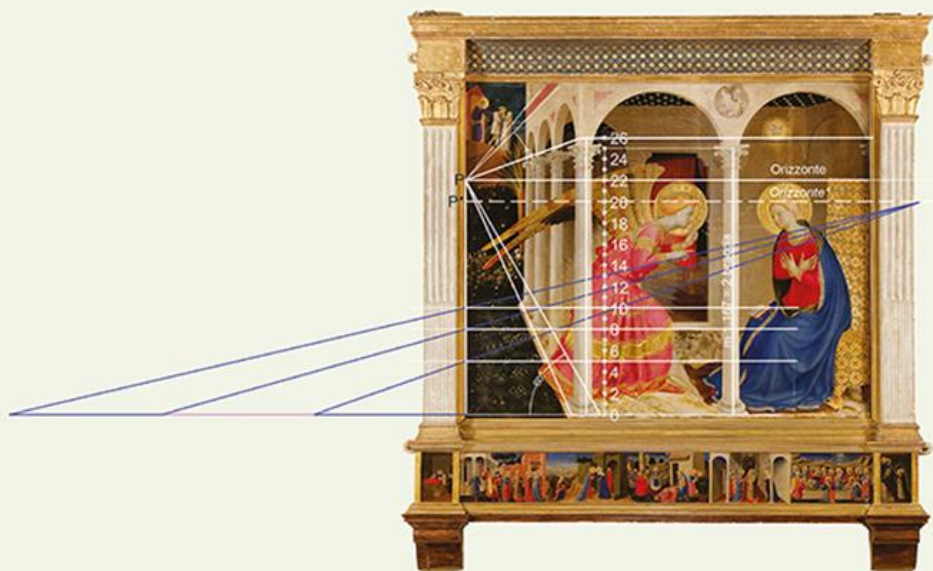


a cura di
Maria Teresa Bartoli
Monica Lusoli



■ Diminuzioni e accrescimenti

Le misure dei maestri di prospettiva



STUDIE SAGGI

-190-

Diminuzioni e accrescimenti

Le misure dei maestri di prospettiva

a cura di

Maria Teresa Bartoli

Monica Lusoli

Firenze University Press
2018

Diminuzioni e accrescimenti : le misure dei maestri di prospettiva / a cura di Maria Teresa Bartoli, Monica Lusoli. – Firenze : Firenze University Press, 2018.
(Studi e saggi ; 190)

<http://digital.casalini.it/9788864537313>

ISBN 978-88-6453-730-6 (print)

ISBN 978-88-6453-731-3 (online)

Volume pubblicato con i fondi dell'Unità di ricerca di Firenze del PRIN 2010/11, Architectural Perspectives, digital preservation, content access and analytics, coordinato dal prof. Riccardo Migliari.

FOTO DI COPERTINA: Beato Angelico, Annunciazione del Museo Diocesano di Cortona. Fotografia di Nicola Velluzzi.

ELABORAZIONE GRAFICA: Maria Teresa Bartoli

PROGETTO GRAFICO: Alberto Pizarro Fernández, Pagina Maestra Snc

Certificazione scientifica delle Opere

Tutti i volumi pubblicati sono soggetti ad un processo di referaggio esterno di cui sono responsabili il Consiglio editoriale della FUP e i Consigli scientifici delle singole collane. Le opere pubblicate nel catalogo della FUP sono valutate e approvate dal Consiglio editoriale della casa editrice. Per una descrizione più analitica del processo di referaggio si rimanda ai documenti ufficiali pubblicati sul catalogo on-line della casa editrice (www.fupress.com).

Consiglio editoriale Firenze University Press

A. Dolfi (Presidente), M. Boddi, A. Bucelli, R. Casalbuoni, M. Garzaniti, M.C. Grisolia, P. Guarnieri, R. Lanfredini, A. Lenzi, P. Lo Nostro, G. Mari, A. Mariani, P.M. Mariano, S. Marinai, R. Minuti, P. Nanni, G. Nigro, A. Perulli, M.C. Torricelli.

La presente opera è rilasciata nei termini della licenza Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0: <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode>)

CC 2018 Firenze University Press
Università degli Studi di Firenze
Firenze University Press
via Cittadella, 7, 50144 Firenze, Italy
www.fupress.com
Printed in Italy

Sommario

Presentazione <i>Mario Bevilacqua</i>	VII
Introduzione <i>Maria Teresa Bartoli</i>	IX
SAGGI	
Le ragioni metriche dei maestri di prospettiva <i>Maria Teresa Bartoli</i>	3
Proporzioni numeriche nelle prospettive di Francesco del Cossa <i>Manuela Incerti</i>	51
Lo spazio prospettico nell'architettura delle tarsie di fra Giovanni a Monte Oliveto Maggiore <i>Carlo Biagini</i>	101
La scienza dell'arte tra la terra e il cielo <i>Nevena Radojevic</i>	129
Le tarsie prospettiche in Toscana: dall'acquisizione alla gestione del dato attraverso tecniche BIM-based <i>Vincenzo Donato</i>	157
I travestimenti delle stanze fra Sei e Settecento nel Granducato di Toscana <i>Fauzia Farneti</i>	179
Jesuits and globalisation: illusionist architectural painting from China to Brazil <i>Sara Fuentes Lázaro</i>	215
Illusionistic architecture and approaches to perspective between Portugal and Brazil in the Baroque period <i>Magno Mello</i>	225
REPERTORIO DEGLI APPARATI PROSPETTICI	
Prospettive d'architettura nel Granducato di Toscana <i>Monica Lusoli</i>	249

Presentazione

Mario Bevilacqua

Gli studi 'su la dolce prospettiva', la sua nascita nel Quattrocento fino agli scenografici sviluppi barocchi, si arricchiscono con questo volume di saggi curato da Maria Teresa Bartoli e Monica Lusoli di nuovi importanti contributi, anche grazie ad analisi scaturite dal confronto tra studiosi di ambiti disciplinari contigui ma diversi – storia dell'arte, dell'architettura, delle scienze e della rappresentazione. Saggi densi di novità, dunque, ad aggiornare uno stato degli studi ormai ricco ma in continua evoluzione anche grazie agli specialismi innovativi delle nuove applicazioni digitali. Come ricorda Maria Teresa Bartoli, dal momento della sua 'invenzione' o 'scoperta', ancorata alla figura di Filippo Brunelleschi e agli ambienti dell'umanesimo fiorentino e più latamente centro-italiano, secondo una linea interpretativa che va dalla *Vita* di Brunelleschi di Antonio Manetti a Vasari, la fascinazione per la rappresentazione moderna dello spazio costruito si è andata arricchendo nella storiografia di contributi che, da Panofsky in poi, spaziano dalla messa a fuoco delle singole personalità direttamente protagoniste nella definizione geometrico-matematica della rappresentazione, ai metodi scientifici e artistici, i contesti culturali, le più sottili ragioni simbolico-iconologiche, filosofiche, epocali di quella che va considerata come una delle tante 'rivoluzioni' del Quattrocento fiorentino e occidentale.

Ma la singolarità della messa a fuoco della rappresentazione prospettica dell'architettura e dello spazio urbano, così evocativamente legata a Firenze attraverso la vicenda delle tavolette brunelleschiane coi due massimi monumenti identitari – religioso e civico – della città, si lega indubbiamente a quella che è la nascita del nuovo linguaggio architettonico all'antica e dei metodi messi a punto, attraverso il disegno e il rilievo, per il suo studio, la sua codificazio-

ne e riproducibilità. Come ha sottolineato più volte Martin Kemp,

l'intuizione [di Brunelleschi] non sembra venire dall'ottica medievale... ma da quella disciplina pratica che usava i triangoli simili come suo fondamento, e cioè il rilevamento architettonico e topografico. Il cantiere del Duomo era depositario di raffinate tecniche di misurazione che Brunelleschi sembra aver messo in atto fin da giovane, quando rilevò con Donatello gli antichi monumenti romani.

Una 'visione' fiorentina che dunque va oltre i saperi tecnici elaborati nei grandi cantieri dell'Europa gotica, dove pure affonda le sue radici una prima riflessione sul disegno di architettura. Una 'visione' fiorentina che Hans Belting ha recentemente definito in modo così suggestivo nel confronto con altri modi di vedere e rappresentare lo spazio in *Florenz und Bagdad. Eine westöstliche Geschichte des Blicks*¹.

Nel mondo islamico, così come in altre civiltà artistiche non occidentali, l'uso di disegnare architettura - testimoniato dalle fonti già nel XIII secolo² - si sviluppa in modo originale e autonomo nel campo della complessa decorazione geometrica a *muqarnas* di cupole, archi, e volte³, mentre sembra non lasciare spazio specifico a una diffusione di pratiche progettuali legate alla rappresentazione tecnica e in scala.

Unlike in the West, particularly during the post-Gothic era, plan or facade drawing conventions in the Islamic world were not as popular amongst architects-engineers. This perspective is based on the scarcity of extant plan and facade design drawings from pre-modern Islamic era⁴:

come acutamente osservava il cappuccino francese Raphaël du Manse (1613-1696), a lungo residente in Persia, nel 1660

Introduzione

Maria Teresa Bartoli

Dopo la morte di Filippo Brunelleschi (1446), il suo biografo Antonio Manetti così descrisse, nella *Vita*, la prospettiva da lui inventata negli anni della sua giovinezza:

e' misse innanzi ed in atto, lui proprio, quello ch'è dipintori oggi dicono prospettiva, perché ella è parte di quella scienza che è in effetto porre bene e con ragione le diminuzioni ed accrescimenti che appaiono agli occhi degli uomini delle cose da lungi e da presso: casamenti, piani e montagne e paesi d'ogni regione, ed in ogni luogo le figure e l'altre cose di quella misura che s'appartiene a quella distanza che le si mostrano di lungi; e da lui è nato la regola, che è l'importanza di tutto quello che di ciò s'è fatto da quel tempo in qua.

Le parole del biografo, per noi inconsuete e talvolta giudicate generiche, centrano invece in poche righe il nucleo fondamentale dell'insegnamento del maestro (che non lui, ma i pittori contemporanei definirono prospettiva), fatto di argomenti ed esperimenti attinenti alla scienza del porre con giusta misura le diminuzioni e gli accrescimenti delle cose viste dall'occhio. La descrizione delle tavolette fatta più avanti dal Manetti mostra che non la misura grafica delle seste, ma quella espressa col numero è la chiave che definisce il crescere o il diminuire delle lunghezze al variare delle distanze.

Un secolo e mezzo dopo, Giorgio Vasari, volendo spiegare l'invenzione di Filippo, usa nella sua *Vita* (1568 c.) altre parole:

attese molto alla prospettiva, allora molto male in uso per molte falsità che vi si facevano. per fino che egli trovò da sé un modo che ella potes-

se venir giusta e perfetta, che fu il levarla con la pianta e il profilo e per via della interseguazione; cosa veramente ingegnossissima ed utile all'arte del disegno.

L'espressione del Vasari è sempre stata considerata la più aderente descrizione dell'invenzione di Filippo, ma in essa la questione della misura è del tutto assente e l'ammirazione dell'azione di scienza è svanita. In realtà essa non descrive l'invenzione, ma la pratica della sua messa in opera, definita nel tempo dalle applicazioni dei seguaci, dopo che l'Alberti aveva dato sistematicità agli insegnamenti di Filippo. Il disegno era divenuto, nella pratica delle botteghe, l'esito di strategie grafiche condotte secondo un ordine formalizzato. La definizione del Vasari è stata quella che ha ottenuto maggiore successo e su di essa si è appoggiata la critica storiografica successiva.

Tra le due descrizioni era passato poco più di un secolo, ricco di pitture, tarsie, bassorilievi, architetture, opere di eccezionale qualità, che avevano applicato la lezione di Filippo, sondandone i diversi problemi, sperimentando soluzioni, facendo non solo crescere il corpo della disciplina, ma anche allargandone e trasformandone le attitudini a trasmettere simboli e significati. Nel mezzo di esse sta il trattato di Piero della Francesca, primo rigoroso testo scientifico-didattico dedicato alla prospettiva. Nel primo libro, in coda alla *proposizione XI* che annuncia il passaggio dalla trattazione delle figure piane non degradate a quella delle figure degradate, Piero svolge una virtuosistica dimostrazione della necessità di passare dalle proporzioni calcolate con i numeri a quelle ot-

tenute *dalle linee*, ovvero alla strategia grafica, per ottenere *apertamente* il degradare delle superficie. Quel ragionamento, sostituendo alla *commensuratio* la proporzione trovata con le seste e con le linee, dispiega la strada che condurrà la prospettiva di architettura, attraverso diversi percorsi teorici (i punti di distanza, i punti misuratori, l'omologia di ribaltamento ecc.) agli esiti delle ultime testimonianze, con il ricorso a teoremi che l'hanno resa via via adatta al variare dei modelli compositivi del disegno dell'architettura.

La vicenda storica della prospettiva, tra scienza e arte, può rappresentare un modello di cultura integrata, da studiare con attenzione, oggi che nel pensiero comune affiorano le crepe introdotte dalla separatezza degli specialismi. È utile osservare i meccanismi con i quali il modello prospettico si è generato e si è nel tempo trasformato, dando espressione a significati diversi. Non basta guardare i dipinti per leggere e mettere in luce i modi con cui i singoli artisti accompagnarono il mutare dei contenuti da trasmettere attraverso la prospettiva, ma occorre dall'interno vivisezionare la loro struttura, fatta di disegno ordinato da regole precise. Gli assiomi della prospettiva sono indiscutibili, ma le figure, le regole e i modi della loro applicazione sono molteplici e caratterizzano le diverse fasi storiche e i diversi attori (i pittori). Nel passato le parole del Vasari (e ciò che può esserne dedotto) sono state la guida del giudizio critico, che valutava 'a occhio' la coerenza tecnica dei dipinti, considerando 'errore' tutto ciò che era visibilmente difforme dall'apparenza più ovvia; la strategia prospettica non dava luogo ad altra valutazione ed entrava con poche sfumature nel giudizio sui significati simbolici delle opere. Oggi, grazie alle innovazioni della fotografia e del disegno digitali, possiamo con rigore di logica smontare dall'interno la struttura geometrica delle prospettive, leggere le peculiarità metriche della loro costruzione e ricostruirne il percorso, mettendo in luce le diverse finalità comunicative.

Il disegno di prospettiva è un linguaggio che al suo lettore rivela messaggi che non possono essere altrimenti conosciuti.

Emerge con evidenza la distanza di paradigma geometrico tra la prospettiva delle origini e le trasformazioni barocche, quando il

linguaggio è definito in formule descritte in maniera compiuta nei trattati che le ricerche dei matematici hanno contribuito a comporre. Le figure dell'architettura sono allora delineate in modelli da imitare e la bravura dei virtuosi è il pregio più ricercato. L'ansia della conoscenza, passata in altri campi, è venuta meno e la prospettiva cambia obbiettivo ponendosi a servizio del potere (economico, politico o religioso che sia). La sua stagione volge al termine e la sua fiducia di poter discutere sui rapporti tra sensi e ragione, tra ragione e fede è stata cancellata. Ora la fede e il potere decidono sul vero e la pittura illustra, con affascinanti acrobazie scientifico-tecniche, il risultato raggiunto. La prospettiva dei fondatori appare anch'essa come una mitica età dell'oro, in cui giganti del pensiero sapevano fondare un sapere nuovo.

I primi quattro saggi di questo volume sono dedicati allo studio 'dall'interno' di modelli esemplari di prospettive, attraverso i diversi momenti storici. L'analisi, condotta dal punto di vista del Disegno, è rivolta a portare alla superficie i processi mentali significativi della loro costruzione. Le differenze di paradigma tra le opere dei primi prospettici e quelle del pieno Rinascimento sono rese evidenti dal diverso rapporto di fedeltà alla regola definita dal fondatore. In particolare, nel quarto scritto è resa sensibile la differenza di metodo, significati e obbiettivi tra la prospettiva umanistica e quella barocca attraverso la complessa messa in luce delle tecniche geometriche che le caratterizzano.

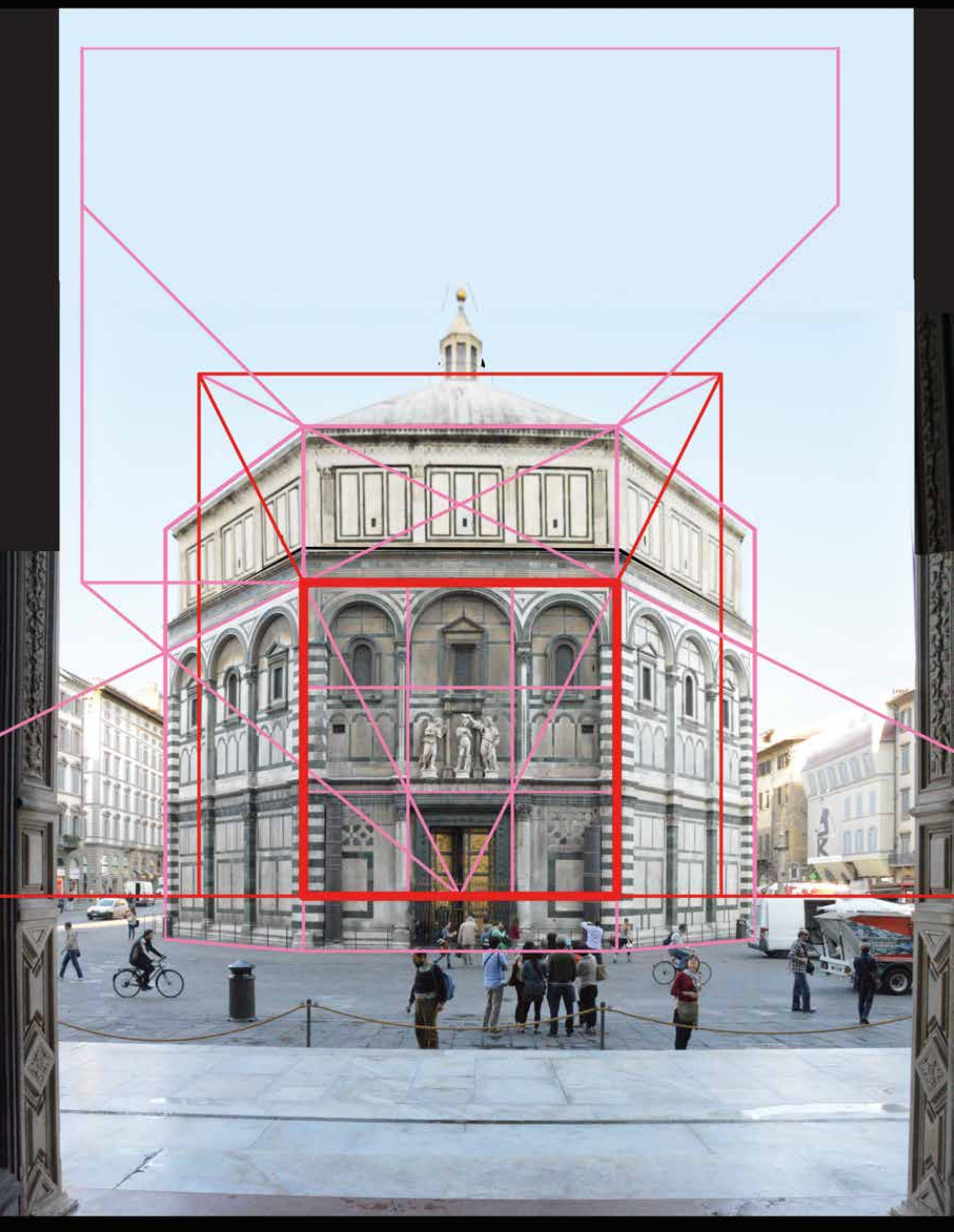
Il quinto saggio indaga le possibilità offerte da un approccio tecnologico attuale al fine di favorire la divulgazione dei contenuti esplorati, per immettere nella cultura corrente un pensiero 'diverso' sui significati e sugli aspetti tecnici dell'arte della prospettiva.

Gli ultimi tre contributi, tutti di storici dell'arte, descrivono con sapienti e dettagliate analisi la diversa natura del paradigma barocco che, declinato nel quadraturismo, diventa illustrativo e assertivo di valori e significati ormai distanti da quelli da cui aveva avuto origine la ricerca sulla prospettiva. Gli espedienti che essa, ormai a servizio di dogmi di potere, mette in opera sono tecniche affascinanti, creative, a volte geniali, rivolte a stupire, ma non più a proporre argomenti di riflessione filosofica.

La ricchezza (anche numerica) e la magnificenza degli esempi, insieme alle costanti delle composizioni, mostrano quanto il genere della quadratura avesse permeato la società di quel tempo, appagandone il bisogno di immaginario 'incredibile' (niente di meno verosimile dei loggiati di chiostri che incorniciano gli sfondati di cielo), in una direzione che era esattamente opposta a quella per la quale la prospettiva era nata.

Infine è proposto un repertorio di 'Prospettive di Architettura' in Toscana, che non può essere esaustivo (impresa impossibile), ma intende essere significativo, mostrando, attraverso un ampio campionario di esempi tratti da diverse località toscane ed estesi ai tempi di durata dell'arte, quanto essa abbia pervaso il mondo dell'immagine nel corso dei secoli, dal primo Quattrocento alla metà dell'Ottocento, costruendo il modo con cui noi oggi vediamo e organizziamo la visione del paesaggio umanizzato intorno a noi.

Saggi



Le ragioni metriche dei maestri di prospettiva

Maria Teresa Bartoli

Nella storia della cultura occidentale, l'invenzione della prospettiva, avvenuta agli inizi del XV secolo nel campo delle arti figurative, ebbe una portata che andò ben oltre la sfera del rappresentare, generando un progresso di conoscenze il cui esito fu la rivoluzione scientifica avviata da Galileo. Il fatto che questa azione si sia svolta in un ambito di contiguità tra scienza e arte avvalorò l'idea che si sia trattato di un evento capace di trasformare in profondità il modo di pensare dell'uomo; certamente ne ha modificato sensibilmente il modo di percepire e quindi di intervenire nel mondo visibile.

La prospettiva non è solo una teoria della visione (reale e immaginaria) e del metodo rigoroso con cui può essere analizzata; è anche la messa a punto di una serie di tecniche (grafiche e non solo) che dimostrano e esemplificano in maniera significativa tale punto di vista. Sotto questo aspetto, forse, il suo culmine (e insieme il venir meno del suo fascino) è stata la fotografia, con le tecniche derivate; ma, nel lungo processo che ha preceduto questi esiti, la prospettiva ha dato immagine alla concezione di cui è stata di volta in volta l'interprete attraverso molti esempi, realizzati con tecniche che di mano in mano si sono trasformate, adeguandosi al mutamento delle idee nei tempi e nei luoghi, oltre che al progredire del pensiero geometrico.

Il secolo scorso ha registrato una attenzione speciale della storiografia artistica all'ingresso della prospettiva nel figurativo, con appassionante discussioni sull'evento. Tra gli storici, Giulio Carlo Argan è stato tra i primi che, in Italia, hanno posto l'accento sullo stretto rapporto della prospettiva con l'architettura nella concezione del suo fondatore, Filippo Brunelleschi (Argan 1946); Erwin Panofsky (1961) ha coniato per essa la categoria della forma simbolica;

Samuel Edgerton (1975) ha portato avanti la discussione se essa sia stata una scoperta o una riscoperta dall'antico, portando all'attenzione della ricerca i dipinti romani dell'età classica. Martin Kemp (1990) ha dato evidenza allo sviluppo del rapporto della prospettiva con il filone principale del pensiero scientifico. Dalla parte degli architetti, Lando Bartoli (1967), in uno scritto poco noto, ha portato alla luce un esempio quattrocentesco di architettura scenografica di speciale valenza scientifica, anticipatore di teoremi definiti due secoli dopo, segnalando insospettite valenze del suo impiego¹; Luigi Vagnetti (1979) ha raccolto tutte le fonti letterarie sul tema dall'antichità agli anni 70 del 900². Tra tutti, Rudolph Wittkower (1953) è stato forse lo studioso più acuto, che in modo puntuale ha indicato la questione della misura come il principale tema da discutere, nell'esame critico dell'argomento.

Se la prospettiva del Rinascimento garantisce proporzionalità fra gli oggetti nello spazio e la loro rappresentazione sul piano della pittura, è naturale che sia sollevata la questione dei rapporti tra oggetti uguali posti a varie distanze dall'occhio. Questo è il principale punto che prendo in esame. La sua discussione può mettere a dura prova la pazienza del lettore, ma il risultato può giustificare il procedimento. (Wittkower 1953: 276, traduzione M.T.B.).

Il pensiero del Wittkower è che, se Brunelleschi (architetto e primo prospettico) non avesse creduto che, quando armonia e proporzione fossero presenti nelle misure dell'edificio, esse lo sarebbero state anche nella sua immagine prospettica, e che quindi misure reali e misure sul quadro erano lo stesso problema, questo per lui avrebbe tolto necessità alle leggi delle proporzioni. Alla ricerca di testimonian-

Pagina a fronte. Particolare della Fig. 16

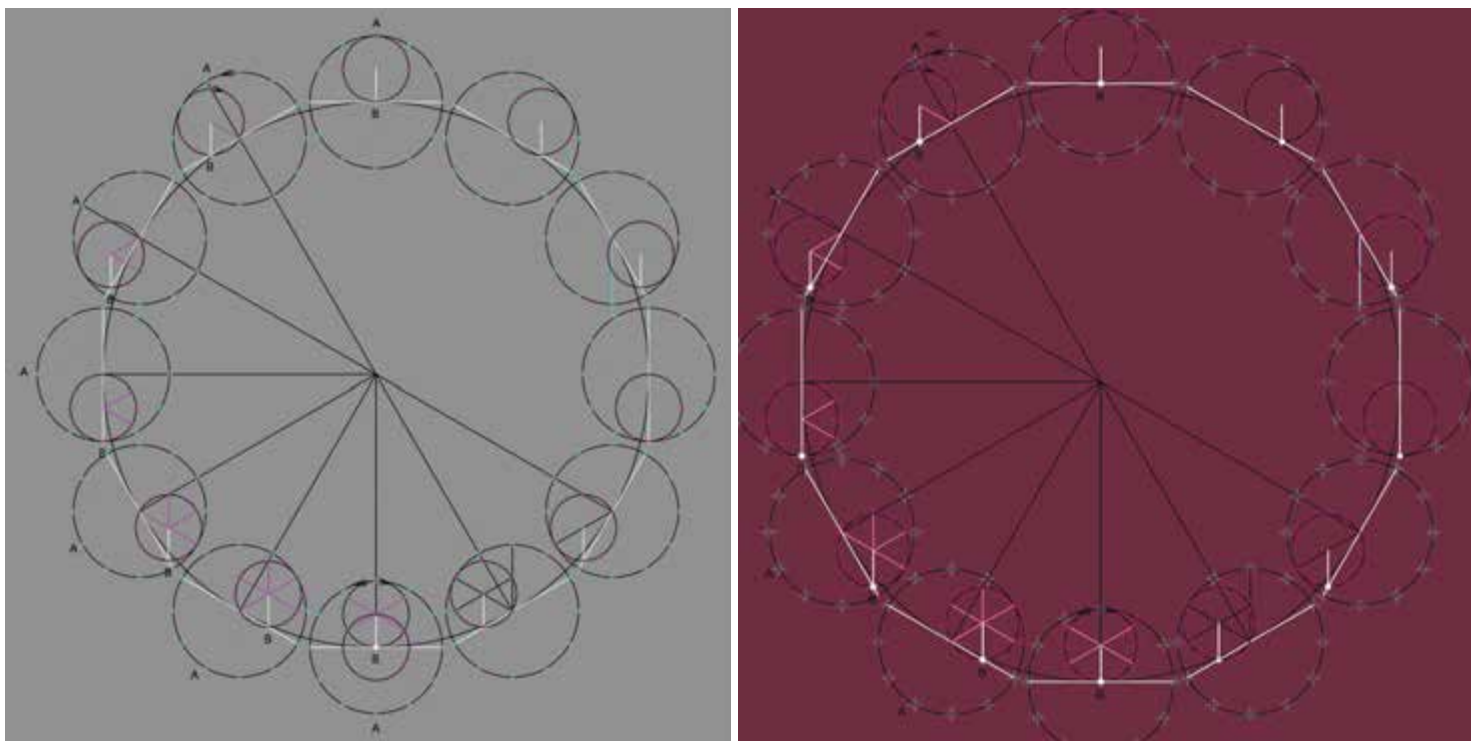


Fig. 1. (a sinistra) La coppia di Al-Tusi: il pianeta si muove secondo due epicicli, il raggio del secondo uguale alla metà del raggio dell'altro.

Fig. 2. (a destra) Dalla terra il movimento del pianeta è visto come oscillazione su una linea retta.

ze sul «principale punto», Wittkower prende in esame, negli scritti dei teorici (Alberti, Piero della Francesca, Leonardo), i passi più vicini ad esso. Inevitabilmente essi riportano a Euclide e ad un tipo di trattazione implicita in un altro ambito di attività che la cultura gotica aveva già sviluppato con successo: l'ottica per la misura indiretta delle distanze.

La tradizione, con unanime consenso, ha indicato il Brunelleschi come l'iniziatore e il protagonista della vicenda, attraverso le due celebri tavolette, e questa notizia non è mai stata contestata. L'Alberti è indicato come primo teorizzatore, Piero della Francesca come autore della prima trattazione didattica sistematica; ma forse, senza nulla togliere ai loro meriti, possiamo dare evidenza all'intreccio di tensione creativa tra pensiero collettivo e ricerca individuale, tra crescita scientifica di un gruppo sociale e concentrata creativa meditazione di alcuni dei suoi membri.

La domanda che ci si pone è «se negli ambienti culturali e scientifici fiorentini, o anche di fuori, Brunelleschi potesse trovare elementi atti ad aiutarlo nella sua concezione della veduta prospettica» (Federici Vescovini 1980). L'ottica medievale, in particolare il pensiero di Biagio Pelacani, fu il probabile precedente dell'intuizione di Filippo. Nel Pelacani «il problema ottico si salda strettamente a quello

psicologico e a quello gnoseologico della conoscenza valida» (Federici Vescovini 1980): la sola geometria poteva essere già nell'ottica di ispirazione euclidea, ma ciò che il filosofo e l'architetto-geometra condividono di nuovo è la convinzione che occorra l'ingresso del ragionamento matematico per produrre una conoscenza nuova.

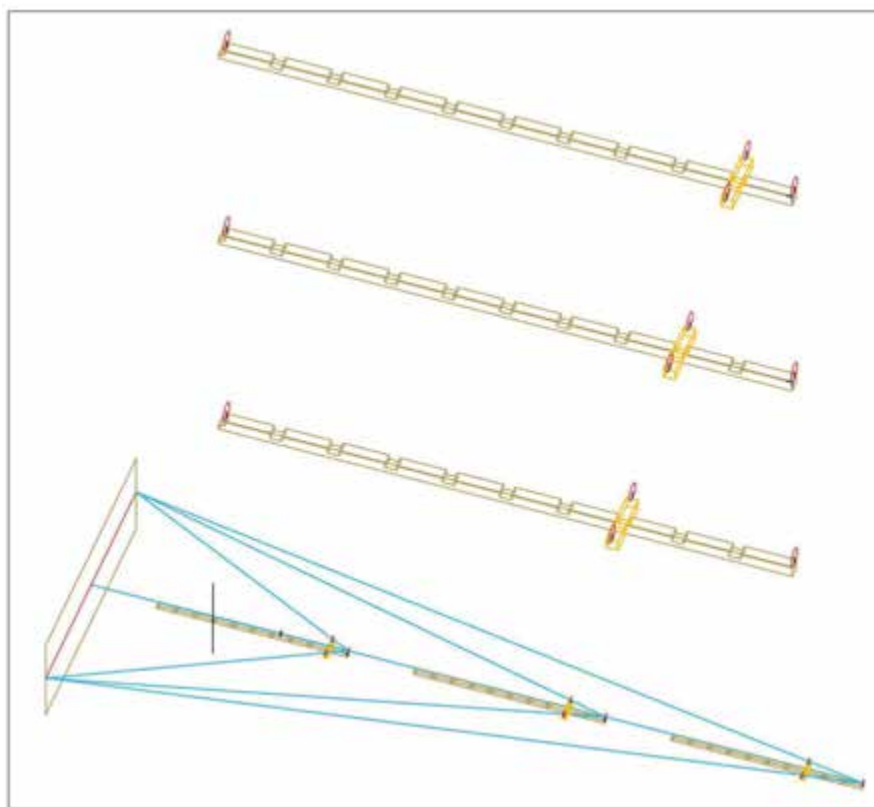
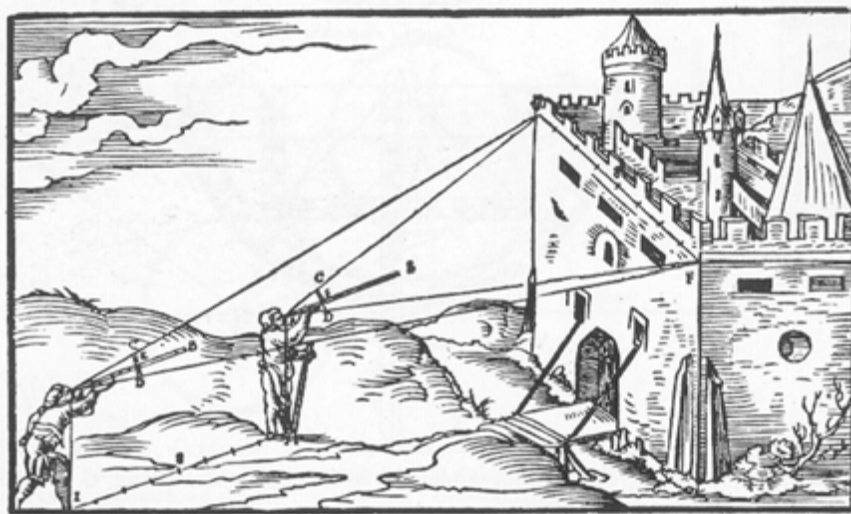
È però innegabile che, se in linea di principio c'è vicinanza di idee sull'ottica tra i due personaggi, la distanza tra i loro campi di azione era tale che non si può pensare ad una filiazione dell'invenzione di Filippo dal pensiero di Biagio. Bisogna scoprire nel mondo delle esperienze medievali vicine agli ambiti operativi di Filippo quali azioni gli abbiano potuto offrire materia di riflessione e spunto creativo. La partenza deve essere stata nelle pratiche delle arti a lui familiari o prossime. Filippo nelle tavolette con cui dette inizio alla vicenda non applicò una teoria, ma fece due esperimenti ragionati.

Misurare con gli occhi

Un campo operativo vicino all'architettura è quello della topografia o scienza dei luoghi. Essa si occupa di spiegare la collocazione e la forma dei luoghi, anche attraverso le misure di ciò che è inaccessibile alla maniera diretta. Questo è uno dei settori in cui l'ottica euclidea traman-

data dagli arabi ebbe modo di rendere manifesta la sua attitudine a produrre conoscenza, con l'appoggio di strumenti molto semplici, eppure adatti a sondare lo spazio sconosciuto per ricavarne misure. La topografia discendeva dall'astronomia, scienza dell'universo, fondata sul trattato di Tolomeo (*l'Almagesto*), noto attraverso le traduzioni in latino dall'arabo. Per secoli esso aveva fornito l'interpretazione della sfera celeste, indagata con l'astrolabio e un altro strumento, il «bastone di Giacobbe» o «baculo», il cui particolare modo di adoperare i raggi visivi lo rende prossimo ai meccanismi mentali della prospettiva. Il riferimento a Giacobbe faceva allusione alla scala verso il cielo sognata dal profeta, perché lo strumento era usato per misurare sulla sfera celeste gli angoli che definivano la posizione degli astri. La topografia aveva poi trovato modi eleganti di adoperarlo, per misurare distanze sulla terra. Misurando angoli sul cielo, gli arabi avevano cominciato a rivelare gli errori di Tolomeo e uno di loro, il grande Al-Tusi,³ nel secolo XIII aveva dimostrato che Tolomeo poteva essere corretto da una intuizione geometrica che illuminasse meglio le apparenze dell'esperienza visiva. Egli era riuscito a spiegare i movimenti lineari e retrogradi di Mercurio senza ricorrere né a deferenti né ad equanti ma con i soli epicicli, interpretandoli come risultato della visione da un punto immobile (la terra) di due movimenti di rotazione uniforme intorno ad un centro, di cui quello di raggio minore (metà dell'altro) dotato di velocità doppia (Djebbar 2002: 170-171; vedi figg. 1 e 2). L'astronomia aveva quindi proposto il tema del rapporto tra ciò che è visto e ciò che è, in relazione al cielo; lo stesso tema fu proposto a Firenze, in relazione alla terra, attraverso lo studio delle immagini visive di strutture esistenti, di regola nota, rappresentate con scienza. Firenze aveva fatto esperienza dell'impiego in terra degli strumenti dell'astronomia quando aveva impostato i suoi programmi di disegno urbano alla metà del XIII secolo.

Il bastone di Giacobbe è un bastone diviso in un certo numero di parti da tacche equidistanti (per esempio 20, secondo la divisione in soldi – 2,92 cm – di un bastone lungo un braccio fiorentino – 58,36 cm), sulle quali si può spostare un'asticella trasversale, di lunghezza



pari alla distanza tra due tacche. Le mire sono disposte su uno degli estremi del bastone e sugli estremi dell'asticella.

Nelle illustrazioni dei trattati di rilievo del XVI⁴ secolo se ne mostra l'uso: esso misura la lunghezza di distanze prese a partire da una base di cui è nota la larghezza, dalla quale ci si allontana ortogonalmente (fig. 3). Spostando l'asticella lungo il bastone, e traguardando gli estremi della base, la distanza è misurata in multipli della larghezza della base stessa. Nell'azione di traguardo, l'asticella, immagine della larghezza osservata, spostata sulle tacche di quantità esatte, misura con esattezza l'au-

Fig. 3. (in alto) Il «bastone di Giacobbe» o «baculo» in un disegno del XVI secolo.

Fig. 4. (in basso) Il «bastone di Giacobbe» per la misura delle distanze.

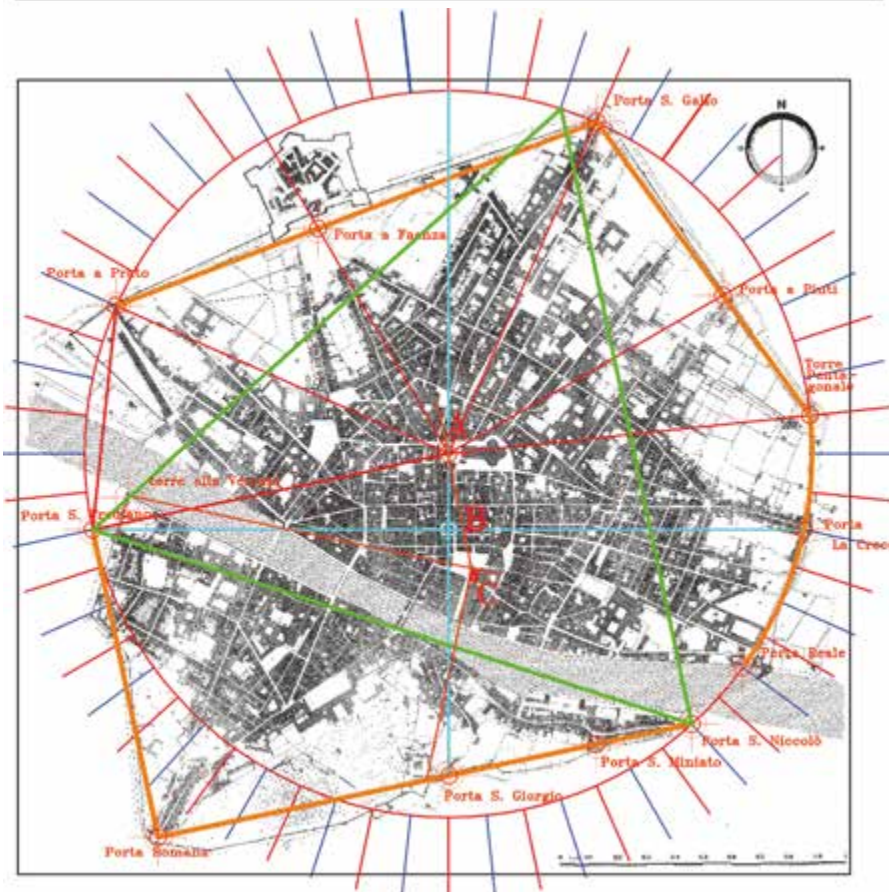
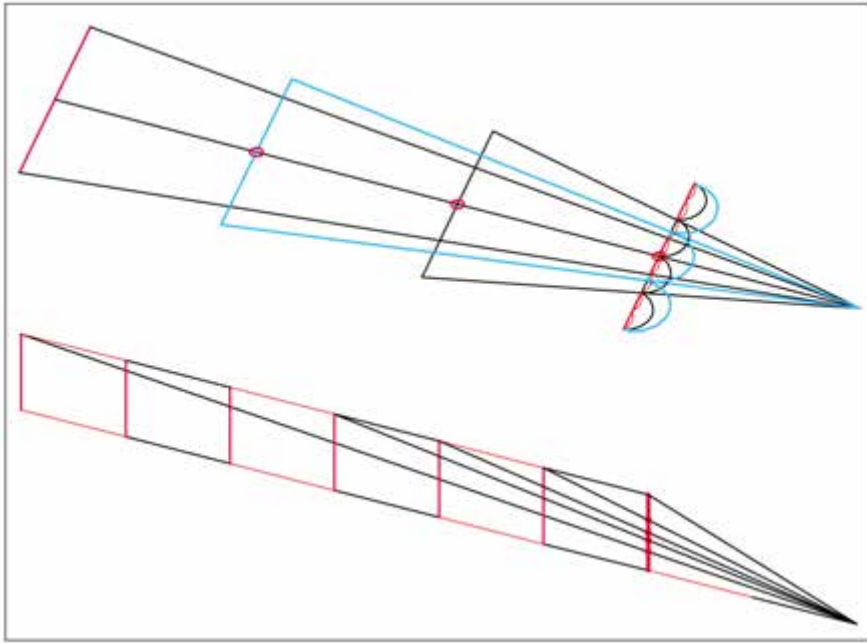


Fig. 5. (in alto) Lo scoriare delle lunghezze al variare costante delle distanze come esperienza del bastone di Giacobbe.

Fig. 6. (al centro) Geometria delle mura di Firenze; A battistero di San Giovanni, centro del cerchio; B Orsanmichele, a ugual distanza tra Porta San Frediano e Porta la Croce; C Palazzo Vecchio.

Fig. 7. (in basso) Formella dell'interno della Porta Sud del Battistero.

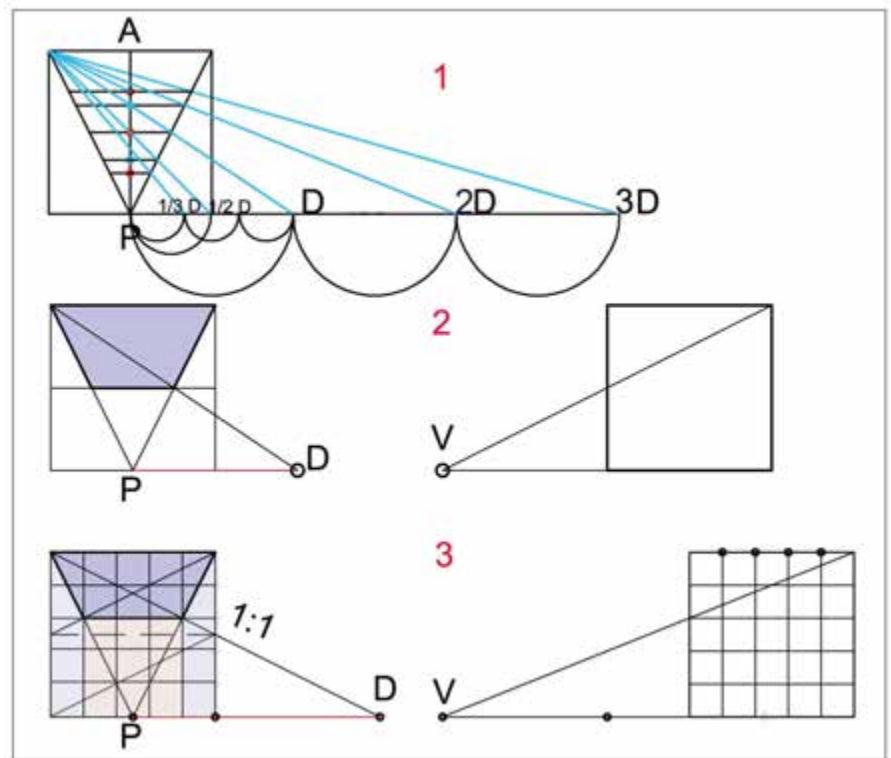
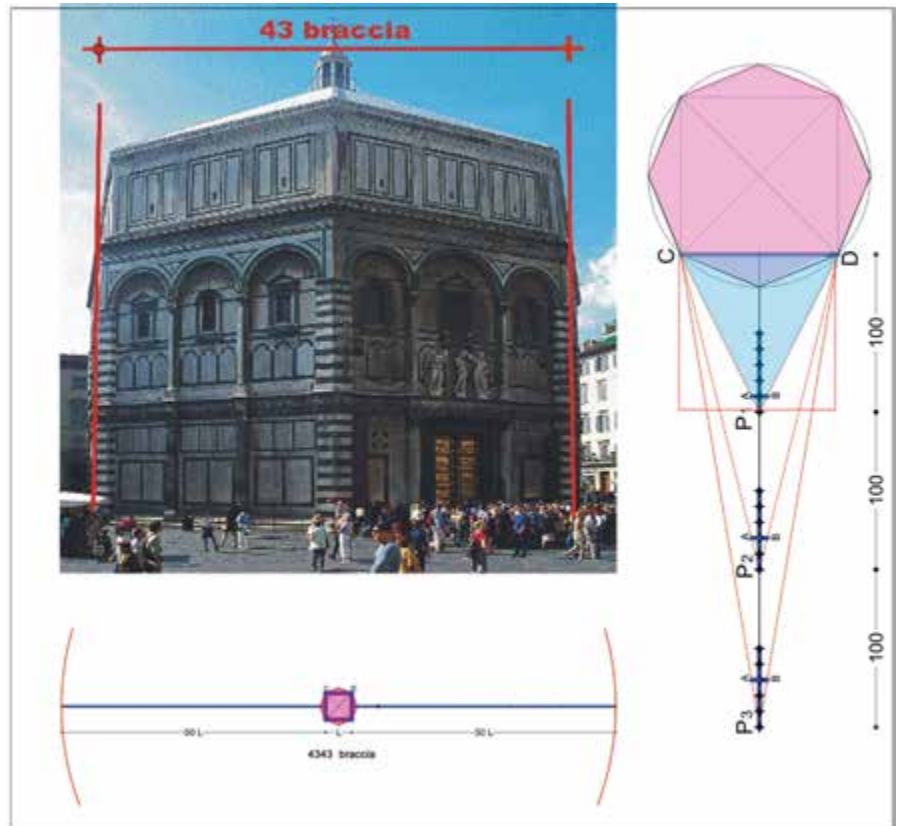
mento della distanza, all'allontanarsi dell'occhio (fig. 4). Ove la tenessimo fissa sulla prima tacca, allontanati del doppio, del triplo ecc. della larghezza del muro, ne vedremmo l'immagine su di essa ridotta in proporzione alla metà, al terzo ecc. (fig. 5). Lo stesso esperimento è una dimostrazione rigorosa della proporzione con cui degrada sul «quadro» l'immagine di un'asta verticale, spostata in direzione ortogonale ad esso, secondo quantità multiple della sua altezza, guardata da un occhio posto a distanze dal quadro multiple della stessa altezza. A questo tema dedicheranno la loro attenzione di teorici sia Piero della Francesca⁵ che Leonardo da Vinci.

Se queste applicazioni appartengono probabilmente alla prassi operativa dei topografi medievali (ricordiamo la bolla pontificia di Papa Clemente IV che nel 1265 stabiliva vincoli speciali di distanze reciproche da rispettare per gli edifici religiosi, da misurare *per aerem*, Bartoli 2011: 144), esse non erano mere applicazioni tecniche che realizzavano progetti urbani, ma potevano entrare nel vivo dei progetti, determinandone le misure, nel senso che lo strumento e il procedimento cui esso dà luogo indicano alcune misure come attuabili con più certezza, e quindi stabiliscono le dimensioni finali del progetto.

Le mura di Firenze (1284-1324, Bartoli 2003: 17-53) rappresentano uno straordinario esempio di questa azione della topografia sulle misure finali del piano (fig. 6). La figura, disegnata con geniale invenzione geometrica e figurativa, replicando il profilo di una testa leonina (fig. 7), era una poligonale i cui vertici (porte e torri), a Nord del fiume, stavano su una circonferenza il cui centro era la cuspide della piramide del tetto del Battistero ottagonale e il cui diametro misurava, a detta del Villani, 4350 braccia (misura confermata dalla cartografia, pari a c.a m 2540), fig. 8. L'ottagono del Battistero ha le facce di 23,5 braccia; il quadrato appoggiato su quattro dei suoi vertici alterni ha il lato $L = 43$ braccia; il baculo che avesse determinato una distanza di $50L$ (con un bastone lungo 2,5 braccia, ogni braccio diviso in 20 soldi, quindi 50 tacche complessive) sarebbe stato alla distanza di $4300/2 = 2150$ braccia (c. m 1255) dalla faccia del quadrato tragguradato, dando al cerchio ideale il diametro di

4343 braccia. Se Firenze alla fine del XIII secolo poté concepire e realizzare un'operazione del genere, esistevano competenze capaci non solo di condurre operazioni topografiche, ma di concepirle in forma creativa di straordinaria originalità. Forse nel Quattrocento, sia nelle scuole di Abbaco che nelle botteghe di legnaioli e orafi, come nella dottrina di chi si occupava di astrologia (la scienza del cielo e della misura del tempo) si ricordava l'azione con cui era stato tracciato sul suolo, tra piano e collina, il prodigioso disegno delle mura.

In alcune esemplari prospettive di architettura, sia del Quattrocento che del primo Cinquecento, si riconosce la presenza di uno schema grafico particolare, attraverso il quale non è difficile ricostruire la geometria dell'architettura rappresentata e la posizione dell'osservatore. Esso nasce dallo schema di lavoro del baculo, ma con una intuizione che lo potenzia nella direzione della prospettiva di architettura. Il disegno di un triangolo in un quadrato può generare l'immagine di un parallelepipedo a sezione verticale quadrata, guardato da un occhio posto all'altezza del lato inferiore del quadrato, in corrispondenza del centro del lato fig. 9-1). Se l'immagine è quella di un cubo o di una sequenza di cubi, variando la distanza dell'occhio in multipli del lato del quadrato, la posizione degli spigoli del cubo dietro al quadro varia, nella visione, in maniera matematicamente determinata, valutabile con facili proporzioni. Stabilito questo sistema di riferimento per la costruzione della prospettiva, è da decidere la distanza dell'occhio dal quadro, commisurata al lato del quadrato. Fatta questa scelta, diviene facile determinare lo scorcio delle lunghezze, secondo proporzione (fig. 9-1). Se d è il lato del cubo, e il quadrato della sua faccia anteriore coincide con il quadro, un occhio che guarda il cubo alla distanza pari a d , stando all'altezza della sua base, vede la linea finale del soffitto alla metà del quadrato, con un'apertura del cono visivo assai sforzata (fig. 9-2). La distanza uguale a $1,5 d$ porta conseguenze grafico-geometriche migliori per il disegno di prospettiva (fig. 9-3). La linea finale del soffitto è vista a $2/5 d$ dal lato superiore del quadrato. Nello schema del triangolo nel quadrato, un secondo triangolo uguale al primo, ma ruotato di 90° , disegna con il cateto



superiore la diagonale del quadrato della faccia superiore del cubo. Questo quadrato diventa la figura utile alla rappresentazione prospettica di impianti architettonici in cui esso sia riconoscibile come schema di riferimento (fig. 9-2).

Non è difficile vedere le semplici conseguenze geometriche prodotte dallo schema, in

Fig. 8. (in alto) Il Battistero come traguardo del bastone di Giacobbe.
Fig. 9. (in basso) Schemi prospettici derivati dal bastone di Giacobbe, basati sul «triangolo nel quadrato».

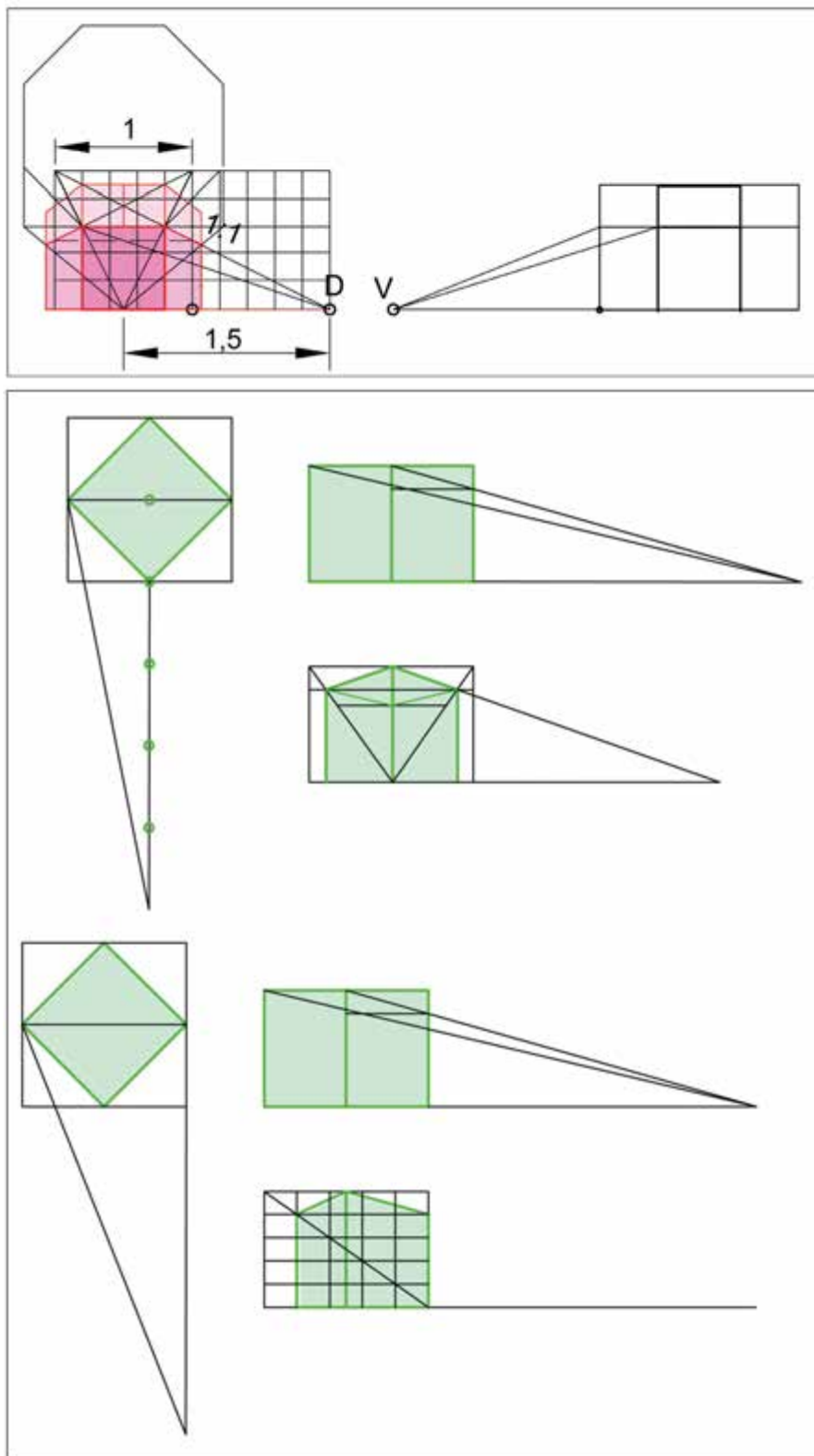


Fig. 10. (in alto) Schema di prospettiva di un prisma a base ottagonale, appoggiato al triangolo nel quadrato.

Fig. 11. (in basso) Prospettiva d'angolo di un cubo a base quadrata.

ordine alla deduzione della misura prospettica delle profondità. In particolare, si rileva come molto utile al disegno il fatto che sulla traccia del piano orizzontale passante per l'occhio (la linea dell'orizzonte) le diagonali dei trapezi vanno a incontrare dei punti caratterizzati da numeri significativi. Come la diagonale del quadrato (rapp. 1:1) incontra l'orizzonte ad

un punto (distanza) che dista da V (proiezione dell'occhio sul quadro) quanto l'occhio dal quadro, così la diagonale del rettangolo 3:1 incontra l'orizzonte in un punto che dista da P $1/3$ della distanza, mentre la diagonale del rapporto 2:1 incontra l'orizzonte in un punto che sta a $1/2$ della distanza (queste circostanze erano probabilmente già note ai pittori gotici, vedi Kemp 2005: 18). Queste semplici relazioni geometriche permettevano una grande libertà di composizione prospettica in relazione a schemi che rispettassero certe regole compositive; queste diventarono caratteristiche dell'architettura dell'età della prospettiva.

Riprendiamo il cubo osservato da una distanza pari a $1,5 d$ (d = lato del cubo). Sulla faccia appoggiata al quadro il quadrato di $3/5d \times 3/5d$ appartiene ad un ottagono di lato a (fig. 10). Osserviamolo dallo stesso punto di vista: la prosecuzione delle diagonali 1:2 del semiquadrato mostra la direzione dei lati sfuggenti dell'ottagono, mentre l'immagine dei lati del quadrato cui l'ottagono appartiene è facile da tracciare e trova, intersecandone le diagonali, gli spigoli visibili verticali.

Un cubo è ruotato entro il parallelepipedo rettangolo a base quadrata di uguale altezza (fig. 11). Le proporzioni con cui scalano le immagini dei suoi spigoli sono le stesse della figura precedente, facili da dedurre. Si tratta di figure elementari, di cui si può facilmente imparare il modo di degradare nella profondità, al variare della distanza dell'occhio davanti al quadro e degli spigoli dietro al quadro

Gli schemi descritti fanno intravedere la possibilità di una speciale ipotesi sulle due tavolette con le quali, secondo il racconto del biografo del Brunelleschi, Antonio di Tuccio Manetti⁶, ebbe inizio la storia della prospettiva: la tavoletta del Battistero e quella di Piazza della Signoria, dipinte da Filippo forse prima del 1413, quando già veniva definito 'perspettivo'.

Il primo esempio: la tavoletta del Battistero

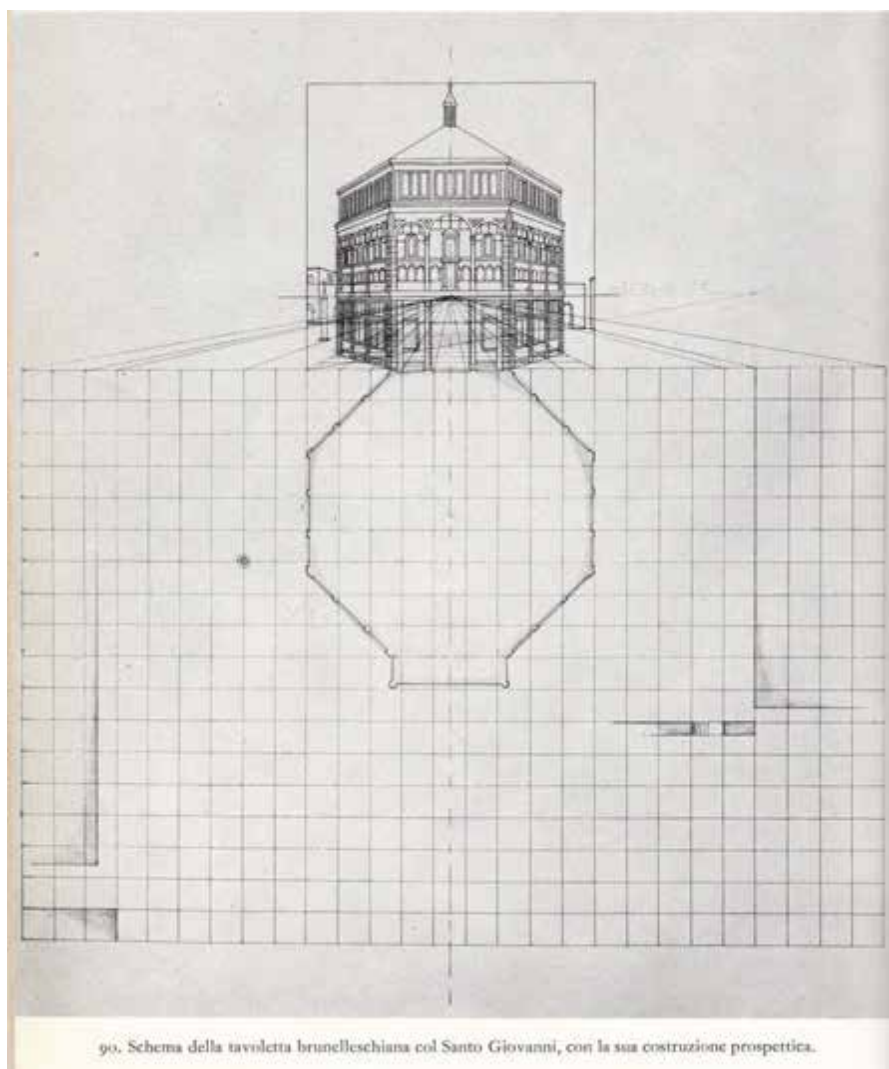
Come *Il cavaliere inesistente* di Italo Calvino, la Tavoletta del Battistero (il primo esperimento con il quale la prospettiva lineare si presentò, forse intorno al 1413), perduta nel corso della devastazione del Palazzo Medici di via Larga

avvenuta alla fine del sec. XV, è divenuta, in virtù delle descrizioni tramandate, l'emblema sul quale ogni studioso appassionato ha proiettato la sua idea di prospettiva delle origini. Tra le ipotesi concretizzate in disegni o modelli ricordo quelle di Parronchi (fig. 12), di Edgerton, di Vagnetti, di Kemp, di Camerota.

La più esplicita tra queste ipotesi è quella di Luigi Vagnetti (Vagnetti 1979: 200-201), convinto che ciò che Vasari racconta nella *Vita del Brunelleschi*⁷ ne descrivesse il metodo pratico. Vagnetti ridisegnò la tavoletta usando il metodo del 'taglio', con un procedimento lungo e ripetitivo, iniziato con i disegni di pianta ed elevato del Battistero, proseguito con le rette dei raggi proiettanti, in prima e seconda proiezione, verso un altissimo numero di punti⁸; l'intersezione dei raggi con il quadro, la misura delle distanze dei punti d'intersezione dalla retta principale in orizzontale e dalla linea dell'orizzonte in verticale. Procedimento lunghissimo, meccanico e cieco, corrispondente al primo degli *step* con cui si svolge non tanto l'insegnamento scolastico della prospettiva, quanto la dimostrazione della sua sostanza geometrica. Questa ipotesi adombra un'idea della storia del pensiero che attribuisce al passato le mosse che rappresentano il principio elementare alla base della scienza evoluta. Senza disegno, l'ipotesi dissacratoria dello storico Decio Gioseffi (1957) avanzava una proposta talmente fuori binario che fu respinta quasi con sdegno da Parronchi, mentre i più preferirono ignorarla. Eppure un aspetto di essa probabilmente contiene una parte di verità, sfuggita, perché inammissibile, alle ipotesi 'allineate':

Il Brunelleschi dipinge il Battistero su una superficie specchiante, ricalcando - dopo aver fissato in qualche modo un centro di mira - l'immagine che vi si specchiava. Perciò non ha potuto servirsi di una distanza maggiore di quanto la lunghezza del braccio non consentisse [...] dello specchio quindi, non del velo, si è servito primamente Filippo Brunelleschi. E la sua prima prospettiva non è stata in nessun modo 'costruita', poiché fu ricalcata dipingendo sopra lo specchio (Gioseffi 1957: 77).

Che la prospettiva della prima tavoletta «non sia stata in nessun modo costruita» non è credibile, per due motivi. Il primo è che su di



essa si fondò il prestigio del Brunelleschi come inventore del procedimento: se l'invenzione si fosse limitata a trovare il modo di bloccare il punto di vista, non sarebbe stata poi gran cosa. Il secondo è che il suo procedimento venne imitato, applicandolo anche a modelli inesistenti, quindi non osservabili né con velo né con specchio; dunque egli, spiegando le tavolette, insegnò ben altro. Ma almeno in parte l'idea del ricalco e del velo furono in gioco.

Nella Vita di Filippo, il biografo Antonio Manetti non espone il procedimento grafico della prospettiva, ma spende molte delle parole della sua descrizione per definire con la maggiore esattezza possibile il punto di vista da cui l'immagine doveva essere guardata e gli espedienti con i quali essa era arricchita di verosimiglianza, tramite il movimento delle nubi che passavano, intercettato dallo specchio. Il punto da cui il Battistero dipinto doveva essere guardato per essere visto come quello reale viene indicato in maniera oggi non esattamen-

Fig. 12. Schema della tavoletta brunelleschiana col Santo Giovanni, con la sua costruzione prospettica. Ipotesi di Alessandro Parronchi.

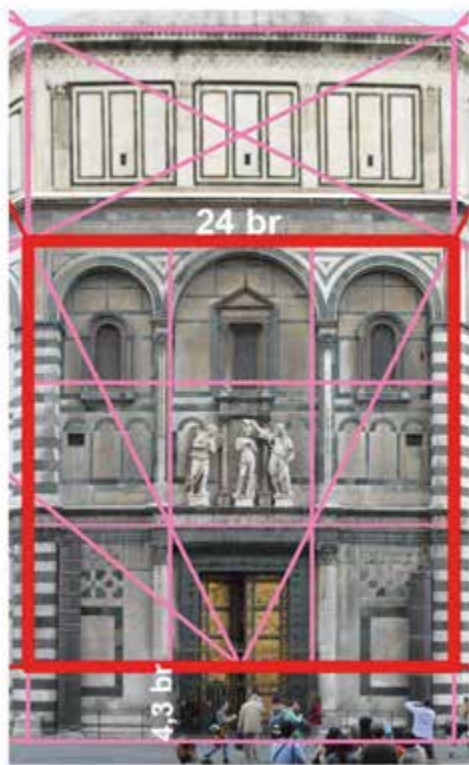
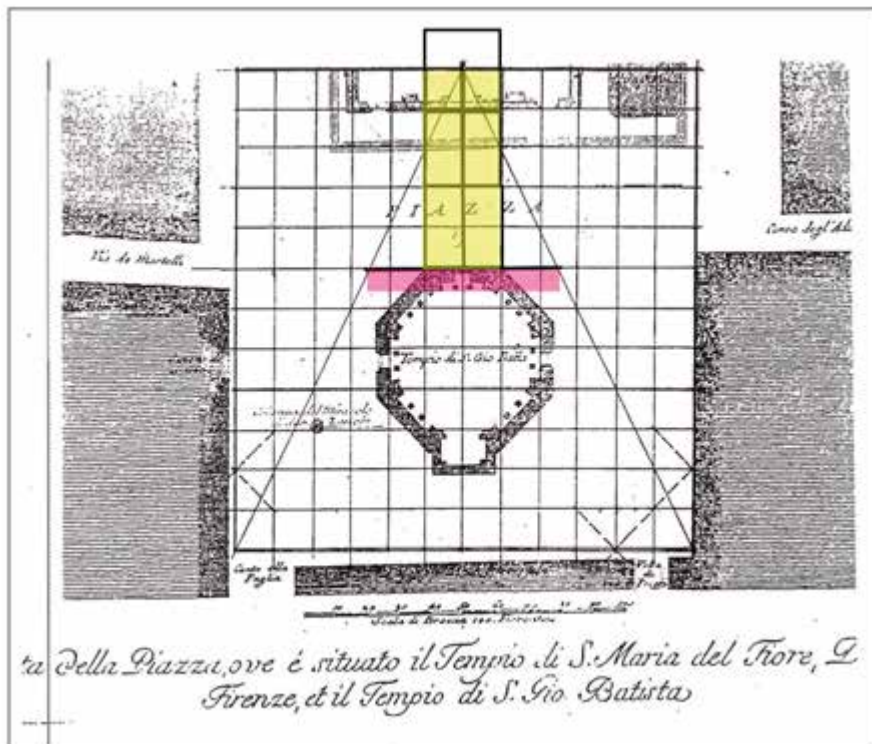


Fig. 13. (in alto) Gli elementi di riferimento della prospettiva della tavoletta del Battistero sulla pianta settecentesca dello Sgrilli.

Fig. 14. (in basso) Prospetto del Battistero sul quadro.

te univoca (la facciata del Duomo non è quella originaria), ma neppure indeterminata («[...] dentro alla porta di Santa Maria del Fiore qualche braccia tre [...]»). La facciata del Battistero (larga m 13,55, pari a braccia 23,5) dista dalla attuale porta maggiore del Duomo m 33,21, pari a braccia 57 (fig. 13). Essa offre le seguenti caratteristiche geometriche: all'altezza di m 16

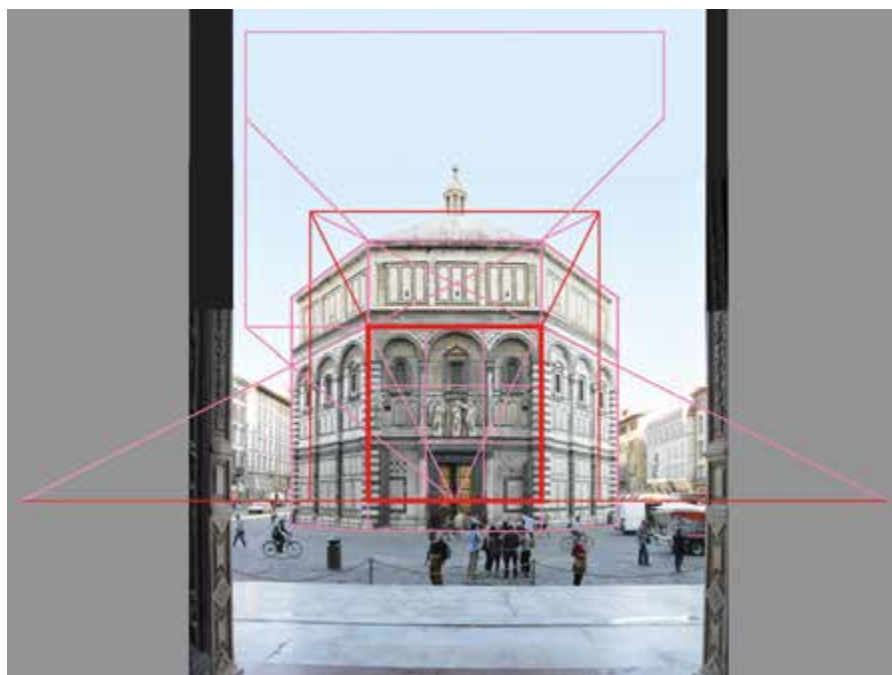
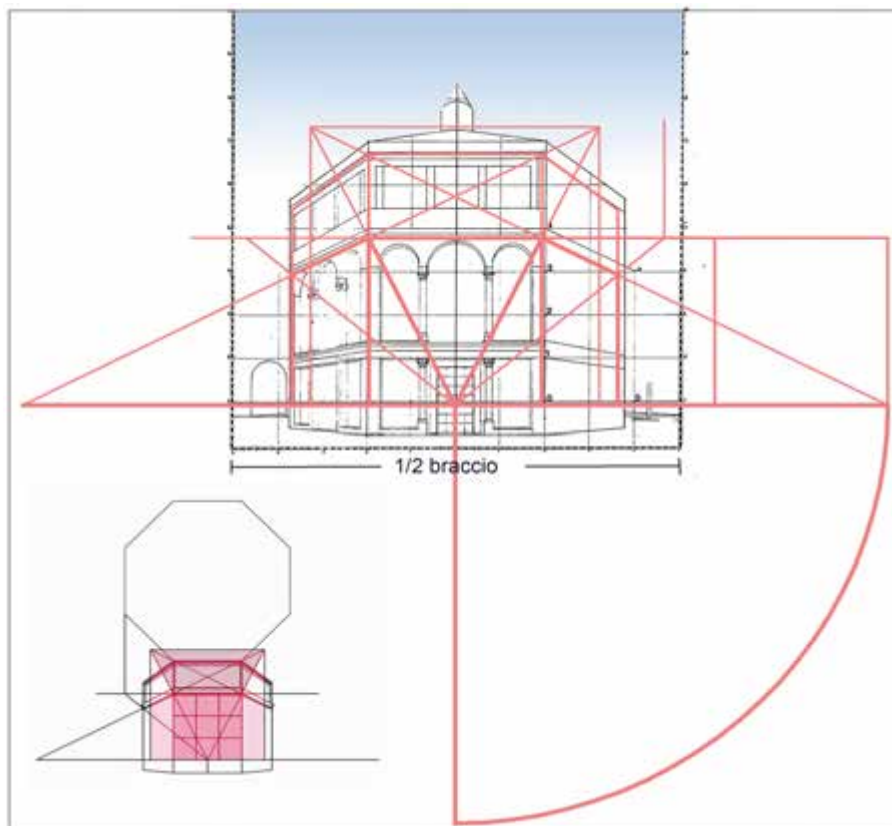
da terra uno stacco ben percepibile definisce il fronte dell'attico della facciata, di proporzioni prossime al doppio quadrato. Il pavimento della chiesa è alto sul piano del Battistero m 0,90. Un occhio posto all'altezza di m 1,60 su quel pavimento avrebbe visto disegnato sopra l'orizzonte (m 0,90 + m 1,60 = m 2,50) un quadrato di m 13,55 (= 16 - 2,50), definito dagli spigoli dei costoloni dell'ottagono e dalla cornice che chiude il volume sotto l'attico (fig. 14).

O riesco a rifare dentro di me - sia pure nel modo più schematico e più rozzo - quella specifica operazione, cui ogni singola realtà umana nel fatto si riduce o mi resterà altrimenti comunque (e interamente) preclusa [...]. L'uomo [...] conosce solo ciò che fa (Gioseffi 1980: 390).

Ove aggiungessimo alla distanza di 57 braccia 3 braccia, avremmo la distanza di 60 braccia. Ove considerassimo la facciata del Battistero lunga 24 braccia (arrotondando all'intero le 23,5 braccia) avremmo due numeri nel rapporto di 1: 2,5. A questo punto il ragionamento ci riporta allo schema del triangolo nel quadrato, in una situazione esemplare per disegnare il contorno di un oggetto reale esattamente come l'occhio lo vede, nelle sue linee fondamentali. La prima prospettiva diventa emblematica, come il triangolo 3,4,5 per spiegare il teorema di Pitagora. Poniamo il pittore alla distanza di 60 braccia dal fronte del Battistero (esso è ciò che si porterà sul quadro, semplicemente riducendo in scala) e il quadro (di forma quadrata di mezzo braccio di lato) a mezzo braccio di distanza da lui. Il rapporto tra grandezze reali e grandezze sul quadro è 0,5 : 60, ovvero 1:120 (fig. 15). Dunque la distanza tra l'occhio e il quadro è 1/120 della distanza tra l'occhio e il Battistero. Sul quadro, 24 braccia divengono $24/120 = 1/5$ di braccio, ovvero 48 denari (poiché il braccio è diviso in 240 denari; $48 \text{ denari} = 58,36/240 \times 48 = \text{cm } 8,33$), quindi 2 denari del quadro rappresentano un braccio del vero. Poiché 12 denari corrispondono ad un soldo (essendo il braccio diviso in 20 soldi), il fronte del Battistero (fatto uguale a 24 braccia) sulla tavoletta diviene lungo 4 soldi. Questo è il semplice percorso delineato da Brunelleschi per il disegno prospettico della tavoletta, per le misure da dare al quadro, per la posizione in cui porsi per ritrarre il monu-

mento attraverso uno specchio, per la posizione in cui porre successivamente l'osservatore: perché la tavoletta doveva stare a 59,5 braccia dal Battistero, e successivamente a quella distanza doveva stare lo specchio, e la tavoletta a 60: di lì l'approssimazione delle 'qualche braccia tre' del Manetti (fig. 16). Date le dimensioni del Battistero e il forte rimpicciolimento della sua immagine (in cui 24 braccia, ovvero 14 metri, diventano cm 11,67), lo spostamento anche di un metro in avanti o indietro non avrebbe inciso sensibilmente sulla corrispondenza del contorno e non avrebbe compromesso la verosimiglianza dell'immagine. Sotto queste condizioni, la prospettiva del Battistero poteva essere facilmente risolta entro lo schema del triangolo nel quadrato. Le diagonali di pendenza 2:1 divengono le immagini delle rette su cui si appoggiano i lati in scorcio dell'ottagono, i cui estremi sono peraltro facili da determinare con considerazioni elementari. Sull'immagine di questo solido si può poi costruire con facilità l'immagine di tutto il monumento e degli elementi della piazza in cui è collocato. Filippo insegna a condurre con scienza il contorno delle cose traggurate (l'orlo), avendo bloccato all'inizio l'esatta posizione del punto di vista; come l'Alberti avverte, l'uso del velo è strategico per rappresentare l'esistente, ove il pittore sia in grado di ritrovare la posizione esatta della mira dell'occhio. Così interpretato, l'esperimento avrebbe avuto una indubbia potenzialità didattica, persuadendo sia in virtù della somiglianza col vero, sia in virtù della evidenza e semplicità della costruzione. Brunelleschi poteva spiegare il suo schema come un contorno prospettico strettamente connesso alla posizione di un punto di vista facilmente ritrovabile sul luogo, sul quale disegnare poi a vista, traggurando, i ritmi geometrico-decorativi che articolano le facce del monumento. L'Alberti descriverà il metodo nel *De pictura*:

Adunque la pittura si compie di circoscrizione, composizione ricevere di lumi [...]. Sarà circoscrizione quella che descriva l'attorniare dell'orlo nella pittura [...] ch'ella sia di linee sottilissime fatta, quasi tali che fuggano l'essere vedute [...]. Qui adunque si dia principale opera, a quale, se bene volemo tenerla, nulla si può trovare [...] più accomodata cosa altra che quel velo, quale io tra i miei amici soglio appellare



interseguazione [...]. Egli è un velo sottilissimo, tessuto raro, tinto di quale a te piace colore, distinto con fili più grossi in quanti a te piace paralleli, qual velo pongo tra l'occhio e la cosa veduta [...]. Porgeti questo velo certo non piccola comodità: primo, che sempre ti ripresenta medesima non mossa superficie, dove tu, posti certi termini, subito ritruovi la vera cuspide della piramide, la qual cosa certo senza intercisione sarebbe difficile; e sai quanto sia impossibile

Fig. 15. (in alto) Ipotesi di costruzione della tavoletta del Brunelleschi.

Fig. 16. (in basso) Il Battistero fotografato con l'obiettivo nello stesso punto di vista della tavoletta.

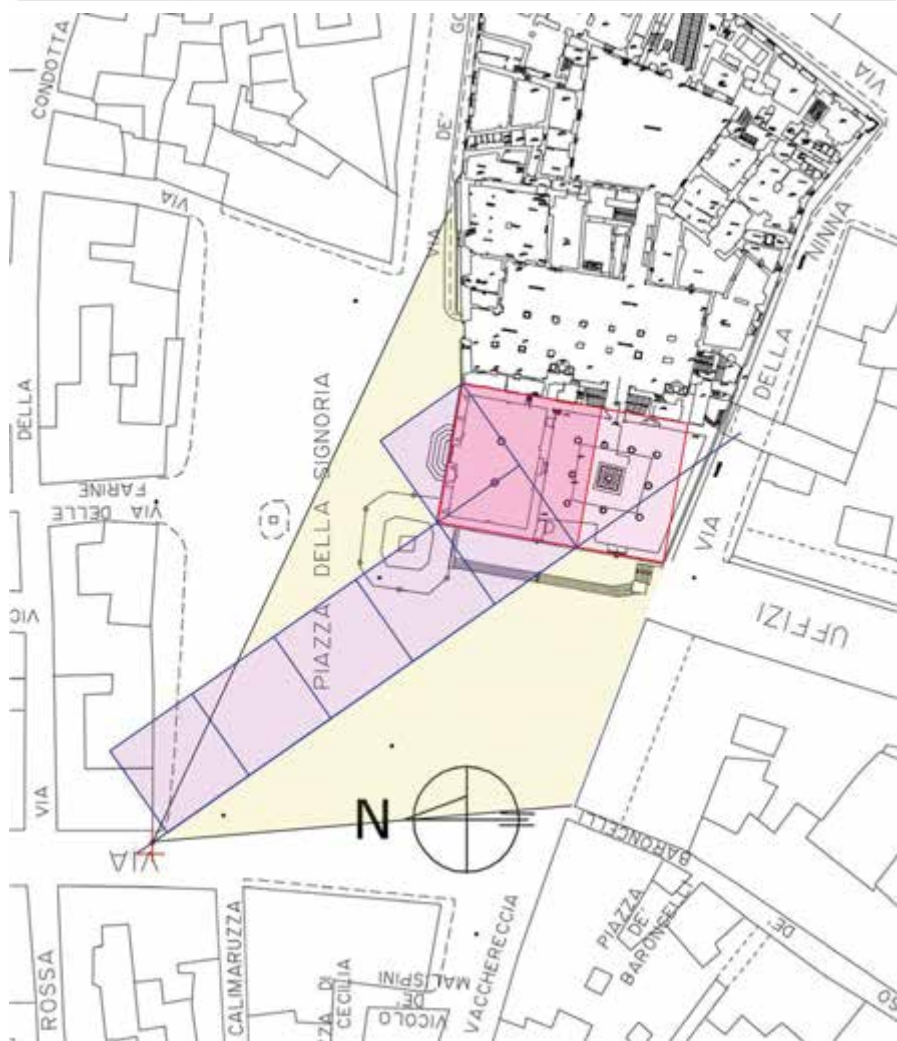
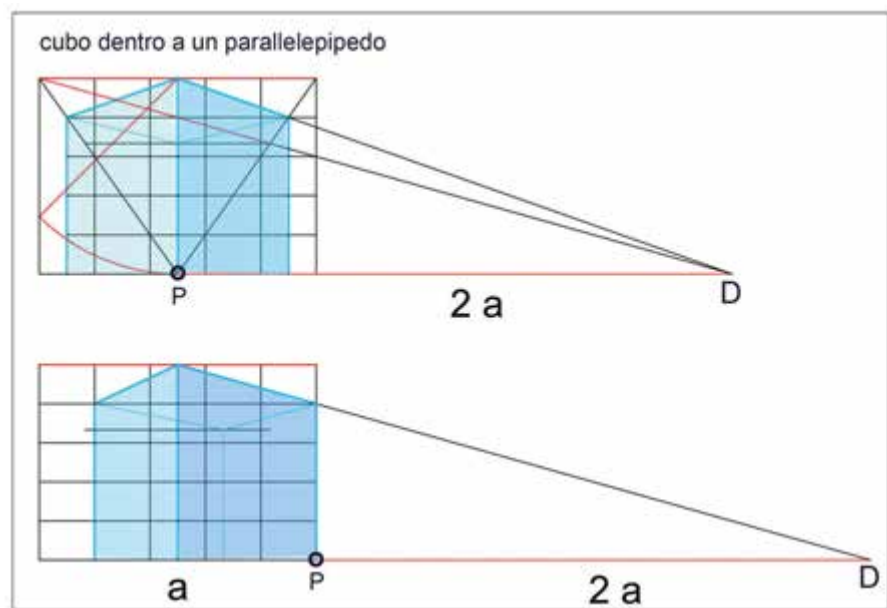


Fig. 17. (in alto) Prospettiva con vista d'angolo.

Fig. 18. (in basso) Posizione degli elementi di riferimento della Tavoletta di Piazza della Signoria secondo il Biografo Antonio Manetti.

bene contraffare cosa quale non continuo servi una medesima presenza [...]. Adunque il velo ti darà, quanto dissi, non poca utilità, ove sempre a vederla sarà una medesima cosa (Alberti 1975: 53-54).

Più avanti, l'Alberti (1975: 58) preciserà il suo pensiero sul velo osservando che nelle

«grandi superficie», come quelle degli «edifici», la definizione dell'orlo non può essere fatta col velo, ma bisogna tenere conto di tutte le regole date per la «intersegaione della piramide» dei «razzi visivi» (quindi *il modo ottimo*). Ma quando egli parla di «grandi superficie, non credo che stia parlando delle grandi superficie» da ritrarre, ma delle superficie messe in prospettiva in grandi immagini (penso alla Trinità di Masaccio, o all'Annunciazione del Beato Angelico nel corridoio del Convento di San Marco). Se leggiamo il Manetti alla luce delle parole dell'Alberti, pare molto probabile che la sua precisione nell'indicarci la posizione dell'occhio, cuspide della piramide, avesse due obbiettivi: da un lato ribadire l'unicità del punto di vista, ai fini della costruzione dell'immagine, dall'altro indicare il vantaggio tecnico che poteva derivare per il disegno stesso dell'orlo da una sua oculata scelta.

L'esperimento suggerisce però anche altro: il Battistero fiorentino può essere considerato un solido speciale, con ben definite proporzioni. Brunelleschi dimostra che, conoscendone la misura, si può verificare l'ipotesi della misura di una distanza visiva da esso, sulla base di un'immagine prospettica anche sintetica costruita a tavolino. Forse questo è ciò che più interessa dimostrare: non il virtuosismo della rappresentazione, ma la razionalità della deduzione fermata da un disegno, che può dare fondamento scientifico ad un'ipotesi.

Il secondo esempio: la tavoletta della piazza della Signoria

Portando avanti il ragionamento descritto sulla prospettiva centrale di un cubo guardato da distanze commisurate al suo lato, il Brunelleschi può avere intravisto, come passo successivo, il percorso grafico utile all'immagine prospettica di un cubo ruotato, collocato in un parallelepipedo a base quadrata, in vista non frontale, ma d'angolo (fig. 17). La seconda tavoletta con la prospettiva della Piazza della Signoria aveva anch'essa un punto di vista tutt'altro che generico. Con le misure di Palazzo Vecchio, un cubo di spigolo di 45 braccia può essere visto sotto la cornice che stacca il ballatoio merlato a 48 braccia di altezza sul piano dell'arengario. L'orizzonte alto 3 braccia delimita lo spigolo



verticale. 45 braccia misura la lunghezza del fronte minore del blocco di Arnolfo, e la stessa lunghezza misura il tratto del fronte principale compreso tra lo spigolo anteriore e lo stipite sud delle bifore cieche della torre. Il piano dell'arengario è alto 90 cm sulla piazza, pressoché piana.

Il cubo di 45 braccia di lato tocca le facce di un parallelepipedo la cui base è un quadrato, di lato $45\sqrt{2} = 64$. Questa figura viene guardata

con il raggio principale parallelo alla diagonale del quadrato, e passante per il filo dello stipite sud delle bifore della torre, fissando la distanza dell'occhio a $(4 \times 64) = 256$ braccia (= m 150), proprio allo sbocco di via Calzaioli sulla piazza, quasi nel mezzo, ma un po' più verso lo spigolo del lato nord (fig. 18):

[...] stando fuori della piazza o veramente al pari, lungo la faccia della chiesa di San Romolo,

Fig. 19. Ipotesi di costruzione della tavoletta di Piazza della Signoria.



Fig. 20. Le misure della Trinità di Masaccio in S. Maria Novella. L'affresco appartiene al Fondo Edifici di Culto, amministrato dal Ministero dell'Interno. Si ringrazia l'arch. Carlo Battini per l'acquisizione digitale dell'immagine.

passato el canto di Calimala francesca, che riesce in su detta piazza, poche braccia verso Orto San Michele, donde si guarda el Palagio de' Signori, in modo che due facce si vedono intere, quella che è volta verso ponente e quella che è volta verso tramontana [...] (Manetti 1976: 59,60).

Con queste relazioni, è facile disegnare con esattezza sufficiente il cubo entro la stereometria del blocco arnolfiano (se l'altezza

dell'occhio corrisponde alle classiche 3 braccia, l'orizzonte a 45 braccia di distanza dalla cornice sotto il ballatoio è più alto di 90 cm da quello del probabile occhio; ma la distanza di 150 m è tale da rendere queste differenze del tutto irrilevanti nella descrizione dell'*orlo* (fig. 19). Lo scorciare degli spigoli posti dietro il quadro poteva essere trovato con elementari proporzioni geometriche, mediante il rapporto di 4:5 con lo spigolo sul quadro. Il rapporto di 1:1 tra le facce genera, in virtù del rapporto tra distanza e lato del cubo (4:1), una proporzione di numeri interi anche nello scorcio (5:4). Ancora una volta, la conoscenza preventiva delle misure e del disegno di prospettiva che ne consegue permette di determinare a priori la distanza utile e la direzione da cui guardare l'oggetto della prospettiva attraverso il velo.

Un'architettura per la prospettiva: la Trinità di Masaccio in Santa Maria Novella

L'affresco della Trinità (1425) ha avuto vicende tormentate, staccato dal suo supporto, mutato di luogo tre volte (il Vasari per primo lo staccò dalla parete ovest della chiesa e lo collocò sul retro di uno dei nuovi altari; nel 1860 fu spostato sulla controfacciata, nel 1952 fu messo di nuovo sulla parete ovest). L'opera ha subito perdite della superficie dipinta, specialmente nel lato sinistro dell'affresco, in cui sono visibili ampie aree di ridipintura. Difficile è capire se queste vicende abbiano avuto influenza sulle misure di larghezza nelle zone laterali. Si rileva comunque che il perimetro del dipinto, esclusa la cornice grigia, non è esattamente rettangolare, ma si allarga verso l'alto, in maniera considerevole (circa cm 10).

Le misure

Il rettangolo che contiene l'affresco con la cornice grigia è alto m 6,96, largo m 3,76; il 'rettangolo' delimitato dalle strisce nere, entro le due strisce grigie, è di larghezza variabile: vicino a terra è largo m 2,97, a metà circa è largo m 3,00, in alto m 3,09 (fig. 20).

È noto che il braccio fiorentino, in uso da quasi due secoli, era lungo m 0,5836; esso quindi non è direttamente relazionabile con le mi-

sure individuate (la canna agrimensoria di 5 braccia era lunga m 2,918). La larghezza di m 2,99 è uguale alla distanza del filo superiore degli abachi dei capitelli dalla linea dell'orizzonte, posta sulla linea del gradino sul quale sono inginocchiati i donatori. L'orizzonte è alto da terra 3 braccia esatte, m 1,75, altezza convenzionale dell'uomo secondo l'Alberti. La prospettiva architettonica non può non essere stata studiata attraverso un disegno nel quale gli elementi appartenenti al quadro (le colonne e l'arcata che aprono il vano) sono stati rappresentati in scala. Una ragionevole scala grafica legata al braccio fiorentino, che permette di disegnare esattamente e con sufficiente dettaglio l'architettura del primo piano, è quella del rapporto 1:6. Il braccio era diviso in 240 denari, aggregati o in 20 soldi di 12 denari ciascuno o in 12 once di 20 denari ciascuna. Nel rapporto di 1:6, 10 once + $\frac{1}{4}$ (= 205 denari = m 0,498) avrebbero rappresentato nel disegno architettonico la larghezza di m 2,99. Essa, divisa in 10 moduli (al vero ognuno di 123 denari, ovvero $\frac{1}{2}$ braccio + 3 denari, in scala ognuno 20,5 denari = cm 4,98), trova la griglia di quadrati che articolano sia sul piano che in profondità la composizione architettonica. Dunque la composizione ha un saldo, ma sofisticato rapporto con il braccio fiorentino, quale avrebbe potuto definire un architetto allenato ai rapporti di riduzione grafica adatti a oggetti di diversa dimensione: un argomento che spinge a pensare a un architetto come ideatore dell'architettura.

Interpretazione della prospettiva

Nel *De naturali et artificiali perspectiva* (Vagnetti 1979: 202), Luigi Vagnetti indica la Trinità di Masaccio come «il più antico esempio conosciuto di figurazione prospettica rigorosa dell'architettura». La data di realizzazione ipotizzata è il 1425 (Masaccio muore nel 1427). È giudizio concorde che essa fu realizzata seguendo procedimenti prospettici rigorosamente scientifici. Il disegno del vano architettonico che accoglie il manifestarsi della Trinità è stato tradizionalmente attribuito al Brunelleschi. La composizione è tutt'altro che banale e richiede sapienza di architetto nel coordinamento degli elementi. Il rapporto speciale tra le proporzioni del vano e le strategie prospettiche messe in

opera concorrono a confermare l'attribuzione.

Martin Kemp, ne *La Scienza dell'Arte*, osserva che, per argomentare sul rigore prospettico, è necessaria una interpretazione della scena architettonica rappresentata «che supponga che un particolare elemento sia riconducibile ad una figura perfettamente nota, idealmente un quadrato o un cubo» (2005: 26). Egli parte dalle ipotesi di modello architettonico di G.J. Kern e di H.W. Janson (diverse tra loro), optando per la soluzione del primo, che identifica la presenza di un quadrato tra i quattro vertici definiti dalle 4 coppie di capitelli sopra i quali si imposta la volta a botte che copre il vano. Questa ipotesi ha però alcune conseguenze che appaiono non congruenti con le figure proposte: infatti, la superficie coperta dalla botte dovrebbe essere quadrata, ma ciò contrasta con i numeri dei cassetti, che sono 8 nel senso della larghezza e 7 (= 6 + 1 non visibile) nel senso della profondità. Ora chi sa di prospettiva non mette molto a scoprire che le sezioni trasversali della botte sono divise in cassetti tramite raggi che dal punto di fuga vanno a punti equidistanti del diametro della volta sul quadro. Questo fa *supporre* che il campo coperto dalla volta sia diviso da una griglia piana di 8 x 7 maglie quadrate, proiettate sul semicilindro della volta, mediante piani verticali nel senso in cui se ne contano 7, radiali nel senso in cui se ne contano 8. A Roma si vedono esempi siffatti sia dell'età classica che rinascimentali. La volta, quindi, non rappresenta il quadrato di riferimento.

Con ipotesi diversa, cerchiamo sul quadro «la figura perfettamente nota» tale da identificare un possibile procedimento prospettico, in cui il punto di fuga (posto sulla linea del primo gradino su cui stanno i donatori) riveste un ruolo significativo anche in relazione alla composizione. Si rileva che la distanza di tale punto dalla linea orizzontale appoggiata sui capitelli ed estesa a tutto l'affresco è uguale alla larghezza totale dell'affresco (circa m 3,00), determinando con essa un quadrato sul piano della pittura.

Si può obiettare che tale quadrato non può rappresentare l'ideale figura di riferimento, perché non appartiene all'architettura: ma il suo lato superiore, diviso in 10 parti, conta cinque moduli tra gli abachi dei due capitelli; questi valgono ciascuno esattamente un mo-

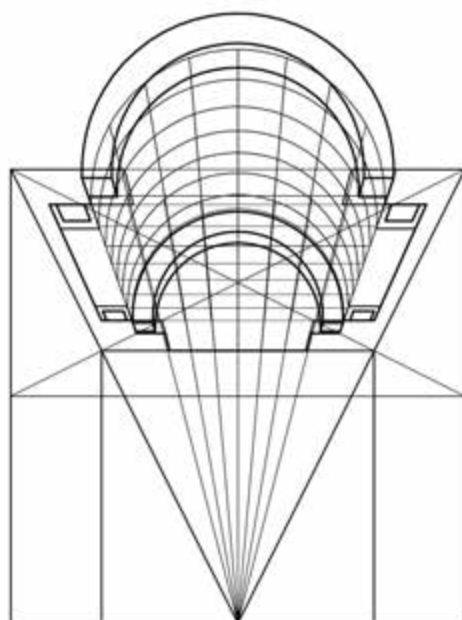
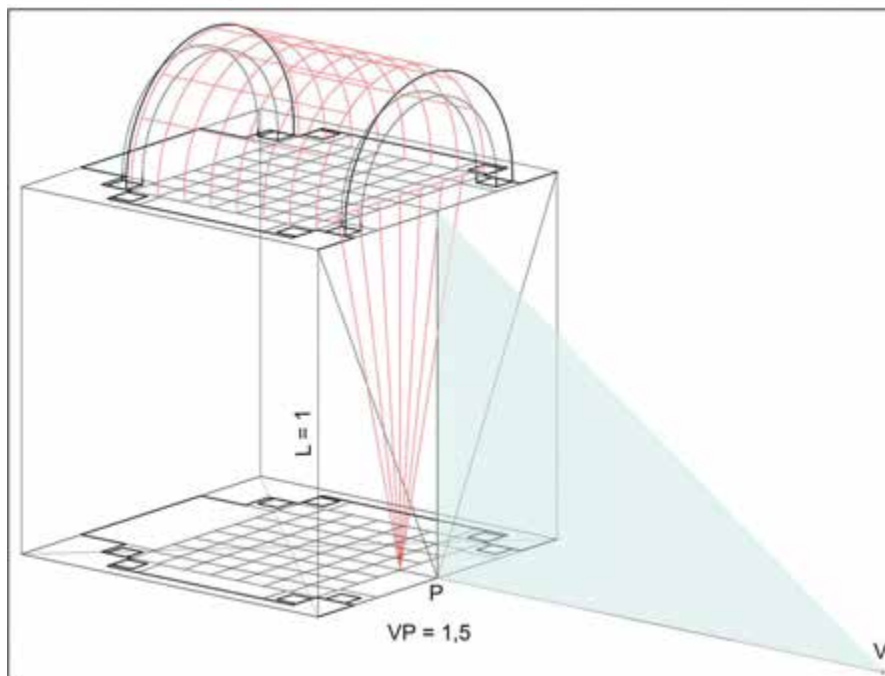
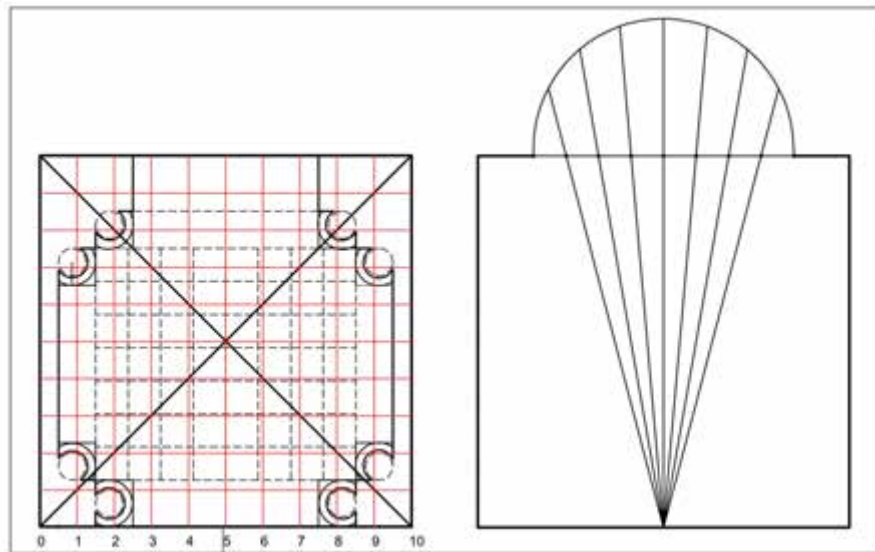


Fig. 21. (in alto) Schema geometrico degli elementi dell'architettura.

Fig. 22. (al centro) Schema assonometrico; sulle diagonali del quadrato planimetrico si appoggiano le diagonali dei quadrati dei capitelli sul fondo.

Fig. 23. (in basso) Schema della struttura prospettica.

dulo, e ne lasciano quindi 3 alle lesene e alle strisce nere che concludono l'affresco (fig. 21). Dunque, il segmento di m 3,00 circa, diviso in 10 parti, ha un ruolo nella composizione. Il punto di fuga dista da esso quanto esso è lungo e con la retta dell'orizzonte dà origine ad un quadrato. Disegniamo le rette di pendenza 2:1, convergenti sul punto di fuga. Le diagonali ortogonali a queste, uscenti dagli spigoli superiori, entrano nello spigolo interno dei capitelli posteriori (fig. 23), individuando il possibile quadrato planimetrico, guardato dal punto di vista che dista m 3,00 x 1,5. (fig. 22). Lo schema prospettico è così quello che abbiamo descritto nelle pagine precedenti, del triangolo nel quadrato.

Se entro la griglia quadrata di 10 maglie per 10, generatrice della scena architettonica, collochiamo gli elementi di primo piano, le lesene e i capitelli che sorreggono l'arcata che apre la prospettiva, e nella modulazione poniamo anche i capitelli che sostengono gli architravi su cui poggia la volta, la diagonale di questo schema colloca il fondo della campata e individua l'asse di simmetria trasversale. Lo spazio coperto dalla botte, così delimitato, ha effettivamente proporzioni 8:7, con ottima approssimazione (fig. 21). Dunque, questo è il probabile disegno dell'impianto architettonico, che rende congrue le molte indicazioni numeriche e geometriche della prospettiva. Se portiamo avanti il disegno della volta con gli assi delle nervature, vediamo che l'ipotesi è plausibile, anche se non tutti gli elementi del disegno sono determinati con necessità assoluta: la volta a botte è rialzata su imposte la cui altezza è difficile da valutare con esattezza, non essendo visibile la loro partenza (fig. 24).

Quello che conta è vedere operativo uno schema in cui la figura di riferimento non si identifica con un elemento riconoscibile dell'architettura, in maniera semplice e diretta, ma rappresenta un metodo che deve assicurare: 1) la certezza della distanza del punto di vista dal punto principale; 2) la coerenza architettonica della soluzione disegnata. Se la nostra lettura è ammissibile, la coerenza dell'architettura è assai elevata. La soluzione compositiva è tutt'altro che banale, perché deve andare incontro alle convenienze del procedimento prospettico. Vasari narra che quando fu data a Filippo la

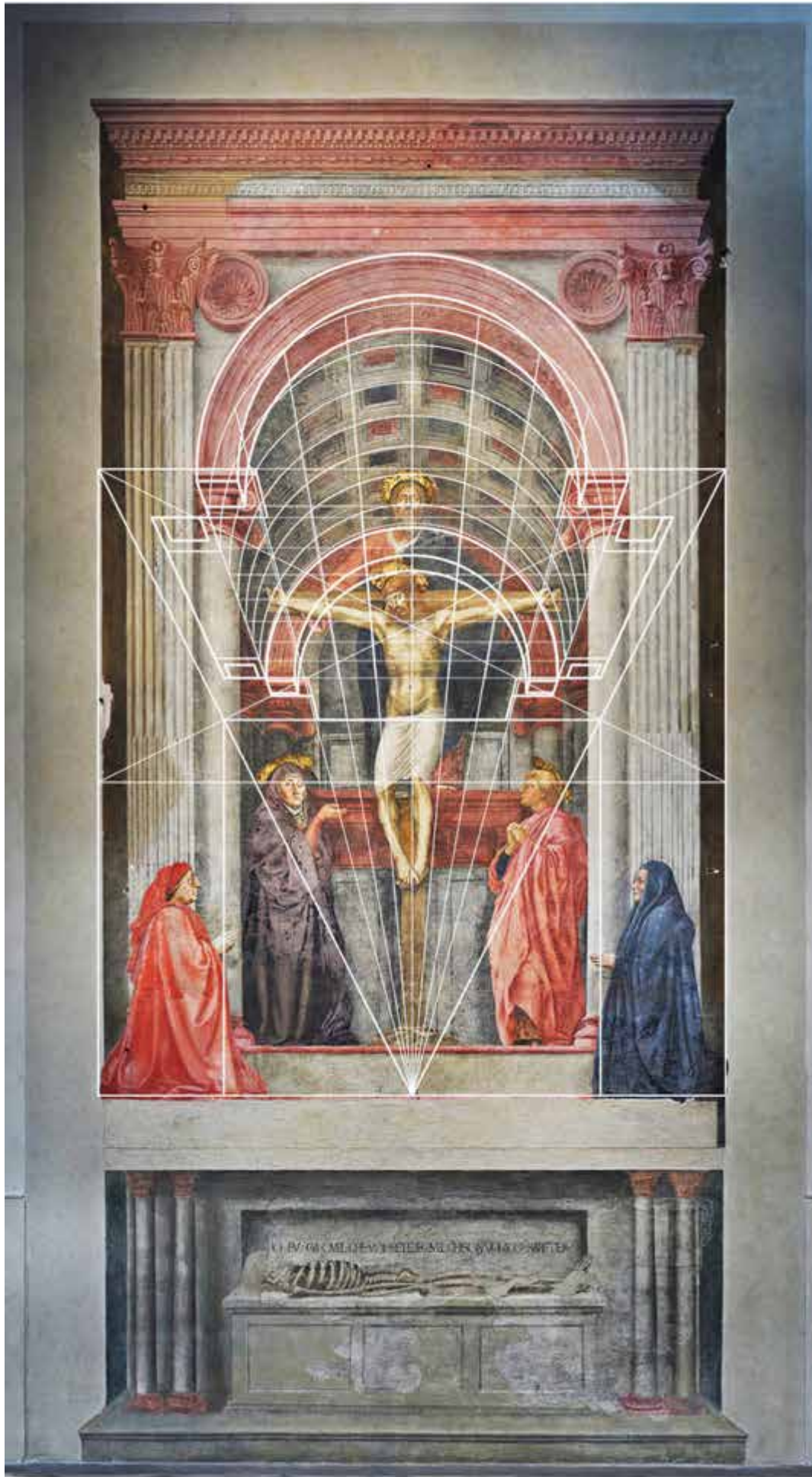


Fig. 24. La griglia prospettica sul dipinto.

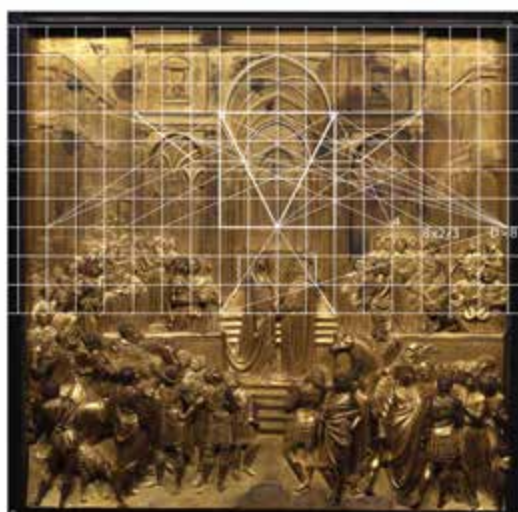
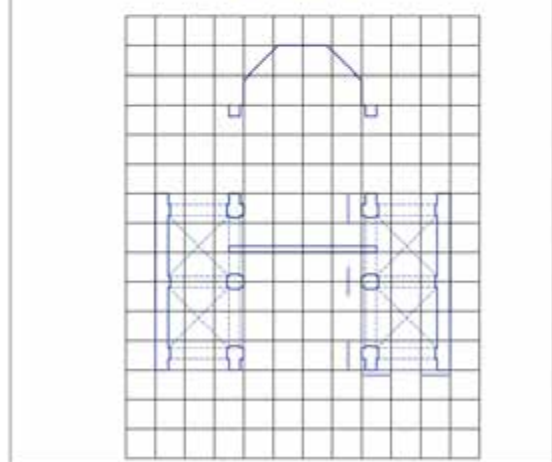
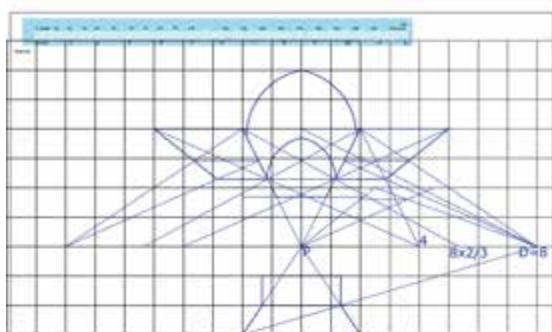
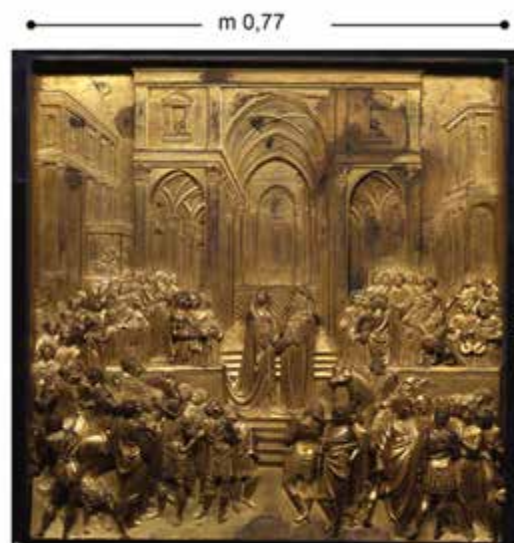


Fig. 25. (in alto) Lorenzo Ghiberti, formella di Salomone e la Regina di Saba, Porta del Paradiso, Battistero di Firenze.

Fig. 26. (al centro) Griglia compositiva e schema prospettico del disegno.

Fig. 27. (in basso) La griglia e lo schema sopra il bassorilievo.

notizia della morte di Masaccio «[...] gli dolse infinitamente, essendosi affaticato gran pezzo in mostrargli molti termini di prospettiva e d'architettura.» Sembrano parole che descrivono il rammarico di un maestro che rimpiange un allievo fuori dell'ordinario, insieme al quale ha compiuto un'opera speciale in cui prospettiva e architettura sono state ben legate e al quale ha lasciato volentieri la paternità dell'opera.

Ghiberti e il triangolo nel quadrato: la formella di Salomone e la Regina di Saba

Il 2 Gennaio del 1425 l'Arte di Calimala commissionava a Ghiberti la terza porta del Battistero.

[...] Il 4 Luglio del 1439 [...] del riquadro] con l'incontro di Salomone e la regina di Saba sono finite le architetture e un quarto delle figure [...] (Marchini 1978: 29).

Un'immagine digitale di alta qualità fornita dall'Opera del Duomo di Firenze (alla quale va la nostra gratitudine), eseguita in occasione del restauro della porta, e le misure rilevate sulla copia della formella nella porta attuale (77 cm in larghezza, 76,8 cm in altezza, entro la cornice quadrilatera della formella stessa) hanno permesso lo studio⁹ (fig. 25). Le proporzioni del prospetto-sezione dell'architettura, leggibili in maniera esatta, consentono di dedurre il disegno planimetrico della profondità (fig. 26). Il disegno del tempio sul fronte è appoggiato (con evidenza leggibile) ad una rete a maglia quadrata, il cui lato misura, con riferimento al braccio fiorentino, un'oncia meno un denaro (19 denari). Il cornicione sotto le volte della campata centrale evidenzia i cateti di un triangolo isoscele (capovolto) di altezza pari alla base (triangolo nel quadrato). Esso genera lo schema prospettico (fig. 27). Ne emerge una regola riconducibile al metodo messo in opera nella Trinità di Masaccio: sul reticolo a maglia quadrata si misura con esattezza geometrica e proporzioni tra numeri interi la posizione dei vertici dell'immagine prospettica dello schema architettonico. Le proporzioni che l'architettura suggerisce si traducono in esatte proporzioni prospettiche. Le diagonali dei rettangoli della figura planimetrica trovano, inviando dal pun-

to di vista le parallele ad esse, i punti di concorso delle loro immagini sull'orizzonte e rendono facile il disegno della prospettiva centrale. Le diagonali dei quadrati vanno al punto dell'orizzonte distante come il punto di vista dal punto principale (8 maglie), la diagonale del rapporto 1 (larghezza) a 2 (profondità) va al punto dell'orizzonte che dimezza tale distanza (4 maglie); la diagonale del rapporto 4 (larghezza) a 6 (profondità) va al punto dell'orizzonte che dista $5+1/3$ maglie da D. Il rapporto 4:3 porta la diagonale a $10+2/3$ quadretti di distanza da P. Il punto di distanza D nel nostro caso è ai limiti del quadro a destra, più interno a sinistra. Con estrema precisione, nella difficoltà del lavoro di fusione, possiamo riconoscere le proporzioni delle varie parti dell'architettura ideata, e con esse sia il disegno dell'architettura sia il modo della costruzione prospettica. La pianta mostra lo schema compositivo: le campate delle navate laterali hanno proporzioni quadrate. La navata centrale è di rapporto 4 a 6, il tramezzo è posto a definire sul davanti della navata uno spazio quadrato (1:1). Il disegno del corpo longitudinale è privo di ambiguità e coerente. La parte finale del disegno (il centro dell'incrocio e l'abside) è meno definibile. La grande cornice, dopo l'interruzione del vuoto, non prosegue alla stessa altezza della parte anteriore, e ciò rende incerta la lettura geometrica del disegno sul basso rilievo. È certa la posizione della parete di fondo dell'abside, lontana 11 quadretti dal fronte. Nella prima parte, la composizione e le sue misure sono concepite in modo che la costruzione prospettica possa essere messa in opera sul quadro senza bisogno di uscirne per trovare le immagini dei diversi vertici in profondità: il progetto è funzionale alla prospettiva.

L'esempio del Ghiberti in questa scena farà riflettere e avrà seguito: La Scuola d'Atene di Raffaello si porrà grandiosamente in continuità con essa nel metodo, andando ben oltre nella figurazione e nei suoi contenuti simbolici, facendo dell'immagine prospettica una esaltazione dell'armonia musicale, già presente nelle proporzioni della formella. Ghiberti ha esplorato lo spazio commisurandolo al passo della griglia prospettica, usando i numeri interi (1:1, 2:1, 4:6), per comporre il disegno sia dell'architettura che della prospettiva. Come Wittkower

aveva ben compreso, le proporzioni passavano così dall'una all'altra.

L'oggetto sta davanti al quadro: il monumento all'Acuto di Paolo Uccello

Il Monumento all'Acuto fu dipinto a fresco nel 1436 da Paolo Uccello su incarico della Repubblica fiorentina, che con esso rispettava l'impegno preso con il celebre condottiero di rendergli onore postumo. Il modello era la statua romana in bronzo del Marc'Aurelio, che celebrava l'imperatore condottiero. La Repubblica intendeva dare evidenza con tale riferimento alla sua gratitudine per l'attività militare e politica svolta dal duce inglese¹⁰ (fig. 28). L'affresco fu molto apprezzato, e divenne il precedente su cui si modellò il successivo monumento a Niccolò da Tolentino, affrescato da Andrea del Castagno nel 1456.

Il dipinto di Paolo Uccello è largo m 4,08 (7 braccia) e alto m 7,38 ($12,2/3$ braccia); nel 1524 fu arricchito a opera di Lorenzo di Credi da una cornice manierista larga un braccio raggiungendo così le misure di m 5,25 (9 braccia) in larghezza e m 8,55 ($14,2/3$ braccia) in altezza. Nel 1688 subì un restauro con 'ricoprimento' di alcune parti di pittura probabilmente sciupata. Nel 1842 fu strappato, messo su tela e trasportato sulla controfacciata. Nel 1947 fu rimesso sulla parete sulla quale era nato, ma collocato più in basso.

La statua 'bronzea' dell'eroe a cavallo è collocata su un monumento 'marmoreo' costituito da una cassa funebre appoggiata su una spessa tavola dal bordo modellato, sostenuta da tre mensole che escono dal muro. La cassa ha un alto coperchio, che aggetta su di essa, ed è appoggiata su un bancale lapideo. La tavola che sostiene la cassa è disegnata in aggetto dal muro su cui è dipinto il monumento, sostenuta da mensole di elegante modello.

È stata spesso genericamente rilevata una mancanza di unità di impostazione nel disegno del dipinto. Si può essere più precisi osservando che in esso si succedono, dall'alto verso il basso, tre criteri di rappresentazione.

1) Il cavaliere è rappresentato in vista frontale, come una proiezione ortogonale piatta, priva di indicazioni di profondità; il suggerimento del volume viene esclusivamente dall'efficace

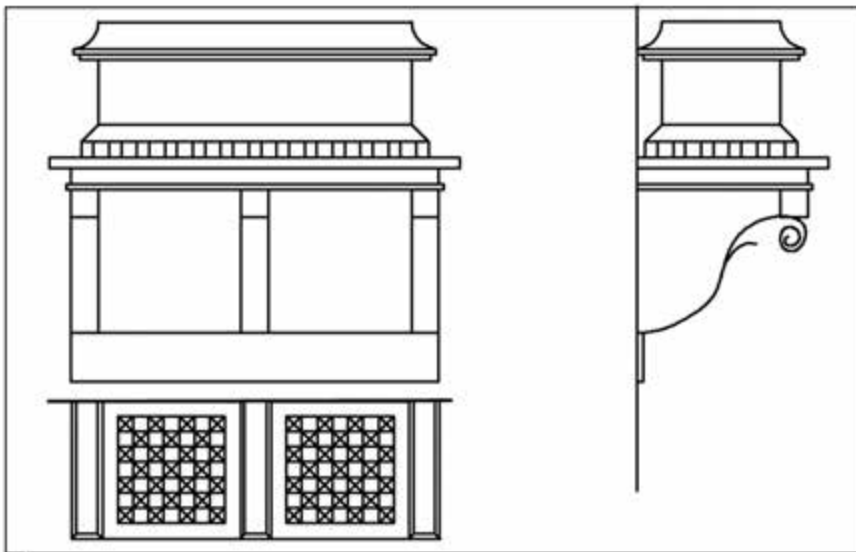


Fig. 28. (in alto) Paolo Uccello, monumento a Giovanni Acuto, Opera del Duomo di Firenze.

Fig. 29. (in basso) Geometrali del basamento.

chiaroscuro: questo fatto pone il cavaliere in una sfera irreal di rarefatta idealità.

2) Il disegno della cassa funebre è difficile da definire con riferimento alle proiezioni: la

faccia parallela al muro è rappresentata come una vista frontale (i profili a destra e a sinistra sono assolutamente simmetrici, pur girando a quartabono intorno al parallelepipedo e essendo il punto di fuga spostato decisamente a sinistra), ma con vista scorciata anche delle parti sottosquadro che in un prospetto sarebbero coperte. Le facce laterali sono descritte 'prospettivamente', mandando a fuga le linee uscenti dai vertici del profilo, con uno scorcio non misurabile, ma stabilito a occhio.

3) La tavola e le mensole che la sostengono sono disegnate in perfetta prospettiva, con straordinario rispetto di una non facile regola.

Il problema che Paolo affronta nella prospettiva presente nel monumento era insolito per i pittori fiorentini; se la sua opera fu accolta con successo forse fu anche perché le si poteva riconoscere un grado di innovazione non trascurabile. Gli esempi del Brunelleschi e gli insegnamenti dei teorici avevano avuto come schema di riferimento la finestra albertiana: l'occhio guarda un oggetto attraverso una finestra interposta (quadro o velo). Nel nostro caso, invece, l'oggetto esce dal quadro, che quindi non è davanti ad esso, ma dietro. Questo tema è diverso, simile a quello dell'ombra generata dalle sorgenti luminose puntiformi, e va affrontato con diverso atteggiamento mentale.

I commenti critici sulla prospettiva dell'affresco di Paolo non sono molti e per lo più sono generici, ma uno studio accurato può illuminare sulle reali strategie prospettiche messe in opera. La fotografia digitale dell'immagine è stata messa in scala, mediante il prelievo diretto e indiretto (con Disto 3D della Leica) di alcune misure, e portata in ambiente CAD. Sul suo disegno è stata cercata la regola seguita dall'autore. Non si è partiti dalla ricerca dell'orizzonte e della distanza (secondo le procedure classiche della prospettiva inversa) attraverso le immagini di linee ortogonali e parallele al quadro e diagonali di supposti quadrati, perché troppo incerte le direzioni sia delle prime (impossibile trovare un unico punto di convergenza) che delle seconde, di cui, mancando l'orizzonte, sarebbe comunque impossibile trovare l'intersezione col quadro. Si è seguito un diverso ragionamento.

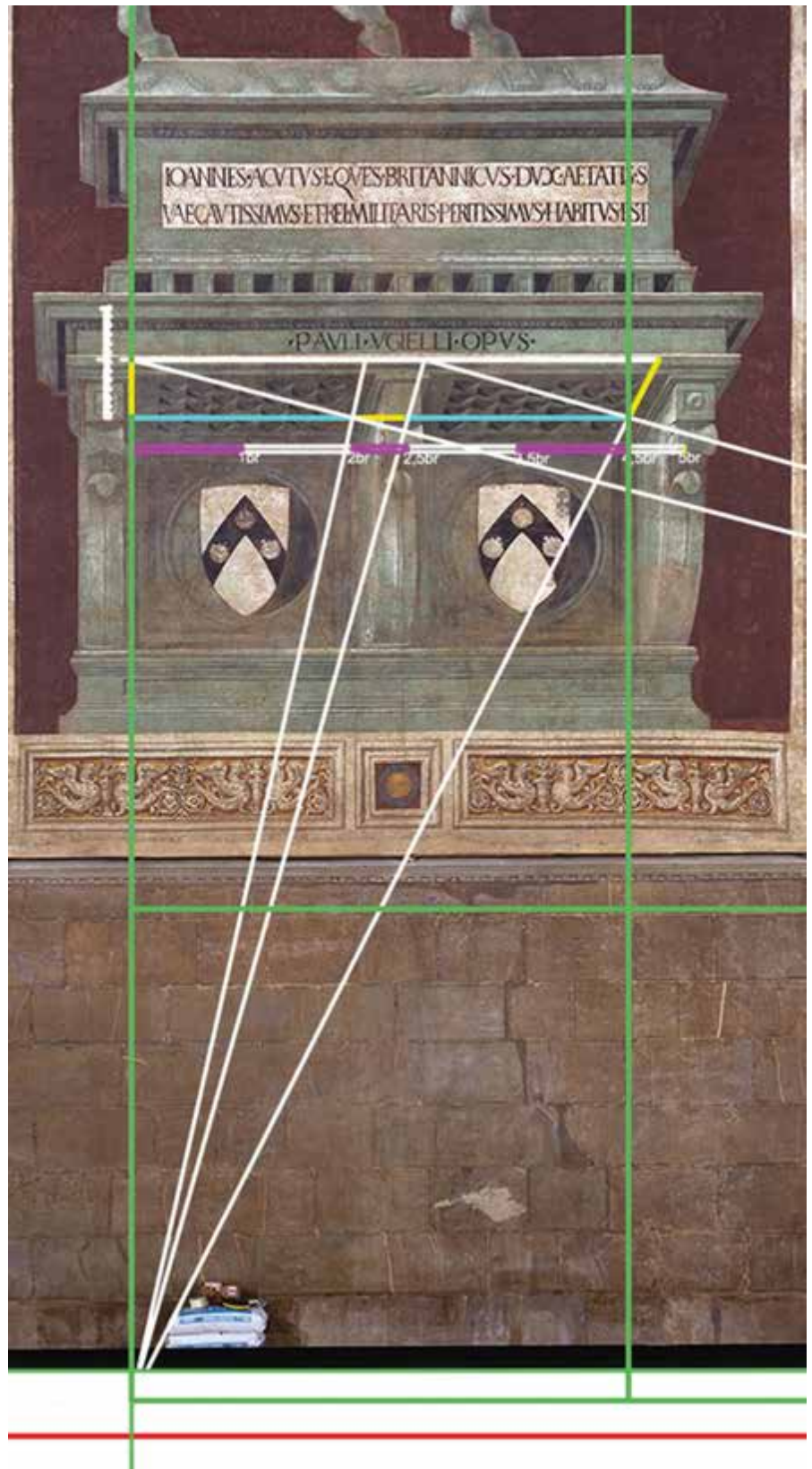
L'immagine della tavola in aggetto sulle mensole è una vera prospettiva, in cui sono ri-

conoscibili due quadrati orizzontali, negli spazi tra le mensole la cui faccia inferiore è decorata da punte di diamante (i numeri delle punte confermano la figura quadrata) (fig. 29). I due «quadrati» sono delimitati dai «rettangoli» delle tre mensole. Possiamo ragionare a partire da questi dati, cercando misure e proporzioni tra gli elementi dell'architettura, da mettere in relazione con la sua immagine.

Nelle prospettive di questi secoli (come anche nelle architetture) le misure hanno una valenza speciale: i numeri che le devono esprimere sono scelti in maniera attenta, in modo che siano possibilmente interi e piccoli e abbiano tra loro relazioni evidenti e geometricamente significative. È ovvio che in una prospettiva centrale questi numeri non possono esistere su tutte le facce dell'immagine: essi esisteranno con evidenza solo su una di esse, ovvero su quella legata al quadro, mentre sulle altre essi verranno alterati dallo scorcio. Nella maggioranza dei casi la faccia legata al quadro è quella anteriore, perché l'oggetto della prospettiva è posto in genere oltre il quadro, con la faccia anteriore su di esso. Ma nel nostro caso, se il muro è il quadro e l'oggetto esce dal quadro, la faccia proporzionata in maniera significativa è stata quella posteriore. Questo complica la lettura, perché la parte che aggetta non scorcia, ma ingrandisce e va a coprire in parte la figura in vera grandezza, che non si vede integralmente. Nella realizzazione, parte del disegno, pur tracciata, è stata coperta e non si hanno più tutti i dati del tema figurativo. Dobbiamo quindi cercare sul piano del muro le misure del progetto architettonico (probabilmente piccole e intere) e cercare di dedurre da esse il maggior numero di dati prospettici possibile.

La ricerca è stata abbastanza complicata per la difficoltà di completare le linee invisibili del disegno del fondo, senza punto di fuga principale, ma numerosi tentativi hanno progressivamente fatto nascere una sequenza di ipotesi la cui discussione ha progressivamente orientato verso la più probabile soluzione, che è apparsa infine molto soddisfacente e viene qui descritta in modo puntuale (figg. 30 e 31).

Il lato posteriore (sul muro) del primo dei quadrati sulla faccia inferiore della tavola è lungo 2 braccia; il lato del secondo più lo spessore della mensola interposta tra di essi sono



lunghe $2, \frac{1}{2}$ braccia, quindi le mensole misurano $\frac{1}{2}$ braccio. La lunghezza della struttura tra le mensole laterali è di 4,5 braccia.

La stessa lunghezza sul piano anteriore è leggibile e misura 4,76 braccia (dal CAD). La distanza tra le due linee è di 0,529 braccia (le misure sono state ottenute accostando al di-

Fig. 30. Elementi metrici della prospettiva.

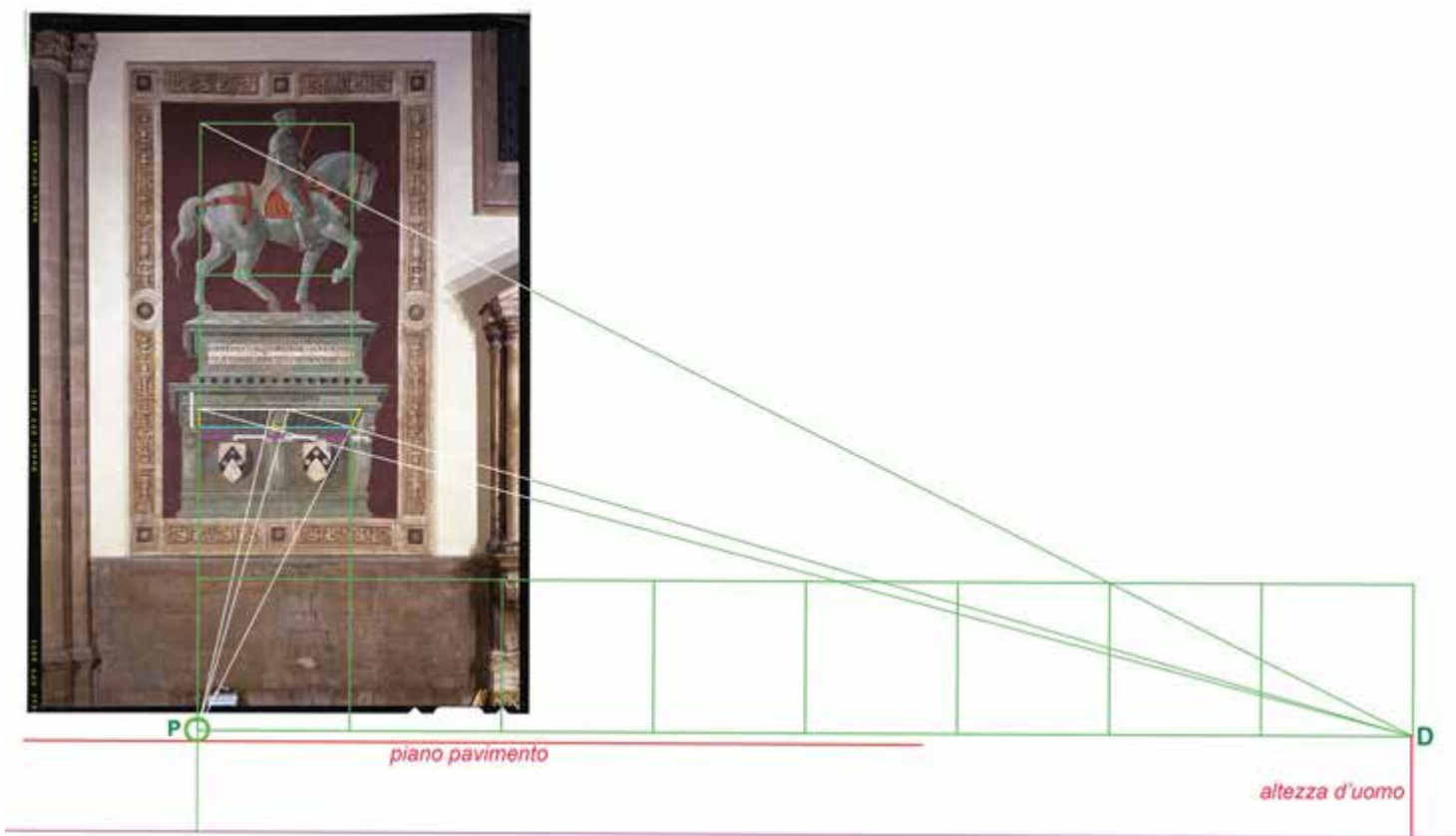
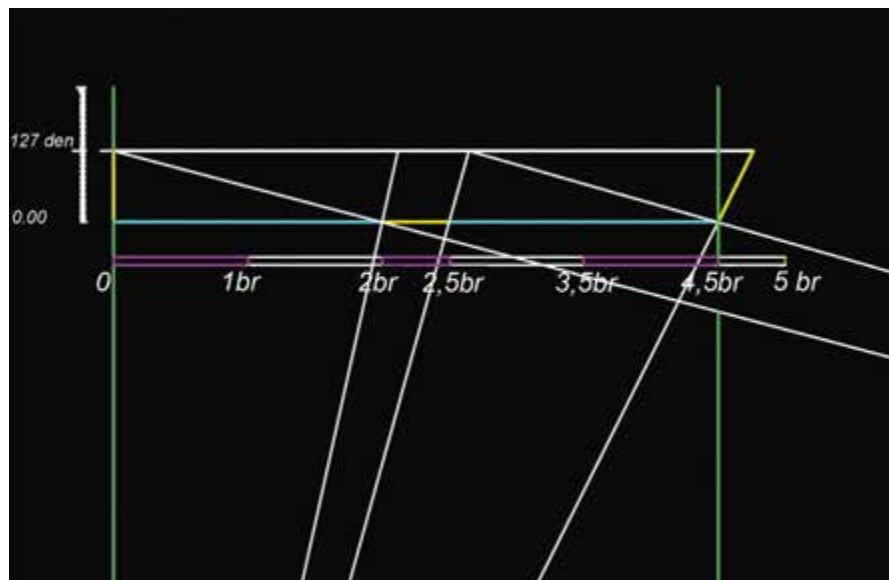
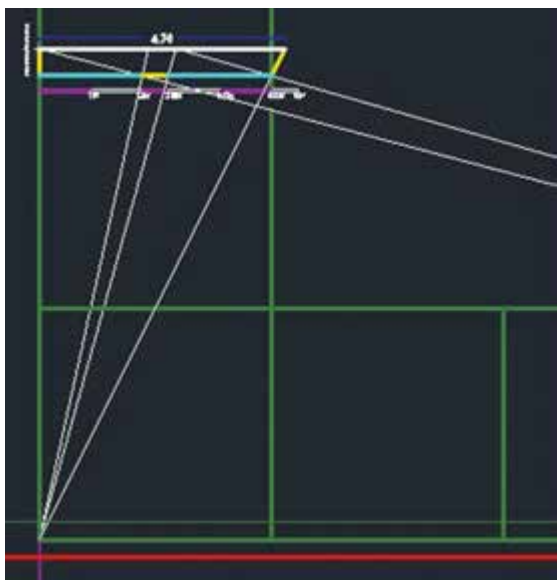


Fig. 31a. (in alto, a sinistra) Dettagli della costruzione prospettica.

Fig. 31b. (in alto, a destra) Dettagli della costruzione prospettica.

Fig. 32. (in basso) Punto principale, distanza, linea dell'orizzonte, proporzioni.

segno uno scalimetro costituito da un braccio con le divisioni in 240 denari: $0,529 \times 1$ braccio = 127 denari; 4,5 braccia = 1080 denari, lunghezza sul piano anteriore = 1143 denari).

La ricerca dell'orizzonte e del punto di distanza prosegue ora nel seguente modo: $1080 : X = 1143 : X + 127$ (denari). Svolgendo, abbiamo $X = 2177$ den = 9,07 braccia, approssimabile a 9.

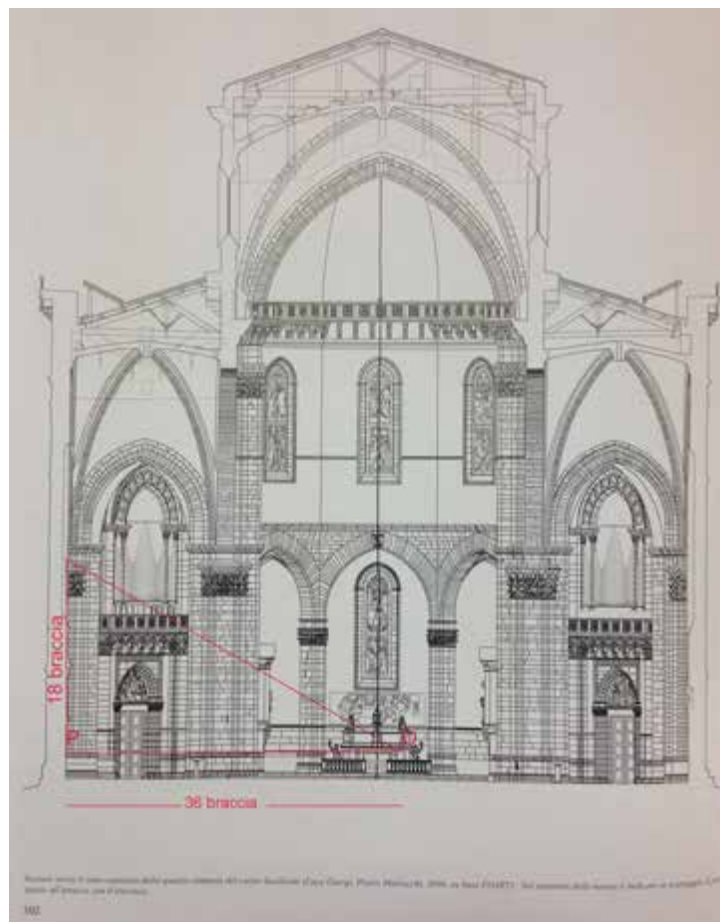
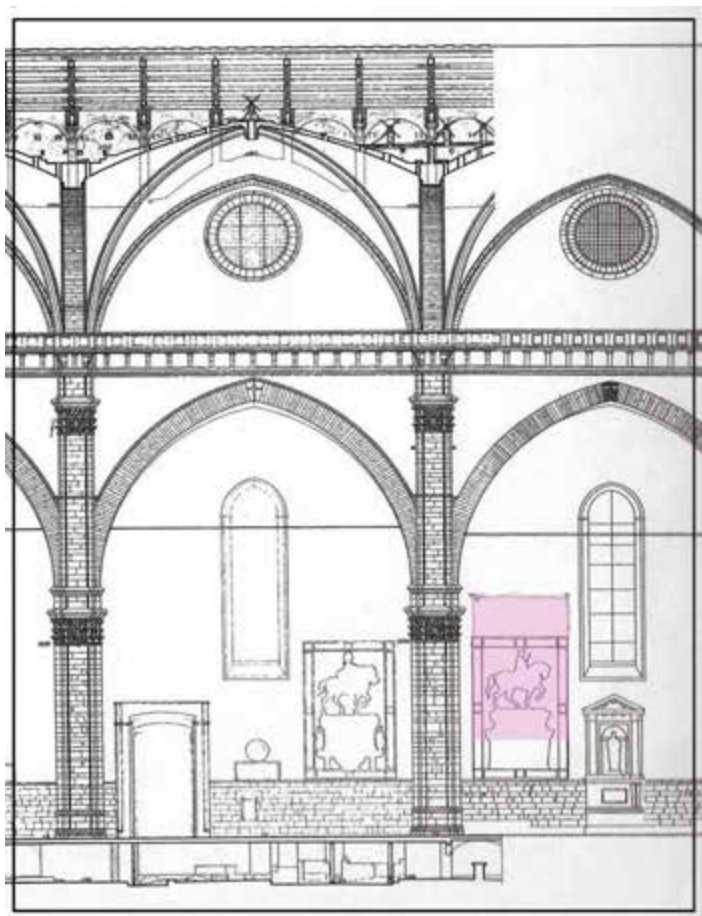
Questa misura dà la distanza dell'orizzonte dalla linea di fondo dei quadrati.

Ora possiamo determinare la distanza del punto di vista:

$$127 \text{ den} : 2 \text{ br} = ((9 \times 240) + 127) \text{ den} : X \text{ br}; 127 : 2 = 2287 : X; X = 4574 / 127 = 36 \text{ br}$$

Dunque le incognite che risolvono la prospettiva sono state definite: 9 braccia la distanza dell'orizzonte dalla traccia sul quadro del piano di riferimento dei quadrati, 36 braccia la distanza dell'occhio (fig. 32).

Con questi dati, la linea inferiore del rettangolo dell'affresco di Paolo (senza la corni-



ce di Lorenzo di Credi) dista dall'orizzonte 6,31 braccia (m 3,68), e da terra 6,63 braccia (m 3,87), con soli cm 19 di distanza dell'orizzonte da terra. Perché l'affresco fosse davanti all'occhio dell'osservatore, avrebbe dovuto essere più alto di quello attuale di circa m 1,50 (non arrivando ancora a m 1,75 delle 3 braccia canoniche), il che avrebbe portato la sommità dell'affresco di Paolo Uccello a 23,5 braccia, circa m 13,70. L'angolo sotto il quale sarebbe stato visto l'affresco, interamente sopra la linea dell'orizzonte, sarebbe stato di $26^{\circ}33'$ (angolo del rapporto 1:2) del tutto ammissibile (fig. 33); la distanza sarebbe stata di m 21, oltre la metà della larghezza della chiesa (fig. 34).

L'analisi svolta mette in rilievo alcuni fatti: la misura (orizzontale) da cui siamo partiti (larghezza del piano sotto la tavola, compreso tra le due mensole esterne) è la metà della distanza (verticale) dello stesso piano dall'orizzonte (fig. 31). Questo ci riporta allo schema brunelleschiano del triangolo capovolto dentro il quadrato, di cui in questo caso è considerata solo la metà destra. Tale figura doveva esercitare una forte attrattiva per il progetto di prospettiva, sia per la gradevolezza compositiva delle pro-

porzioni, sia perché offriva un facile appiglio al ragionamento geometrico, nello sviluppo di un sistema di proporzioni di valenza ottico-geometrica. La Trinità di Masaccio aveva mostrato come si poteva lavorare nella prospettiva della composizione architettonica rimanendo dentro un cubo; la formella del Ghiberti aveva mostrato come si poteva sviluppare la profondità dietro al cubo spostando le distanze dietro al quadro sui nodi di un reticolo. Paolo Uccello ragiona sulle distanze davanti al quadro e imposta proporzioni numeriche che non determinano più numeri piccoli e interi, ma trovano nell'immagine prospettica misure approssimate. Forse dopo questa esperienza appariva più inevitabile il passaggio dalla difficile strada solo numerica alla più praticabile strada grafica, spiegata da Piero della Francesca nel suo Trattato del 1475, a partire dal teorema XI, che si conclude con le seguenti parole: «et perché non se po con numeri dimostrare apertamente le mutationi de queste proportioni, le dimostrò colle linee nel degradare de le superficie».

Questa affermazione, più che determinare il cambiamento di rotta, lo riconosceva e lo esplorava, perché Piero nel suo lavoro restò

Fig. 33. (a sinistra) L'affresco sulla parete laterale nord.

Fig. 34. (a destra) Posizione dell'affresco nella sezione trasversale della navata (si ringrazia Luca Giorgi che ha autorizzato l'uso delle immagini).

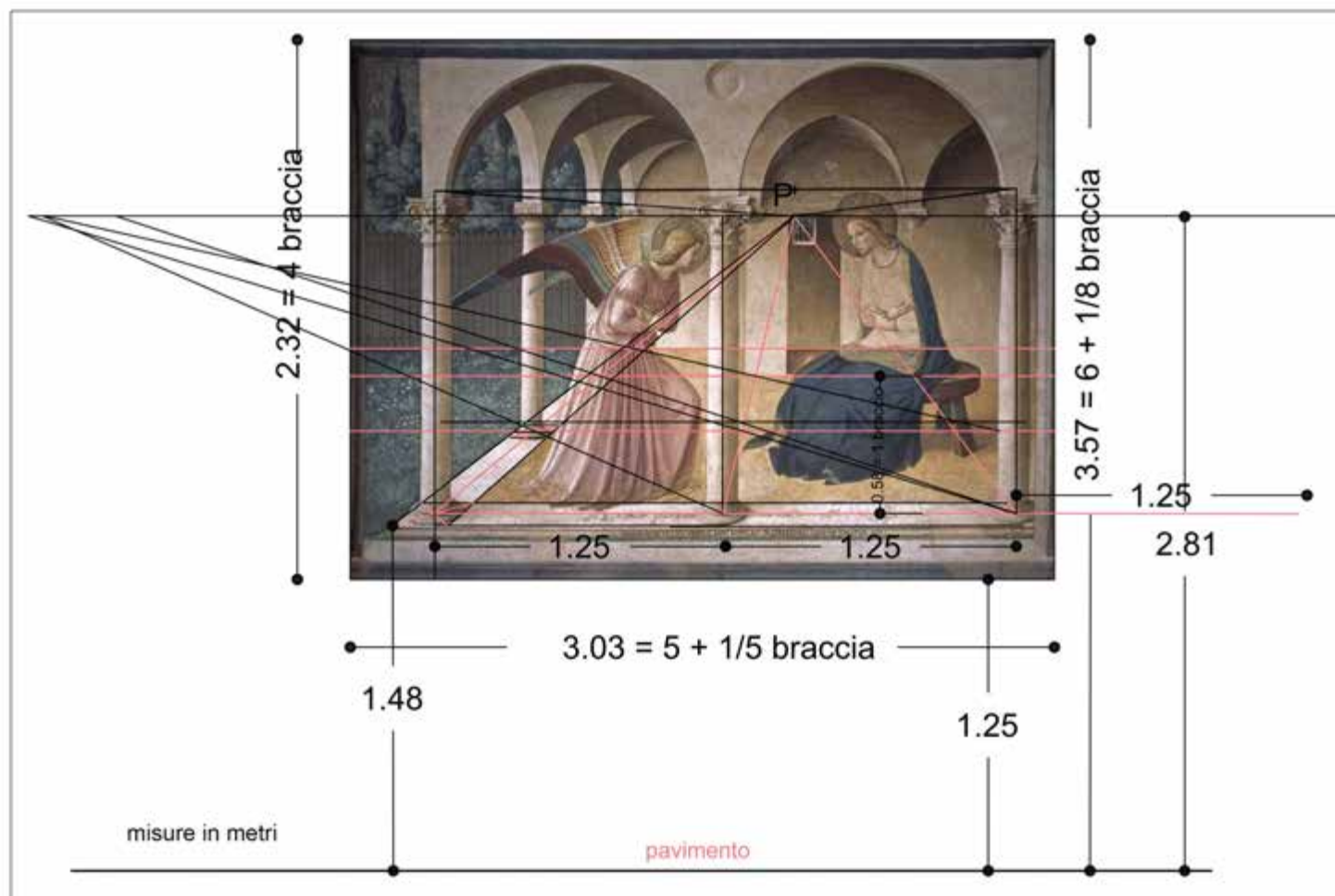


Fig. 35. Annunciazione del Corridoio di S. Marco, Museo di San Marco. Misure, punto di fuga, orizzonte, diagonali dei quadrati.

sempre, di fatto, molto legato alle proporzioni dei numeri interi.

Nel suo affresco Paolo aveva affrontato due problemi: l'oggetto usciva dal quadro e la composizione architettonica non era risolvibile con numeri interi. Assumendo come sistema di riferimento la metà del brunelleschiano triangolo nel quadrato, adattato con abilità alla situazione spaziale, le proporzioni dello scorcio (in questo caso accrescimento) furono determinate con calcoli da abachista.

Il Beato Angelico e l'Annunciazione del Corridoio di San Marco, un espediente teologico

Principio, dove io debbo dipingere scrivo uno quadrangolo di retti angoli quanto grande io voglio, el quale reputo essere una finestra aperta per donde io miri quello che vi sarà dipinto (Alberti 1975: 36)¹¹.

L'Annunciazione del corridoio del Convento di San Marco, dipinta dal Beato Angelico ne-

gli anni 40 del Quattrocento, è di pochi anni posteriore al *De pictura* di L.B. Alberti, di cui sembra seguire il metodo. La cornice del dipinto rappresenta proprio una finestra aperta su una veduta il cui scorcio è misurato sul piano del pavimento (fig. 35). L'apertura della finestra che la incornicia¹² delimita un 'rettangolo' lungo m 2,92 e alto m 2,07 (braccia 5 x circa 3,5). La scena rappresenta parte di un loggiato coperto da volte, immerso in un giardino chiuso da una staccionata. Il loggiato avvolge due lati di un ambiente chiuso di cui intravediamo una stanza, attraverso una porta. Di fronte, la profondità del loggiato è doppia, di lato è invece costituita da una sola campata. La composizione è asimmetrica e atipica. La prospettiva è costruita scorciando il pavimento; lo scorcio delle volte ne è una conseguenza.

In primo piano stanno due arcate, sorrette da tre colonne marmoree. Esse formano una sequenza che prosegue oltre il campo visibile tra gli stipiti della *finestra*. Le colonne si appoggiano su un basso gradone di marmo, descritto da linee che permettono di leggere, sul piano

orizzontale del pavimento, gli elementi utili della costruzione prospettica, sia in direzione parallela al quadro, sia in direzione ortogonale al quadro. L'angolo del pavimento del loggiato nel quale si incrociano con grande nitore le fasce del basso gradone su cui poggiano le colonne identifica un indubbio quadrato. Il lato di questo quadrato è il modulo che regola la composizione: esso entra 12 volte nella sequenza colonna - vuoto - colonna- vuoto- colonna (se le basi delle 3 colonne valgono 1 ciascuna, gli spazi interposti valgono 4,5 ciascuno) (fig. 36). Sul fronte del gradone questo tema è lungo $m\ 2,84 = 4,86$ braccia, molto prossime a 5 braccia fiorentine (ovvero la canna agrimensoria di $m\ 2,918$, che misura il vuoto dell'apertura della finestra). Il gradone che va verso l'interno determina, insieme al concorrere delle catene delle volte, il punto principale della prospettiva e l'altezza dell'orizzonte.

La descrizione degli elementi di riferimento della prospettiva (secondo la teoria corrente della disciplina) può essere la seguente: la traccia principale sia rappresentata dal filo tangente alla base delle colonne sul gradone (inizio del bastone del gradone); il punto principale è individuato dalla convergenza delle linee della fascia bianca che degrada in profondità e dalle catene delle volte. Esso è prossimo all'angolo in alto a sinistra della finestra con grata della camera che si intravede dalla porta sul fondo (fig. 35). La linea dell'orizzonte dista dalla traccia una misura ($m\ 1,33$) equivalente a 2,28 braccia; le due strisce fra loro ortogonali (nello spazio reale) del gradone e il muro di fondo del loggiato offrono le linee geometriche che rendono determinate la posizione del punto di fuga principale e la situazione spaziale rappresentata.

La sequenza delle colonne in profondità è di tre arcate che si concludono contro il muro dal quale sporge un peduccio (mezzo capitello) che riceve l'ultima arcata. Di fronte, il tema delle due arcate permette di dedurre la lunghezza del loggiato laterale: esso deve essere lungo $(1 + 4,5 + 1 + 4,5 + 1 + 4,5 + 0,5) = 17$ moduli (fig. 36). Se però consideriamo la scena a partire dagli assi delle colonne frontali, la profondità diviene 16,5 e il cannocchiale che il piano di riferimento orizzontale del dipinto mostra dietro le prime due colonne è formato da 3 quadrati di lato 5,5. L'affresco è dipinto sulla parete interna

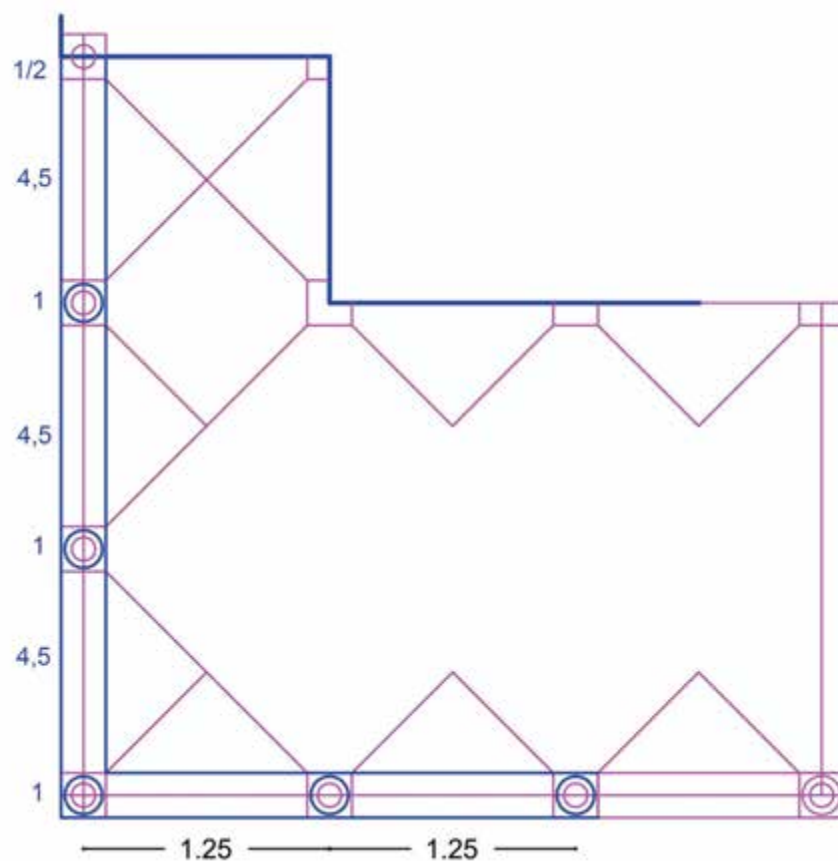


Fig. 36. Geometria del piano orizzontale.

di un corridoio che gira intorno ai quattro lati di un cortile e il suo limite sinistro dista pochi centimetri dall'angolo relativo. Non è quindi probabile che sia stato il ribaltamento del punto di vista sul quadro (punto di distanza) l'espedito tecnico risolutivo della prospettiva. L'obbiettivo della ricerca è stato scoprire il procedimento geometrico messo in opera, per il quale sono stati pensati sia il tema compositivo sia gli elementi della prospettiva. I dati geometrici presi in esame sono stati i seguenti:

1) la sequenza in profondità di tre quadroni del pavimento, riconoscibili con sufficiente certezza dal disegno delle basi delle colonne e del muro della cameretta;

2) la posizione dell'orizzonte e del punto di fuga principale quale deriva dal gradone bianco laterale e dalle catene delle volte.

L'analisi di questi elementi svela l'incongruenza geometrica della prospettiva: le diagonali dei quadrati non vanno nello stesso punto dell'orizzonte, quindi i quadrati non sarebbero tali. Non è stato il punto di distanza (che in effetti a sinistra appoggerebbe sul vuoto) a determinare la costruzione. L'analisi metrica del dipinto, con riferimento al braccio fiorentino, mostra che l'altezza dell'orizzonte sulla traccia

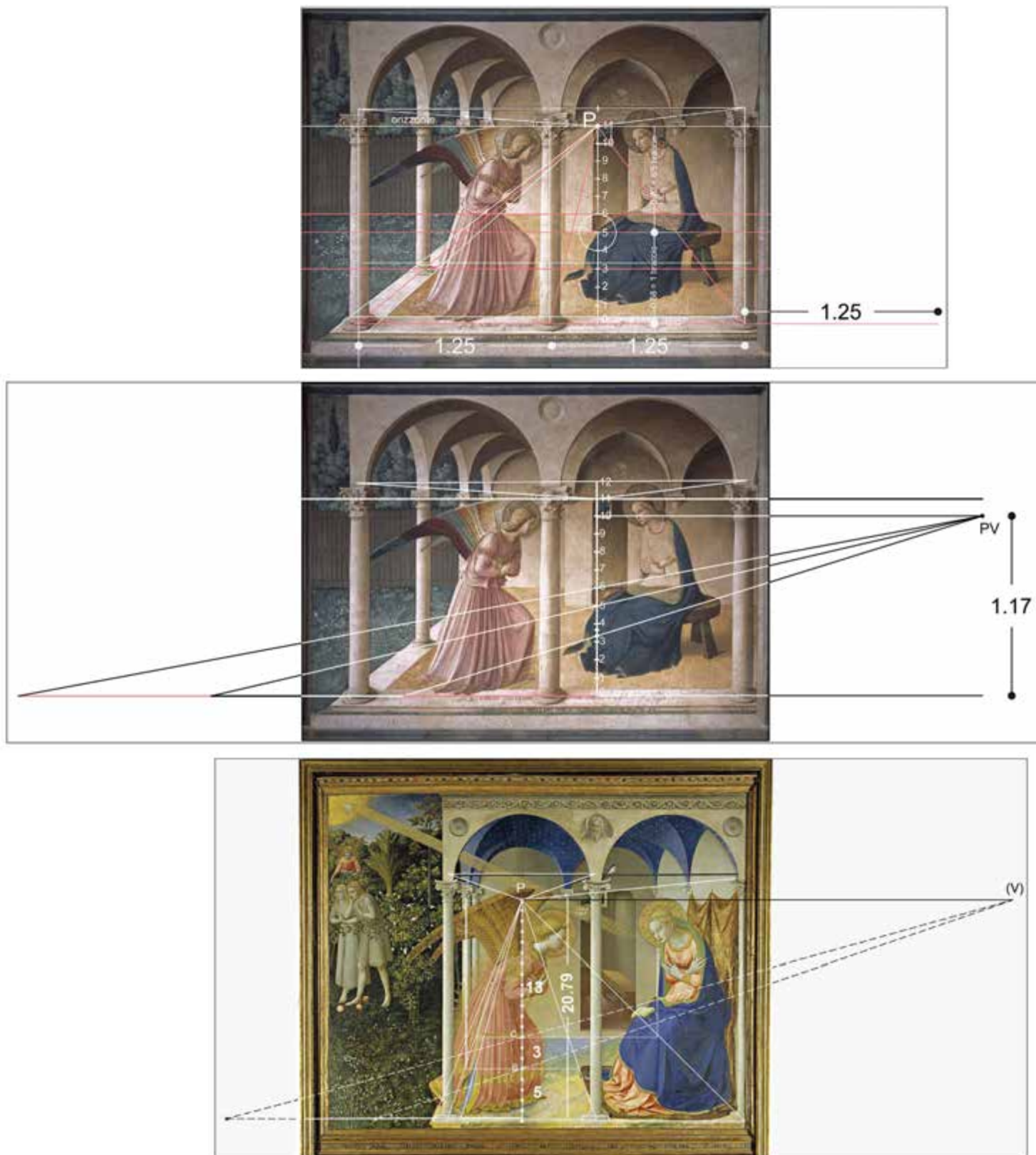


Fig. 37. (in alto) Proporzioni dello scorcio dei piani orizzontali.
 Fig. 38. (al centro) Sezione sul piano principale dello scorcio di tre campate uguali.
 Fig. 39. (in basso) Annunciazione del Museo del Prado, Madrid.

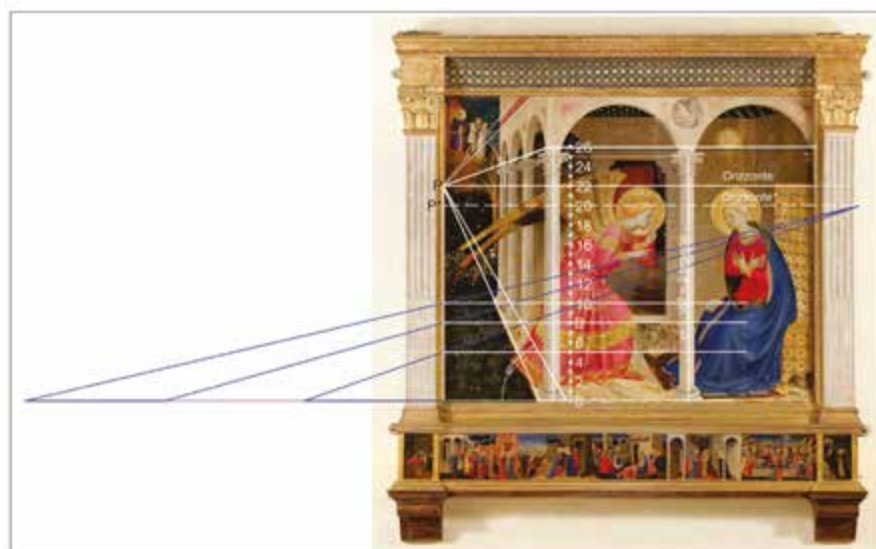
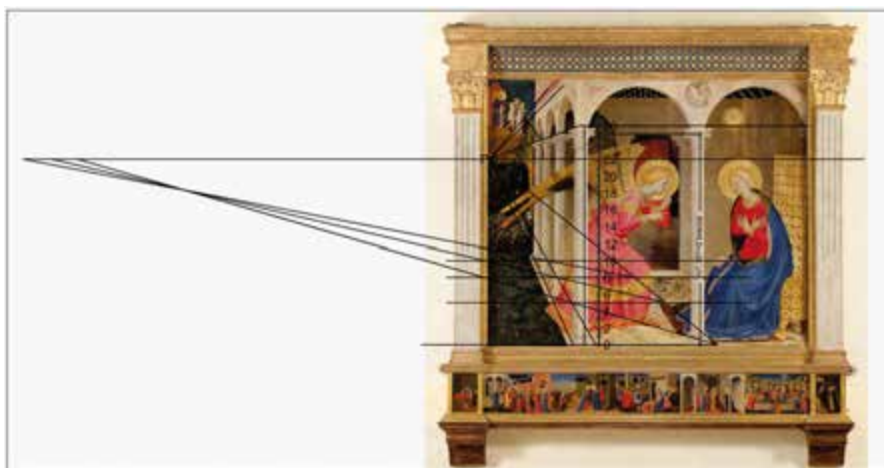
in terra dell'asse delle tre colonne di primo piano misura esattamente $11/5$ di braccio. I primi $6/5$ sono così ripartiti: $3/5$, $2/5$, $1/5$ e trovano gli scorci in terra della sequenza delle tre campate laterali quadrate, v. fig. 37. Uno strumento per lo studio della congruenza di questi numeri con la sequenza di tre spazi uguali è offerto

dalla regola del birapporto, la quale vuole che l'immagine di 3 segmenti uguali allineati in sequenza AB-BC-CD abbia il birapporto espresso da $AC/BC : AD/BD = 4/3$. Nella sequenza di $3:2:1$ il birapporto vale $5/4$, quindi la sequenza prospettica del dipinto non è quella di 3 elementi uguali. Nel nostro caso, se il birapporto

fosse rispettato, la sequenza degli scorci sarebbe: $3+1/3$; $1+2/3$; 1 (fig. 38). Se l'entità degli scorci fosse stata dedotta da un algoritmo, essa non sarebbe stata quella che abbiamo rilevato, che più semplicemente usa i numeri interi 3, 2, 1. La figura 38 inoltre dimostra che l'orizzonte avrebbe dovuto essere all'altezza di 10 moduli. L'Angelico è un prospettico preparato e competente e non possiamo ascrivere l'infrazione alla regola a casualità o a errore: è certamente infrazione voluta. Bisogna quindi cercarne i motivi in ulteriori significati.

Negli anni del dipinto si era concluso a Firenze il famoso Concilio (1439), che aveva avuto tra i suoi fautori Cosimo dei Medici, il patrono di San Marco, il convento di cui era priore Sant'Antonino, protettore dell'Angelico. Il Concilio aveva avuto tra i suoi scopi la ricomposizione della rottura tra le Chiese d'Occidente e d'Oriente. Tra i temi che l'avevano causata era l'ordine delle tre persone della Trinità, che vedeva al secondo posto Cristo per l'Occidente, lo Spirito Santo per l'Oriente. Non era differenza da poco, perché da questo dipendeva il mancato riconoscimento da parte della Chiesa d'Oriente della superiorità del Papa sugli altri Vescovi. La conciliazione era necessaria perché l'Occidente accettasse di andare a soccorrere il Regno di Costantinopoli, minacciato dai turchi. L'Annunciazione era tra i temi connessi alla questione trinitaria (come testimonia la scritta *Salve Mater pietatis, totius Trinitatis nobile Triclinium*, posta sotto l'affresco) e la sua rappresentazione faceva parte dei modi della conciliazione¹³. Dunque la sequenza prospettica dell'uno, due, tre nell'immagine dell'Annuncio era probabilmente argomento connesso al rapporto del dogma col mistero e con l'impossibilità di accesso all'evidenza razionale. Assistiamo ad uno dei casi in cui la regola prospettica e la sua doppia infrazione deliberata si fanno simbolo della complessità e dei limiti della conoscenza umana.

Il confronto dell'affresco di San Marco con altre Annunciazioni realizzate negli anni prossimi al Concilio e legate allo stesso clima culturale spiega meglio l'ipotesi. L'Annunciazione del Prado dimostra nel disegno delle due campate di profondità la perfetta applicazione della regola all'interno di una notevole sapienza compositiva (fig. 39)¹⁴. L'Annunciazione di



Cortona invece rivela un'intenzione che va ancora oltre quella di San Marco. Le tre campate di profondità, palesemente quadrate nell'intento compositivo, hanno diagonalì non convergenti sulla linea dell'orizzonte passante sulla fuga delle rette orizzontali ortogonali al quadro (fig. 40)¹⁵. Il birapporto dei loro intervalli è però quello di tre campi uguali (fig. 41). È quindi singolare che il pittore abbia composto la sua prospettiva associando campi a intervalli plausibili (birapporto di $5:3:2 = 4/3$) con un'altezza dell'orizzonte che è incompatibile con essi.

Queste considerazioni rimandano ad un altro rilevante esempio di prospettiva tridimensionale di ambito brunelleschiano, un caso di prospettiva accelerata realizzata nell'atrio di Palazzo Spinelli in Borgo Santa Croce a Firenze. Questo speciale episodio architettonico poco noto fu messo in evidenza nel 1967 da Lando Bartoli (Bartoli L. 1967), che ne scoprì la particolare natura proiettiva nel corso del restauro del Palazzo. Una sequenza di 4 campate

Fig. 40. (in alto) Annunciazione del Museo Diocesano del Capitolo di Cortona, orizzonte e diagonalì dei quadrati.

Fig. 41. (in basso) Annunciazione di Cortona, a tratteggio l'orizzonte congruente con gli intervalli del dipinto, che seguono i numeri di Fibonacci 5, 3, 2.

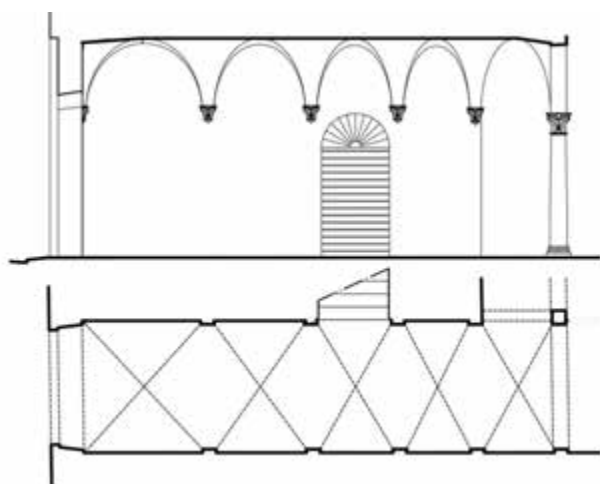


Fig. 42. (in alto) Foto dell'atrio dalla porta d'ingresso.

Fig. 43. (in basso) Pianta e sezione dell'atrio d'ingresso del Palazzo Spinelli in Borgo Santa Croce.

appare perfettamente regolare all'occhio che le guarda in posizione centrale attraverso la porta aperta sulla strada, mentre si rivela di campate di lunghezza decrescente all'occhio che le per-

corre all'interno (figg. 42 e 43). Non di casualità si tratta, ma di una precisa regola prospettica, usata con finalità di inganno scenografico, che sapientemente organizza la profondità disponibile per creare con scienza l'illusione. Per noi il teorema messo in opera è quello del birapporto (l'invariante di un rapporto proiettivo: in una sequenza di 4 punti ABCD l'invariante è il birapporto $AC/BC : AD/BD$). Se l'invariante di 4 punti allineati è $4/3$, essi possono rappresentare le immagini di 4 punti equidistanti e allineati (figg. 44 e 45). Se stanno su una coppia di rette orizzontali ortogonali al quadro, essi possono essere visti come immagini di punti equidistanti, anche se non lo sono: è ciò che avviene nell'atrio di Palazzo Spinelli (nello schema C della figura 45 i punti corrispondenti ai peducci delle volte sono quelli la cui posizione è decisa dal teorema e sono visti sulla stessa orizzontale dell'architettura suggerita, ma con distanza reciproca lievemente maggiore) e nell'Annunciazione di Cortona.

Può apparire sorprendente che un teorema che per noi è stato definito attraverso Desargues nel XVII secolo e Poncelet nel XIX secolo si possa considerare operativo nella Firenze del XV secolo: ma la sorpresa non tiene conto del particolare clima culturale di quel tempo in quel luogo.

Nell'antichità due autori avevano elaborato la nozione di birapporto: Menelao, matematico alessandrino del I° secolo, lo aveva formulato in relazione alla sfera in cui due cerchi massimi tagliano 4 meridiani in archi le cui corde generano lo stesso birapporto. Il trattato di Menelao era presente nella Biblioteca di San Marco, donato da Cosimo il Vecchio¹⁶. Pappo d'Alessandria aveva poi descritto il birapporto sul piano nel VII libro delle sue *Collectiones*, delle quali l'unico manoscritto sorgente, dal quale discendono tutti gli altri, fu di proprietà di Lorenzo il Magnifico, provenendo da Filelfo, che era stato lettore di trattati greci a Firenze nei primi anni 30 del '400¹⁷.

Tra i nomi che gli storici fanno per l'architetto di Palazzo Spinelli c'è anche Michelozzo. Gli Spinelli erano tra i finanziatori della Cappella Pazzi di Santa Croce; il loro Palazzo appartiene agli anni della sua realizzazione e si può supporre che per esso si sia fatto ricorso agli architetti della Cappella. Il progetto

di questa era opera del Brunelleschi, che era morto prima che fosse finita; a lui era subentrato Michelozzo. Non c'è dubbio però che il progetto fosse del Brunelleschi, perché la complessità della costruzione della cupola della Cappella non può essere attribuita ad altri. Gli storici ascrivono i peducci dell'atrio di Palazzo Spinelli alla indubbia bottega di Michelozzo: anche in questo caso, come egli fu capace, alla morte di Filippo, di portare avanti il difficile cantiere della Cappella, può essere stato realizzatore di una invenzione scenografica di alto livello, pensata dal suo maestro.

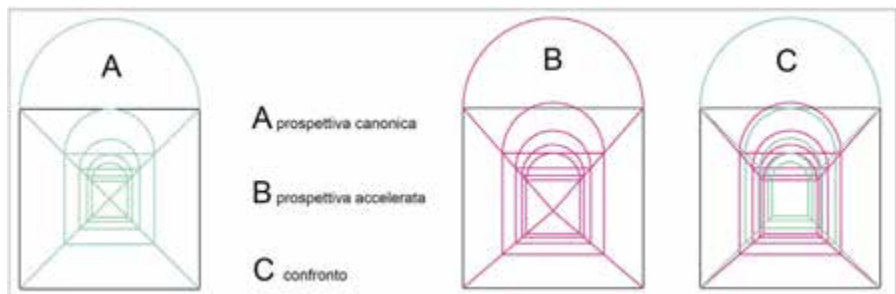
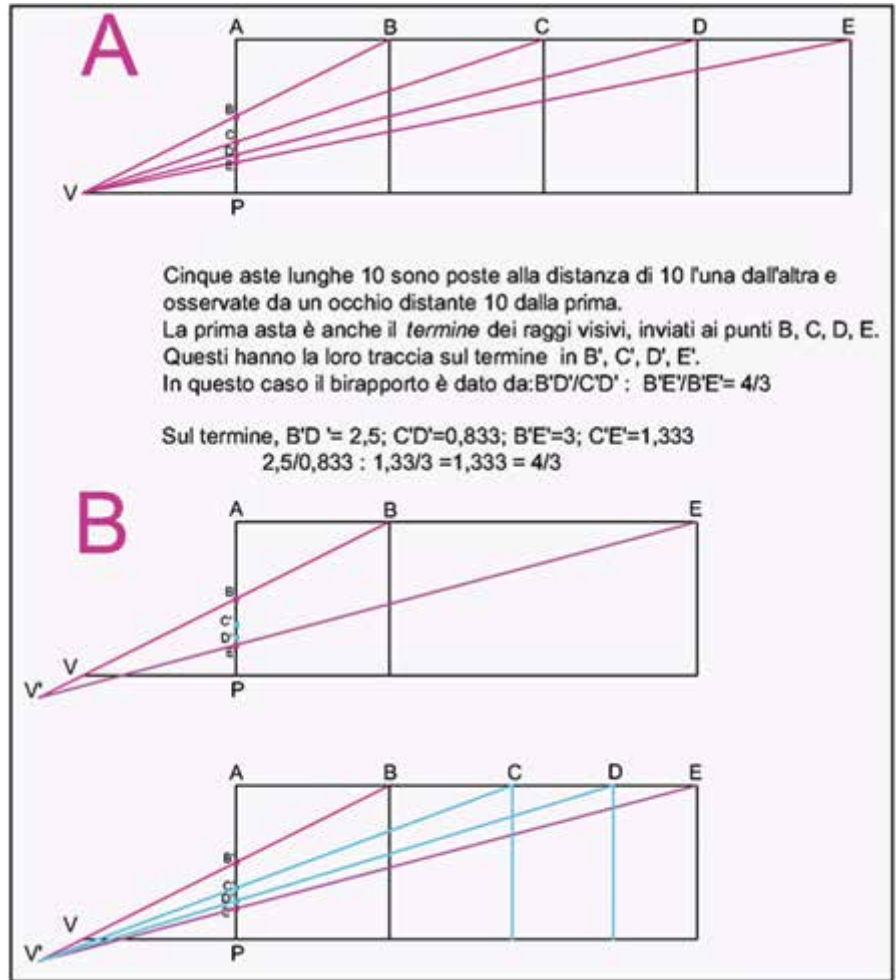
L'Angelico, sodale artistico di Michelozzo (essi sono presenti insieme non solo sul cantiere di San Marco, ma anche nel Convento di Bosco ai Frari), protetto da Cosimo nel convento realizzato col suo patronato in anni in cui Brunelleschi era la maggiore autorità del disegno dell'architettura, forse aveva conosciuto il tema scenografico frequentando il Brunelleschi nell'occasione del Concilio, quando Filippo aveva inventato per Cosimo alcuni celebri apparati scenografici per festeggiare l'Annunciazione. Le Annunciazioni dell'Angelico sono molto prossime alla scena della Sacra Rappresentazione ideata per la Chiesa della SS. Annunziata, descritta dal vescovo Suzdal che vi assistette (Roberti: 106-108)¹⁸. Può darsi che l'Angelico nei suoi dipinti avesse inteso riproporre proprio l'immagine che esse avevano offerto agli spettatori

Se consideriamo il campo di azione della scenografia, la conoscenza dell'invarianza nella prospettiva da parte di Filippo diventa ammissibile. Altrimenti bisogna rimandare alla casuale coincidenza tutte le circostanze che abbiamo descritto.

L'Angelico, domenicano, è un rappresentante del mondo culturale della Firenze del tempo, con incarichi di responsabilità nei conventi in cui viene inviato, protetto da Sant'Antonino e da Cosimo dei Medici, attivo partecipe della politica culturale del suo convento, rivolta a orientare il pensiero religioso dell'alta borghesia fiorentina.

Il suo Ordine era il custode del tomismo e non può essere stato indifferente ai temi del rapporto tra conoscenza, scienza e fede che il concilio poneva.

L'anomalia prospettica forse rappresentò una deliberata manifestazione del tema.



La Pala di Brera di Piero della Francesca, ancora il triangolo nel quadrato

Il dipinto che nella maniera più chiara assume il sistema geometrico di riferimento prospettico del Brunelleschi è la pala di Brera (La Madonna della Conchiglia) di Piero della Francesca. Piero non è fiorentino e Firenze non possiede alcuna sua opera, ma negli anni della formazione (1439-1440, gli anni del Concilio) è a Firenze, presso Domenico Veneziano e in quegli anni egli approfondisce la nuova scienza dell'arte. La Pala di Brera non è dipinto giovanile (si ipotizza realizzato nel 1472), ma il riferimento alla costruzione fiorentina, pur mai menzionata nel trattato, è di evidenza esempla-

Fig. 44. (in alto) Schema dell'artificio prospettico messo in opera (prospettiva accelerata).

Fig. 45. (in basso) Confronto tra lo schema prospettico corretto e quello accelerato: l'altezza delle corde degli archi è invariata.

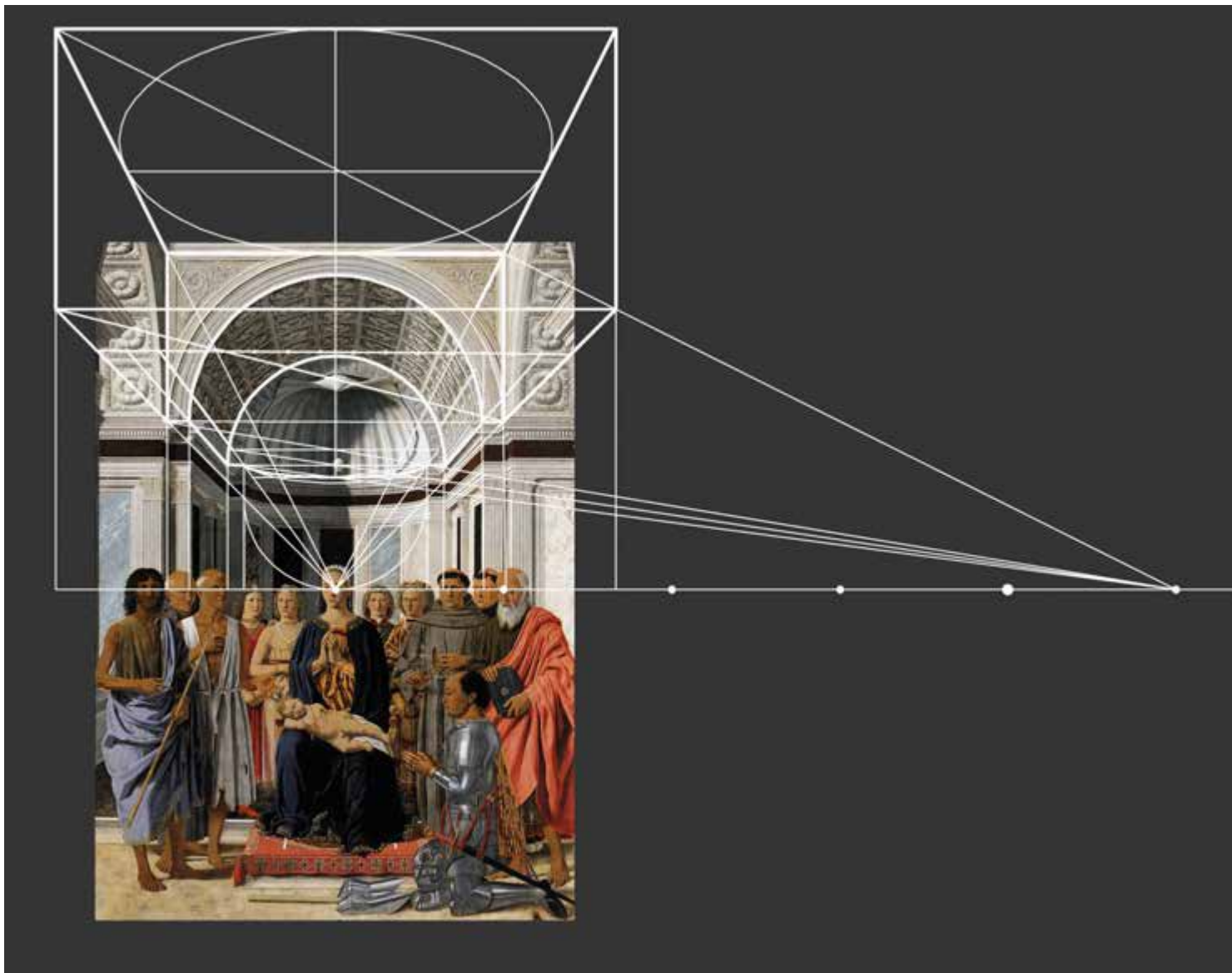


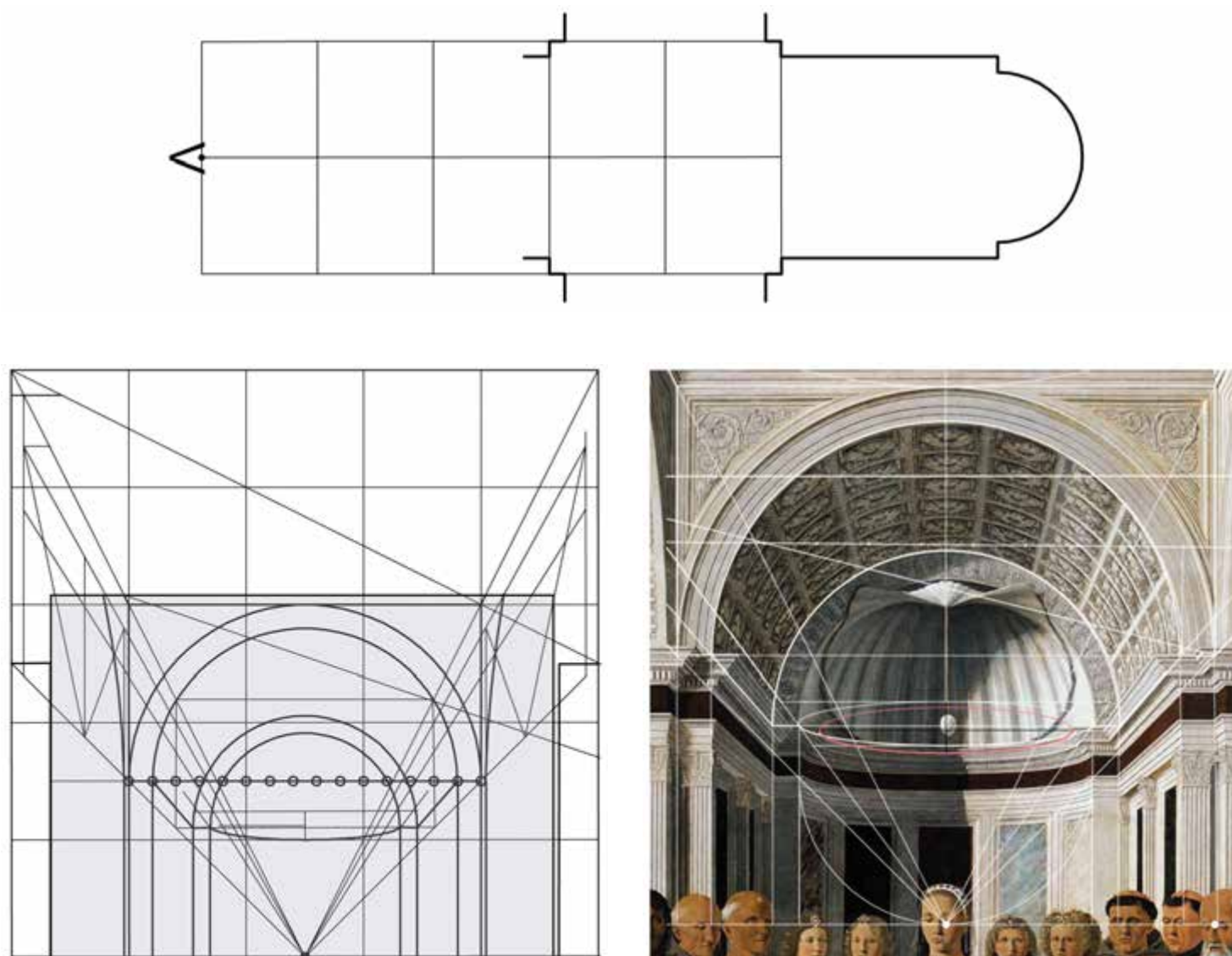
Fig. 46. Piero della Francesca, La Madonna della Conchiglia, Pinacoteca di Brera, Milano. La geometria della costruzione prospettica.

re (figg. 46 e 47). Gli astanti sono schierati ai lati della Madonna, nell'incrocio quadrato di una basilica, davanti all'abside terminante in un semicerchio. Lo schema d'appoggio della costruzione parte dal raddoppio del rettangolo 2:1 in cui è inscritto il semicerchio dell'arco della volta a botte. Il quadrato che ne risulta rappresenta la parete di fondo del cubo e determina lo schema prospettico di riferimento. Il triangolo isoscele con i cateti uscenti dagli spigoli superiori del quadrato della parete anteriore e convergenti nella metà del lato inferiore (orizzonte) ha il suo vertice nell'occhio sinistro della Vergine, offrendo quel punto come termine del raggio principale. La struttura prospettica del disegno è semplice e straordinariamente efficace, lo spazio rappresentato (fig. 48) chiaro e privo di ambiguità. Dobbiamo guardarlo ad una distanza pari a poco più di una volta e

mezzo la larghezza della tavola. L'unica incertezza del disegno è nell'immagine della sommità del semicilindro dell'abside: la cornice in oggetto disegna in modo non dubitabile mezza ellisse (fig. 49): ma la corretta immagine di mezza circonferenza sul piano orizzontale corrisponde a meno di mezza ellisse, e lo scorcio avrebbe dovuto essere molto più schiacciato di quello che vediamo. Pur essendo Piero andato molto avanti nell'analisi della proiezione centrale, la trasformazione del cerchio non è ancora risolta.

La Flagellazione di Piero della Francesca: il cinque, il sette, un punto di concorso e tre punti di vista

Le immagini digitali ad elevata risoluzione di dipinti antichi possono dare accesso a letture



e interpretazioni di affidabilità inaccessibile alle riproduzioni analogiche¹⁹. Il caso della Flagellazione di Piero della Francesca è tra questi: le analisi pur molto affilate del secolo scorso devono cedere il passo alle deduzioni rese possibili dalle immagini digitali e dai CAD di cui oggi disponiamo²⁰. Sullo schermo del monitor, le misure della prospettiva architettonica hanno progressivamente rivelato il non rispetto di alcuni dei requisiti che siamo soliti attribuire alla prospettiva di Piero della Francesca. La completa soluzione del tema ha obbligato a modificare la certezza del rispetto della regola che per tradizione siamo abituati ad associare alle sue opere. Il risultato raggiunto è stato considerato definitivo solo nel momento in cui è stato possibile ridisegnare, sulla base delle regole definite, tutto il piano terra della Flagellazione e si è potuto sovrapporlo al

dipinto. La Flagellazione non ha un unico punto di vista, ma tre.

Gli strumenti concettuali che hanno permesso il lavoro sono stati: il confronto del disegno prospettico con il sistema metrico dell'autore e con le regole di proporzione in uso in ambito artistico, un approccio senza pregiudizi sul metodo prospettico.

Il sistema metrico, come nelle opere di tutti i prospettici del Rinascimento formati a Firenze, è quello del braccio fiorentino. Nella tavola lignea (cm 69,4 x 92,5), l'altezza del dipinto è cm 58,4, con esattezza assoluta un braccio fiorentino, e la lunghezza, nella fascia centrale, poco meno di cm 82, pari a 7/5 di braccio (fig. 50). Le regole di proporzione sono quelle tra numeri piccoli e interi teorizzati dall'Alberti e di uso generalizzato a Firenze, che tendono a razionalizzare anche i rapporti geometrici di radice.

Fig. 47. (in alto) Schema dell'impianto planimetrico dell'aula rappresentata.

Fig. 48. (in basso, a sinistra) Schema della costruzione prospettica.

Fig. 49. (in basso, a destra) Pala di Brera, lettura della prospettiva del semicilindro absidale.

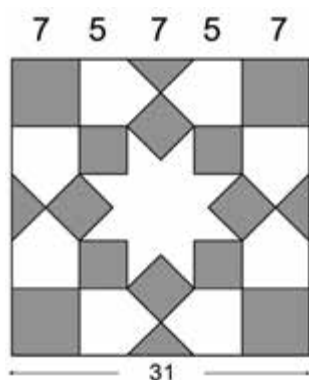
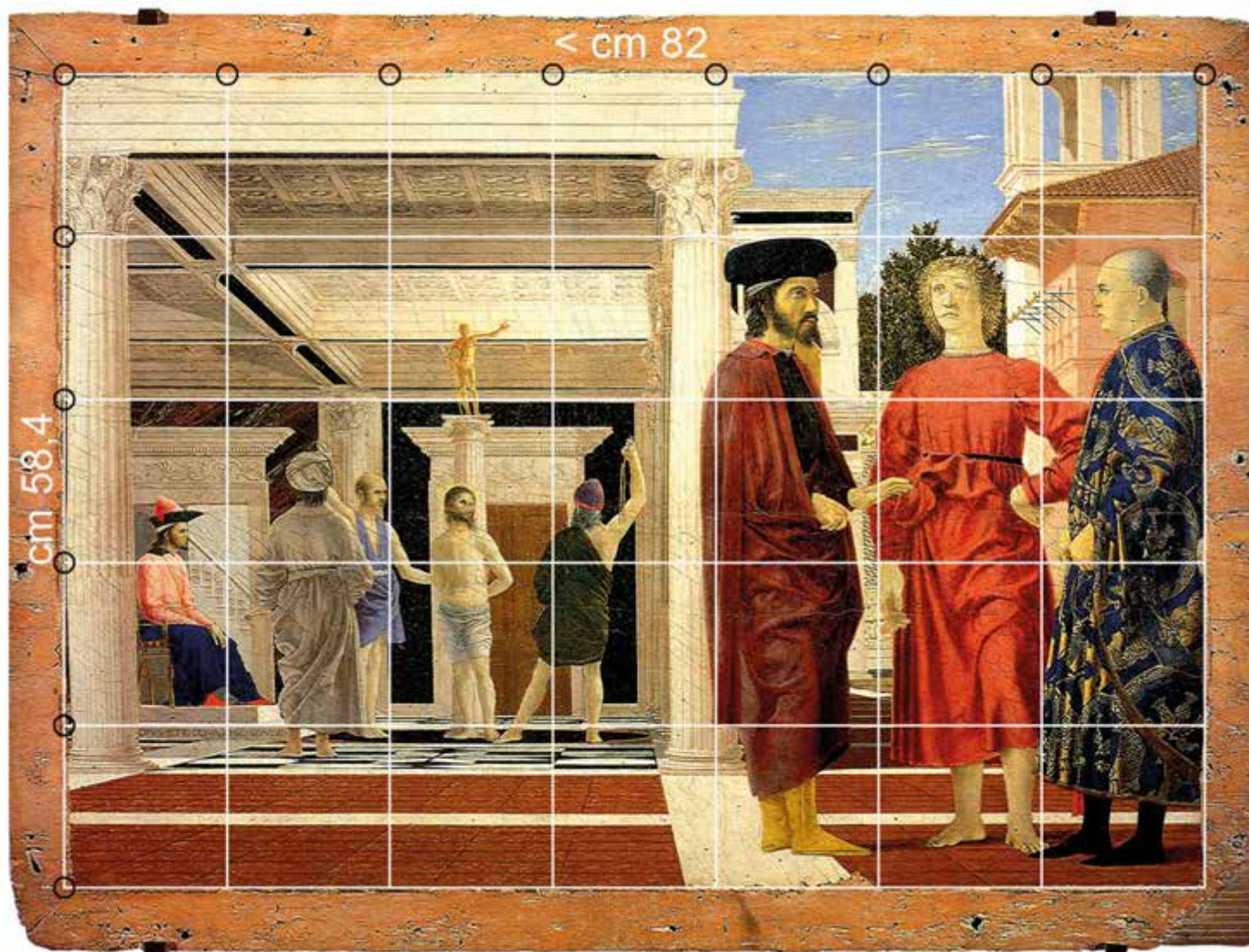


Fig. 50. (in alto) Piero della Francesca, *Flagellazione*, Galleria Nazionale delle Marche, Urbino. Misure e proporzioni.

Fig. 51. (in basso) Proporzioni del disegno del pavimento di due campate della loggia.

All'interno del disegno, misurando lunghezze ed angoli, sono stati cercati gli elementi di riferimento che il pittore ha stabilito e le caratteristiche geometriche che possono costruire un ragionevole percorso di prospettiva.

L'ordine con cui vengono qui presentati i dati significativi della prospettiva è quello che sembra descrivere nel modo più logico il processo di costruzione della prospettiva nella lettura che si propone. Comincio dal celebre disegno bianco e nero del pavimento della prima e terza campata della loggia (fig. 51). Il disegno, di apparenza complessa, è stato oggetto di analisi geometriche che lo hanno messo in relazione con poligoni sofisticati (Wittkower, Carter 1953). In realtà, la figura è semplice e logica, e consiste in una sorta di fiore di otto petali quadrati, disposti sui lati di un ottagono, che formano al suo interno una stella. All'esterno, i petali si sviluppano in quadrati retti e ruotati

che generano una cornice quadrata, staccando sui suoi lati segmenti che seguono le proporzioni di 7-5-7-5-7. I numeri sono gli stessi delle proporzioni del dipinto e il disegno appare come la sua cifra simbolica (fig. 50). Se l'altezza di cm 58,4 viene divisa in 7 parti, il secondo filo dal basso individua l'altezza dell'orizzonte, che quindi stacca sul dipinto l'altezza di 5 dal bordo superiore. Ancora 5 a 7 (fig. 52).

Il quadrato alto 5/6 di braccio, la cui base biseca l'altezza dell'orizzonte, appoggiandosi al sesto filo della divisione in 7 dell'altezza totale, delimita il prospetto della loggia vista di fronte e dà la scala della rappresentazione: poiché Cristo alla colonna, nel mezzo della scena, offre l'altezza canonica di 3 braccia (m 1,75) e occupa la metà dell'altezza della scatola disegnata, questa è alta 6 braccia, ovvero m 3,50.

Il punto di fuga principale è quasi esattamente sulla mezzeria del dipinto. La retta in-

clinata di 45° che passa per esso salendo verso sinistra allinea il filo destro della trave di profondità che regge il soffitto con il filo esterno della striscia bianca del pavimento su cui appoggiano le colonne laterali del portico.

Ai fini dell'analisi della prospettiva, l'informazione utile data finora è la posizione della linea che sul piano di terra delimita l'inizio della loggia: a metà dell'altezza dell'orizzonte dalla traccia del piano di terra (linea con cui il quadro incontra il pavimento). Questo fatto ha un significato preciso: nello spazio tridimensionale ideale dietro il quadro, tale linea (base del quadrato nella fig. 52) dista dal quadro quanto il quadro dista dal punto di vista.

Il pavimento davanti alla loggia (sotto tale linea, che rappresenta il bordo esterno della fascia bianca con cui comincia il prezioso pavimento dell'interno) presenta due grandi quadrati rossi, divisi da una fascia bianca, di cui il primo, prossimo al quadro prospettico, non si vede per intero. Non si sa quanto se ne vede, perché degli 8×8 mattoni quadri che lo compongono, in profondità se ne vedono solo 6 più un pezzo non definibile. Come si può conoscere la profondità di questo campo?

Un altro fatto porta soccorso: il filo superiore della prima striscia bianca orizzontale taglia l'altezza dell'orizzonte ad un terzo. Questo significa che essa dista dalla linea di terra la metà della distanza del punto di vista dal quadro P V (fig. 53). La distanza P V è uguale alla distanza dal quadro della linea anteriore della seconda striscia bianca; questo significa che P V è uguale al doppio del lato del quadrato rosso, e che ciò che vediamo del primo quadrone sulla linea di terra è pari al suo lato diminuito dello spessore della striscia bianca (fig. 56 A). Di questa striscia dovremo trovare il rapporto di proporzione con il lato del quadrato rosso.

Conosciamo la profondità del primo piano e la distanza di V dal quadro in rapporto al quadrato rosso. Ora ci si chiede: è possibile dare una misura certa a questa lunghezza, sulla base della misura del lato del quadrato? I due quadri rossi sono entrambi privi di una cantonata, quindi il lato è visibile nella sua interezza soltanto sulla linea che biseca l'altezza dell'orizzonte all'ingresso nella loggia. Nelle altre parti dovremmo completare il disegno mediante linee che formano angoli molto acuti,



la cui intersezione grafica non è facile da determinare con precisione. Ciò rende impossibile disegnare la diagonale dell'unico quadrato leggibile per trovare sull'orizzonte il punto di distanza. Dunque, non è stato quello il riferimento della prospettiva.

L'idea è stata quindi di prelevare misure accostando al dipinto un righello con le tacche del braccio fiorentino, diviso in 12 once di 20 denari ciascuna (ovvero in 240 denari, fig. 54).

Utilizzando le caratteristiche già sottolineate delle proporzioni dei segmenti staccati

Fig. 52. (in alto) Altezza dell'orizzonte e misure del prospetto della loggia.

Fig. 53. (al centro) Il quadrato e la sua diagonale per individuare il punto principale sull'orizzonte; la divisione dell'altezza dell'orizzonte in mezzi, terzi, quarti, dodicesimi.

Fig. 54. (in basso) Il braccio fiorentino (cm 58,36) e la divisione in 20 once e 240 denari.



Fig. 55. Il braccio posto 1) sulla linea superiore del secondo quadro rosso (lunga 155 denari) e attraverso la striscia bianca (lunga 26 denari); 2) sulla linea di terra del dipinto: il quadro rosso è lungo 310 denari e la striscia bianca è larga 52 denari.

dalle diverse fasce sull'altezza dell'orizzonte, il righello è stato accostato alla linea superiore del secondo quadro rosso, per misurare il lato del quadrato a quella profondità: lo zero è posto sul punto di incrocio delle due fasce bianche a sinistra. Il numero dei denari letto all'estremo opposto del lato del quadrato è stato 155 e il numero di denari della larghezza della fascia bianca a quella profondità è stata 26 (fig. 55).

Sul primo piano non possiamo misurare in denari la larghezza del quadrato rosso, incompleto, ma possiamo leggere quella della larghezza della striscia bianca: come vuole la regola prospettica, essa raddoppia quella della striscia posta a distanza dimezzata dall'orizzonte e misura 52 denari. Dunque la larghezza del quadro rosso misura il doppio di 155, cioè 310 denari (fig. 55).

Ricordiamo la scansione del quadroncino bianco e nero delle due campate laterali della loggia coperta: 7-5-7-5-7. La somma di questi numeri dà 31. La misura del lato del quadroncino è 310 denari. Questa è la chiave geometrica del disegno e della sua prospettiva. Il modulo di 10 denari (1/2 oncia) che regge il disegno a partire dal quadro (ma disegnato solo in parte) diventa di 5 denari all'ingresso della loggia. Il disegno si può tracciare direttamente sul qua-

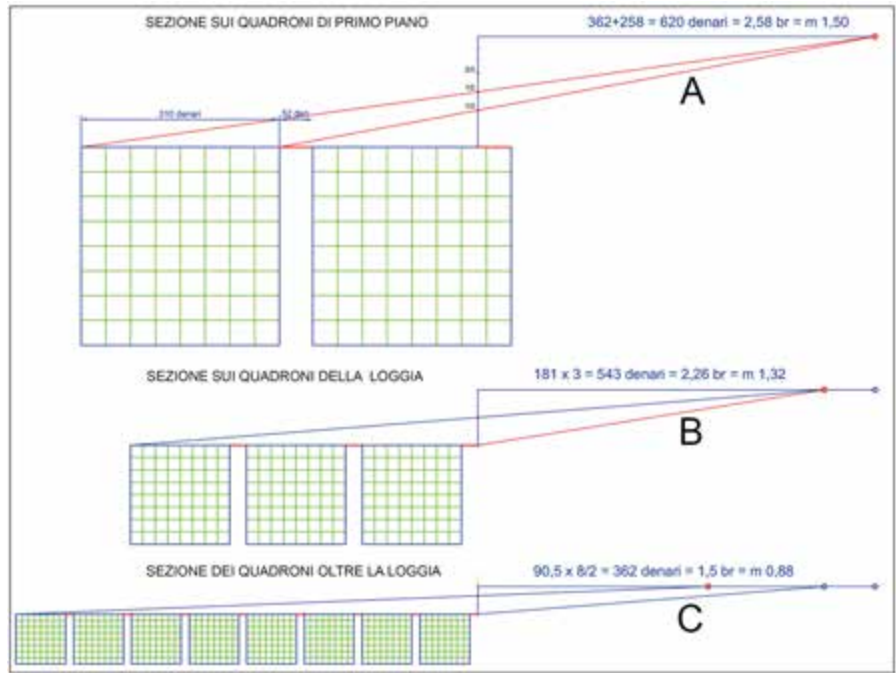
dro sulla base di teoremi familiari a Piero della Francesca: il titolo del XXI teorema del *De prospectiva pingendi* è «Della superficie quadrata degradata la quantità data attorno diminuire». Quanto alla striscia bianca, essa propone nella sua larghezza la misura di 1/6 del lato del quadrato rosso: $310/6 = 51,66$, approssimato a 52 denari (fig. 56). La distanza del punto di vista dal quadro è uguale al doppio del lato di un quadroncino: $2 \times 310 = 620$ denari = 2 braccia e 7 soldi = m 1,50 (fig. 56 A).

Passiamo ora alla parte successiva. Si pone la domanda: il punto di vista che è stato trovato vede anch'esso il pavimento della loggia organizzato in tre campate quadrate? Il dipinto mostra che il filo anteriore dell'ultima striscia bianca dopo la quale si alza la parete (ben riconoscibile nella sua prosecuzione sulla piazza antistante) è posto alla distanza di 1/4 dell'altezza dalla linea dell'orizzonte (fig. 57). Il campo di tre campate precedute ognuna dalla striscia bianca è dunque contenuto tra la metà e il quarto dell'altezza dell'orizzonte. Quindi, la distanza del punto di vista che vede le tre campate è uguale alla loro lunghezza: $(155 + 26) \text{denari} \times 3 = 543 \text{denari} = > 2,3$ braccia = m 1,32. Non è lo stesso punto di vista trovato per il primo piano (fig. 56 B).

Se andiamo oltre, nel successivo campo della piazza si contano otto quadri rossi divisi da fasce bianche. Per quale punto di vista essi sono quadrati? L'ultima linea che li descrive taglia l'altezza dell'orizzonte a 1/12 della sua lunghezza (fig. 57); quindi dista dalla linea anteriore della terza striscia bianca della loggia il doppio di quanto dista dall'orizzonte. Questo significa che gli 8 campi sono visti da una distanza pari alla lunghezza di $[(155 + 26) / 2] \times 4 = 362 = 1,5$ braccia = m 0,88 (fig. 58 C). L'osservatore deve avvicinarsi progressivamente al quadro per vedere con nitidezza ciò che vi è appresentato. Il movimento è previsto e la minuzia dell'accuratissimo disegno lo richiede. Nella fig. 58 è tracciato graficamente il percorso prospettico e nella fig. 59 è mostrata la sovrapposizione al dipinto. «L'uomo [...] conosce solo ciò che fa».

Possiamo domandarci come sarebbe cambiato il disegno se fosse stato conservato lo stesso punto di vista del pavimento in primo piano, con lo stesso numero di quadrati: l'ultima linea del pavimento sotto l'orizzonte sarebbe stata più bassa di circa 3 denari (mm 7) e il disegno sarebbe stato più difficile da tracciare e anche da osservare; le proporzioni delle diverse zone sarebbero state meno significative e la verifica del congegno più difficile da attuare.

Se l'analisi descritta appare corretta, dobbiamo ammettere che l'assioma del punto di vista unico non era ritenuto da Piero della Francesca così vincolante come la tradizione ci ha insegnato, oppure dobbiamo concludere che la Flagellazione non è sua. Nel suo trattato c'è però un teorema che pare vicinissimo ai procedimenti descritti: il teorema XXIII, illustrato dalla figura 23. Esso recita: «Del piano non quadrilatero quantunque se sia uno quadrilatero recidere». La figura ha delle caratteristiche assai particolari (fig. 60). Il triangolo prospettico è equilatero e l'immagine del «piano non quadrilatero» lo taglia a metà altezza. Il rettangolo non degradato è disegnato sotto di esso, a partire dalla sua base. Esso mostra le vere proporzioni del piano: una striscia di 5 quadrati. Diventa chiaro, osservando il disegno, che l'occhio che guarda la prospettiva è posto in corrispondenza della metà del lato corto del rettangolo opposto alla base del triangolo. Quale è il senso del disegno? L'autore ci sta dicendo che se l'occhio dista dal quadro quanto il lato più lontano del



rettangolo, l'immagine di questo taglia in due l'altezza del triangolo: questo è ciò che avviene due volte nel pavimento della Flagellazione. Poi vediamo che la divisione dello scorcio nella sequenza dei quadrati è ottenuta con una diagonale, tagliando con questa le linee che ripartiscono la base in un certo numero di divisioni della larghezza: ancora questo è ciò che avviene nella Flagellazione, dove gli 8 quadri oltre la loggia coperta possono avvalersi degli 8 filari di mattonelle dentro i quadrati di primo piano, e il pavimento della loggia si può avvantaggiare dei 155 denari per svolgere il suo speciale tema. Interessante è poi la linea orizzontale che parte dal punto centrico e va ad incontrare il

Fig. 56. (in alto) Struttura prospettica delle tre zone del pavimento: A i primi due quadroni rossi; B i tre quadroni sotto la loggia; C gli otto quadroni oltre la loggia.

Fig. 57. (in basso) Dettaglio delle proporzioni prospettiche delle profondità delle tre zone sul quadro.

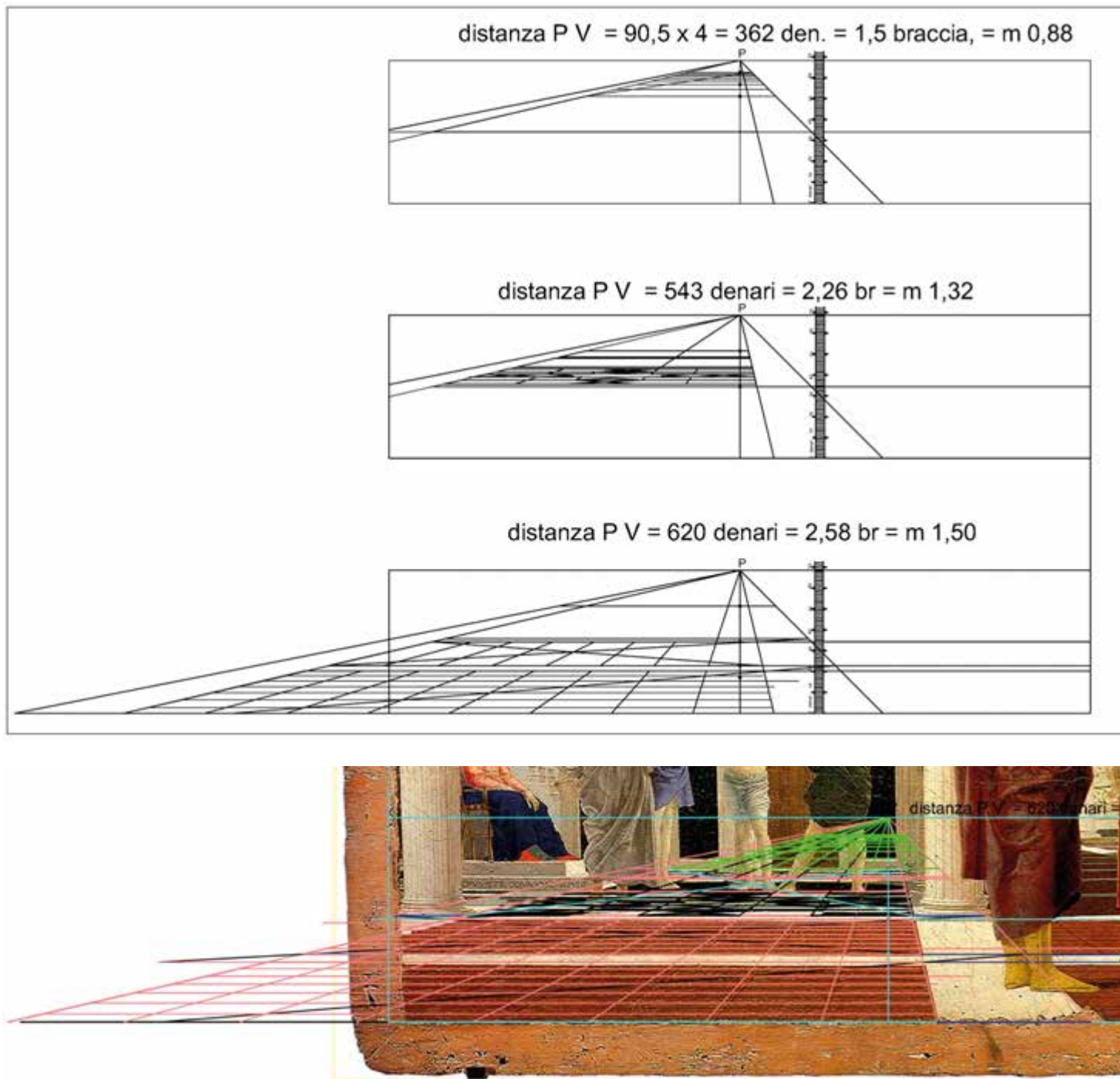


Fig. 58. (in alto) Schema della sequenza delle tre prospettive.

Fig. 59. (in basso) Schema della sequenza delle tre prospettive sovrapposto al dipinto.

prolungamento della diagonale nel punto che poi è stato chiamato punto di distanza. Se Piero lo rappresenta, ma non lo usa, ciò significa che ne conosce il ruolo (è quel punto che ci dice quanto dista l'occhio), ma ne segnala anche la incerta utilità: quando esso si colloca molto lontano dal quadro, non è sempre utilizzabile. Il sistema di proporzioni che ha utilizzato è speditivo e molto più esatto della incerta ricerca grafica di intersezione di segmenti con angoli molto acuti. Questo è il teorema che spiega la concezione teorica dietro la Flagellazione. La Flagellazione ne esemplifica la necessità: nel suo

disegno «se po con numeri dimostrare apertamente le mutazioni de queste proporzioni».

Le mutazioni sono ciò che interessa, perché la regola va compresa per l'occhio fermo, ma si può adoperare con l'occhio mobile: si esplora in terra ciò che l'astronomia aveva cominciato a esplorare in cielo, tutto, anche l'occhio, è in movimento e bisogna non solo comprendere ma usarne le conseguenze.

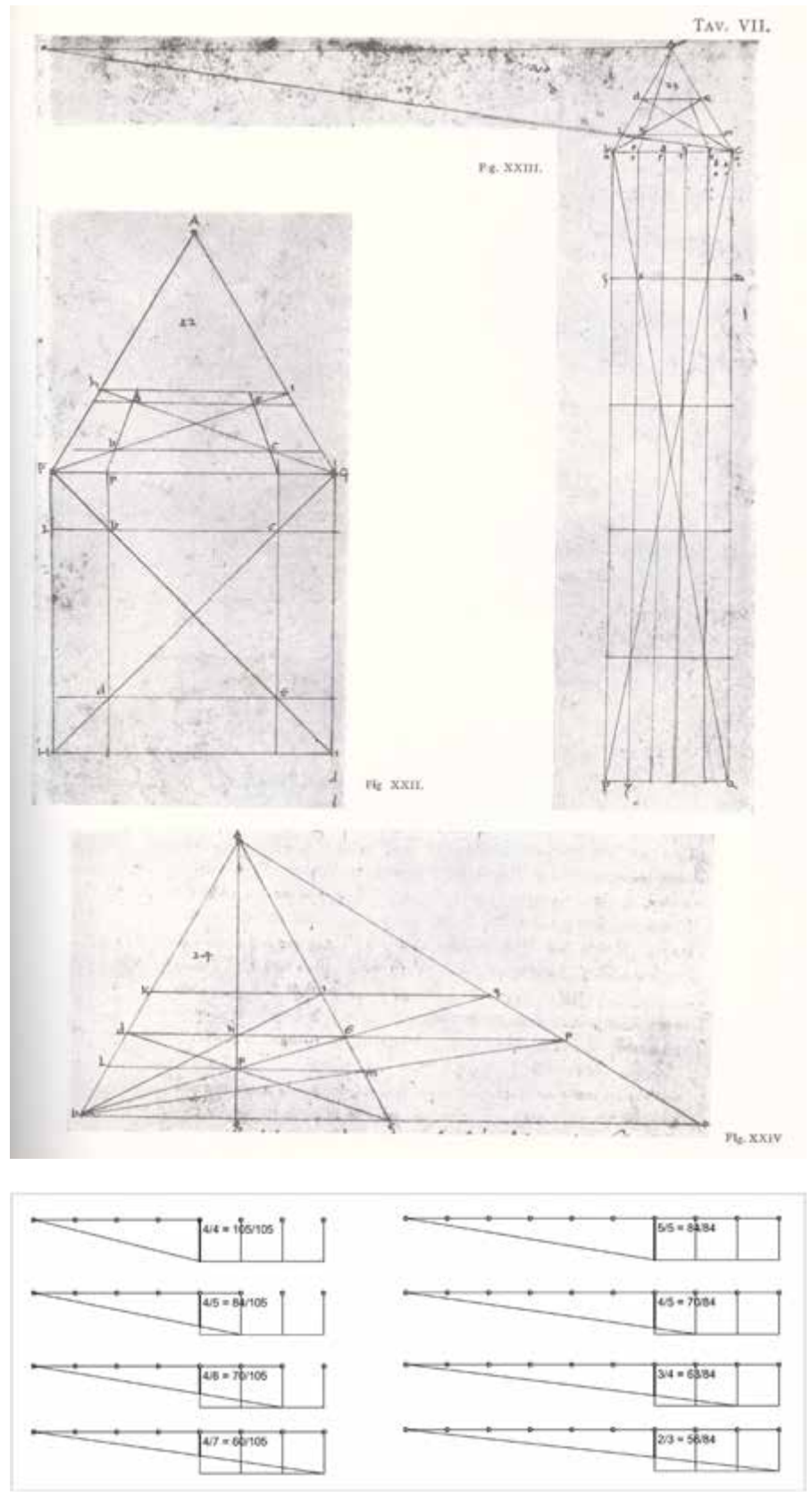
In coda al teorema XI Piero espone in forma non semplicissima un esempio del variare delle proporzioni al variare della distanza dell'occhio e, unico caso nel trattato, non illustra la sua

spiegazione con un disegno. La sua spiegazione ha un particolare carattere che potremmo definire virtuosistico, nel passaggio dall'espressione attraverso frazioni a quella mediante numeri interi. Proprio questo particolare carattere può essere la spia di un significato speciale. Il teorema riguarda il variare dell'immagine sul quadro di un'asta lunga un braccio, allontanata da esso per multipli della sua lunghezza (fig. 61). L'occhio dista dal quadro, sul quale è la prima asta, 4 braccia. Il *termine* (asta sul quadro) è $\frac{5}{4}$ dell'immagine della seconda; questa, divenuta termine, è $\frac{6}{5}$ dell'immagine della terza, che è $\frac{7}{6}$ dell'immagine della quarta. Si potrebbe anche dire che sul *termine* l'immagine del secondo è $\frac{4}{5}$ del termine, quella del terzo è $\frac{4}{6}$, quella del quarto è $\frac{4}{7}$. Da un punto di vista operativo, questa forse sarebbe l'informazione più utile, ma Piero non la dà. Prende invece un'altra strada e dice che la proporzione dei quattro segmenti è più chiara se diciamo che i 4 segmenti stanno tra loro come 105-84-70-60. Poi va avanti e dice che «se mutaremo la distanza da l'occhio al termine» portandola a 6 braccia, la proporzione tra le linee cambia e diventa 84-72-63-56.

Piero non parla dell'unità di misura che dovremmo associare a questi numeri per renderli operativi (abbiamo però visto nella Flagellazione che il *denaro* del braccio fiorentino potrebbe esserlo). Quello che colpisce è la particolare forma numerica di queste considerazioni: perché il grafico che ne deriverebbe è identico a quello che abbiamo fatto per spiegare il meccanismo prospettico dell'atrio di Palazzo Spinelli o per mostrare l'anomalia delle Annunciazioni dell'Angelico e in sostanza è come se Piero (che era a Firenze a imparare proprio nell'ultimo anno del Concilio) stesse ricordando una regola appresa intorno alle proporzioni della prospettiva (per noi la regola della costanza del birapporto), spiegata con due esempi numerici che chiariscono che le quaterne di numeri che rappresentano immagini di segmenti uguali equidistanti valgono solo per il relativo punto di vista.

La Scuola d'Atene di Raffaello: il triangolo nel quadrato nel secolo XVI

Un altro inatteso fuor di regola è offerto dalla Scuola d'Atene di Raffaello, nella quale l'espe-



diente del triangolo nel quadrato è messo in opera con nascosta incoerenza²¹. La prospettiva dell'affresco (forse una elaborazione meditata sul tema architettonico della formella del Ghiberti dedicata a Salomone) trova la sua struttura (geometrica e compositiva) sui ca-

Fig. 60. (in alto) La tavola 23 del *De prospectiva pingendi*.

Fig. 61. (in basso) Interpretazione grafica del teorema XI del *De prospectiva pingendi*.

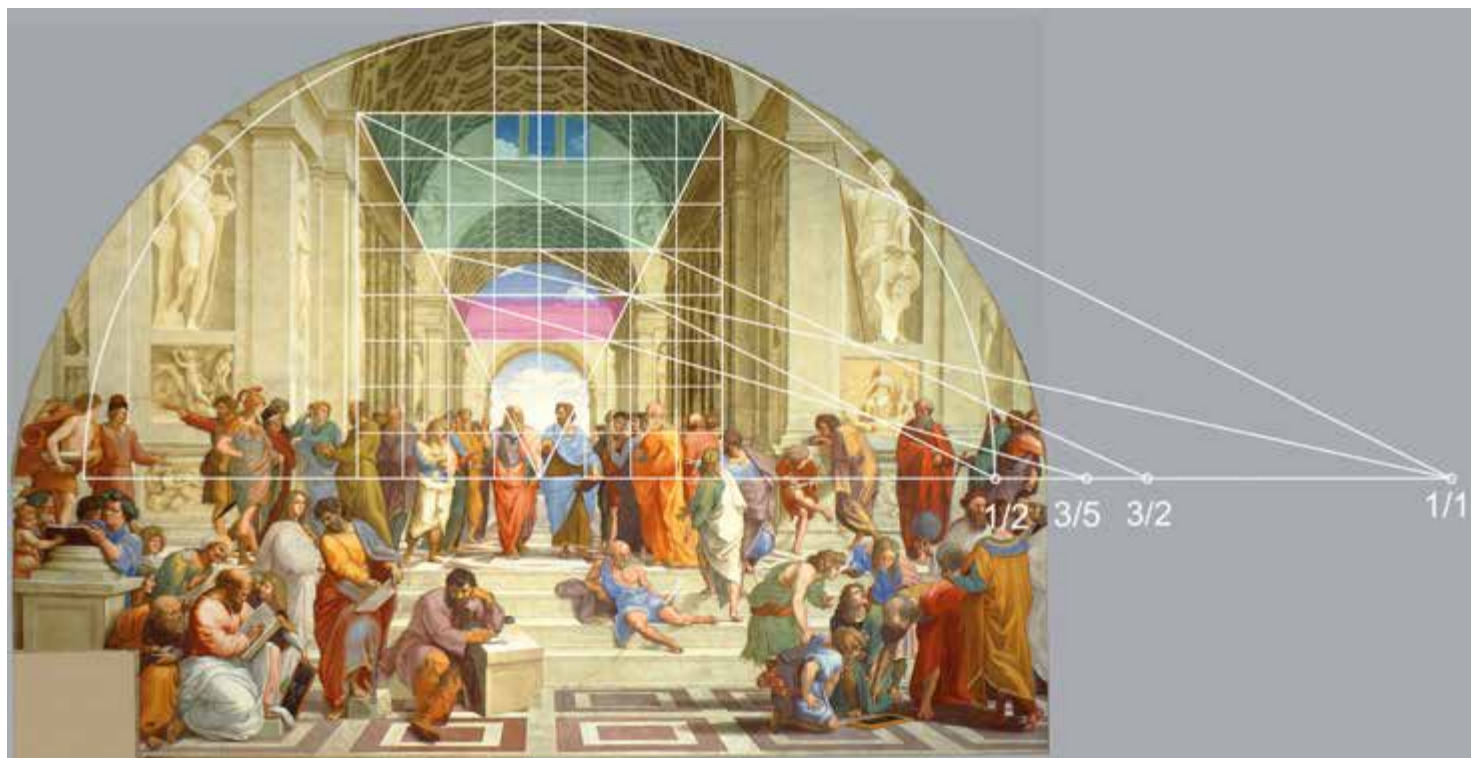


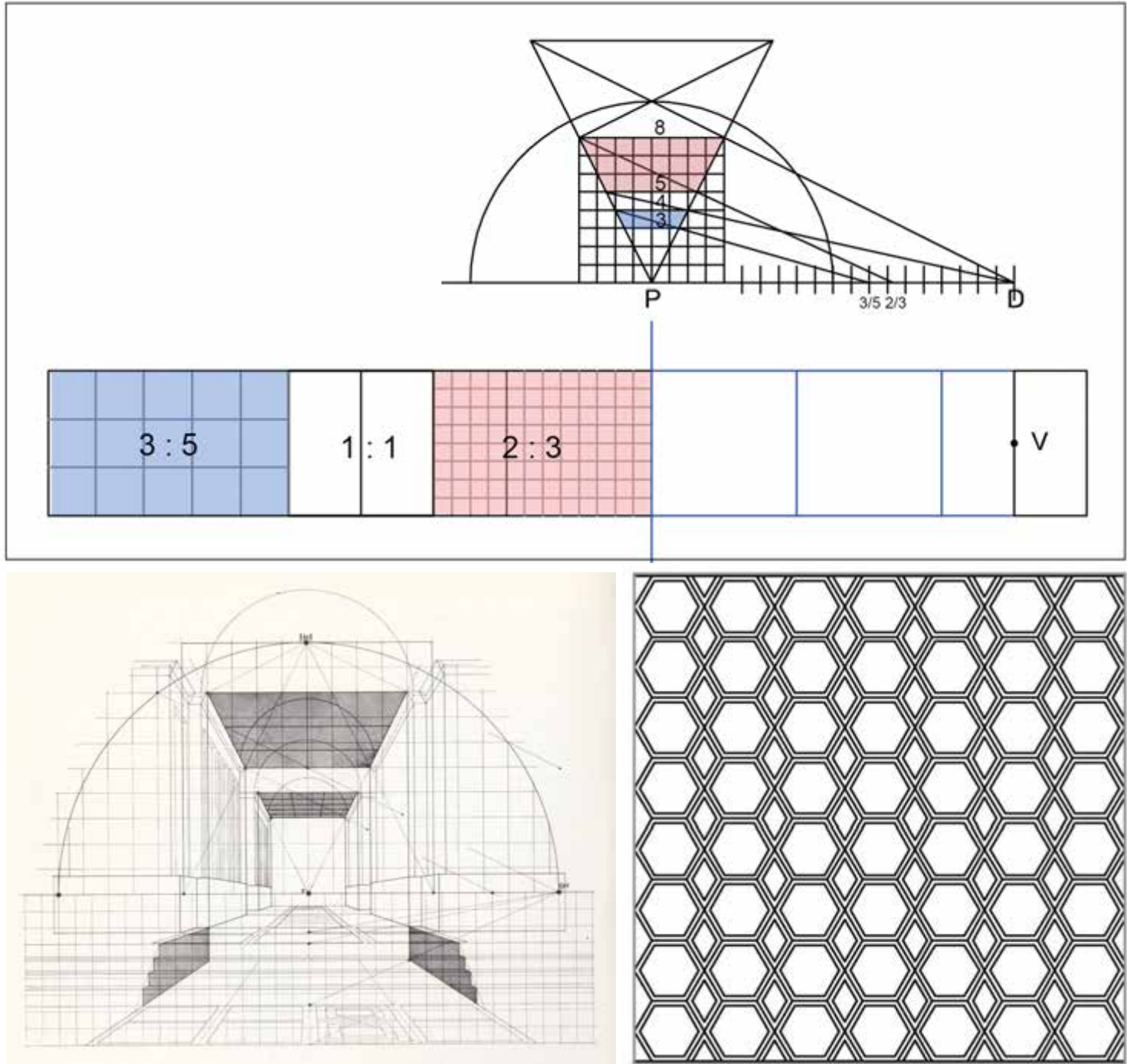
Fig. 62. Raffaello, La Scuola d'Atene, Stanza della Segnatura, Musei Vaticani. Schema grafico della struttura prospettica.

teti del triangolo isoscele rovesciato inscritto nel quadrato, con il vertice nel punto di fuga principale (sulla mano sinistra di Platone) e gli estremi della base appoggiati sui vertici anteriori dei cornicioni che corrono lungo le due gallerie centrali (figg. 62, 63). La griglia di 8 x 8 maglie, disegnata nel quadrato che contiene il triangolo, rivela che le immagini delle campate delle due gallerie sono appoggiate a nodi particolari dell'intreccio, ed è possibile, con la ragionevole ipotesi (Bartoli 1984) che tra le due gallerie ci sia uno spazio quadrato, determinare la distanza del punto di vista dal fronte della prima galleria, pari a 2,5 volte il lato del quadrato di 8x8 maglie ($8 \times 2,5 = 20$ maglie fig. 63). La scansione degli spazi descritti dalla prospettiva dedotta da queste posizioni è quella di due gallerie di ugual larghezza, ma di proporzioni 2:3 la prima, 3:5 la seconda. Quindi, l'apparente uguaglianza delle due campate è un'illusione (fig. 64). L'autore del disegno introduce questo come altri inganni (la cupola su pennacchi appoggiati su impossibili cornici *parallele* alla linea dell'orizzonte) proprio nel momento in cui costruisce un'immagine che è sempre stata considerata modello di costruzione rigorosa. In effetti, essa modello certamente era, ma didatticamente aperto, come si conviene ad un elaborato di apparente perfezione, di cui si propone agli allievi di scoprire le diverse

valenze. Tale è anche, nel dipinto, la tavoletta cosiddetta di Pitagora (a sinistra), che propone agli allievi che lo circondano una sintesi grafico-geometrica mutuata da un antico modello fiorentino: le trifore di Orsanmichele (Bartoli 2012: 32-41). L'immagine delle due gallerie potrebbe voler suggerire non un'immagine risolta, ma una discussione sulle proporzioni prodotte dallo schema. L'intreccio di triangoli della seconda tavoletta (cosiddetta di Euclide, a destra nel dipinto), il cui disegno è difficile da leggere nella sua vera forma, potrebbe alludere proprio a speciali proporzioni del reale ottenibili dallo schema prospettico, adeguatamente progettato (Bartoli 1997: 86-89). Nel dipinto non è difficile leggere la divina proporzione (nella forma della serie di Fibonacci, 3, 5, 8) messa in opera attraverso i numeri della prospettiva.

Il tema doveva apparire particolarmente attraente agli artisti impegnati nella scienza dell'arte, rivolti alla ricerca del passaggio nella visione umana delle proporzioni del creato. Il tempio di Salomone del Ghiberti è il riferimento rispetto al quale Raffaello apre una discussione: la profonda navata coperta da una volta a botte davanti alla quale stanno gli attori rivela l'ambiguità della verità.

Dopo aver indagato il meccanismo geometrico con cui l'occhio conosce il reale, l'arte sonda il mistero delle apparenze con cui si rivela. La



prospettiva è un modello epistemologico adatto a comprendere e spiegare per analogia altri problemi della conoscenza, tra i quali il contrasto tra le verità del dogma e l'esperienza dei sensi. Proprio lo schema che era servito al Brunelleschi per tenere saldamente in mano congegni ideati con logica perfetta è ora rivolto alla descrizione critica di composizioni illusorie.

La volta a botte

Altro intenzionale inganno è quello generato dalla volta a botte, il cui disegno (seguendo e ol-

trepassando insieme l'esempio di Brunelleschi nella volta della Trinità di Masaccio) è generato dalla proiezione di un tema bidimensionale sulla superficie di un cilindro. Il disegno piano svolto con poligoni regolari (7 x 8 esagoni, fig. 65) è di proporzioni pressoché quadrate (il perimetro della figura complessiva sarebbe un rettangolo i cui lati stanno tra loro nel rapporto $14 : 8\sqrt{3} = 14 : 13,856 = 1:0,99$, al quale vanno aggiunte, nella direzione minore, le cornici dei due archi), ma il rettangolo sovrastato dalla botte è assai più lungo nel senso della profondità (fig. 66); dovremmo quindi pensare a

Fig. 63. (in alto) Proporzioni planimetriche dello schema.

Fig. 64. (in basso, a sinistra) Proporzioni dello schema prospettico.

Fig. 65. (in basso, a destra) Grafico piano generatore della prospettiva dei lacunari della volta.

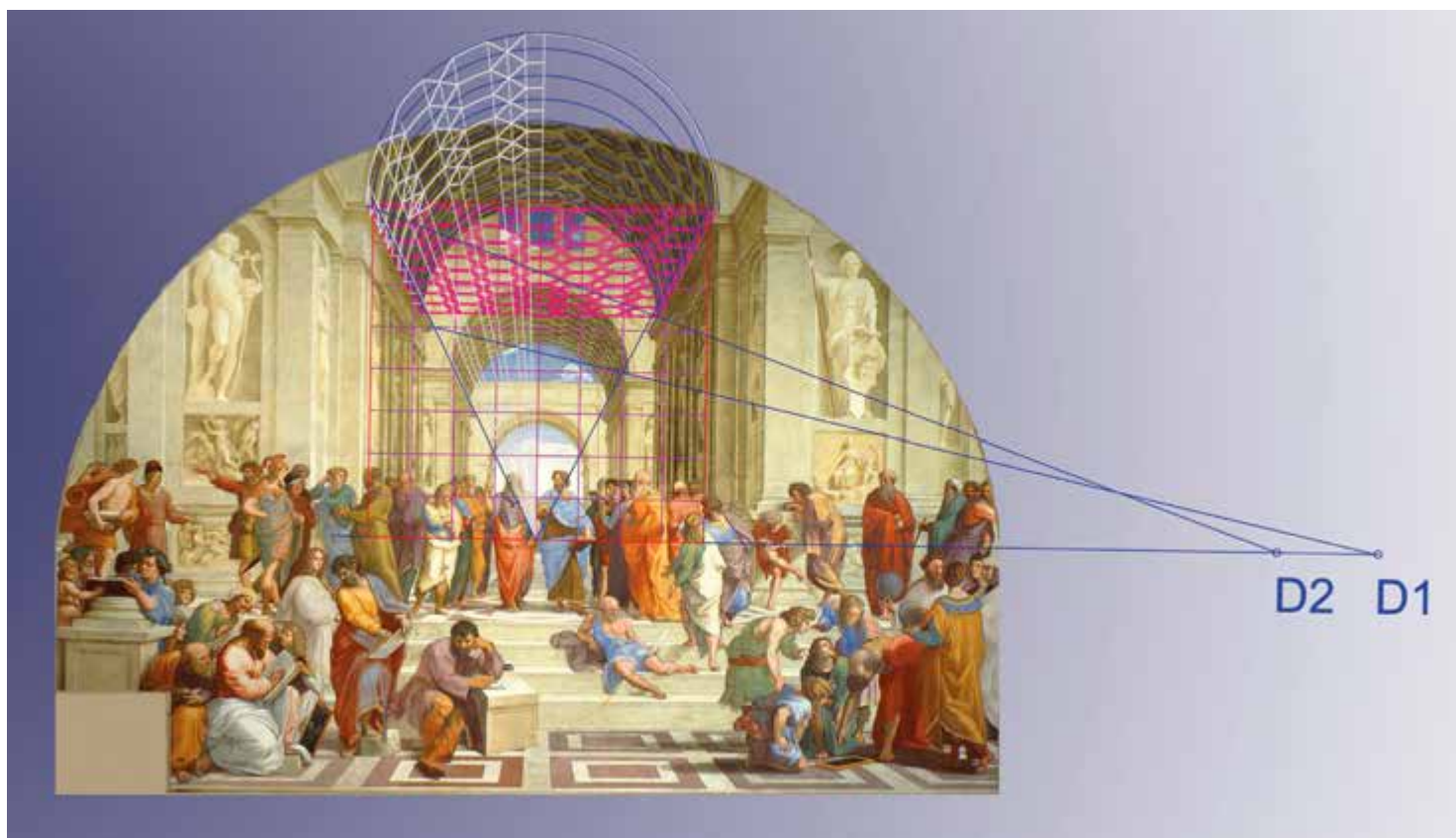


Fig. 66. Prospettiva della proiezione del grafico sulla volta a botte.

esagoni deformati, di cui non sapremmo più dedurre la regola.

Potremmo però essere indotti a chiederci quale distanza dell'osservatore avrebbe restituito all'immagine della volta le proporzioni illusorie. La diagonale del rettangolo di base della botte, allungata fino all'orizzonte, troverebbe un nuovo punto di distanza che darebbe ad esso proporzioni quadrate.

Dunque, la natura dell'affresco è forse quella di un eccellente modello scolastico adatto alla discussione delle distanze (tra punto di vista e fuga) congruenti con le diverse figure rappresentate. Si conferma la valenza dialettica e non assertiva del dipinto, che potrebbe alludere a processi maieutici in uso nelle scuole rinascimentali.

L'idea di mostrare in un'immagine risolta in unità le figure di relazioni spaziali diverse potrebbe appartenere a percorsi didattici di quel tempo.

Gli esempi finora descritti rappresentano lo sviluppo estremo dell'insegnamento brunelleschiano, dopo il quale i significati simbolici della prospettiva d'architettura cambiano, e ad essa vengono date finalità diverse, trasforman-

dola in scienza dell'arte dell'inganno, secondo i fini della controriforma e dell'assolutismo.

Questa forma d'arte va sotto il nome di quadraturismo. A Firenze però le speciali radici di scienza nella ricerca di espressione figurata di significati complessi tramite geometria generano ancora costruzioni originali e inattese, realizzate a partire dalla tradizione euclidea, evoluta in direzione moderna. La volontà di associare alla prospettiva il movimento, di assorbire ancora una volta in una sola immagine la molteplicità generata da punti di vista diversi trova un modo speciale di espressione in un esempio del XVII secolo.

Una diversa prospettiva «accelerata» a Palazzo Martelli

L'androne di ingresso che dalla via Zanetti introduce nel nobile palazzo fiorentino dei Martelli²² immette sul lato corto di un loggiato a L affacciato su una corte con ampie arcate poggianti su pilastri (fig. 68). Sulla parte corta del lato lungo, a circa 13 m dalla cancellata d'ingresso, si trova una singolare ed elegante pittura dell'inganno (fig. 67). Nell'affresco, le tre arcate del loggiato (nel tempo chiuse da



finestre) proseguono oltre la parete trasversale (aperta da due arcate, appoggiate al centro su un pilastro identico a quelli posti lungo la corte) in un vano di 4 campate simili a quelle esistenti. Entrambi gli ambienti, quello reale e quello simulato, sono coperti da una volta a schifo unghiata. Il più lontano finge sulla sua parete di fondo due porte e altre due porte su quella in scorcio. Esse sono identiche all'unica porta lignea (fig. 69) del primo vano, che ha altre tre aperture, chiuse da grandi cancellate (due in ferro e una in legno), che danno accesso all'androne verso la strada, allo scalone monumentale e ad una seconda corte. Sulla parete cieca, la prosecuzione del loggiato è finta con eccellente verosimiglianza. Pochi elementi di arredo, sobrie panche imbottite senza schienale, quattro porte dalle ante dipinte di verde con sobrie cornici di pietra serena, allusive a ulteriori sale interne, contribuiscono a rafforzare l'idea di una profonda galleria di accesso agli interni del palazzo di una famiglia aristocratica, colta, aggiornata, capace di misurarsi con sobrietà con gli strumenti più sofisticati della cultura artistica. Il tempo ha portato le sue ferite sul documento che stiamo analizzando: soprattutto l'alluvione del 1966 lo ha danneggiato

nella parte bassa, che un restauro forse modesto ha immiserito. Ciò non toglie all'affresco la sua forza persuasiva: il visitatore, al primo ingresso, è convinto di avere davanti a sé un profondissimo loggiato, diviso in due parti da due arcate trasversali.

L'architettura dipinta non è la scenografia che fa da sfondo ad un evento celebrativo: protagonista del loggiato evocato è una tenda che penzola nel vuoto, in alto, la catenaria di una fune non più in trazione (fig. 70). Essa emerge vera, con speciale realismo, come un drappo attorto in pieghe multiformi da una mano impaziente, intorno al pilastro centrale. La presenza di ricche tappezzerie è normale nell'inganno delle scenografie d'architettura: ma questa tenda ha una prepotenza di ingombro assai particolare: è lei che rende vivo e abitato un interno normale di agiata borghesia, volutamente molto convenzionale, ispirato alla tradizione fiorentina nobilmente schiva. Il cortile di Palazzo Medici Riccardi di via Larga ha anch'esso un episodio analogo, declinato nel sec. XVII, su un tono più alto: il corridoio di passaggio tra il cortile di Michelozzo e il cortile detto "dei muli" del secentesco ampliamento riccardiano è introdotto da un'ampia arcata in parte acce-

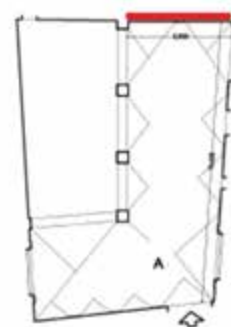


Fig. 67. (in alto) Veduta dell'atrio dall'ingresso di Palazzo Martelli, proprietà dell'Arcidiocesi di Firenze e del demanio dello Stato.

Fig. 68. (al centro) Pianta dell'atrio.

Fig. 69. (in basso) Porta dell'atrio con divanetto affiancato.



Fig. 70. Palazzo Martelli, La tenda intorno al pilastro.

cata dal modellato in stucco di un pesante ma agitato tendaggio barocco, sorretto da puttini. La tenda di palazzo Martelli scende da dietro il pilastro centrale avvolgendosi intorno ad esso, trattenuta da una sorta di nodo. In alto ciondola la cima da tappezzeria cui è sospesa. La tenda è ricca, il suo movimento è convincente, le pieghe, ora molli ora strette, in cui è raccolta sono verosimili e danno al dipinto una forza di spazio vissuto con aristocratica disinvoltura. Viene in mente Parrasio, il pittore dell'antichità cui Zeusi assegnò la palma di miglior pittore per aver dipinto una tenda che aveva ingannato non gli uccelli (che Zeusi era riuscito ad ingannare dipingendo l'uva), ma Zeusi

stesso, che aveva cercato di alzarla per vedere il dipinto che pensava nascosto dietro di essa. Forse il racconto dello storico romano Plinio il Vecchio, usando l'immagine della tenda come misura della qualità della pittura, aveva dato al tema un'autorità che lo rendeva intellettualmente attraente anche per la committenza: un retaggio dell'umanesimo fiorentino e del suo amore per la cultura classica.

Il loggiato affrescato disegna quattro campane dietro le due arcate in vera grandezza sulla parete-quadro. Il pilastro su cui sono appoggiate le arcate replica quasi esattamente i pilastri delle aperture sulla corte, tranne una modesta variazione nell'altezza (è più alto di qualche centimetro), messa in evidenza dal pilastro di sinistra del tema, direttamente a confronto con quello vero, dimezzato e addossato al muro. A destra, anche i peducci dipinti sono lievemente più alti di quelli reali, che imitano con fedeltà scrupolosa. Questi fatti rivelano noncurante approssimazione o sono indizi di intenzioni speciali? Questa domanda invita ad una attenta considerazione del disegno e delle sue misure: infatti si tratta di capire se ci troviamo di fronte ad una sofisticata e rigorosa, sebbene asciutta, applicazione della regola prospettica o della modesta realizzazione di un allievo di scuola.

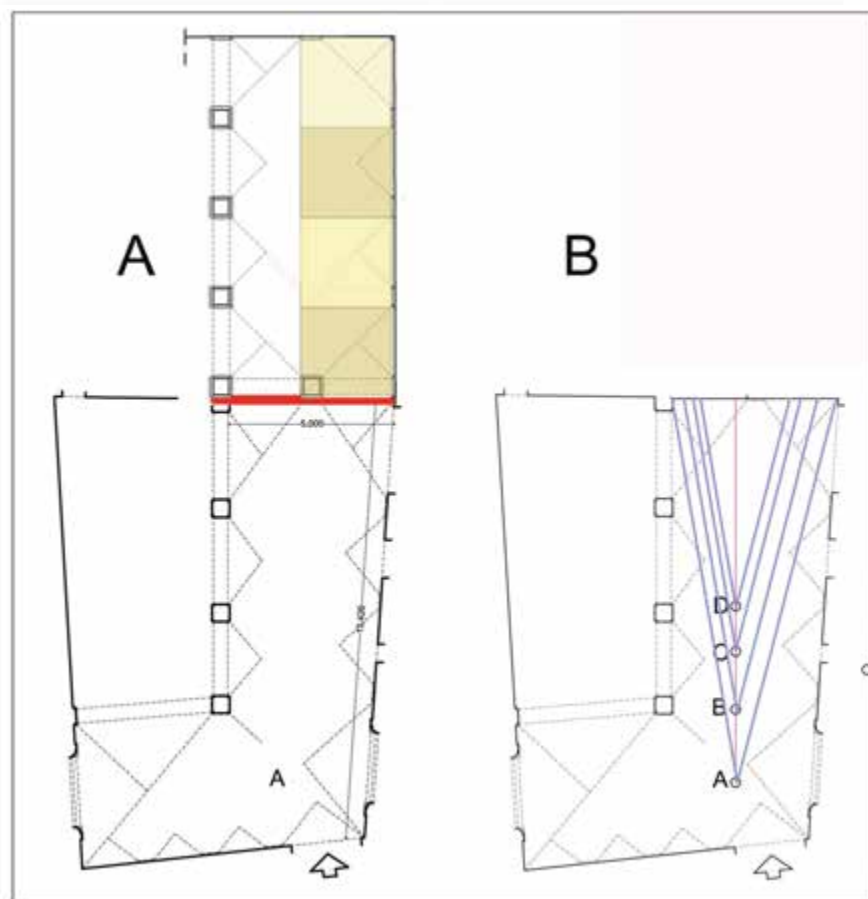
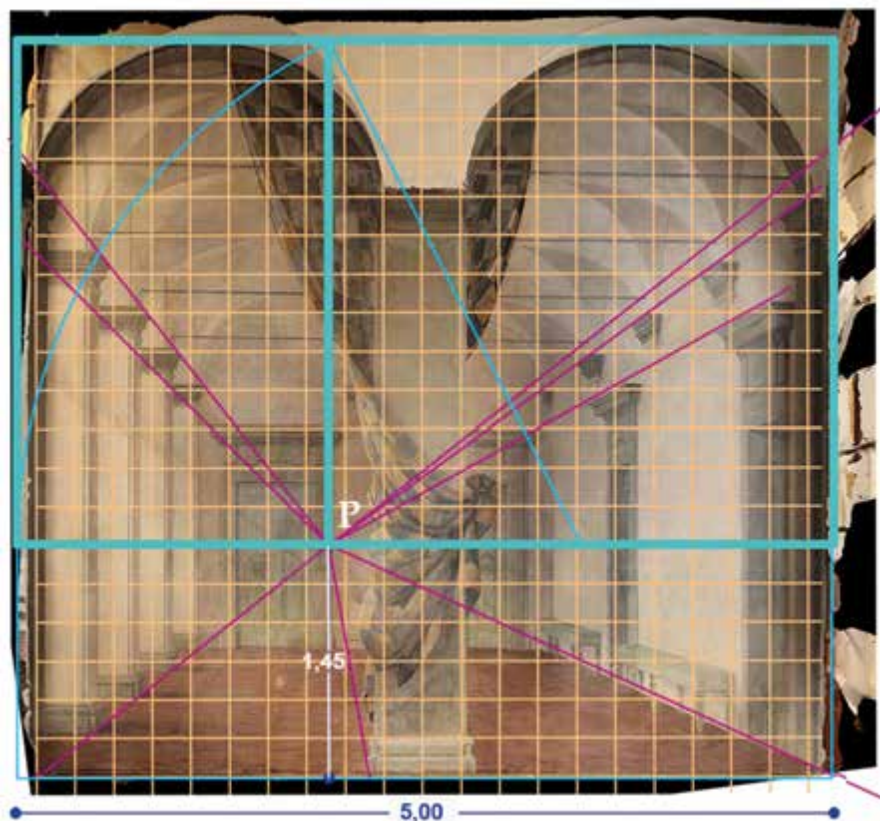
Sulla parete, larga 5 m quasi esatti, alta nel centro delle arcate 4.55 m (fig. 71), la linea dell'orizzonte è individuata dalla convergenza delle fughe delle ortogonali al quadro: essa taglia il quadro ad un'altezza decisamente inferiore al canone prospettico di Firenze, stabilito dall'Alberti del *De pictura* nella misura di 3 braccia, pari a 1,75 m, altezza d'uomo. Questa insolita deviazione dalla regola, strana in un dipinto che sembra aspirare alla verosimiglianza, accresce la necessità di un'indagine sulla costruzione prospettica.

L'affresco è stato quindi acquisito con un fotopiano conforme all'originale, messo in rapporto metrico esatto con esso²³. Su di esso, importato in ambiente Autocad, è stata cercata la probabile griglia metrica sulla quale si può supporre ideato il bozzetto del dipinto: essa può avere un rapporto geometrico non banale con la prospettiva e una relazione significativa con la misura delle profondità e lo scorciare delle lunghezze. Sono stati misurati tutti gli elementi appartenenti al quadro (larghezza e altezza

della faccia frontale del pilastro, luce e altezza degli archi); il pilastro è largo poco più di 48 cm, misura significativa in relazione al braccio fiorentino (58,36 cm), perché corrisponde a 10 oncie, essendo il braccio diviso in 12 oncie ($58,36/12 = 4,863$). Disponendo sul quadro una griglia con maglia di 5 oncie (24,32 cm), si vede che il pilastro è compreso in 2 maglie e la luce della campata è ben espressa da 9 maglie. Le misure degli altri elementi architettonici sono tutte commisurate al modulo.

Anche la linea dell'orizzonte appartiene alla griglia, alta 6 moduli sulla traccia del piano di terra (m 1,46). Essa chiude due quadrati sotto l'imposta delle due arcate larghe 9 moduli, mentre negli archi la freccia di 4 moduli evidenzia il sesto ribassato. Gli abachi dei capitelli e dei peducci, le estremità delle catene hanno permesso di disegnare le immagini di rette ortogonali al quadro individuando il punto di fuga e l'orizzonte. La griglia mostra che questo è diviso dal punto principale secondo il rapporto aureo.

Le quattro campate che si succedono nell'immagine hanno verosimilmente la stessa profondità; lo schema planimetrico deducibile con logica dal dipinto mostra la sequenza di quadrati riconoscibile in pianta, di cui gli elementi presenti nel dipinto permettono di ricostruire lo schema planimetrico (fig. 72 A). La sorpresa è che le diagonali di questi campi nell'immagine non convergono sull'orizzonte, anzi, non convergono proprio, ma sono parallele (fig. 73). Addebitare questo risultato a casualità è impossibile; ritenere che si tratti della scorciatoia di un pittore poco esperto non è ammissibile. Bisogna quindi riconoscere che è venuto meno, per motivi da capire, il paradigma dell'occhio uno e immobile. Si tratta di una circostanza insolita sulla quale bisogna riflettere: perché tutto ciò che abbiamo osservato induce a ritenere che stiamo analizzando un dipinto esemplare. L'osservatore che, entrato nel loggiato, vede sulla parete di fronte il dipinto e ne osserva il primo piano, con la tenda superba a quadri neri e oro che sembra prossima a sciogliersi dal pilastro, trascinata dal suo peso, valuta la profondità del primo campo dell'affresco come uguale alla luce dell'arco che ha di fronte. Avanzando, l'attenzione si sposta sulla parte del dipinto più vicina alla fuga e alla porta



verde che l'osservatore ha di fronte e su ciò che la circonda; ciò che l'osservatore vede avanzando continua ad avere le stesse proporzioni (non le dimensioni) della veduta precedente, e così è

Fig. 71. (in alto) Griglia metrica, orizzonte, punto di fuga della prospettiva.

Fig. 72. (in basso) Pianta dell'atrio reale (A) e di quello virtuale (B) e sequenza dei punti di vista.

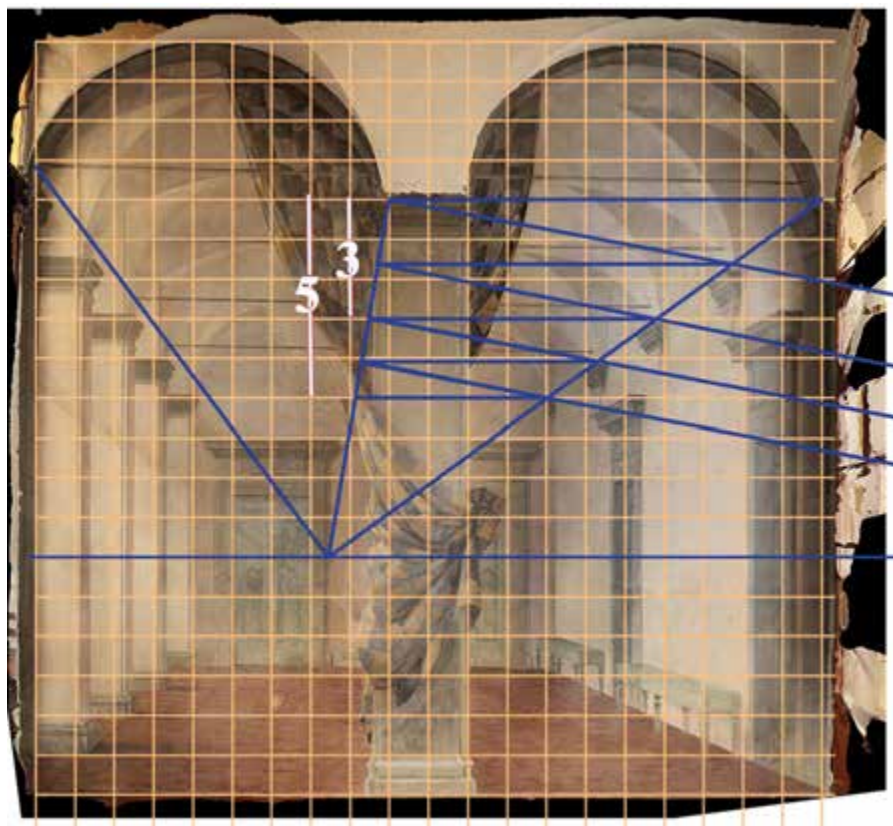


Fig. 73. Diagonali parallele dei quadrati prospettici.

lui che continua a proiettare le stesse aspettative sullo spazio rappresentato, che però, essendo più scorciato, gli pare più lontano. Avviene sul quadro ciò che nel secolo precedente era stato proposto in esempi ben più importanti di prospettiva accelerata, simulazioni di profondità inesistenti in monumenti di grande prestigio, la Galleria di Palazzo Spada del Borromini o la Scala Regia del Bernini in Vaticano, in cui la replica ridotta e in sequenza di modelli studiati di prospettive tridimensionali creava l'illusione di ben maggiori profondità nell'osservatore che le percorreva. Non ci sono altri esempi di analoghi artifici piani, che coinvolgono il movimento dell'osservatore e offrono quindi il giusto inganno in un luogo in cui, come nel nostro, la sosta è solo occasionale, e il movimento verso gli interni è la destinazione d'uso. Anche gli interni delle chiese di Filippo Brunelleschi propongono nell'architettura esattamente quello che il pittore di Palazzo Martelli suggerisce: l'immagine delle prime tre campate visibili dall'ingresso è identica a quella offerta dalle tre successive viste dall'osservatore all'altezza della prima colonna e così via, e la percezione della chiesa avviene nel movimento e non nell'immobilità. Forse quello che viene offerto sulla parete di Palazzo Martelli è un sofisticata-

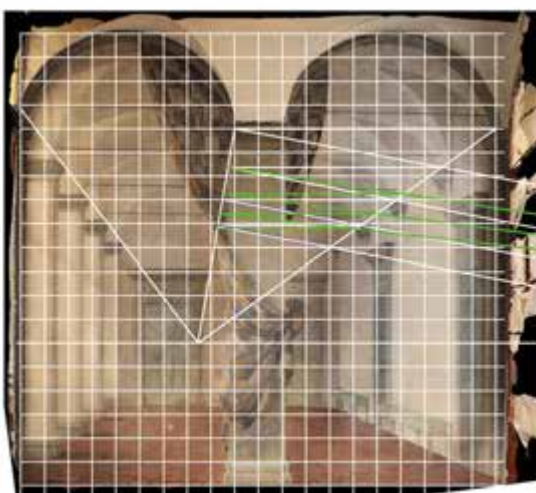
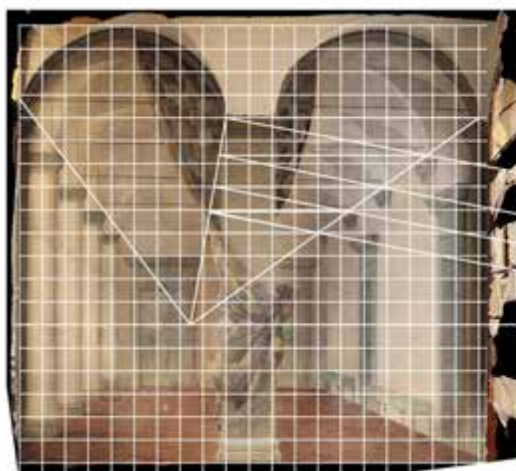
to discorso, ispirato alla esperienza prospettica del movimento.

Le quattro campate sono viste come quadrate da punti di vista progressivamente più vicini alla parete dipinta: 11,67 m (=20 braccia), 9,45 m, 7,69 m, 6,30 m (fig 72 B). Come è stata definita la sequenza? Stabilita la prima diagonale, e con essa il primo punto di vista, gli altri sono determinati dal parallelismo delle altre diagonali.

Ci si chiede: la definizione della prima è stata casuale? Si può intravedere un progetto dotato di intenzione nella scelta della prima diagonale? Torniamo alla griglia sul dipinto. Il disegno dei quattro quadrati e delle loro diagonali mostra chiaramente il suo rapporto con la griglia: i primi due quadrati insieme coprono l'altezza esatta di 3 maglie, mentre gli altri due coprono l'altezza esatta di due maglie (figg. 73, 74). La distanza del filo posteriore dell'ultimo quadrato dall'orizzonte è di 4 quadretti. Ora supponiamo di alzare l'orizzonte di una maglia (portando l'altezza a 169 cm) e disegniamo i quattro quadrati, conservando la stessa diagonale del primo. Il filo posteriore dell'ultimo quadrato sale di una maglia sulla griglia. Dunque l'orizzonte è abbassato, ma la distanza tra esso e il disegno dell'ultima campata sopra di esso è rimasta ammissibile (fig. 75).

Come si progetta una sequenza di questo tipo²⁴? Il requisito vincolante è che il filo posteriore dell'ultimo quadrato sia alto 4 maglie sull'orizzonte. Tra l'immagine del filo anteriore del primo quadrato e l'orizzonte ci sono 9 maglie; dunque ne restano 5 per lo schema prospettico dei 4 quadrati. La decrescita progressiva delle profondità non segue la regola dello scorcio prospettico (birappporto), bensì quella di una serie geometrica, in cui se H è l'altezza dello scorcio del primo quadrato, H/a è quella del secondo, H/a^2 è quella del terzo, H/a^3 è quella del quarto. Dovrà quindi essere $H + H/a + H/a^2 + H/a^3 = 5$ maglie (m). L'equazione è di terzo grado, ma può essere ridotta al secondo imponendo un altro vincolo: per esempio $H + H/a = 3m$ (così di fatto avviene). Ora l'equazione diventa: $3m + 3m/a^2 = 5m$; $3ma^2 + 3m - 5ma^2 = 0$; $a^2 = 3/2$; $a =$ radice di $3/2 = 1,732/1,414 = 1,224$. Questa è la soluzione del problema, che permette di trovare sul quadro le posizioni dei 5 fili cercati.

La soluzione è sofisticata e implica un ragionamento matematico non banale, con un



atteggiamento creativo nei confronti della soluzione prospettica. All'interno di una processione di elementi uguali, la cui vista viene fruita nel movimento, non è improprio che si sia pensato ad una soluzione quale quella descritta. L'equazione di terzo grado (tema cui la matematica stava dedicando molto pensiero) è risolta imponendo una condizione ulteriore.

Ciò che resta da osservare è che la semplicità del tema figurativo, apparentemente molto domestico, nasconde una profondità speciale ed una ricerca di significanti nuovi per la prospettiva. In che misura le idee suscitate dal progresso delle scienze entrassero in queste esperienze non è facile dire. Esse comunque testimoniano che l'arte della prospettiva non era immobile e non stava diventando mera applicazione di regole, bensì era viva e cercava di includere altre regole di scienza per allargare i contenuti che poteva trasmettere, i quali non erano mai stati meramente visivi.

Note

¹ Questo caso viene descritto più avanti.

² Luigi Vagnetti è stato lo studioso con il quale la mia vicenda universitaria è cominciata e al quale molto debbo nell'avvio alla ricerca. Il mio debito maggiore è tuttavia verso Lando Bartoli (mio padre), che mi ha introdotta alla ricerca delle connessioni della prospettiva con la formazione degli architetti tra i quali si era sviluppata.

³ Vedi Saliba 2011: 200-201.

⁴ Cosimo Bartoli, *Del modo di misurare le distanze, le superficie, i corpi, le piante, le provincie, le prospettive e tutte le altre cose terrene che possono occorrere agli huomini*, Venezia, 1564.

⁵ In coda al teorema XI (Nicco-Fasola 1984: 72-74) Piero propone l'unico teorema senza disegno del Trattato, in cui descrive le proporzioni del degradare dell'asta.

⁶ Antonio di Tuccio Manetti (1423-1497), discepolo del Brunelleschi, era un umanista che

Fig. 74. (in alto) Altezza dei campi geometrici per la definizione del progetto prospettico.

Fig. 75. (in basso) Ipotesi di prospettiva con punto di vista unico: è rimasta invariata la distanza tra l'altezza dell'orizzonte e quella dell'ultimo peduccio.

con Filippo e Paolo del Pozzo Toscanelli condivideva le letture (delle traduzioni) dei manoscritti antichi presso lo Studio di Santa Maria degli Angeli. Era certamente in grado di capire l'intento scientifico degli esperimenti prospettici del Brunelleschi, e il racconto che ne fa è probabilmente il più vicino alla loro vera natura tra quelli tramandati.

⁷ «Egli trovò da sé un modo che ella potesse venir giusta e perfetta, che fu il levarla con la pianta e il profilo e per via della interseguazione.» Vasari, Vita del Brunelleschi.

⁸ Vagnetti 1979; le ipotesi di ricostruzione delle prospettive del Battistero e di Palazzo Vecchio sono a pp. 200-201.

⁹ Nelle note su questa formella già presentate nel breve saggio *La misura nella geometria che descrive l'architettura* in Cundari C., Migliari R. (a cura) 2014, *La geometria descrittiva dalla tradizione all'innovazione, strumenti del Dottorato di Ricerca in Scienze della Rappresentazione e del Rilievo*, Aracne Ed, Roma, ero arrivata a conclusioni che questo scritto in parte corregge, rendendo più plausibile l'ipotesi di costruzione grafica.

¹⁰ Si ringrazia l'Archivio dell'Opera del Duomo di Firenze che ha messo a disposizione un'immagine dell'affresco ad alta risoluzione, effettuata in occasione del suo ultimo restauro.

¹¹ Il *De Pictura* di Leon Battista Alberti (testo in latino compiuto nel 1435, in volgare nel 1436) è considerato il testo che descrive gli assiomi da cui la prospettiva discende. È noto che l'Alberti, oltre a descrivere la intersecazione della *piramide visiva* attraverso l'analogia tra il quadro e la finestra, mostrò in che modo si poteva misurare lo scorrere delle lunghezze sul piano orizzontale di riferimento (il pavimento; i brunelleschiani usarono invece come piano di riferimento quello dell'imposta delle volte), attraverso la vista di profilo di occhio, oggetto, piramide visiva e quadro. Ma lo stesso Alberti avverte (p. 42) che le spiegazioni che offre nello scritto sono estremamente sintetiche, ancorché chiare, e che egli è solito spiegare agli amici le stesse cose con molta prolissità e con dimostrazioni geometriche. Fin dove queste arrivassero non sappiamo; abbiamo già visto alcuni espedienti grafico-geometrici di valenza rigorosamente scientifica.

¹² L'immagine prospettica della cornice non ha lo stesso punto di fuga della scena dipinta. Il

profilo esterno della cornice è lungo 3,03 m e alto 2,32 (4 braccia esatte).

¹³ Vedi Bartoli 2014a: 67-74

¹⁴ Vedi Bartoli 2015: 201-221

¹⁵ Si ringraziano la Dott.ssa Nocentini, conservatrice dei Beni Artistici della Diocesi di Arezzo, che ha consentito di fotografare e misurare la tavola e il Dott. Arch. Nicola Velluzzi che ne ha tratto un'immagine ad altissima risoluzione.

¹⁶ In realtà non è molto nota la familiarità dell'umanesimo fiorentino con la cultura classica dedicata alle scienze. Nella Biblioteca Medicea Laurenziana è presente il *Tractatus Millei*, traduzione latina (di Gherardo da Cremona) dall'arabo dell'opera di Menelao *Spherica*. Cosimo dei Medici lo aveva donato, avendolo acquisito da Filippo di Ugolino Peruzzi, singolare figura di umanista e uomo politico, tra i primi a Firenze a raccogliere codici antichi non a scopo personale, ma per istituire una biblioteca ad uso dei suoi concittadini, dove si traducevano e si insegnavano il latino e il greco. Allievo del Peruzzi fu Niccolò Niccoli, che ne seguì l'esempio nella sua biblioteca. In esse uno spazio speciale era dato agli scritti di geometria e astronomia. A Firenze lo studio dell'astronomia era soprattutto dedicato ai problemi posti da Tolomeo, dei quali si andava cercando la soluzione. Cosimo destinò alla Biblioteca pubblica, realizzata nel convento di San Marco (1440), i 400 libri di Niccolò Niccoli, e quelli da lui acquistati del Peruzzi (in San Marco negli anni 30 e 40 lavorano sia Michelozzo che Beato Angelico).

¹⁷ L'unico manoscritto delle *Collectiones* di Pappo a capo di tutta la tradizione manoscritta (il Vat. Gr.218) apparteneva alla Biblioteca Medicea Privata, e fu portato a Roma da Leone X, divenuto papa. Era stato venduto a Lorenzo dei Medici dagli eredi di Francesco Filelfo, morto nel 1481. Filelfo, umanista erudito, ottimo conoscitore della lingua greca, tra il 1420 e il 1427, essendo a Costantinopoli con incarichi diplomatici della Repubblica Veneziana acquistò un alto numero di manoscritti che portò in Italia. Dal 1429 al 1434 è a Firenze, incaricato di insegnare il greco e il latino. Nel 1481, vi ritorna, impegnandosi a lasciare a Lorenzo tutti i suoi libri alla morte. Essi entrarono a far parte della Biblioteca Medicea. Dunque Pappo

potrebbe essere stato letto a Firenze nei primi anni 30, ma non possiamo saperlo.

¹⁸ Nella scena realizzata, la Madonna era un giovane bellissimo, vestito con ricche vesti di fanciulla, seduto su un luogo coperto con stoffe preziose, vicino alla testa di un letto coperto da tappezzeria.

¹⁹ La tavola è conservata sotto una protezione trasparente che non può essere rimossa. Avevo studiato la Flagellazione nei primi anni '90 (sulla base di una riproduzione-manifesto in scala 1:1 allora in vendita) e avevo raggiunto alcune conclusioni che credevo certe. Ho ripreso il tema sullo schermo del monitor, importando in Autocad l'immagine scaricata da Internet di sufficiente definizione, integrandola con informazioni desunte da un'immagine ad altissima definizione ma con quadro non parallelo all'obbiettivo. La precedente soluzione si è rivelata erronea e ho quindi riaffrontato la decrittazione della costruzione prospettica di Piero.

²⁰ Tra i più autorevoli studi, vedi Wittkower, Carter 1953.

²¹ In occasione di uno studio compiuto nel 1983 (vedi Bartoli 1984: 155-173), dedicato agli affreschi di Raffaello nelle Stanze in Vaticano, emerse per la prima volta il ruolo strategico del 'triangolo nel quadrato', nel disegno di prospettiva del quattro-cinquecento. La Scuola d'Atene si dimostrò una sorta di manifesto dei teoremi geometrici messi in gioco nella costruzione prospettica e del loro rapporto con la teoria delle proporzioni armoniche, rappresentati dalle due 'tavole' figurate a destra (detta di Euclide) e a sinistra (detta di Pitagora).

²² Ai Martelli, famiglia di mercanti e collezionisti di opere d'arte, sodale della famiglia medicea, vicino alla quale nel '400 aveva il suo Palazzo, nella via Martelli che da loro prese il nome, appartenne Camilla, seconda moglie morganatica di Cosimo I, sposata dopo la morte di Eleonora. L'espansione della famiglia li indusse ad acquistare case nella vicina via della Forca (oggi Zanetti) e ad unificarle in un palazzo. Nel corso dei secoli XVII, XVIII, XIX era stato realizzato un edificio unitario e si era provveduto alla sua decorazione, improntata alle sobrie caratteristiche del barocco fiorentino. Più pittori si erano succeduti nell'affrescare le stanze, tra cui il Chiavistelli (la cui opera però scomparve), Vincenzo Meucci e

Ferdinando Melani (anni 30 del XVIII secolo). Forse a quest'ultimo si deve una speciale prospettiva illusoria che trae ancora in inganno il visitatore nel loggiato di ingresso al palazzo. Per le notizie sul palazzo vedi: Fiorelli Malesci 2013. Per le notizie storiche sul dipinto, vedi Farneti 2015.

²³ Ringrazio Nicola Velluzzi, responsabile dell'acquisizione del dato con CANON 600D e ottica 18-55mm. In totale sono state eseguite 45 fotografie con una risoluzione di 3456 x 5184 pixel, lunghezza focale 18mm e tempo di esposizione di 1/60 di secondo. Gli scatti sono stati presi da quattro punti di posa a distanza di circa un metro, più uno scatto d'insieme da una distanza di circa 6 metri, al fine di ridurre al minimo alcune zone d'ombra. Il suo studio geometrico sul dipinto in *Prospettiva scenografica: un esempio a Firenze*, in Bartoli M.T., Lusoli M. (a cura di) 2015 anticipa la descrizione delle caratteristiche della prospettiva dipinta, le cui implicazioni geometriche e progettuali e i cui significati sono oggetto di questo contributo.

²⁴ Per il ragionamento che segue ho un debito di riconoscenza col prof. Giuseppe Conti, del Dipartimento di Matematica e Informatica Ulisse Dini, che con la consueta generosa disponibilità mi ha dato la soluzione del problema.

Riferimenti bibliografici:

- Alberti L.B. 1975, *De pictura*, Reprint a cura di Cecil Grayson, Laterza, Roma-Bari.
- Argan, G.C. 1946, *The Architecture of Brunelleschi and the origins of Perspective Theory in fifteenth century*, «Journal of the Warbourg and Courtauld Institutes», IX/1946: 96-121.
- Bartoli L. 1967, *Un restauro e un problema di prospettiva, il Palazzo Rasponi Spinelli a Firenze*, Coop.Libreria U.S.F., Firenze.
- Bartoli L. 1975, *La rete magica di Filippo Brunelleschi*, Nardini, Firenze.
- Bartoli L. (a cura di) 1998, *Lorenzo Ghiberti, I Commentari*, Giunti, Firenze
- Bartoli M.T. 1984, *La Scuola d'Atene*, in Spagnesi G., Fondelli M, Mandelli E., *Raffaello, l'architettura 'picta', percezione e realtà*, Multigrafica Editrice, Roma: 155-173.
- Bartoli M.T. 1997, *Le ragioni geometriche del segno architettonico*, Alinea, Firenze.

- Bartoli M.T. 2003, *Un laboratorio dell'architettura gotica, Firenze, la città, le mura, il palazzo*, in Bartoli M.T., Bertocci S. (a cura di), *Città e architettura, le matrici di Arnolfo*, Edifir, Firenze: 17-53.
- Bartoli M.T. 2011, "Vedi nostra città quant'ella gira" in De Marchi A., Piraz G., *Santa Croce Oltre le apparenze*, Gli Ori, Pistoia: 142-154.
- Bartoli M.T. 2012, *Le trifore gotiche di Orsanmichele, icone del canone armonico del Rinascimento*, in «Disegnare, idee immaginari», 44, Gangemi Ed., Roma: 32-41.
- Bartoli M.T. 2014a, *L'Angelico Alberti e il CAD, lettura di un non facile messaggio*, in Giandebiaggi P., Vernizi C. (a cura di), *Italian Survey & international experience*. Gangemi Ed., Roma: 67-74.
- Bartoli M.T. 2014, *Brunelleschi e l'invenzione della prospettiva*, in Valenti G.M. (a cura di), *Prospettive architettoniche conservazione digitale, divulgazione e studio*, Vol.I, Sapienza Università Ed., Roma: 201-221.
- Bartoli M.T., Lusoli M. (a cura di) 2015, *Le teorie, le tecniche, i repertori figurativi nella prospettiva d'architettura tra il '400 e il '700*, Firenze University Press, Firenze (online).
- Bartoli M.T. 2015, *I fuor di regola nelle prospettive del Beato Angelico*, in Bartoli M.T., Lusoli M. (a cura di) 2015, *Le teorie, le tecniche, i repertori figurativi nella prospettiva d'architettura tra il '400 e il '700*, Firenze University Press, Firenze (online): 191-202.
- Camerota F. 2006, *La prospettiva del Rinascimento. Arte, architettura, scienza*, Electa Mondadori, Milano: 61-63 (Tavolette), 67 (Trinità), 72 (Monumento all'Acuto).
- Danilova I. 1980, *La rappresentazione dell'Annunciazione nella Chiesa della SS. Annunziata in Firenze, vista dall'Arcivescovo di Suzdal*, in *Filippo Brunelleschi, la sua opera, il suo tempo. Atti del Convegno Internazionale, Firenze 1977*, Firenze: 173-176.
- Djebbar A. 2002, *Storia della scienza araba, il patrimonio intellettuale dell'Islam*, Raffaello Cortinaed, Milano.
- Edgerton S.Y. 1975, *The Renaissance rediscovery of linear perspective*, New York.
- Farneti F., 2105, *Il superamento dello spazio reale: illusionismo architettonico e boschereccia in palazzo Martelli*, in Bartoli M.T., Lusoli M. (a cura di) 2015, *Le teorie, le tecniche, i repertori figurativi nella prospettiva d'architettura tra il '400 e il '700*, Firenze University Press, Firenze (online): 263-274.
- Federici Vescovini G. 1980, *La prospettiva del Brunelleschi Alhazen e Biagio Pelacani a Firenze*, in *Filippo Brunelleschi, la sua opera, il suo tempo. Atti del Convegno Internazionale, Firenze 1977*, Firenze: 333-348.
- Fiorelli Malesci F. 2013, *Una casa che diventa museo, una famiglia e la sua storia*, Ministero Beni Culturali, Soprintendenza Speciale della Città di Firenze, Museo Casa Martelli, Polistampa, Firenze.
- Ganghereti E. 2014, *Il disegno dell'atrio di Palazzo Spinelli: costruzione prospettica e inganno visivo*, in Valenti G.M. (a cura di) *Prospettive architettoniche, conservazione digitale, divulgazione e studio*, Vol. I, Sapienza Università Ed., Roma: 357-370.
- Gioseffi D. 1957, *Perspectiva artificialis, per la storia della prospettiva*, Istituto di Storia dell'Arte antica e moderna, Università di Trieste, 7.
- Gioseffi D. 1958, voce *Prospettiva*, Enciclopedia Universale dell'Arte, vol. XI: 116-159.
- Gioseffi D. 1980, *Il Terzo Commentario e il pensiero prospettico del Ghiberti*, in *Lorenzo Ghiberti nel suo tempo*, Atti del Convegno internazionale di Studi, Olschki, Firenze: 389-406.
- Kemp M. 2005, *La scienza dell'arte, Prospettiva e percezione visiva da Brunelleschi a Seurat*, Giunti, Firenze.
- Manetti A. 1976, *Vita di Filippo Brunelleschi*, De Robertis D. (a cura di), Il Polifilo, Milano: 57-60.
- Marchini G. 1978, *Ghiberti Architetto*, La Nuova Italia Editrice, Firenze.
- Negri Arnoldi F. 1958, voce *Prospettici e Quadraturisti*, Enciclopedia Universale dell'Arte, Vol XI: 109-116.
- Nicco-Fasola G. (a cura di) 1984, *De prospettiva pingendi*, Le lettere, Firenze.
- Panofsky E. 1961, *La prospettiva come forma simbolica*, Feltrinelli, Milano.
- Parronchi A. 1964, *Studi su la dolce prospettiva*, Martello Ed., Milano.
- Roberti J.C. 1980, *Fetes et spectacle de l'ancienne Russie*, Paris: 106-108.

- Saliba G. 2011, *Islamic Science and the making of the European Renaissance*, The Mit Press.
- Spagnesi G., Fondelli M., Mandelli E. 1984, *Raffaello, l'architettura 'picta', percezione e realtà*, Multigrafica Editrice, Roma.
- Vagnetti L. 1979, *Denaturaliet artificiali prospettiva*, «Studi e documenti di Architettura», 9-10, Cattedra di Composizione architettonica IA della Facoltà di Architettura di Firenze, Grafistampa, Firenze.
- Valenti G.M. (a cura di) 2014, *Prospettive architettoniche conservazione digitale, divulgazione e studio*, Vol. I, Sapienza Università Ed., Roma.
- Velluzzi N. 2015, *Prospettiva scenografica: un esempio a Firenze*, in Bartoli M.T., Lusoli M. (a cura di) 2015, *Le teorie, le tecniche, i repertori figurativi nella prospettiva d'architettura tra il '400 e il '700*, Firenze University Press, Firenze (online): p.275-282.
- Wittkower R. 1953, *Brunelleschi and 'proportion in perspective'*, in «Journal of the Warburg and Courtauld Institutes», vol. 16, 3/4: 275-291.
- Wittkower R., Carter B. 1953, *The Perspective of Piero della Francesca's 'Flagellation'*, in «Journal of the Warburg and Courtauld Institutes», vol. 16, 3/4: 292-302.



Proporzioni numeriche nelle prospettive di Francesco del Cossa (1469-1472)

Manuela Incerti

Questo contributo propone una indagine su tre prospettive dipinte dal pittore ferrarese Francesco del Cossa tra il 1469 e il 1472: si tratta delle architetture dei settori di *Marzo* ed *Aprile* (fig. 1) del Salone dei mesi di Schifanoia (Ferrara, 1469-70) e della *Pala dell'Annunciazione* dell'Osservanza oggi conservata a Dresda (1470-72). L'obiettivo è quello di investigare sull'esistenza di regole geometriche e costruttive eventualmente utilizzate per la definizione grafica degli spazi architettonici dipinti. Sono analizzati gli elementi geometrici della prospettiva, viene proposta una restituzione della pianta e dell'alzato in vera forma e ipotizzata una metodologia di tracciamento delle profondità attraverso criteri geometrici e proporzionali in relazione al trattato di Piero della Francesca.

1. Francesco del Cossa e la prospettiva a Ferrara nella seconda metà del '400

Il 25 marzo 1470 Francesco del Cossa scrive all'Illustrissimo Principe Borso supplicandolo di riconsiderare il compenso di «deci bolognini del pede» per le «tri canpi verso l'anticamera». L'importo di 10 bolognini, probabilmente usuale nel mercato ferrarese dell'epoca, non rende giustizia al pittore allora trentacinquenne che con garbo ricorda di avere incominciato ad avere «uno pocho de nome». Il prezzo lo rende pari «al più tristo garzone di Ferrara» non ricompensa l'utilizzo di materiali di buona qualità e l'abilità tecnica nella pittura a fresco

[...] perché io ho lavorato quaxi el tuti a fresco, che è lavoro avantazato e bono, e questo è noto a tuti li maestri de l'arte.

e, soprattutto, non riconosce le competenze teoriche maturate grazie ad uno studio continuo

[...] et che lo mio avere studiato, et continuamente studio, non dovesse avere a questa volta qualche più premio et masime dala Illustrissima Vostra Signoria, che quelli che è absenti da tale studio.

La conclusione dolorosa della vicenda è nota, il duca Borso non accoglie la richiesta e del Cossa lascia Ferrara per Bologna, città in cui realizzerà alcune delle sue opere più mature tra cui la *Pala dell'Annunciazione* per la chiesa dell'Osservanza¹ e il *Polittico Griffoni* (eseguito insieme ad Ercole de' Roberti) per la cappella di S. Vincenzo Ferrer in S. Petronio².

Il tempo e la storia hanno certamente reso giustizia all'opera in Schifanoia di Francesco del Cossa che, ancora dopo cinque secoli, spicca sulle altre per la qualità e la conservazione dei pigmenti (Gherordi 2007), le stupende e armoniose figure e i misurati effetti spaziali. La maestria e la raffinatezza del risultato non sono frutto di un lampo di genialità artistica, ma come dichiara Francesco, di un duro e continuo lavoro di studio e ricerca sulle teorie e sulle tecniche pittoriche.

1.1 Figure ed eventi del Concilio ecumenico ferrarese

Nato a Ferrara probabilmente nel 1436, Francesco era figlio di Cristoforo muratore e di Fiorde-lisia Mastria. La sua personalità artistica inizia a emergere intorno ai 20 anni (nel 1456 furono pagati dei lavori eseguiti nella cattedrale di

Fig. 1. Francesco del Cossa, scomparto del mese di Aprile, Storie del duca Borso (ph. Antonio Cesari, Bologna, si ringrazia per la gentile concessione di questa e delle immagini 8, 12, 13, 15, 16, 20, 25, 37, 45).



Ferrara), ed è pienamente figlia dell'ambiente e della cultura ferrarese di metà Quattrocento. La scuola pittorica della Signoria estense, denominata *Officina ferrarese* (Longhi 1934), potrebbe apparire lontana o quantomeno in ritardo nel dibattito sulla prospettiva coevo, ma l'attenzione e il riguardo dimostrati dagli Estensi sia verso i maggiori artisti quali Pisanello (1395-1455 ca.), Jacopo Bellini (1396 ca.-1470 ca.), Piero della Francesca (1415 ca.-1492), Andrea Mantegna (1431-1506) e Rogier van der Weyden (1399-1454), sia verso i trattatisti dell'epoca, testimoniano invece un deciso interesse anche per le discipline e le conoscenze teoriche che sottendono le arti figurative e architettoniche.

In merito a questi temi un ruolo rilevante deve essere attribuito ad un importante evento storico: il Concilio ecumenico aperto dal certosino Nicolò Albergati (fig. 2), delegato del papa Eugenio IV e cardinale di Bologna, l'8 gennaio a Ferrara. Il Concilio aveva lo scopo di sancire l'unione fra la Chiesa greca e quella latina, cosa che avvenne solamente l'anno seguente, il 6 luglio 1439, a Firenze, città dove si trasferirono i delegati a causa di una epidemia che si andava diffondendo a Ferrara, o forse più probabilmente per le pressioni dei fiorentini desiderosi di avere nella loro città questo importante evento³.

L'apertura ufficiale della sessione ferrarese, alla presenza dei delegati dei patriarchi di Alessandria, di Antiochia e di Gerusalemme, avvenne in realtà solo il 9 aprile 1438. La città, retta allora dal marchese Nicolò d'Este (1383-1441), durante gli otto mesi di permanenza dell'evento, fu luogo di incontro per i più grandi uomini politici, religiosi e di sapere; tra questi era Basilio Bessarione (1403-1472) giunto in Italia, con il cardinale Nicolò Cusano (1401-1464) legato di Costantinopoli, e con il primo nucleo della sua famosa biblioteca⁴.

Nella cerchia dell'Albergati erano alcune importanti figure come Leon Battista Alberti (1406-1472) (Mancini 1882: 96-98), Enea Silvio Piccolomini (1405-1464, in seguito eletto papa con il nome di Pio II, fig. 3) e Tommaso Parentucelli (1397-1455, poi papa Niccolò V). All'epoca Leonello (1407-1450), poco meno che trentenne, era coinvolto in prima persona negli eventi conciliari e, con il suo ruolo di futuro signore di Ferrara, certamente lavorò al consolidamento di rapporti politici e cultura-

li importanti per la casata. Tra questi occorre ricordare il legame con l'Alberti, certamente precedente al 1438, così come testimonia la dedica della commedia pseudo-antica in seconda redazione (1437), *Philodoxeos fabula*⁵, composta dal Battista nel 1424, ancora studente a Bologna. Il rapporto dell'Alberti con la casata d'Este non cadde comunque mai nell'oblio giacché al 1441 risalgono le dediche (ancora a Leonello) del trattatello morale consolatorio *Theogenius*⁶, composto in occasione della morte del padre Nicolò e, in seguito, del *De equo animante*, scritto sull'educazione dei cavalli (1444-45)⁷. Al periodo compreso tra il 1450 e il 1452 devono essere riferiti i *Ludi Matematici*⁸, raccolta di problemi di misura con l'ausilio del solo vedere, dedicati a Meliaduso, fratello di Leonello. Sempre per diretta sollecitazione di Leonello nel 1447, infine, era iniziata la stesura della sua opera più importante: il *De re aedificatoria*.

1.2 Ferrara e il *De Pictura* di Leon Battista Alberti

La stima degli Este per l'Alberti non poteva certamente ignorare un altro suo importante lavoro, il *De pictura*, finito di scrivere nella sua versione latina venerdì 26 agosto 1435 all'ora XX $\frac{3}{4}$, come è annotato nel manoscritto conservato alla biblioteca Marciana⁹. Il trattato, stampato a Basilea nel 1540 per la prima volta in latino, era sicuramente conosciuto anche a Ferrara così come in altre corti rinascimentali (Wright 2010): diverse tracce documentali ne testimoniano infatti la presenza nella città estense.

Un *De pictura* è catalogato nell'inventario dei libri dell'ecclesiastico ferrarese Francesco da Fiesso (1418-1483) in data 29 settembre 1470¹⁰. Arciprete di Bondeno dal 1451 al 1483, nel 1456 dottore in diritto canonico, già in giovanissima età Francesco ricoprì ruoli di primo piano divenendo vicario generale prima della diocesi di Reggio Emilia e, in seguito, di Ravenna e di Ferrara. La presenza di esponenti della famiglia Roverella sulla cattedra vescovile di due delle tre diocesi di cui era vicario, Bartolomeo a Ravenna (1445-75) e Lorenzo a Ferrara (1460-474), permette di evincere un suo rapporto privilegiato con alcuni membri di questa casata raffigurati, com'è noto, nel famoso polittico

Fig. 2. (in alto) Il certosino Nicolò Albergati (1373-1443).

Fig. 3. (in basso) Enea Silvio Piccolomini (1405-1464, eletto papa con il nome di Pio II).

dei Roverella realizzato da Cosmè Tura per la chiesa di San Giorgio fuori le mura di Ferrara¹¹. Non è superfluo ricordare, in questo contesto, che nella pala centrale dedicata alla Madonna con Bambino in trono, è la prospettiva di un elaborato spazio architettonico voltato a botte¹².

Negli anni di stesura di alcune delle più belle prospettive ad opera di artisti ferraresi (oltre alle tre opere di Francesco del Cossa qui studiate occorre menzionare anche le *Ante dell'organo della Cattedrale* di Cosmè Tura, fig. 4), un manoscritto del trattato albertiano sulla pittura era dunque nella disponibilità di Francesco da Fiesso, vicario generale dell'allora vescovo di Ferrara Lorenzo Roverella. Le vicende di questo testimone si legano, in seguito, alla intricata storia dei numerosi testamenti con cui il canonico dispose le sue ultime volontà circa il futu-

ro della sua biblioteca: in un primo momento a favore della sacrestia della Cattedrale di Ferrara, poi ai carmelitani di San Paolo, in seguito ancora alla Cattedrale¹³. Molti suoi libri (non più solo manoscritti ma anche opere a stampa) rimasero tuttavia nelle mani degli eredi¹⁴ e, tra questi, forse proprio anche il *De pictura*, lo stesso codice che ricomparve, probabilmente poco dopo, nel monastero di San Paolo.

L'umanista ferrarese Ludovico Carbone (1430-1485)¹⁵ fu proprietario del manoscritto latino di Ravenna (Biblioteca Classense, Cod. 146). Lo stesso codice appartenne, in seguito, a Giovanni Battista Panetti (1439-1497) frate carmelitano, consigliere di Ercole, umanista e priore del monastero di San Paolo a Ferrara che vantava un importante scriptorium e una biblioteca (Andreasi 2000: 183-232). Nel mag-



Fig. 4. Cosmè Tura, *Annunciazione*, Ante dell'organo del Duomo di Ferrara, Ferrara Museo della Cattedrale. Si ringraziano, per la gentile concessione, i Musei di Arte Antica di Ferrara.



gio del 1469 è proprio il Panetti che, delegato di Francesco da Fiesso, luogotenente del vescovo, celebra nel palazzo arcivescovile di Ferrara il dottoramento in teologia di Bonfrancesco Arlotti futuro vescovo di Reggio Emilia (Peverada 2014: 75-76).

Nella *subscritio* del manoscritto di Ravenna (c. 67r) compare il riferimento al *vicus Finalis reris* (Final di Rero) e l'anno 1488¹⁶. Il toponimo Finale – ma più probabilmente riferito a Finale Emilia, nel Modenese – ritorna anche in un altro documento provante che il *De pictura*, insieme al *De re aedificatoria*, fu argomento di discussione tra Pellegrino Prisciani (1435 c.-1518) e il duca Ercole I (1431-1505), come sarà di seguito segnalato.

Pellegrino Prisciani fu uomo di grande influenza nella Ferrara del secondo quattrocento: custode della libreria e dell'Archivio sotto Borso e sotto Ercole I, oratore, poeta, lettore di astrologia nello Studio di Ferrara, esperto e colto di greco e latino, conservatore delle ragioni ducali e della comunità, storico della casa d'Este e della città di Ferrara¹⁷. Tra le molte competenze e abilità di Prisciani occorre ricordare la conoscenza delle teorie architettoniche¹⁸ e l'arte del disegno applicato anche a soggetti figurativi e architettonici, così come testimoniano i grafici di sua mano presenti nei manoscritti autografi: gli *Spectacula* (1486-1502)¹⁹, l'*Ortopasca* (1508)²⁰ (fig. 5), le *Historiae Ferrarienses*²¹ e, secondo alcuni, l'*Architettura*²² (figg. 6, 52). La tipologia delle rappresentazioni da lui utilizzate è molto varia: viste di scene urbane, spazi architettonici prospettici (edicole celebrative), ma anche disegni geometrici tracciati a riga e compasso. Proprio nel quarto libro delle *Historiae* si trova la famosa *Pianta della città di Ferrara* (1498 c.)²³ in merito alla quale Prisciani scrive:

[...] confesso che anche per me la conoscenza dell'arte del disegno si è rivelata più che mai necessaria e vantaggiosa, in molti dei miei lavori: così fra l'altro in questa mia 'Ferrara', vera e opportuna rappresentazione («architettura») della città di Ferrara²⁴.

È possibile ricostruire l'intricata vicenda della presenza dei codici albertiani nella biblioteca d'Este grazie una fitta corrispondenza²⁵ da cui si deduce che, nel 1484, il duca Ercole era riuscito

a copiare un manoscritto del *De re aedificatoria* prestatogli dalla casa Medici²⁶. L'anno seguente, il 19 novembre 1485, in seguito al riordino della biblioteca estense, Prisciani scrive al duca Ercole nominando proprio il *De pictura*:

Non è in casa [...] la architectura et perspectiva de quello di Alberti, de la qual più volte V.E. et mi havemo ragionato et più fiate si è facto cercare: ho inteso et de certo esser ne le mane de uno Ant.^o, se ben mi ricordo, de betto, che sta on al final [Finale Emilia] on a San felice [San Felice sul Panaro]. Noi potevam ben cercare. Forza è che le cose de quello loco se recunzeno (si recuperano)²⁷.

La persona citata, Antonio Betto²⁸, probabilmente è la stessa che nel 1463 aveva copiato gli *Ex ludis rerum mathematicarum*²⁹.

1.3 Ferrara e il *De prospectiva pingendi* di Piero della Francesca

È proprio anche grazie a Pellegrino Prisciani che compare a Ferrara un altro importante nome della storia della prospettiva: Piero della Francesca (1412 c.-1492). Nel manoscritto degli *Spectacula*, alla carta 35, Prisciani cita capitello composito di «M^o Petro dal Borgo» proponendo una rielaborazione grafica provvista di commento in merito all'eccessiva altezza dell'ele-

mento disegnato da Piero (fig. 7)³⁰. Si tratta del medesimo schema presente nel *De prospectiva pingendi* che, dunque, era stato nelle disponibilità del Prisciani e della casa d'Este³¹.

Com'è noto il trattato di Piero della Francesca *De prospectiva pingendi* ci è stato trasmesso sette copie manoscritte, di cui tre sono stese in volgare e quattro in latino.

Al 1400, ed in particolare al settimo decennio, devono essere ricondotti³²:

- Volgare_ms. Parm. 1576, Biblioteca Palatina di Parma, interamente autografo³³,
- Volgare_ms. Reggiano A 41/2, Biblioteca Panizzi di Reggio Emilia, con correzioni e annotazioni di Piero³⁴,
- Latino_ms. lat. 616, Bibliothèque Municipale Bordeaux,
- Latino_ms. lat. C. 307 inf., Biblioteca Ambrosiana, Milano,
- Latino_ms. Add MS 10366 British Library.

Al 1500 appartengono invece:

- Volgare_ms. D 200 inf., Biblioteca Ambrosiana di Milano, copia priva di disegni,
- Latino_ms. Lat. 9337, Bibliothèque Nationale, Paris,
- Volgare_ms. A266, estratto del primo libro di Pietro dal Borgo, Archiginnasio Bologna³⁵.

Per gli studiosi non vi è dubbio che almeno quattro dei cinque codici quattrocenteschi siano stati compilati in tutto (cod. Parm. 1576) o almeno in parte (ms. Reggiano A 41/2, cod.

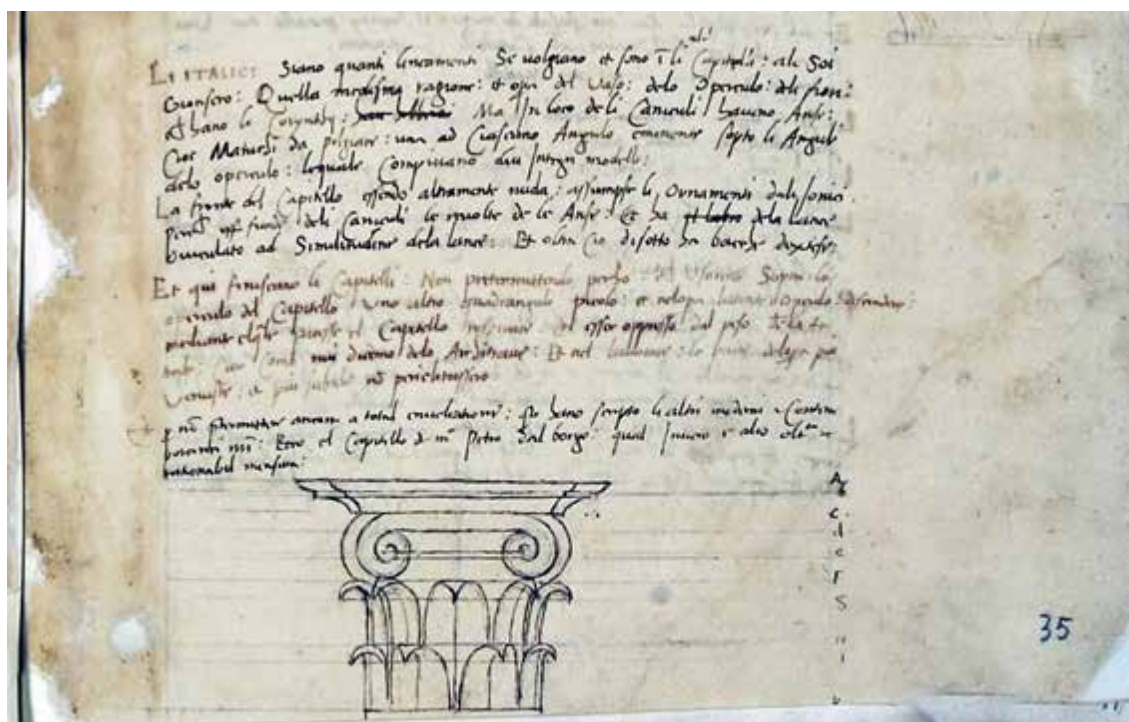


Fig. 5. (pagina a fronte, in alto) Pellegrino Prisciani, Ortopasca (1508), Modena, Biblioteca Estense, α X. I. 6 (=lat. 466) c. 1r (su concessione del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo).

Fig. 6. (pagina a fronte, in basso) Architectura, Biblioteca Comunale Ariostea di Ferrara, Classe II, 176, c. 2r (si ringrazia per la gentile concessione).

Fig. 7. Pellegrino Prisciani, Spectacula (1486-1502), Modena, Biblioteca Estense, α X. I. 6 (=lat. 466), c. 35 (su concessione del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo).



Fig. 8. Ferrara, Salone dei Mesi di Schifanoia (ph. Antonio Cesari, Bologna).

lat. 616 Bordeaux, cod. lat. C. 307 inf. Biblioteca Ambrosiana) da Piero³⁶. La traduzione latina fu invece opera di Matteo da Borgo identificato in Matteo di ser Paolo d'Anghiari, maestro di grammatica a Sansepocro³⁷.

Proprio il quinto codice, quello di Londra, al momento non univocamente attribuito alla mano di Piero, può essere ricondotto all'ambito estense, grazie all'architetto ferrarese Giovan Battista Aleotti (1546-1636), fortunato possessore del manoscritto³⁸. Prima di lui nel 1531, fu di Sperandio Cavalcabò di Mantova, come attesta la firma nell'ultima pagina del volume³⁹. Il codice della British nell'ottocento fu poi di proprietà del pittore milanese Giuseppe Bossi che racconta:

[...] dopo tante e vane ricerche la fortuna mi ha renduto nel mio ultimo viaggio d'Italia possessore del libro della prospettiva di Piero della Francesca, prezioso codice colle figure di sua mano e colla traduzione latina di Matteo dal Borgo, quale insomma Paciolo lo descrive (Bossi 1810).

Il testo è così descritto nel catalogo della rac-

colta Bossi⁴⁰:

Petrus (della Francesca) Pictor Burgensis de prospectiva Pingendi, inedita. Cod. Crat (cart) del sec. XV in fol. Posseduto già da Giov. Batt. Aleotti Argentani. (Mancini 1909: 481; Field 2005: 311, n. 33).

In merito alla presenza di Piero a Ferrara non esistono inequivocabili tracce documentali (Banker 2014: 23-24). Ne *Le vite de' più eccellenti pittori, scultori, e architettori* del Vasari si ricorda tuttavia che lavorò nel palazzo di corte e nella chiesa agostiniana di sant'Andrea (oggi distrutta) già consacrata dal papa Eugenio IV durante il Concilio del 1438. Probabilmente, inoltre, non tutti i suoi affreschi andarono perduti nel rifacimento del palazzo estense operato da Ercole I tra il 1479 e il 1480: a queste sue ultime opere sembrano infatti dover essere ricondotte due pitture raffiguranti scene di battaglia (oggi alla National Gallery di Londra e alla Walters Art Gallery di Baltimora) probabilmente versioni manieriste, ese-

guita intorno al 1540 da un artista ferrarese⁴².

In ogni caso gli storici sono concordi nel riconoscere che il soggiorno a Ferrara di Piero influenzò gli esordi della pittura ferrarese del primo rinascimento. L'ambiente artistico e culturale di formazione di Francesco del Cossa era dunque attivamente presente nel dibattito teorico e sperimentale sulla prospettiva.

2 Schifanoia: la delizia e la Sala dei mesi

La delizia estense cittadina di Schifanoia fu eretta intorno al 1385 per volere di Alberto d'Este. L'edificio attuale è il frutto di numerosi interventi di ampliamento e rifacimento: del 1450 circa sono le opere volute dal marchese Leonello, al 1465 risalgono la sistemazione della piazza e la sopraelevazione del palazzo di Borso, tra

il 1469 e il 1470 fu realizzato il famoso ciclo di affreschi del Salone dei mesi, tra il 1483 e il 1498 furono eseguiti i lavori di abbattimento della merlatura e di ampliamento sotto la direzione di Biagio Rossetti e il ducato di Ercole⁴³.

Il palazzo era posto nella parte est della città, in adiacenza al complesso di San Vito, in prossimità di Sant'Andrea degli Agostiniani e di Santa Maria in Vado (fig. 9). Un imponente scalone, distrutto nel XVIII secolo, consentiva di accedere dal secondo livello all'ampio giardino rinascimentale. Tra le sale interne, tutte sontuosamente decorate, spiccava per ricchezza e fasto il Salone dei mesi, sintesi del pensiero astronomico e astrologico della Ferrara rinascimentale.

Al centro del programma pittorico è il committente, Borso d'Este, nato giovedì 24 agosto 1413 *hora XXII* sotto il segno della Vergine

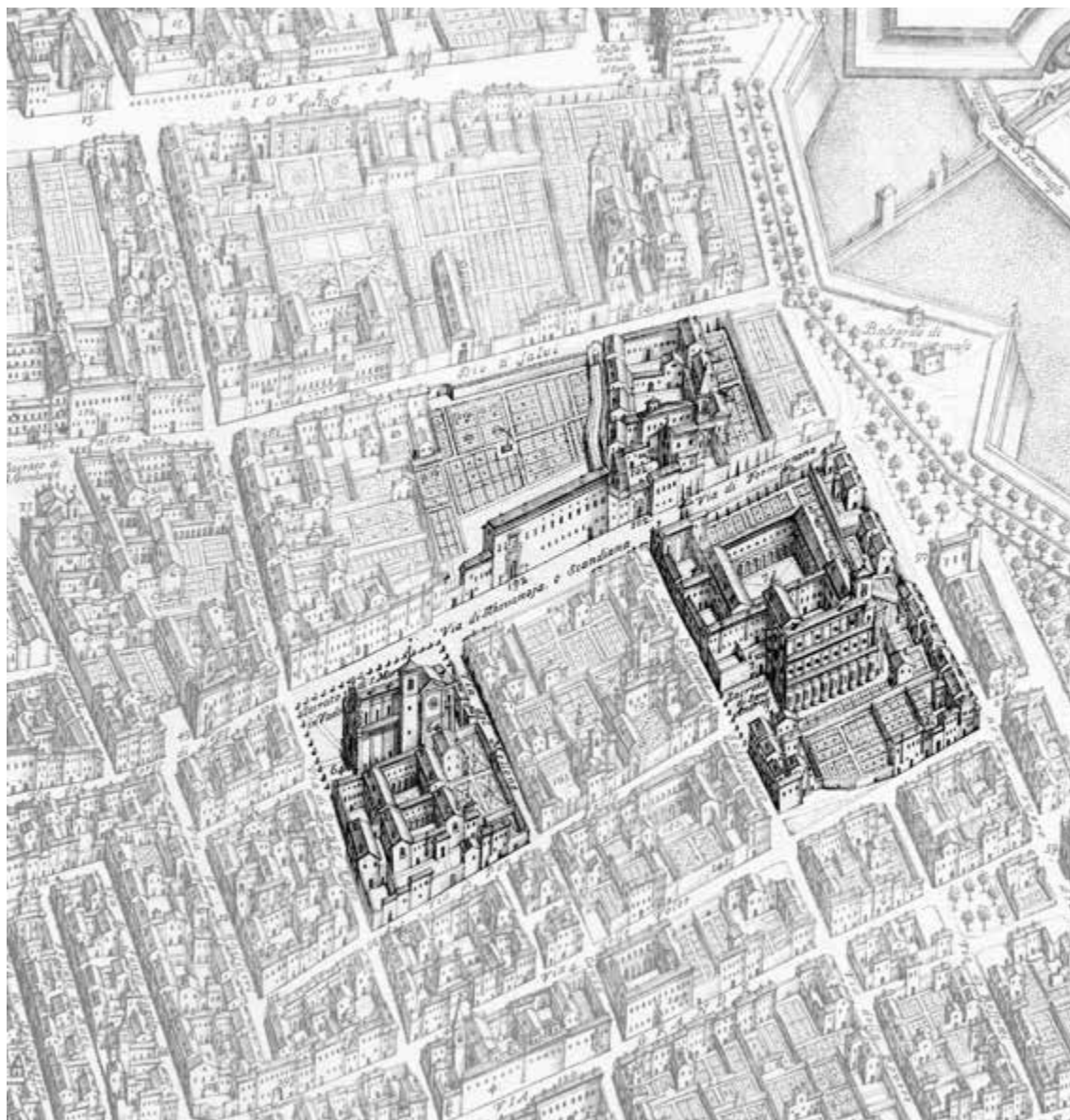


Fig. 9. Andrea Bolzoni, Pianta ed alzata della città di Ferrara, 1747, Ferrara Biblioteca Ariosteica. Il palazzo era posto nella parte est della città, in adiacenza al complesso di San Vito (a destra), in prossimità di Sant'Andrea degli Agostiniani (in basso a destra) e di Santa Maria in Vado (in basso a sinistra). Si ringrazia per la gentile concessione.

(Torboli 2007: 9; Bertoni e Vicini 1908), terzo-genito di una coppia di amanti: Stella dè Tolomei e Nicolò III d'Este.

Il fratello primogenito Ugo morì giovanissimo per mano del padre che si volle vendicare dell'adulterio da lui commesso con la sua giovane moglie Parisina. Leonello (1407-1450), successore prescelto, fu marchese di Ferrara dal 1441 al 1450, distinguendosi per le sue attività non solamente politiche ma anche di mecenatismo artistico e culturale⁴⁴.

Il 1 ottobre 1450, mentre si trovava nella delizia di Belriguardo, Borso fu raggiunto dalla notizia della improvvisa morte di Leonello e, in seguito a ciò, assunse la guida della città e il titolo di marchese di Ferrara. Eletto duca di Modena e Reggio il 5 maggio 1452, per mano dell'Imperatore Federico III, Borso si era dedicato immediatamente ad importanti opere di rinnovamento urbano ed edilizio tra cui la posa in opera del monumento equestre del padre Nicolò (1451), l'edificazione della Certosa e del suo palazzo (1452-61), l'addizione borsiana con l'allargamento della cinta muraria e l'inglobamento dell'isola di sant'Antonio in Polesine (1451), l'ampliamento della delizia di Schifanoia con la costruzione del Salone dei mesi.

Lo spazio originario della monumentale sala (fig. 8) era caratterizzato da un diverso accesso posto a nord-ovest, da un'ampia scalinata già citata, da un grande camino e da un sistema di scuri interni su cui erano riprodotti gli affreschi. L'organizzazione geometrica dello sparti-

to decorativo dipinto, basato su rettangoli con lati in rapporto proporzionale (Incerti 2013), è l'ossatura compositiva delle tre fasce narrative che si susseguono secondo una suddivisione orizzontale: le *storie del duca Borso* (in basso), i *segni zodiacali e i decani* (al centro), il *trionfo delle divinità* (in alto).

Il registro inferiore esalta lo stile di governo di Borso, la sua corte, le sue doti di amministratore e politico. In ogni riquadro celebrativo l'immagine di Borso compare più volte sia in spazi aperti per occasioni ludiche (parate, vita di corte, caccia), sia in logge con archi o architravi (in circostanze istituzionali con ambasciatori e cortigiani). L'iconografia è, evidentemente, molto comune nei repertori coevi così come testimoniano numerose immagini della Bibbia di Borso (1455-1461, figg. 10-11)⁴⁵, i disegni di Pellegrino Prisciani precedentemente citati, ma anche episodi non ferraresi come le architetture di Piero negli episodi dell'*Adorazione del Sacro Legno e incontro tra Salomone e la Regina di Saba* e dell'*Annunciazione* nella cappella maggiore della basilica di San Francesco ad Arezzo.

2.1 Gli ideatori e gli artisti del Salone dei mesi

La lettera di Francesco del Cossa a Borso d'Este citata all'inizio del saggio resta il documento più importante per la datazione del ciclo, per l'attribuzione dei mesi di Marzo, Aprile e Maggio al pittore ferrarese autore della missiva e, infine, il

Fig. 10. (sotto) Bibbia di Borso, Biblioteca Estense di Modena, Ms. Lat. 422, c. 280v (su concessione del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo).

Fig. 11. (pagina a fronte) Bibbia di Borso, Biblioteca Estense di Modena, Ms. Lat. 423, c. 157v (su concessione del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo).



INCIPIT · EVANGELIUM SECUNDUM · LUCAM



Vicarius fuit i
natioennis i
ane medicus
discipulus a
postolorum i

postea pauli
secundo usq; ad confessionem eius. secun
do domino fuit sine crimine. Nam a
neq; uxorem unq; habens. neq; filios. ter
tiamq; annorum. obiit in bethania i
pleno spu sco. qui cum iam scripta
essent euangelia. per marcum quide
in iudea. per marcum aut in ytaliam sco
instigante spu. in achate parvo huc se
psit euangelium. significans etiam ipe
in principio ante alia esse descripta. Et in
exta ea que ordo euangelice disposi
tio exposcit. Et maxime necessitas la
boris fuit. ut primum grecis fidelibus
omni prophetatione uenturum. in carnis
terti epi manifesta humanitas. ne uide
cis fabulis attentis. in solo legis teste
no tenerentur. uel ne heretico fabulis
i stultis sollicitationibus seducen exerce
rent a ueritate elaboraret. De hinc in
principio euangelij iohannis natiuit
te presumptra. in euangelium scriberet.
7 in quo electio scriberet iudicaret
testans in se opla ea. que eunt ab a
liis inchoata. Cui deo post baptismi
sui dei a perfectione gnationis in xpo
implete i repente. a principio nati
humane. potio permilla e. ut requi
rentibus demonstraret. in quo appete
reus erat per nathan filium inuoluiti
reuerentis in deum gnationis. admi
so inuisibilis dei. ut predicans in
homibus epim suum perficer opus ho
minis redire in se per filium faceret. q
per tanto prem uenientibus. uti preber
in xpo. Cui luce non inuenio. ena sen
tentium apliceorum aenium potio i
in ministerio datur. ut deo in deum a
pleno i filio perditionis certaret. oide
ab ipis aplice fca forte dntice electiois
numero opleretur. licq; paulus stu

manorem aplice aenibus dicit. que du
ona similia recedent. ut dicit elegit
Quod legentibus ac requentibus deum
si per singula exponit a nobis uide fuit
faciens in q; operantem agricolam re hu
ab suis oportet panem exere. qm
mna publicam curio sitatem uetio tam
demonstrasse uolentibus deum iudicem
qs fadhentibus prae se prodidisse.

Domi quidem
mua conat se
ordinae nana
nonem. que i
nobis oplete i

lunt rerum. sicut nauiterunt uobis q.
ab unio ipi uideunt. 7 ministri fuerit
fmonio. usum e 7 mebi. assecuto apri
cipio omnia diligenter. ex ordine sibi
scribere optime theophyle. ut cognosca
corum uerborum te quib; euaditis eo i
uentate.



Dicitur diebus
heredis regio i
iudee sacerto
quidam noie
sacharias. de





Fig. 12. Salone dei Mesi di Schifanoia (Ferrara), settori di Settembre e Agosto (ph. Antonio Cesari, Bologna). Il senso di lettura degli scomparti è quello antiorario.

riconoscimento della paternità del programma pittorico a Pellegrino Prisciani.

L'astronomia e l'astrologia alla corte di Ferrara, durante il governo di Leonello, Borso ed Ercole I, ricoprirono un ruolo di grande rilievo, così come avviene per altre corti rinascimentali italiane (Bini 1996; Vasoli 1980). Allo sviluppo della conoscenza di questi aspetti della cultura ferrarese hanno ampiamente contribuito le indagini, soprattutto di tipo iconografico, condotte

sul famoso ciclo. A partire dagli innovativi e fecondi studi di Warburg (Bertozzi 2002; Warburg 1999) è stata dimostrata la presenza nel programma pittorico di un preciso filone della storia dell'astrologia: quello cui appartengono l'*Astronomicon* di Manilio⁴⁶, l'*Introductorium in astronomiam* di Albumasar e la tradizione magica medioevale e rinascimentale del *Picatrix*⁴⁷. In questa tradizione è data grande rilevanza alle costellazioni, alle loro immagini mitiche, alla



loro rappresentazione visiva e alle suggestioni fantastiche che da esse nascono.

La missiva permette di attribuire con certezza al pittore ferrarese l'esecuzione dei tre scomparti della parete est. Gli storici hanno invece potuto formulare solo delle ipotesi sulla paternità degli altri settori sopravvissuti (Giugno, Luglio, Agosto, Settembre, figg. 12-13), basandosi su criteri tecnici e stilistici. Giugno e Luglio sono attribuiti al Maestro dagli occhi spalancati

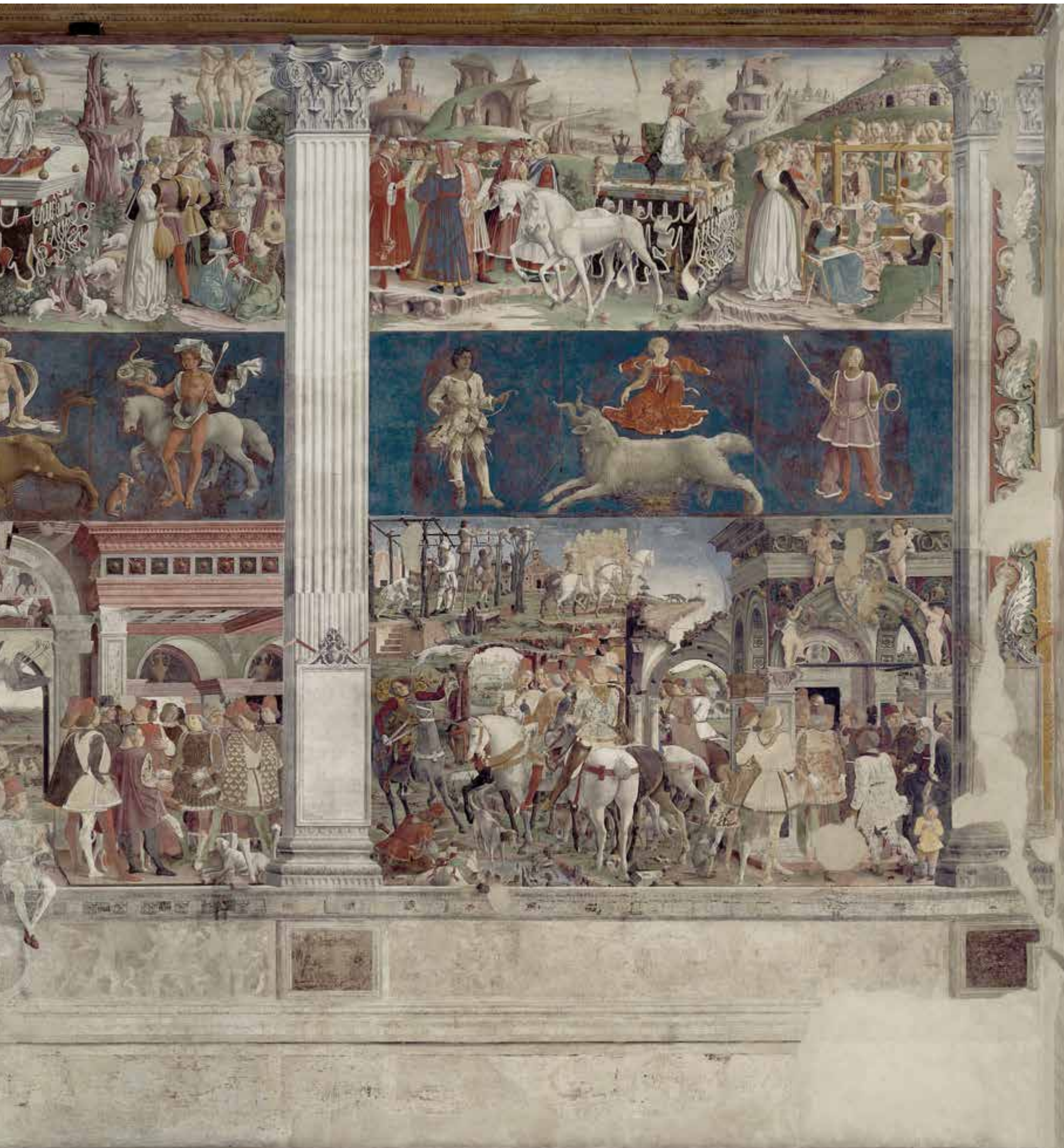
(attivo seconda metà XV sec.), Agosto a Gherardo di Andrea Fiorini da Vicenza (documentato tra il 1424 ed il 1485-86), Settembre ad Ercole de' Roberti (Ferrara, c. 1450-1496) (Sassu 2010).

La superficie affrescata copre 440 mq per un totale di circa 27 pertiche quadre (9 pertiche e $\frac{1}{4}$ per le pareti maggiori, 4 e $\frac{1}{4}$ per le minori). La parte occupata dai dipinti di del Cossa sulla parete est (esclusa la fascia del basamento) è di 3 pertiche quadre circa (fig. 14).

Fig. 13. Salone dei Mesi di Schifanoia (Ferrara), settori di Luglio e Giugno (ph. Antonio Cesari, Bologna).

Fig. 14. Francesco del Cossa, settori di Marzo, Aprile e Maggio (si ringraziano i Musei di Arte Antica di Ferrara per la gentile concessione).







2.2 Le architetture dipinte da Francesco del Cossa a Schifanoia

Nel mese di Marzo il duca Borso è celebrato all'interno di un'edicola con archi (fig. 15) nell'atto amministrare la giustizia attorniato dai suoi consiglieri, cortigiani e sudditi bisognosi (rappresentati da un miserabile, da una vedova e da un orfano). Il portale sulla parete di fondo reca la scritta IUSTICIA. Sulla sinistra della scena Borso, riccamente vestito, appare a cavallo circondato dalla sua corte durante una battuta di caccia animata dalla presenza di vivaci purosangue, falconi e cani. La quinta termina con una volta a crociera in rovina che anticipa la scena di un paesaggio agreste: aperture, archi e muri diruti sono funzionali alla creazione

sfondati tali da consentire l'inserimento di viste naturali e urbane⁴⁸.

Nel mese di Aprile (fig. 37), il duca Borso è rappresentato in una loggia architravata, ancora circondato dai suoi cortigiani, nell'atto di regalare una moneta al buffone di corte Scoccola. Sulla parete di fondo sono due ampi archi che immettono in un altro spazio la cui luminosità, a sinistra, allude forse ad una apertura sul paesaggio, mentre il colore scuro, sulla destra, rimanda invece ad una chiusura. La scena si arricchisce, anche in questo caso, di un altro elemento architettonico in rovina, un arco, che precede un altro quadro architettonico costituito da una cortina muraria, in parte crollata e forata da un'apertura a tutto sesto. In alto, a sinistra, l'appassionante scena del del palio.

Fig. 15. Francesco del Cossa, mese di Marzo, fascia del duca Borso (ph. Antonio Cesari, Bologna).

L'accuratezza e il realismo con cui sono state realizzate da Francesco del Cossa le architetture dipinte (fig. 16) denotano grande sensibilità, attenzione e, soprattutto, competenze teoriche. Gli storici hanno più volte sottolineato come, negli affreschi di del Cossa, compaiano diversi importanti motivi albertiani: l'arco trionfale nel fronte di un edificio sacro (si veda la parte alta del mese di Aprile, fig. 1), i fregi con iscrizioni e, soprattutto, l'adozione del sistema pilastro-arco (e non di quello colonna-arco), tutti elementi non presenti nelle rappresentazioni prodotte dalle altre botteghe (Borsi 1992: 187; Olivato 2010). Le edicole affrescate negli altri settori (Giugno, Luglio, Agosto e Settembre), infatti, non solo non presentano gli stessi elementi, ma di sovente non rispettano la sequenza di elementi e di modanature codificata dalla teoria degli ordini architettonici, limitandosi dunque ad evocare la presenza di un generico spazio che non appare rigorosamente controllato nei rapporti e nelle proporzioni. Inoltre, anche le rette ortogonali al quadro in questi quattro mesi non concorrono rigorosamente alla stessa fuga.

2.3 Il rilievo per l'analisi delle prospettive

Il rilievo è stato condotto sugli esterni dell'edificio e su alcuni ambienti interni, secondo procedure dirette e strumentali: la modalità diretta è stata utilizzata per il rilievo planimetrico del giardino, del fronte e dei locali di accesso al Salone posti al piano terra; in appoggio al rilievo diretto è stato realizzato un rilievo strumentale che ha riguardato i prospetti esterni, il Salone e il suo apparato pittorico⁴⁹. Recentemente sono inoltre stati nuovamente misurati circa 40 punti notevoli su ciascuna delle architetture dipinte oggetto della presente ricerca (Disto Leica 3d).

2.4 I possibili riferimenti teorici: la preposizione XI del *De prospectiva pingendi*

Le argomentazioni e le tracce documentali menzionate nella prima parte di questo contributo consentono di ipotizzare che a Ferrara fossero disponibili almeno alcuni aspetti del sapere teorico formalizzato da Piero della Francesca nel suo trattato, indiscutibilmente frutto

Fig. 16. Francesco del Cossa, mese di Marzo, fascia del duca Borso, particolare della loggia (ph. Antonio Cesari, Bologna).



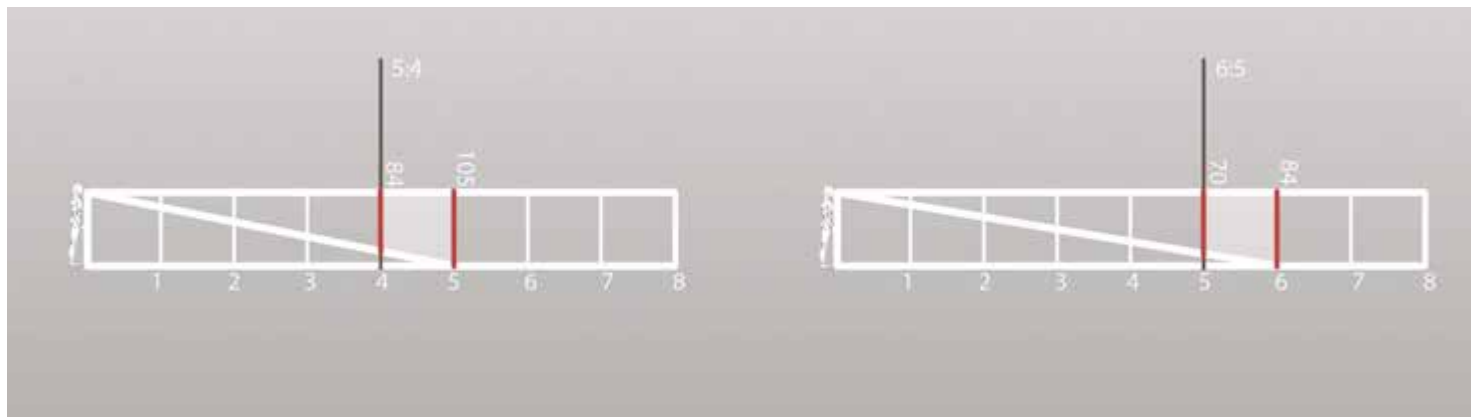


Fig. 17. Esemplificazione della preposizione XI del *De prospectiva pingendi* di Piero della Francesca per le proporzioni 5:4 e 6:5.

della tradizione artistica e scientifica della prospettiva pratica. A questa tradizione può essere riferito un importante passaggio inserito nella parte finale della preposizione XI del *De prospectiva pingendi* in cui l'autore richiama alcune sequenze numeriche sulla questione della digradazione delle misure in prospettiva (Piero della Francesca 2005: 72-74). Pur rifiutando qualunque traduzione numerica della commisurazione prospettica – « [...] perché non se po con numeri dimostrare apertamente le mutationi de queste proporzioni, le dimostrerò colle linee nel degradare de le superficie» – Piero utilizza un ragionamento matematico per chiarire il tipo di proporzionalità che sottende la riduzione prospettica delle misure. La proporzione degradata della prospettiva non segue le ragioni numeriche del doppio (2:1), della sexquialtera (4, 6, 9), della sexquitercia (9, 12, 16), tripla o quadrupla (Piero della Francesca 2005: 73), ma quelle della «distantia da l'occhio al termine dove se mecte le cose degradate et la distantia dal termine a la cosa veduta». Non bisogna dunque

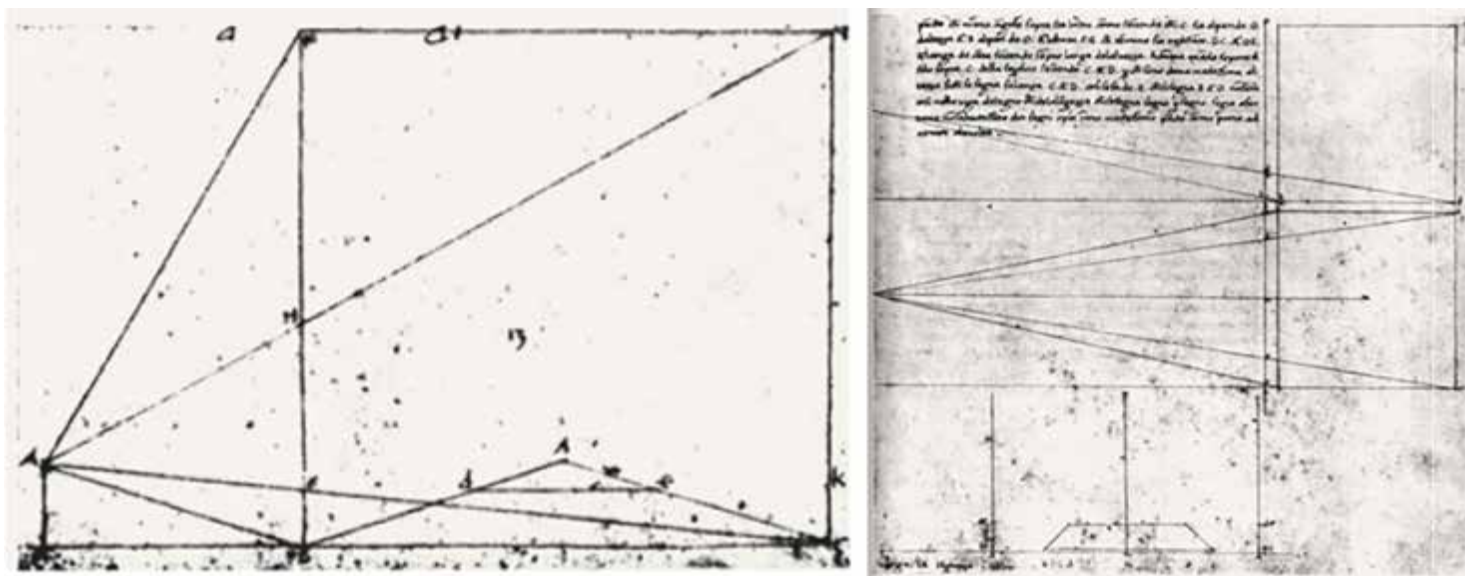
rifarsi a rapporti tra grandezze angolari (Sorci 2001: 77-93), ma a quelli tra le misure lineari: occhio, termine e forma osservata⁵⁰.

Gli esempi numerici annotati, riportati di seguito, chiariscono inequivocabilmente la natura del rapporto proporzionale attraverso coppie di numeri che, nella proposizione successiva, saranno riferibili ai lati dei triangoli prospettici. La prima delle due sequenze è costruita considerando due linee orizzontali parallele, poste alla distanza di 1 braccio, e da quattro segmenti posti ad una distanza reciproca di 1 braccio. Il termine è disposto a 4 braccia dall'occhio. Oltre il termine sono poi quattro linee ancora alla distanza reciproca di 1 braccio. I rapporti numerici tra due linee successive sono noti e seguono i valori numerici:

$$\begin{aligned} 5 : 4 &= 1,25 & 105 : 84 &= \text{cioè } 1,25 \\ 6 : 5 &= 1,2 & 84 : 70 &= \text{cioè } 1,2 \text{ (fig. 17)} \\ 7 : 6 &= 1,1666 & 70 : 60 &= \text{cioè } 1,166 \end{aligned}$$

La seconda sequenza citata da Piero della Francesca è costruita invece spostando indietro di 2 braccia l'occhio rispetto al quadro:

Fig. 18. Piero della Francesca, *De Prospectiva pingendi*, a destra la fig. 13, a sinistra la fig. 45 (ms. Parm. 1576, Biblioteca Palatina) edizione critica di G. Nicco Fasola 2005, Le lettere, Firenze.



$7 : 6 = 1,1666$ $84 : 72 = 1,1666$
 $8 : 7 = 1,1428$ $72 : 63 = 1,1428$
 $9 : 8 = 1,125$ $63 : 56 = 1,125$,
 rapporti numerici che potremmo proseguire:
 $10 : 9 = 1,111$
 $11 : 10 = 1,1$
 $12 : 11 = 1,09$,
 e completare con:
 $4 : 3 = 1,33$
 $3 : 2 = 1,5$

Piero in questo modo non solo sancisce che «mutando il termine (posizione del quadro), se muta proporzione», ma lascia anche un riferimento numerico per il controllo delle misure che degradano, forse molto utile nel caso di grafici prospettici grandi e fortemente scorciati, così come per forme dimensionate secondo il modulo pari all'altezza dell'osservatore.

I principi fondamentali del procedimento prospettico di Piero sono espressi nella figura 13 mentre la procedura pratica è descritta dalla figura 45 del codice (fig. 18). Si tratta del primo dei due metodi di Piero basato sull'intersezione delle piramidi visive di pianta e alzato cui, come è noto, è affiancato un secondo più rapido, descritto da Piero a partire dal III libro, che utilizza la diagonale per individuare la 'degradazione' dell'oggetto in prospettiva.

La regola proporzionale che permette di individuare la misura sul quadro delle profondità è quella dei triangoli simili, espressa già nella proposizione V, e quantificata numericamente nella proporzione XII (fig. 19). Posti:

$DB = 10$
 $BC = 20$
 $AD = 3$
 si ottiene che $EB = 2^{51}$.

Il metodo descritto da Piero nella proporzione XII si fonda sul sapere geometrico e numerico dei maestri abachisti⁵² il cui sviluppo fu decisivo anche per la risoluzione di problemi pratici come la 'misurazione delle lunghezze attraverso la vista'⁵³. Tra i più importanti studiosi, nella cui tradizione si colloca anche Piero con il suo *Trattato sull'Abaco* (Piero della Francesca 2012), occorre qui citare Leonardo Fibonacci⁵⁴, Paolo dell'Abaco⁵⁵, Antonio de' Mazzinghi⁵⁶, Grazia de' Castellani⁵⁷ e Domenico da Chivasso⁵⁸ che aggiunse al quadrivio (aritmetica, geometria, musica e astronomia) la *perspectiva*, quinta scienza matematica.

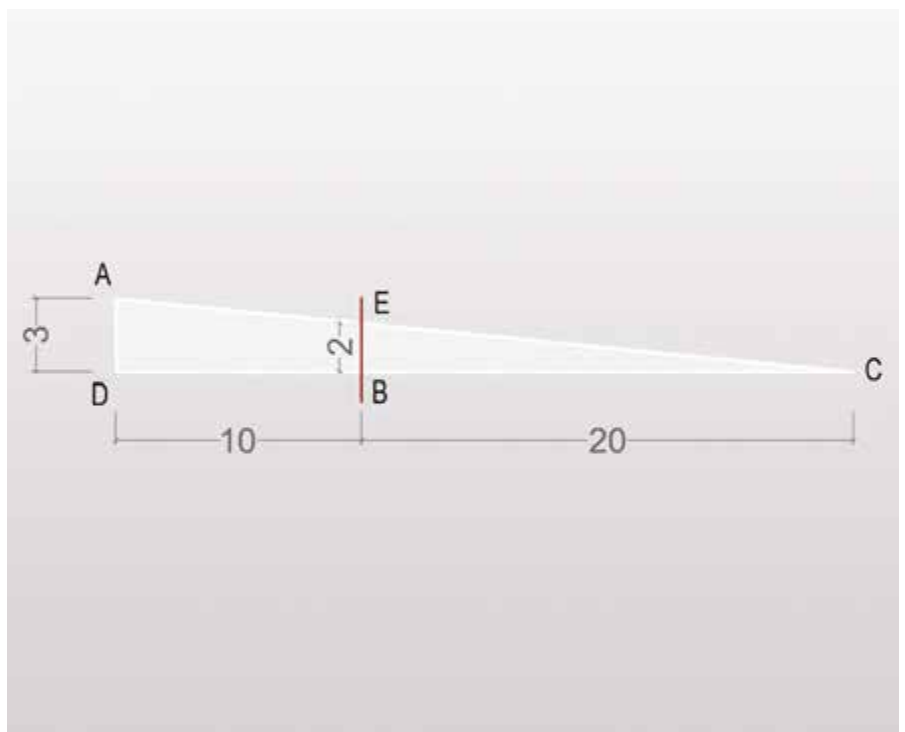
Il principio geometrico su cui si basa la 'perspectiva pratica' è quello dell'intersezione della piramide visiva con il quadro ('termine'), vero e proprio cardine teorico di quella che sarà poi denominata *prospectiva pingendi*⁵⁹.

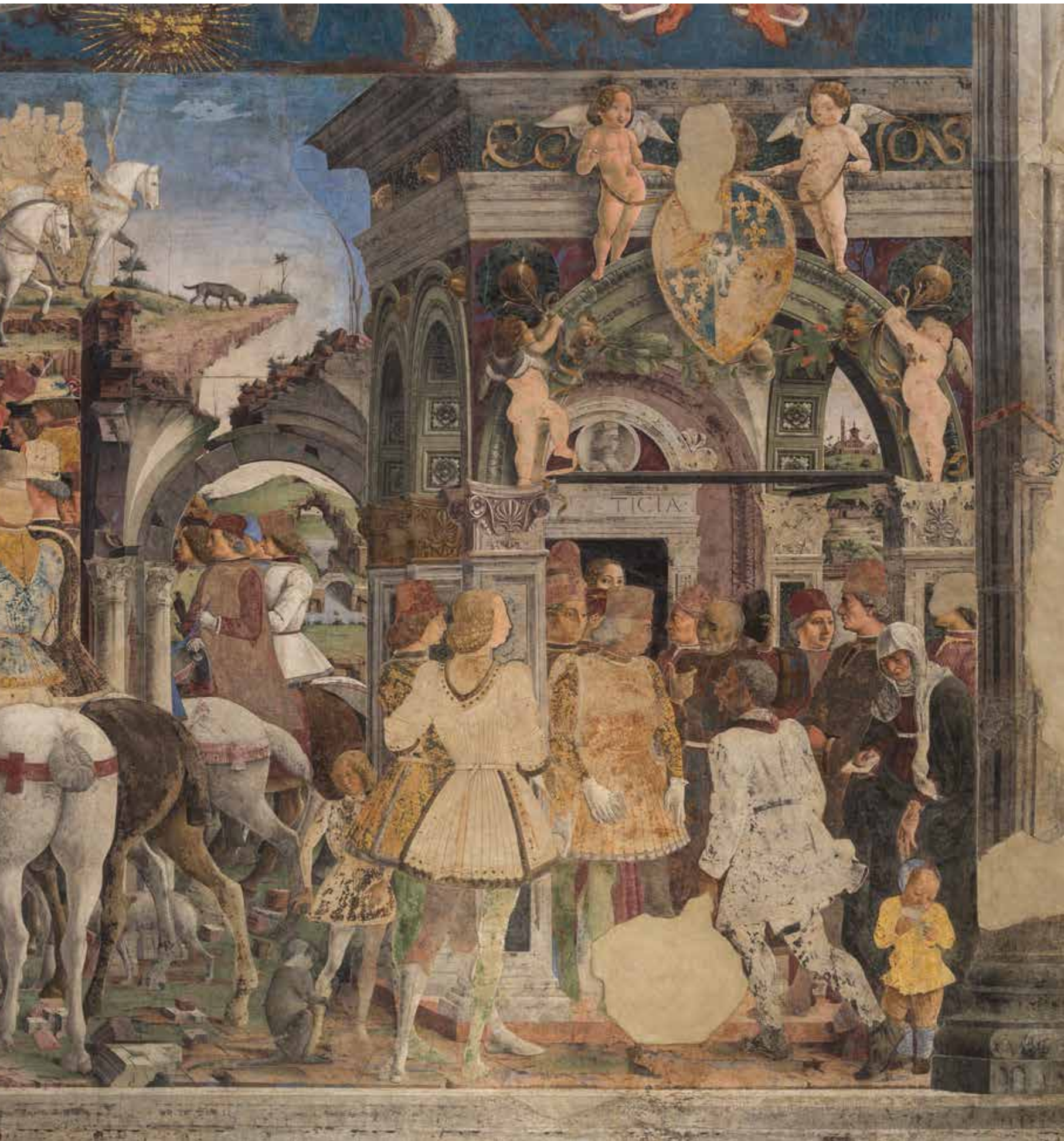
L'uso dei triangoli simili accomuna i metodi della prospettiva lineare e quelli di misurazione gestiti, dunque, attraverso l'operazione aritmetica del rapporto tra coppie di numeri:

i problemi proporzionali erano trattati dagli abachisti in riferimento ai problemi algebrici e geometrici con un linguaggio piuttosto semplificato rispetto a quello dotto dei filosofi e degli umanisti: «noi alle scuole non usiamo tali vocaboli [sesquialtera o sesquitertia] ma diciamogli chon dimostrazioni di tutti, chome dicendo 8 è a 12 gli 2/3...» (Camerota 2006: p. 101 n. 157).

Secondo Camerota (ivi: 88-92) a questo primo metodo, basato sull'intersezione delle piramidi visive di pianta ed alzato, è poi possibile affiancarne un secondo più rapido, descritto da Piero a partire dal III libro, che utilizza la diagonale per individuare la 'degradazione' dell'oggetto in prospettiva (ivi: 92-95). Mentre il secondo metodo si svolge con ragionamenti geometrici, il primo metodo potrebbe dunque essere alla base delle prime sperimentazioni prospettiche⁶⁰. Non è difficile riconoscere l'efficacia del primo metodo soprattutto nel caso

Fig. 19. Schema grafico della proposizione XII del *De Prospectiva pingendi*.





in cui gli elementi in vera forma e gli elementi fondamentali dello spazio disegnato siano proporzionati secondo 'numeri tondi'.

A queste quantità intere possono essere relazionate le proporzioni individuabili nelle due prospettive architettoniche di Francesco del Cossa dipinte nei settori di Marzo (fig. 20) ed Aprile (fig. 37) del Salone dei mesi ⁶¹.

2.5 Il mese di Marzo

2.5.1 Gli elementi di riferimento della prospettiva: linea di terra, linea di orizzonte, punto centrico, distanza dal quadro

L'individuazione del punto centrico⁶², fuga delle rette ortogonali al quadro, è piuttosto immediata: questo è posto sulla destra dell'occhio del cavallo bianco di Borso, dunque sul lato sinistro della scena (fig. 22). Nel mese di Aprile, come vedremo meglio in seguito, invece è posto nell'occhio del paggio al centro della scena che regge nella mano sinistra una lunga pertica e, rivolgendo il capo verso la sua sinistra, indirizza lo sguardo alla sommità dell'architettura dipinta. Tutte le rette ortogonali al quadro concorrono rispettivamente a questi punti.

I rimandi figurativi al Codice di Lucca (ms. 1448) del *De pictura*⁶³ (fig. 21), ma anche al *Trattato di Architettura* di Francesco di Gior-

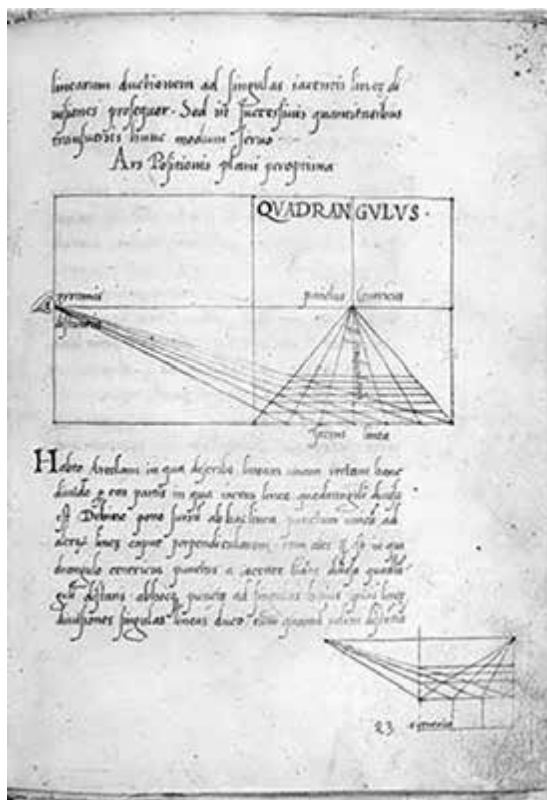


Fig. 20. (pagina a fronte) Francesco del Cossa, mese di Marzo, fascia del Duca Borso, la loggia (ph. Antonio Cesari, Bologna).

Fig. 21. (a sinistra) Leon Battista Alberti, *De Pictura e De Elementa pictura*, c. 23r, Biblioteca Statale di Lucca, ms. 1448. Manoscritto datato 13 febbraio 1518 (si ringrazia per la gentile concessione).

Fig. 22. (in basso) Francesco del Cossa, mese di Marzo, fascia del Duca Borso: fuga delle rette ortogonali al quadro (sulla destra dell'occhio del cavallo bianco, dunque sul lato sinistro della scena) (si ringraziano i Musei di Arte Antica per la gentile concessione).

gio Martini (1480 c.) della Biblioteca Medicea Laurenziana (Cod. Ashb. 361, c. 32 v.), in particolare per il mese di Aprile, sono certamente scontati ma in ogni caso opportuni e calzanti. Come nel manoscritto albertiano cinquecentesco, secondo un modello iconografico probabilmente allora diffuso, Francesco del Cossa sente l'esigenza di materializzare questo peculiare elemento geometrico della costruzione prospetti-



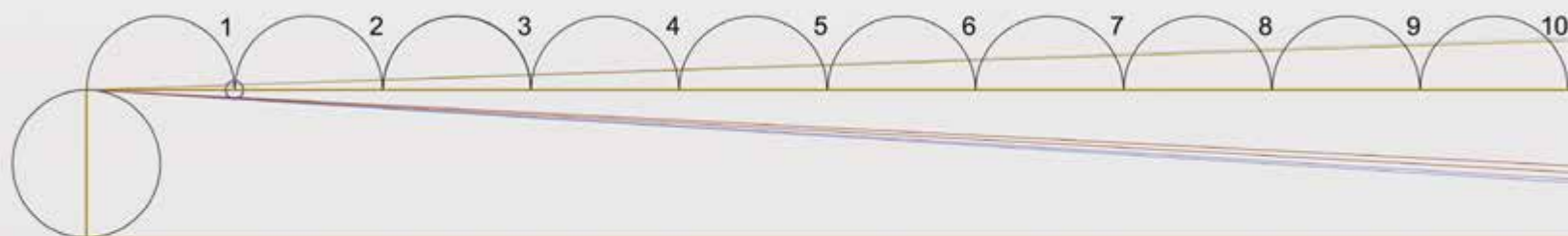


Fig. 23. (in alto su due pagine) Francesco del Cossa, mese di Marzo, fascia del duca Borso, la loggia. La linea di terra giace sullo spigolo della pavimentazione in primo piano, la linea di orizzonte è parallela alla linea di terra e passa per il punto centrico.

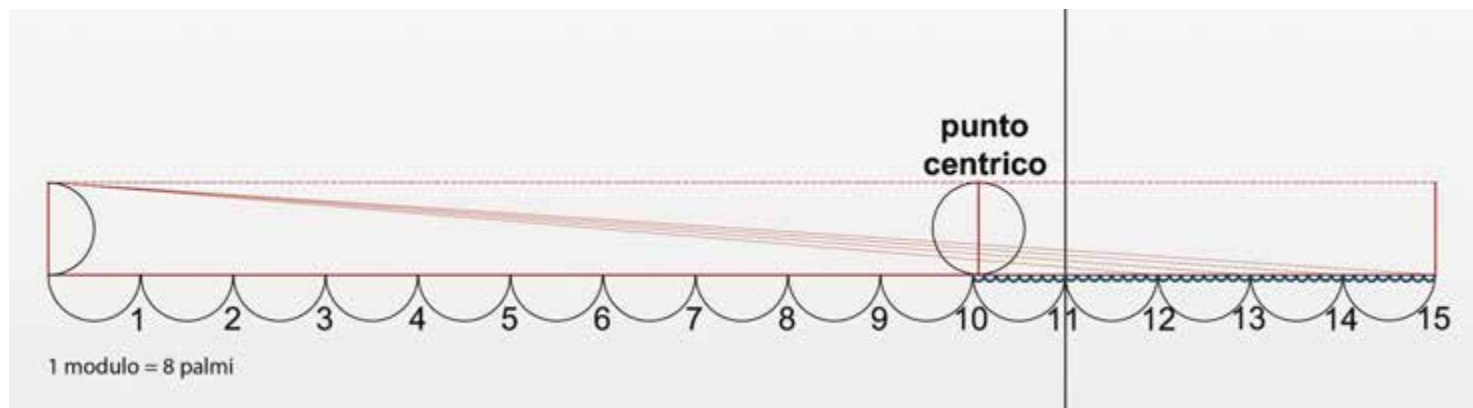
Fig. 24. (in basso a sinistra) La distanza verticale tra linea di terra e linea di orizzonte è pari a 8 palmi. La distanza tra i punti di misura è di 8×22 , la distanza dell'osservatore dal quadro è di 88 palmi ferraresi.

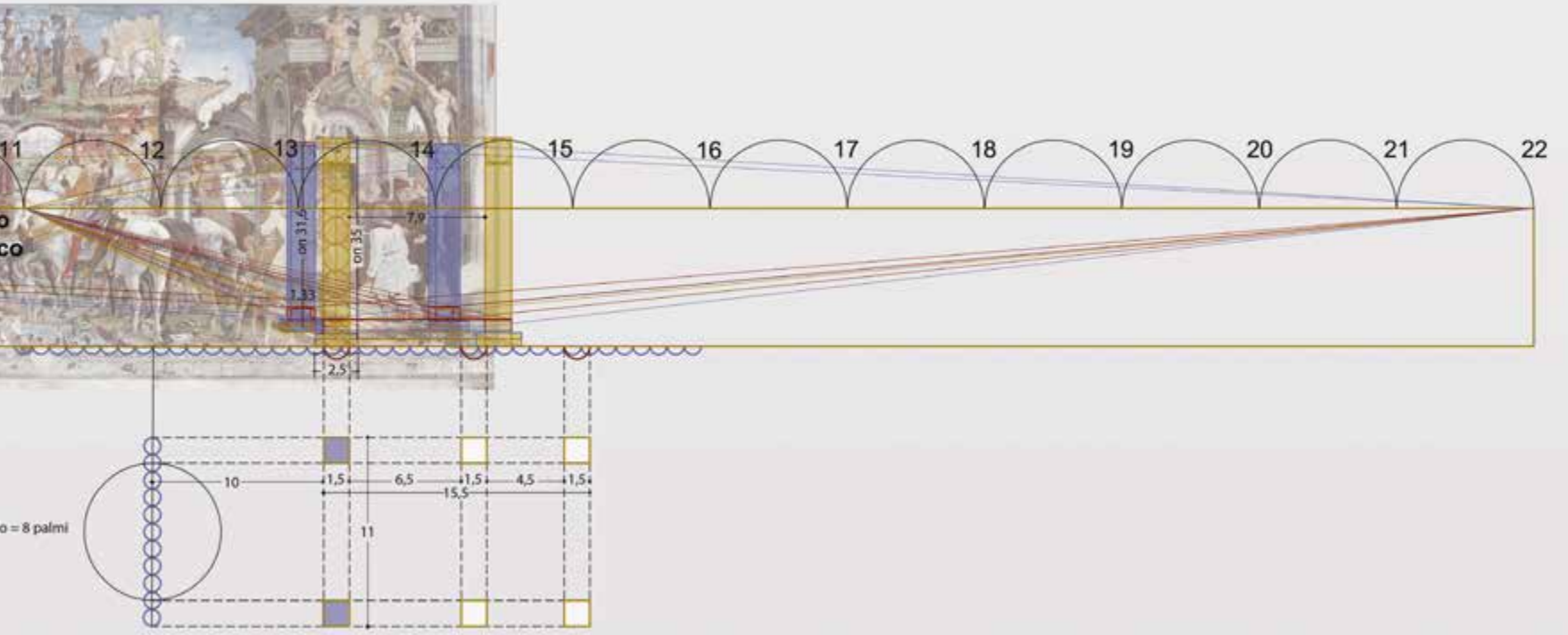
Fig. 25. (in basso a destra) dettaglio della loggia.

ca con l'immagine di un occhio il cui valore è sia fisico sia simbolico. Nel manoscritto di Lucca e in quello di Firenze l'occhio in realtà è il vertice della piramide visiva sul piano di profilo. Nell'affresco di Francesco del Cossa invece è il «punto centricus» albertiano, individuato sul piano dal «razzo centrico», tra tutti gli altri «gagliardissimo e vivacissimo» (Alberti 2011: I, 8, 3)⁶⁴. La linea di terra giace sullo spigolo della pavimentazione in primo piano, la linea di orizzonte, infine, è parallela alla linea di terra e passa per il punto centrico (fig. 23).

Per riuscire formulare una prima ipotesi sulla distanza tra osservatore e quadro sono stati fatti numerosi tentativi. Il pilastro con capitello dell'architettura in primo piano dovrebbe avere, data la presenza delle volute sui lati ortogonali, base quadrata (fig. 25). La sua larghezza fron-

tale in prospettiva è pari a 1 palmo ferrarese e $1/3$ ⁶⁵. Il tracciamento delle sue diagonali ha dato luogo all'individuazione sulla linea di orizzonte di due punti notevoli che, secondo la terminologia attuale della disciplina, chiamiamo 'punti di misura'. Dall'intersezione tra rette parallele al quadro e quelle di fuga al punto centrico è stato possibile elaborare una prima ipotesi sulla geometria della pianta e del prospetto del pilastro. La distanza verticale tra linea di terra e linea di orizzonte è pari a 8 palmi (cioè 24 onces, 80,7 cm, quantità divisibile per 3, la medesima regola numerica suggerita dall'Alberti), circa all'altezza delle spalle dei personaggi in primissimo piano. La distanza tra i punti di misura è di $8 \times 22 = 176$ palmi, dunque la distanza dell'osservatore dal quadro è di 88 palmi ferraresi (8,88 metri circa, fig. 24).





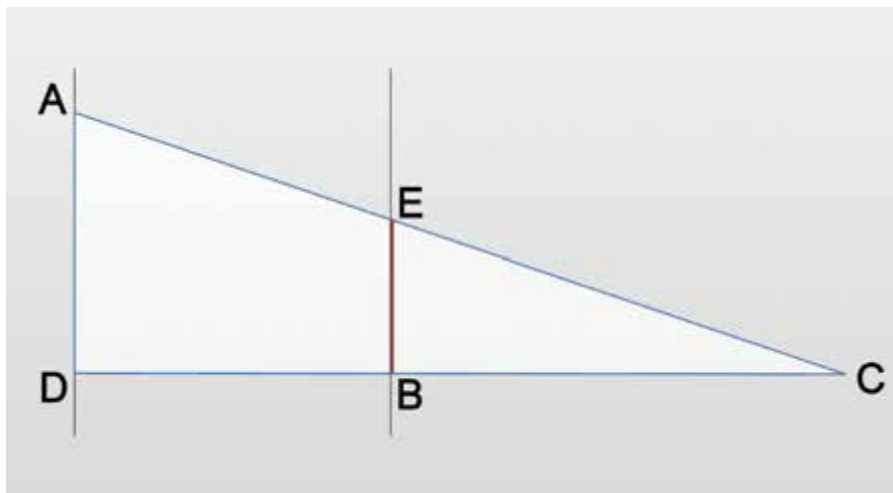


Fig. 26. Schema grafico della proposizione XII del *De Prospectiva pingendi*, già proposto nella fig. 19, qui riprodotto con proporzioni generiche.

2.5.2 Marzo: la restituzione in vera forma

Rispetto a questo sistema di riferimento, con i metodi geometrici oggi consolidati, è stata individuata la costruzione che sottende tutti gli elementi dell'architettura e cioè: i pilastri in primo e in secondo piano e la trabeazione nelle sue tre fasce.

Le intersezioni delle rette concorrenti al punto centrico, appartenenti al piano orizzontale, con la linea di terra restituiscono la posizione del pilastro sul quadro e, dunque, la sua vera grandezza: 1 palmo e $\frac{1}{2}$ di larghezza⁶⁶ per 35 onces di altezza. La luce tra i due pilastri è di 7,9 palmi ferraresi (manca 1 solo centimetro alla misura rigorosa di 8 palmi, fig. 27).

2.5.3 Marzo: il sistema di riferimento riconducibile al 'termine' di Piero della Francesca

Il sistema di riferimento geometrico sembra dunque fondarsi sul modulo di 8 palmi: la distanza tra linea di terra e linea di orizzonte è di 8 palmi, la distanza dell'osservatore dal quadro è di 88 palmi, ma anche la larghezza e l'alzato

dell'edificio sono dimensionati secondo il modulo del palmo (e i suoi sottomoduli), com'è stato appena ricordato⁶⁷. Anche il sistema di riferimento riconducibile al 'termine' di Piero della Francesca pare fondato sullo stesso modulo: i triangoli rettangoli hanno altezza fissa pari a 8 palmi e lunghezza massima di 114 palmi ($8 \times 14 + 2$, 12 metri circa per il punto più distante, fig. 24).

Il calcolo necessario per determinare le profondità delle architetture in prospettiva mantiene dunque alcune lunghezze costanti (fig. 26). Com'è già stato illustrato nel paragrafo 2.4, stabili:

$AD = 8$ palmi (costante)

$DB = 88$ palmi (costante), si ottiene che

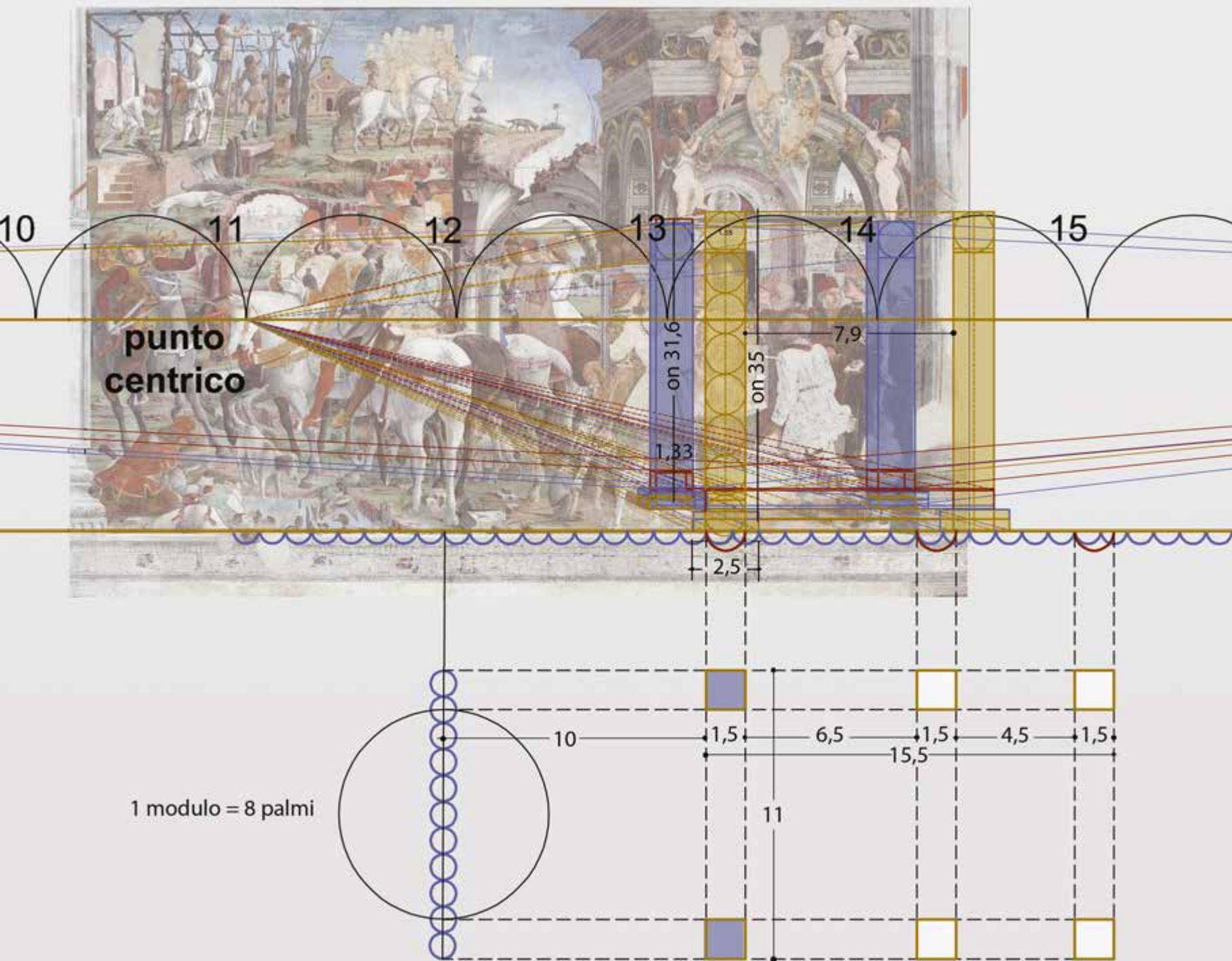
$DC = DB + BC = 88$ palmi + BC

Per la verifica della digradazione delle lunghezze in profondità e delle altezze (EB) erano dunque sufficienti solo poche misure dimensionate secondo il palmo (corrispondenti alla quantità BC).

Osservando i valori di alcune lunghezze (sia in profondità che in altezza) si notano inoltre delle 'misure tonde'. Per esempio, il pilastro in primo piano che, in vera forma, misura 1 e $\frac{1}{2}$ palmo, in prospettiva diventa di 1 e $\frac{1}{3}$ palmo. L'architettura è posta ad una distanza dal quadro ('termine') di 10 palmi e ciascun pilastro è profondo 1 palmo e $\frac{1}{2}$. Il secondo pilastro dista 18 palmi, il terzo pilastro dista 24 (fig. 27, dettaglio della 23). Il rapporto tra le due lunghezze DC e DB, al variare della posizione di C rispetto al 'termine', restituisce numeri generati da alcune delle frazioni numeriche riconducibili alla citata preposizione XI ($\frac{10}{9}$ e $\frac{6}{5}$); il terzo pilastro infine si ottiene dalla frazione numerica $\frac{14}{11}$ (Tab. 1). I medesimi rapporti proporzionali regolano, com'è naturale che sia, anche la digradazione delle altezze del

Tab. 1. I rapporti numerici che regolano la digradazione di alcune misure nel mese di Marzo.

n.	DC palmi	DB palmi	BC palmi	DA palmi	BE palmi	BE in cm	DC/DB	frazione generatrice	elemento architettonico in esame
1	98	88	10	8	0,82	8,2	1,114	10/9	pilastro in primo piano
2	99,5	88	11,5	8	0,92	9,3	1,131	-	profondità del pilastro in primo piano
3	106	88	18	8	1,36	13,7	1,205	6/5	secondo pilastro
4	107,5	88	19,5	8	1,45	14,7	1,222	11/9	profondità del secondo pilastro
5	112	88	24	8	1,71	17,3	1,273	14/11	terzo pilastro
6	113,5	88	25,5	8	1,80	18,1	1,290	-	profondità terzo pilastro



tempietto. Lo spazio interno del tempietto è decisamente diverso da quanto appare ad un primo sguardo. La loggia sembrerebbe formata da due campate con volta a crociera molto probabilmente su base quadrata visto che gli archi sul lato sinistro hanno stessa imposta e stessa chiave di quello disposto

frontalmente. È bene segnalare però che, singolarmente, sul lato destro non è presente il pilastro centrale, scelta non riconducibile ad una sfortunata svista, ma alla precisa e consapevole scelta di voler sfondare lo spazio per inserire il paesaggio sull'orizzonte. Se sul lato destro lo sguardo è libero, in

Fig. 27. La posizione dei pilastri in primo piano.

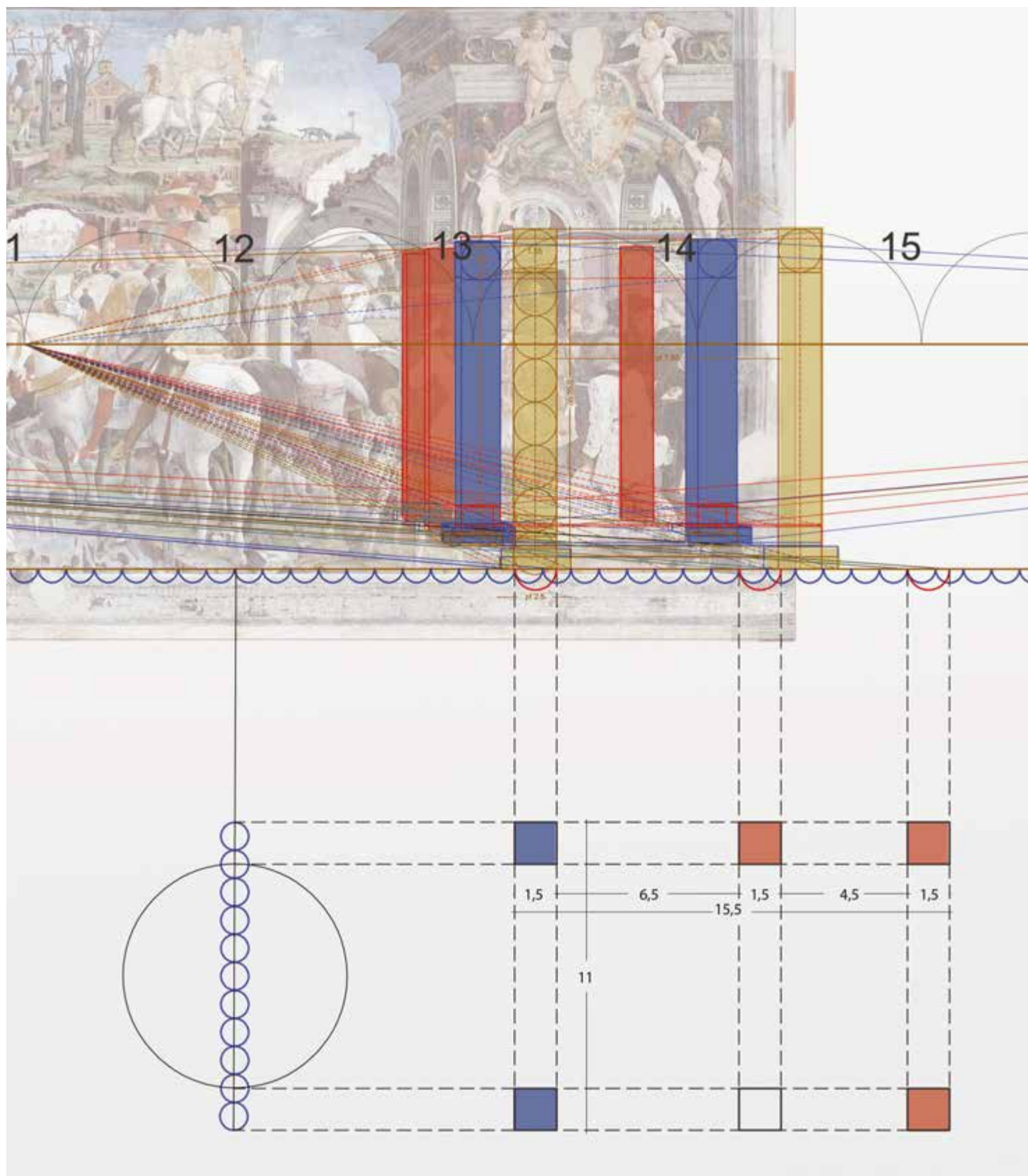


Fig. 28. La posizione dei pilastri in secondo piano: si noti che le campate non risultano quadrate.

quello sinistro del Cossa inserisce i due archi con modanature e archivolti finemente modellati: lo spazio illusorio evocato è pari al doppio della dimensione in prospettiva (2,20 metri in vera forma), anche se la larghezza della fascia dipinta è vera-

mente ridottissima visto che non arriva ai 20 centimetri: il virtuosismo del disegno di queste modanature ellittiche denota indubbiamente una grande padronanza della geometria, della tecnica e del controllo delle misure che è necessario qui evidenziare.

2.5.4 Marzo: i triangoli prospettici della pianta e dell'alzato

Come è stato in precedenza evidenziato i principi fondamentali della prospettiva di Piero sono graficizzati nella figura 13 mentre la procedura pratica è alla figura 45 del suo codice (fig. 18)⁶⁸.

Operativamente, seguendo le indicazioni di Piero raccontate nel testo associato alla figura 45 del trattato, per riuscire a tracciare le linee,

il pittore avrebbe dovuto utilizzare fili, corde e righe lunghe più di 12 metri, operando per di più su un ponteggio. Saranno probabilmente stati preparati cartoni appoggiandosi sul pavimento, ma anche in questo caso la corretta tensione dei fili per il tracciamento della 'digradazione delle linee' non doveva essere cosa facile.

La conoscenza delle regole numeriche ricordate da Piero, che certamente raccoglie il sapere della tradizione prospettica precedente, potreb-

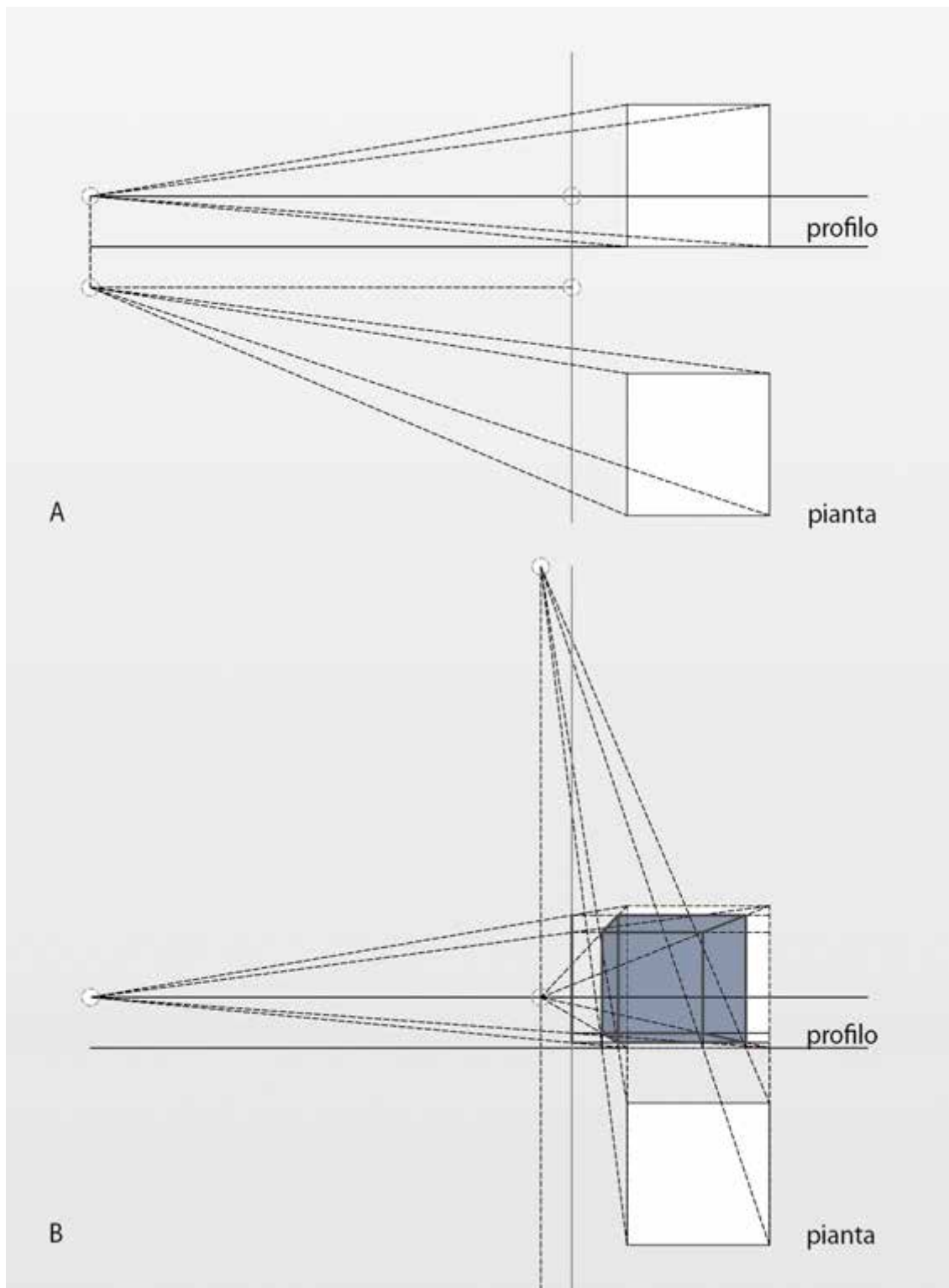


Fig. 29. Rielaborazione grafica della figura 45 del trattato di Piero della Francesca.

Fig. 30. Applicazione dei triangoli prospettici alle altezze della loggia del mese di Marzo.

be dunque essere stato un elemento molto utile, di controllo e verifica, anche nel caso in cui si fosse voluto realizzare preventivamente un modello in scala ridotta da ingrandire poi sui cartoni. La fattibilità del processo è legata all'esistenza di un sistema modulare comune all'architettura dipinta (nella sua vera forma) e al sistema di riferimento prospettico, sistema che pare esistere nel caso delle opere di del Cossa.

L'organizzazione dello spazio stabilita dall'artista ha il punto di vista molto decentrato rispetto alla specchiatura della scena (a 6 palmi ferraresi dal limite sinistro) e l'oggetto architettonico si offre sulla destra in forte scorcio. La figura 29A (pagina precedente), rielaborazione della figura 45 del *Trattato* di Piero della Francesca, sintetizza la posizione nello spazio dei

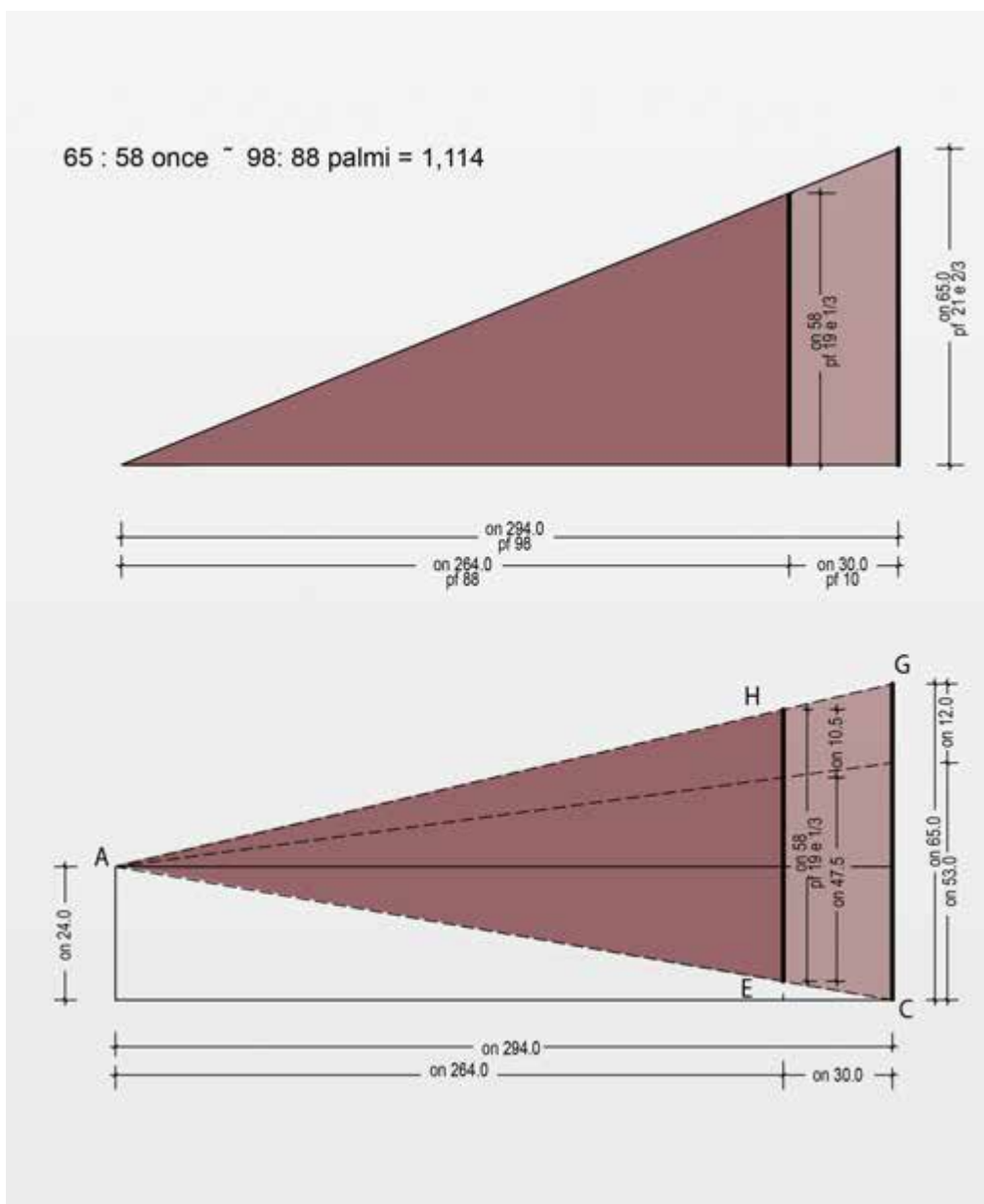
piani di riferimento, del punto di vista e dell'oggetto secondo le due viste principali (pianta e profilo). Nella figura 29B la pianta e i suoi elementi sono ruotati di 90 gradi rispetto al piano di profilo che si sovrappone così alla rappresentazione prospettica.

L'architettura del mese di Marzo, come è stato sopra descritto (tab. 1) è posta a una distanza dal quadro (termine) di 10 palmi (riga 1) ed il pilastro misura 1 palmo e $\frac{1}{2}$ (riga 2). Il secondo pilastro dista 18 palmi (riga 3) ed è profondo 1 palmo e $\frac{1}{2}$ (riga 4). Il terzo pilastro dista 24 palmi (riga 5) ed è ancora profondo 1 palmo e $\frac{1}{2}$ (riga 6)⁶⁹. Sull'arco diruto posto a sinistra della scena non è invece possibile fare nessuna ipotesi visto che non esistono elementi di riferimento utilizzabili per l'attacco a terra.

Si è visto, (tab. 1 e fig. 24) come i rapporti proporzionali individuati restituiscono numeri periodici noti, generati da alcune delle frazioni numeriche riconducibili alla citata preposizione XI di Piero, frazioni che, come vedremo, sono presenti anche nel mese di Aprile, rapporti che regolano, ovviamente, anche la digradazione delle altezze del tempietto. È possibile dimostrarlo attraverso i triangoli simili sul piano di profilo della preposizione VI, e poi della XIII, come è mostrato nella figura 30 in cui sono rappresentati in alto il triangolo rettangolo con lati pari alle misure dedotte e, in basso, i triangoli simili AGC e AHE. L'altezza del tempietto in vera forma compreso il basamento è di 65 onche, secondo il rapporto di 10:9, si riduce in prospettiva a 58 onche. La proporzione che caratterizza questi triangoli simili è $65 : 58 \text{ onche} \approx 98 : 88 = 1,114 \approx 10 : 9 = 1,111$ ⁷⁰.

Il rapporto proporzionale tra i triangoli simili era comunemente risolto attraverso il teorema di Talete, mentre la ricerca della misura dell'altezza dei triangoli, a noi necessaria per determinare la posizione del termine rispetto al punto di vista A, è argomento chiarito da Piero nel *Trattato d'Abaco* a proposito della determinazione delle altezze di un triangolo generico⁷¹.

Concludendo l'analisi del prospetto, l'altezza del pilastro è di 35 onche in vera forma e 31,5 in prospettiva, quella della trabeazione è in vera forma 12 onche (4 palmi) e in prospettiva 10,5 onche. L'arco frontale è proporzionato secondo un rapporto di 1:2 (fig. 31). Il basamento del-



la colonna misura in larghezza 2,5 palmi, la luce dell'arco disegnato è di 7 palmi all'intradosso e 9,5 all'estradosso che corrispondono rispettivamente a 7,9 palmi e $10 \frac{3}{4}$ in vera forma⁷². Occorre infine evidenziare che altri

elementi dell'architettura in prospettiva sono dimensionati secondo misure tonde: è di 4 palmi il diametro dell'arco diruto sulla sinistra, è di 2,5 palmi l'arco sopra la porta con la scritta IUSTICIA, alle spalle del duca Borso.

Fig. 31. Mese di Marzo, La restituzione del prospetto.

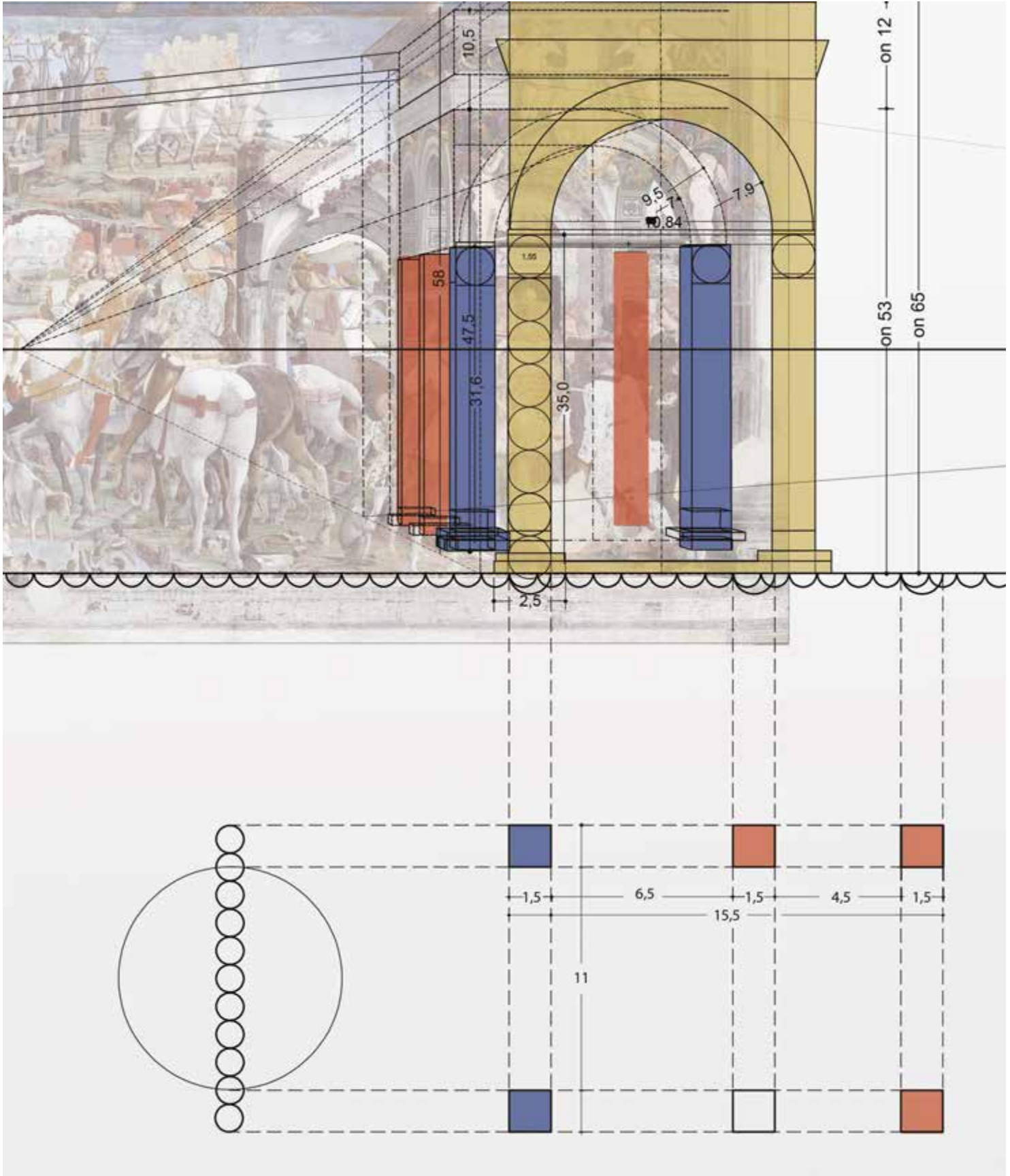


Fig. 32. Tracciamento della pianta della loggia in prospettiva utilizzando il sistema dei triangoli proporzionali.

2.5.5 Marzo: quadro di sintesi

Nella figura 32 è esemplificato il sistema geometrico descritto in precedenza. È evidente dallo stesso grafico la facilità di tracciamento della pianta in prospettiva. L'ipotesi che nella costruzione dello spazio prospettico siano stati utilizzati triangoli simili tra loro, legati da rapporti proporzionali noti, si basa su due elementi cruciali: l'architettura in vera forma proporzionata in palmi e quello che oggi chiamiamo 'sistema di riferimento'

dimensionato in palmi. Queste, riassumendo, sono le misure utilizzate da Francesco del Cossa:

- l'altezza del punto di vista di 8 palmi,
- la distanza del punto di vista dal termine di 88 palmi,
- l'edificio dista 10 palmi dal termine,
- la larghezza del fronte scandita dal modulo del palmo (1,5 + 8 + 1,5),
- l'altezza totale di 21 e $\frac{2}{3}$ palmi, l'altezza del pilastro in primo piano di 35 onces, quella dell'architrave 4 palmi (12 onces).

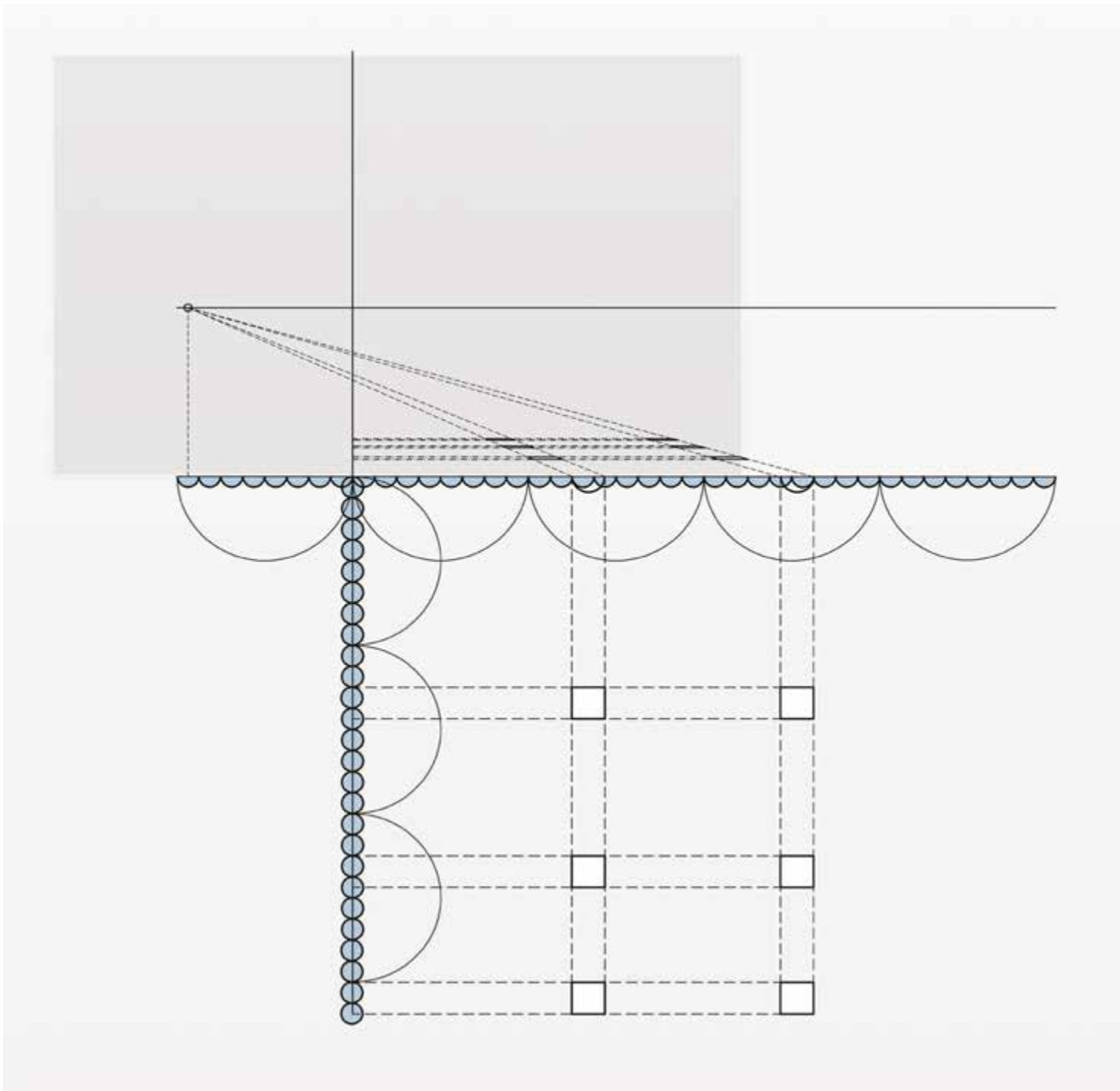
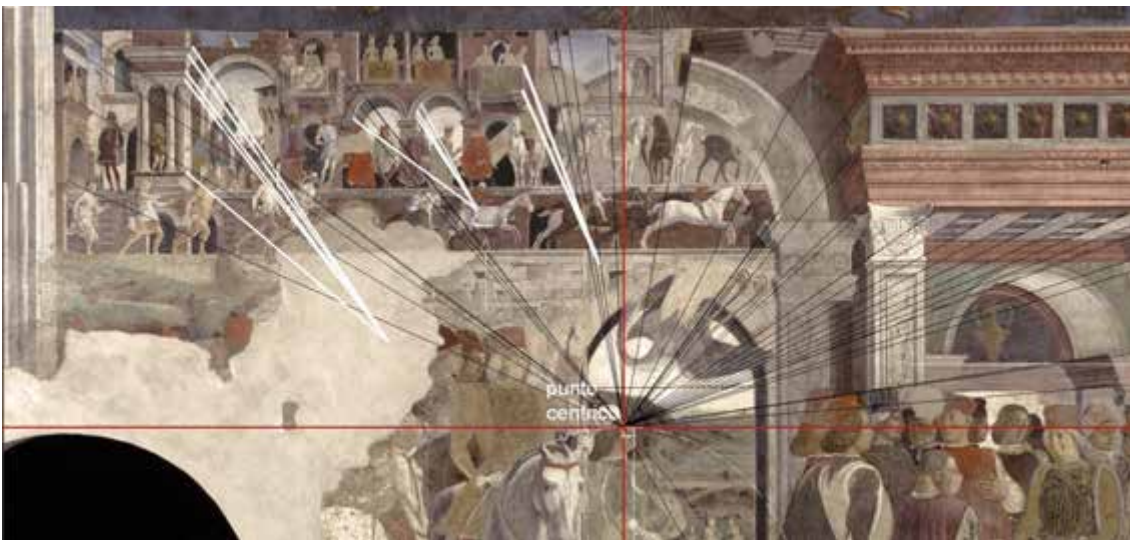




Fig. 33. Francesco del Cossa, dettaglio del mese di Aprile, fascia del duca Borso. Il punto centrico della scena architettonica è posto nell'occhio del paggio al centro.

Fig. 34. Tutte le rette ortogonali al quadro concorrono rigorosamente a questo punto, ad eccezione di alcune appartenenti ad edifici posti sul limite del quadro.

Fig. 35. Il sistema di riferimento geometrico è costruito sul modulo di 9 palmi ferraresi: la distanza tra linea di terra e linea di orizzonte è di 9 palmi.

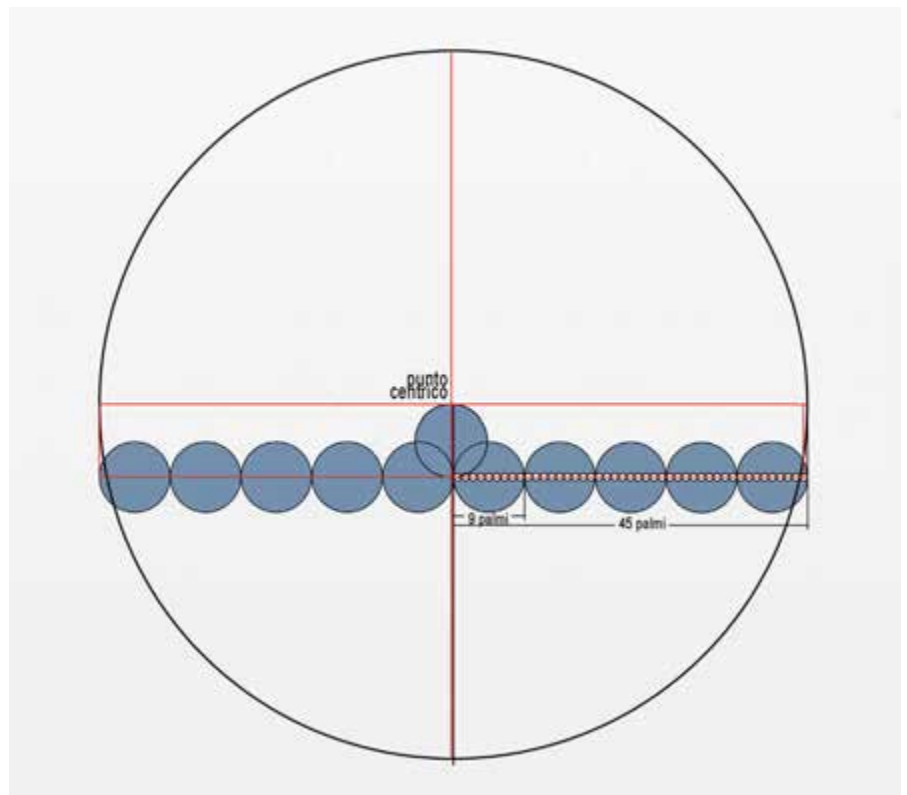


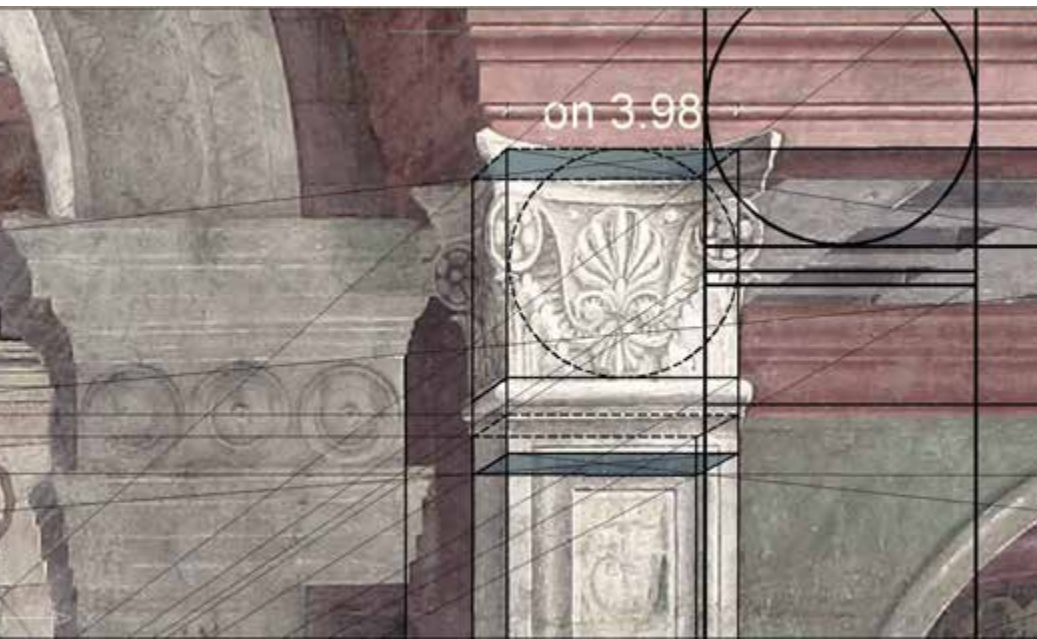
2.6 Il mese di Aprile

Il punto centrico di questa scena architettonica, come si è evidenziato in precedenza, è posto nell'occhio del giovane paggio con la lunga verga: tutte le rette ortogonali al quadro vi concorrono rigorosamente, ad eccezione di alcune appartenenti ad edifici posti in alto a sinistra sul limite del quadro (figg. 33-34).

La linea di terra del mese di Aprile⁷³ giace sullo spigolo della pavimentazione in primo piano. La distanza verticale tra linea di terra e linea di orizzonte è qui pari a 9 palmi (cioè 27 once, 91 cm)⁷⁴ e corrisponde all'altezza dei personaggi in primissimo piano (ma non a quella del paggio che è invece più arretrato) (fig. 35).

Anche in questo caso ci si è avvalsi del pilastro in primo piano che dovrebbe avere, data la presenza delle volute sui lati ortogonali, una base quadrata. La sua larghezza frontale è pari





a 4 once (1 palmo e $\frac{1}{3}$, fig. 36). Il tracciamento delle sue diagonali ha dato luogo all'individuazione, sulla linea di orizzonte, dei punti di misura; dall'intersezione tra rette orizzontali e di fuga (punto centrico) appartenenti allo stesso piano e quelle verticali è stato possibile elaborare una prima ipotesi sulla geometria della pianta del pilastro bianco (verificata a diverse quote di altezza).

2.6.1 Aprile: la restituzione in vera forma

Rispetto a questo sistema di riferimento è stata individuata la costruzione geometrica che sottende tutti gli elementi dell'architettura e cioè: il pilastro in primo piano, gli archi sulla



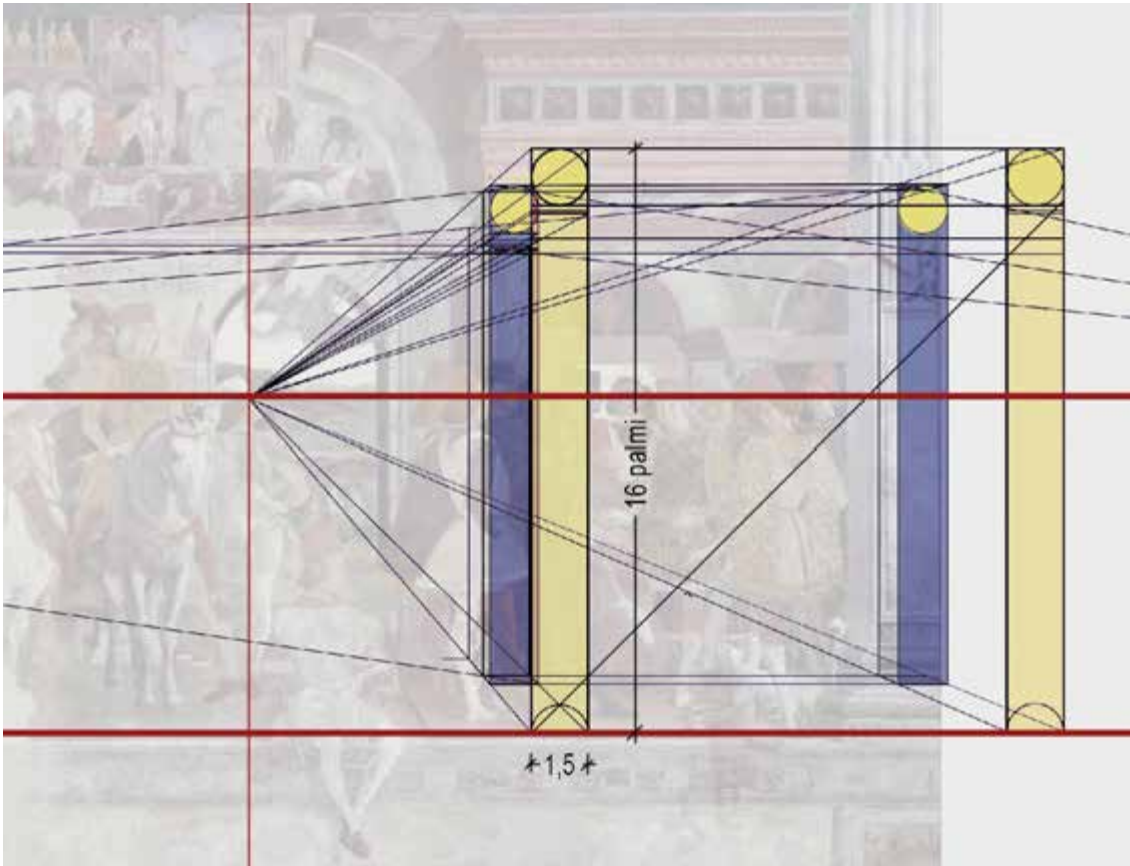


Fig. 36. (pagina a fronte, in alto) Dettaglio della costruzione geometrica del pilastro in primo piano.

Fig. 37. (pagina a fronte, in basso) Francesco del Cossa, scomparto del duca Borso del mese di Aprile (Ph. Antonio Cesari, Bologna)

Fig. 38. Ricostruzione del pilastro in vera forma del pilastro in primo piano.

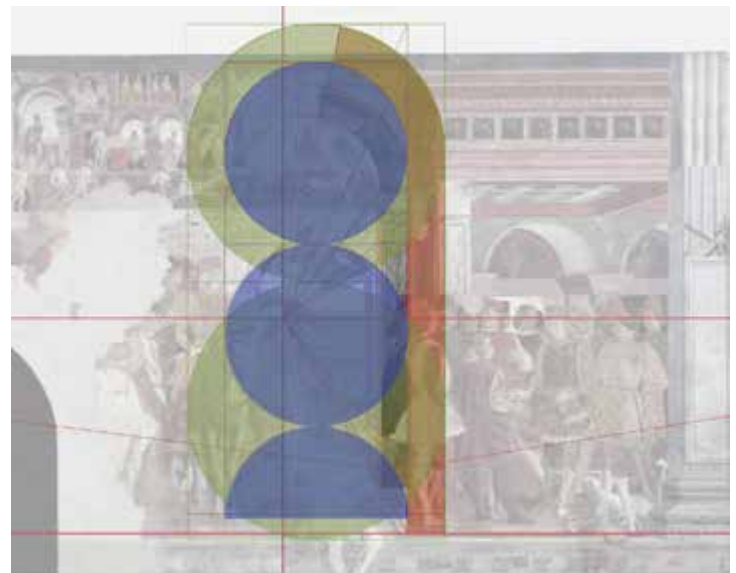
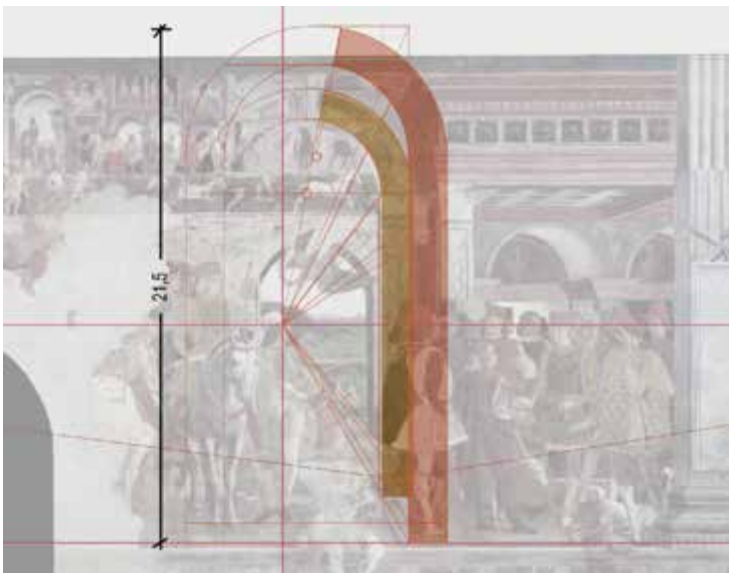
parete di fondo, l'arco spezzato sulla sinistra e la trabeazione nelle sue tre partizioni. Le intersezioni delle rette concorrenti al punto centrico, appartenenti al piano orizzontale, con la linea di terra restituiscono la posizione del pilastro e del suo basamento e, dunque, la sua vera grandezza (1 palmo e $\frac{1}{2}$ di larghezza per 16 palmi di altezza) (fig. 38). Lo stesso procedimento è stato applicato all'arco spezzato che è alto 21 palmi e $\frac{1}{2}$ ed è proporzionato secondo i rapporti di 1:2 e 2:5 (figg. 39-40).

2.6.2 Aprile: il sistema di riferimento riconducibile al "termine" di Piero della Francesca

Il sistema di riferimento geometrico del mese di Aprile (fig. 35) pare costruito su un modulo pari a 9 palmi ferraresi (1 modulo, 0,91 m): la distanza tra linea di terra e linea di orizzonte è di 9 palmi, la distanza dell'osservatore dal quadro è di 45 palmi (5 moduli, 4,5 m circa) e anche la larghezza e l'alzato dell'edificio in vera forma

Fig. 39. (a sinistra) Costruzione geometrica dell'arco diruto a sinistra della loggia.

Fig. 40. (a destra) Proporzioni geometriche dell'arco diruto.



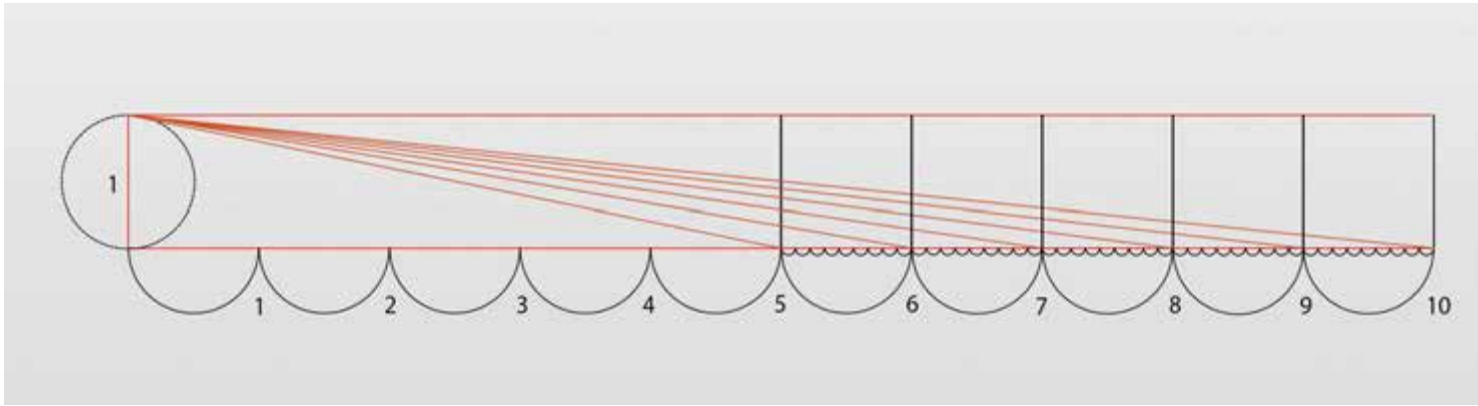


Fig. 41. La distanza verticale tra linea di terra e linea di orizzonte è pari a 8 palmi. La distanza tra i punti di misura è di 9x10, la distanza dell'osservatore dal quadro è di 45 palmi ferraresi.

Fig. 42. (pagina a fronte, in alto) Applicazione dei triangoli prospettici alle altezze della loggia del mese di Aprile.

Fig. 43. (pagina a fronte, in basso) La restituzione della pianta.

manifestano, già dalle prime verifiche, l'utilizzo del palmo per il loro dimensionamento⁷⁵. I 'punti di misura', infine, distano 90 palmi ferraresi (9x10, fig. 41). L'organizzazione dello spazio decisa dall'artista ha il punto di vista abbastanza centrale rispetto alla specchiatura della scena, ma non rispetto all'oggetto architettonico che si presenta, invece, in forte scorcio.

Il calcolo necessario per determinare le profondità delle architetture in prospettiva del mese di Aprile è (sempre in riferimento alla figura 19):

$$AD = 9 \text{ palmi (costante)}$$

$$DB = 45 \text{ palmi (costante)}$$

$$DC = DB + BC = 45 \text{ palmi} + BC$$

$$\text{Se } BC = 1 \text{ palmo si ottiene che: } (9 \times 1) \text{ palmi} / (45 + 1) \text{ palmi} = 9: 46 \text{ palmi}$$

$$= 0, 1956 \text{ palmi circa } 1/5 \text{ di palmo} = 2,5 \text{ dita}$$

Anche in questo caso, osservando il valore della digradazione di alcune lunghezze, si nota

che è possibile individuare delle 'misure tonde'. Per esempio, comè stato già osservato, il pilastro in primo piano che in vera forma misura $1 + \frac{1}{2}$ palmo, in prospettiva diventa di $1 + \frac{1}{3}$ palmo (4 once). Il rapporto che lega i due numeri (1,55:1,33) è di 1,1666, cioè di 7/6.

La tabella 2 sintetizza i rapporti proporzionali individuati nella figura: l'architettura è posta ad una distanza dal quadro (termine) di 7,5 palmi (riga 1) ed il pilastro misura 1 palmo e $\frac{1}{2}$ (riga 2). L'arco spezzato di sinistra dista 11,5 palmi (riga 3) ed è profondo 2 palmi e $\frac{1}{2}$. La parete di fondo con gli archi dista 25 palmi (riga 6) le colonne misurano 1 palmo e $\frac{1}{2}$ ⁷⁶. Anche in questo caso il rapporto tra le due lunghezze DC e DB al variare della posizione di C rispetto al termine restituisce numeri periodici noti, generati da alcune delle frazioni proprie citate da Piero nella menzionata preposizione XI: 7/6, 6/5, 5/4 (righe 1, 2, 3 della tabella 2).

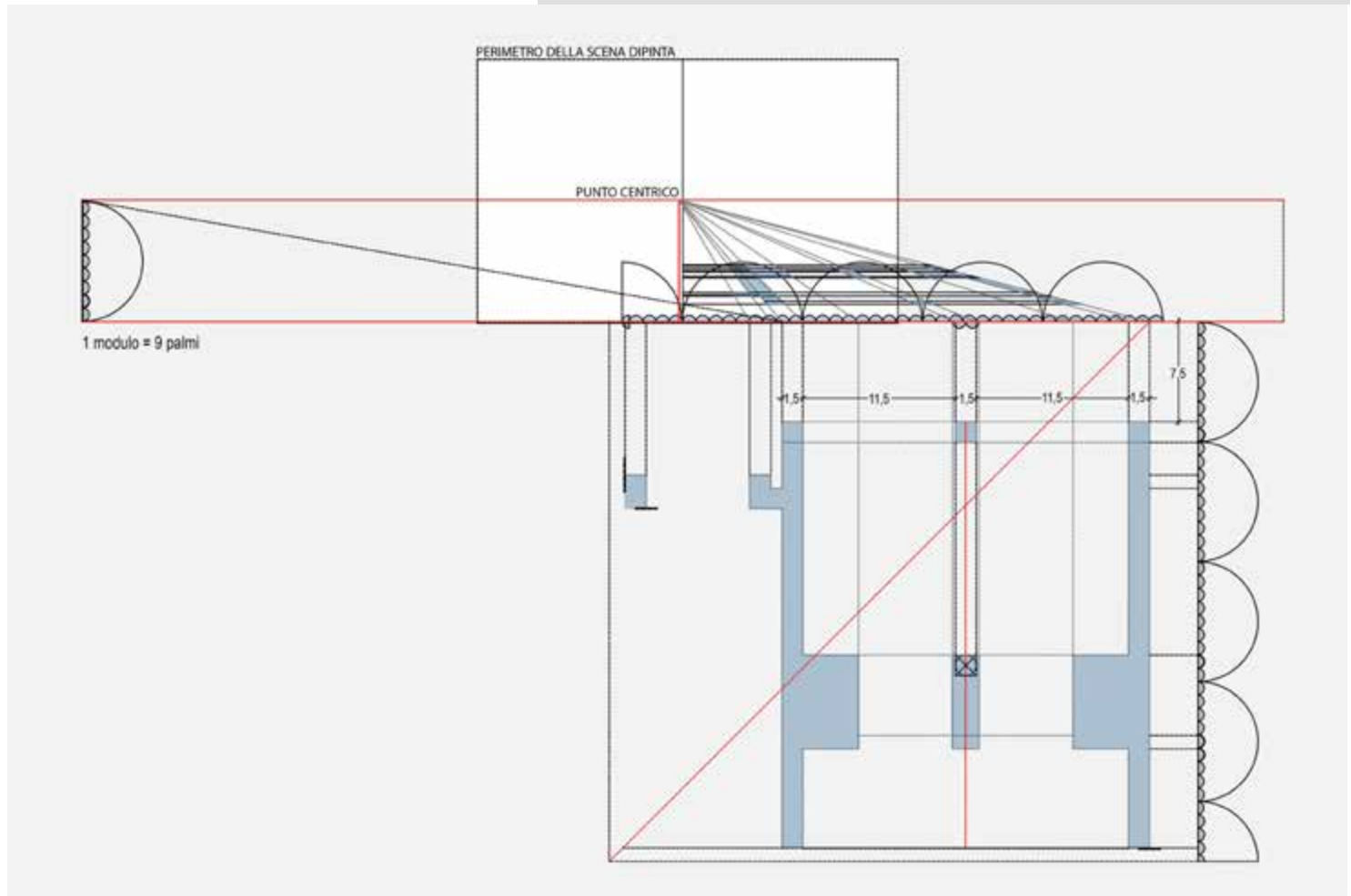
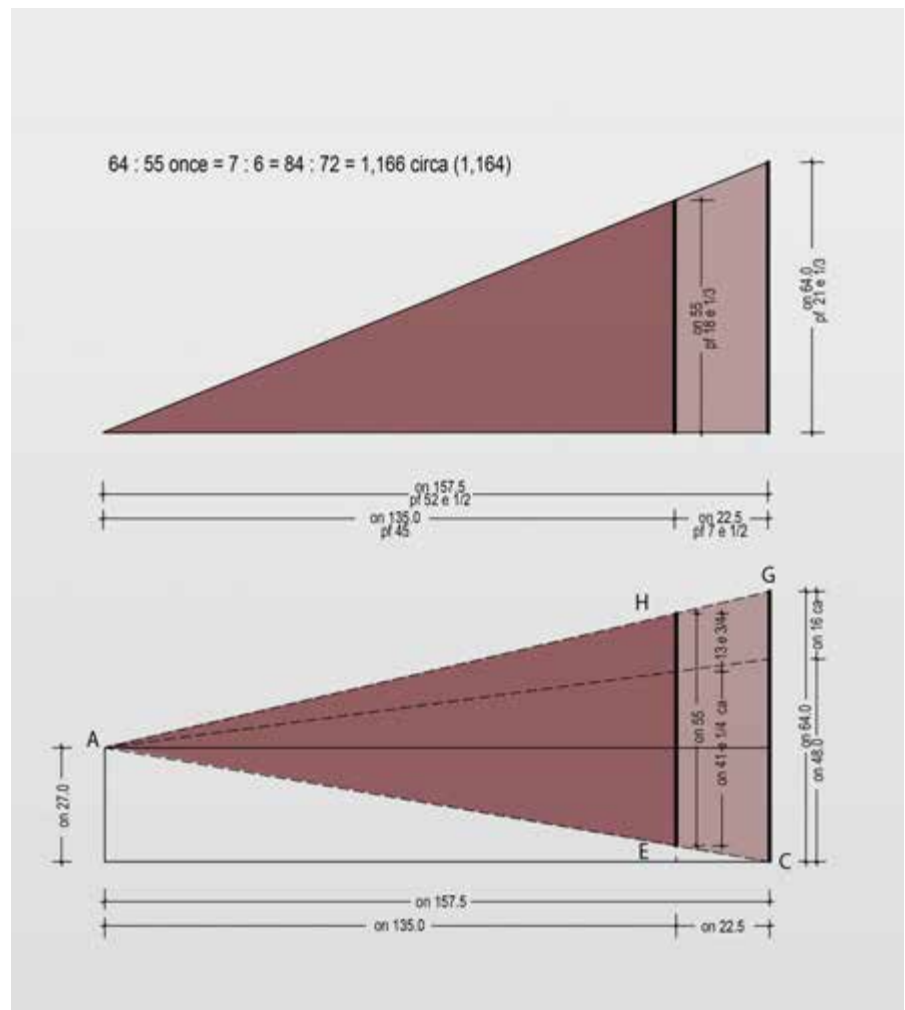
Tab. 2. Calcolo algebrico delle lunghezze in prospettiva. Nella colonna 8 sono inseriti i valori effettivamente misurati sul DWG. La differenza tra misura teorica e quella reale è sempre inferiore al centimetro (in corsivo alcuni elementi solo ipotizzati). Si noti che le differenze hanno sempre un valori abbastanza prossimi e medesimo segno (traslazione verso il basso).

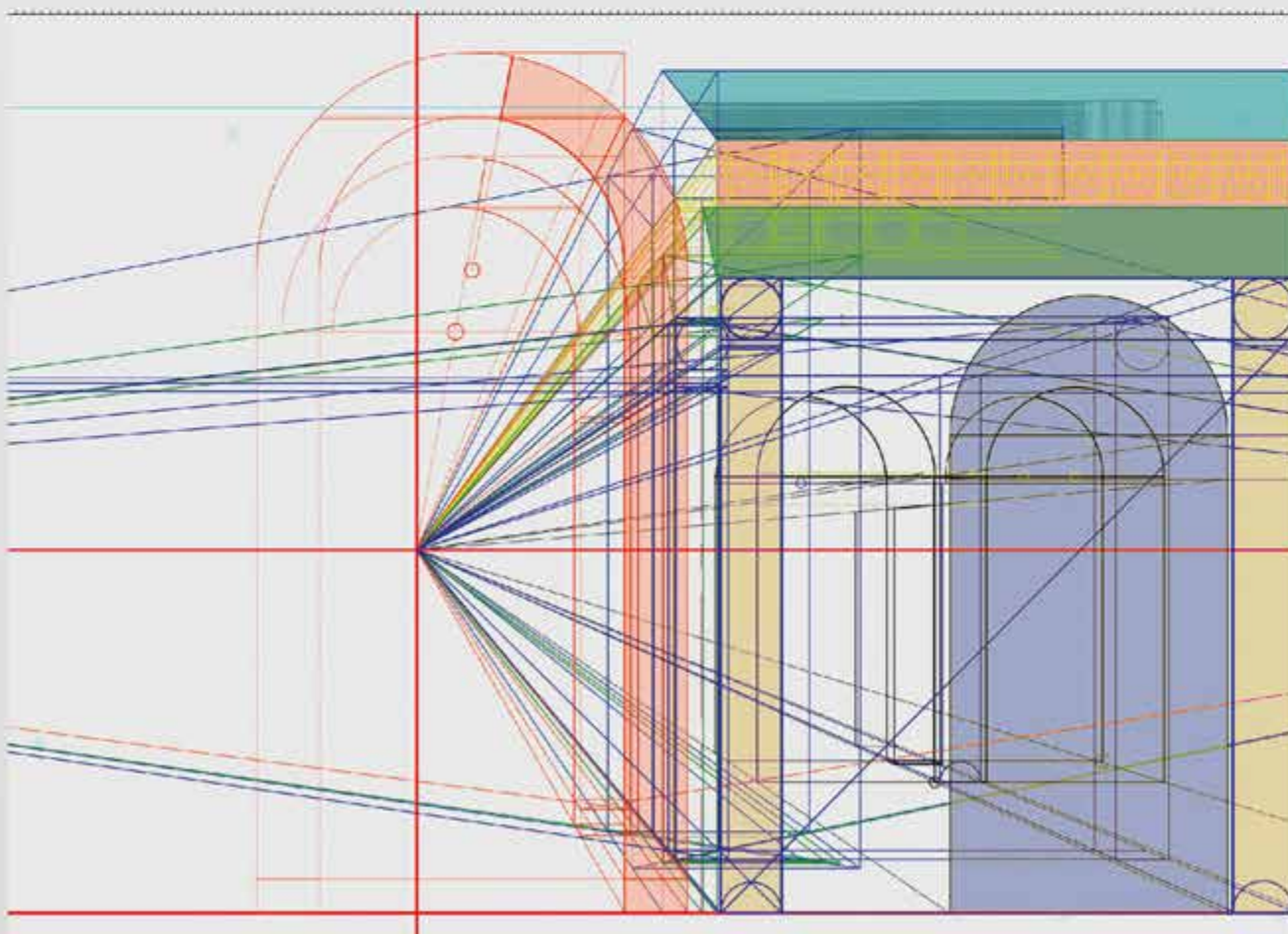
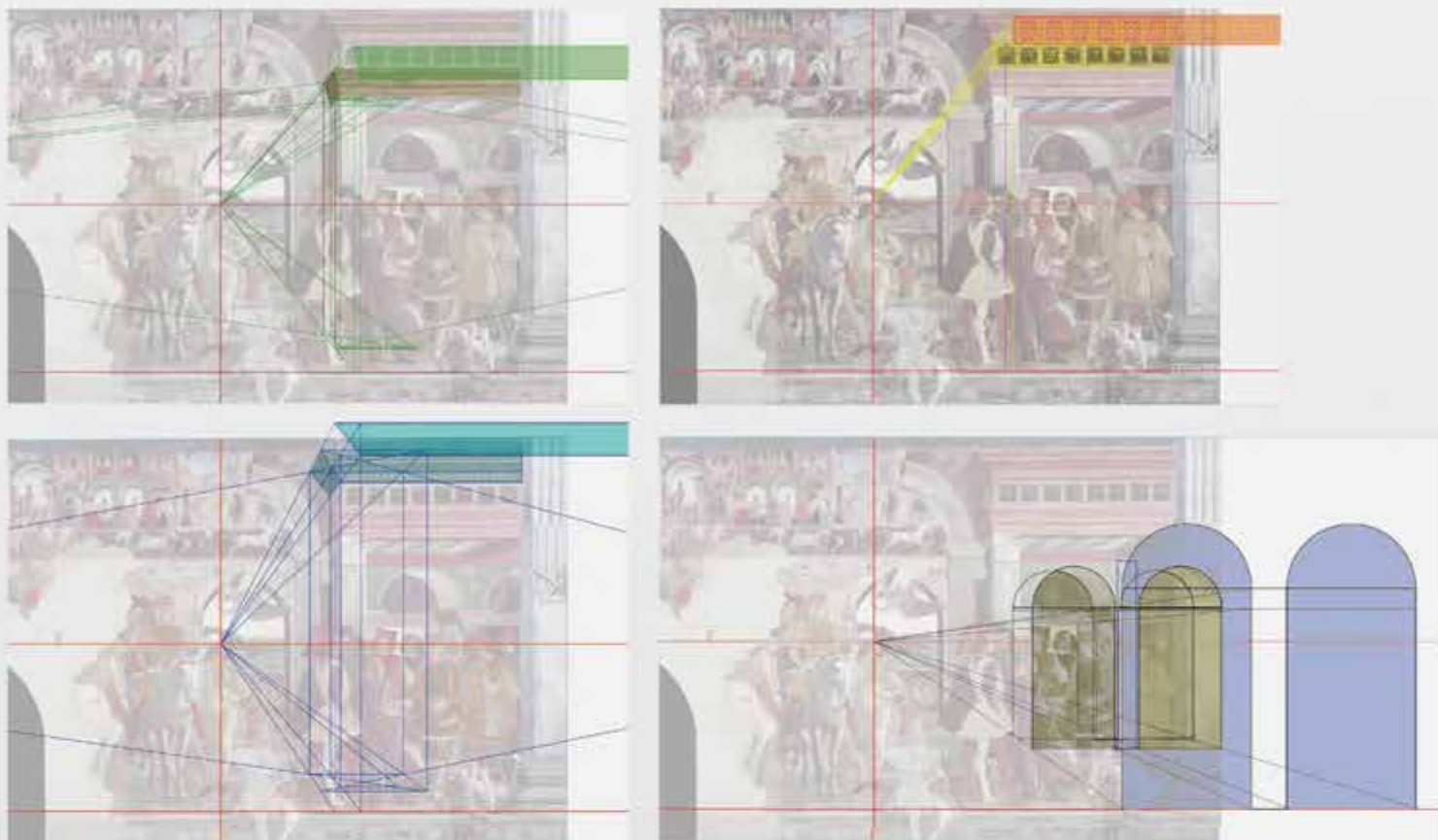
n.	DC palmi	DB palmi	BC palmi	DA palmi	BE palmi	BE in cm	BE dwg in cm	differenza misura teorica-dwg cm	DC in cm	DC/DB	Frazione generatrice	elemento architettonico in esame
1	52,5	45	7,5	9	1,29	13,0	13,5	-0,5	530,1	1,1666667	7/6	pilastro in primo piano
2	54	45	9	9	1,50	15,1	15,7	-0,6	545,2	1,2	6/5	profondità del pilastro in primo piano
3	56,5	45	11,5	9	1,83	18,5	19,5	-1,0	570,5	1,2555556	5/4	arco spezzato a sinistra
4	57,5	45	12,5	9	1,96	19,8	20,5	-0,7	580,5	1,2777778	23/18	muro di raccordo con arco spezzato
5	59	45	14	9	2,14	21,6	22,3	-0,7	595,7	1,3111111	59/45	profondità arco spezzato
6	70	45	25	9	3,21	32,5	33,4	-0,9	706,8	1,5555556	14/9	muro di fondo edicola (piano degli archi)
7	71,5	45	26,5	9	3,34	33,7	34,4	-0,7	721,9	1,5888889	143/90	profondità colonna
8	76	45	31	9	3,67	37,1	38,0	-0,9	767,3	1,6888889	76/45	profondità muro imposta archi
9	77	45	32	9	3,74	37,8	38,9	-1,1	777,4	1,7111111	77/45	profondità volta a botte
10	80	45	35	9	3,94	39,8	40,8	-1,0	807,7	1,7777778	16/9	tracciamento di un quadrato in pianta
11	83	45	38	9	4,12	41,6	42,6	-1,0	838,0	1,8444444	83/45	ipotesi filo colonna
12	84,5	45	39,5	9	4,21	42,5	43,4	-0,9	853,2	1,8777778	169/90	ipotesi filo muro

2.6.3 Aprile: i triangoli prospettici dalla pianta all'alzato

I medesimi rapporti proporzionali regolano naturalmente anche la digradazione delle altezze e, anche in questo caso, è possibile verificarlo attraverso i triangoli simili sul piano di profilo AGC e AHE (fig. 42). L'altezza del tempietto in vera forma misura 64 onces (singolarmente solo 1 oncia in meno della loggia rappresentata nel mese di Marzo) che, secondo il rapporto di 7 : 6, si riduce in prospettiva a 55 onces. La proporzione che caratterizza questi triangoli simili è $64 : 55 \text{ onces} = 7 : 6 = 84 : 72 = 1,166 \text{ circa} (1,164)$.

Lo spazio interno del portico era decisamente più ampio di quanto sembra ad un primo sguardo. La presenza dei due archi a tutto sesto simmetrici sulla parete di fondo (che in vera forma misurano 7 palmi di diametro), suggeriscono che l'autore abbia rappresentato solamente una metà del tempietto il cui fronte, dunque, raggiunge la misura di 27,5 palmi (1,5 + 11,5 + 1,5 cui si sommano ancora 11,5 + 1,5 palmi), mentre la profondità è di circa 32 palmi (sino ai due archi a tutto sesto, fig. 43).





2.6.4 Aprile: il quadro di sintesi

Come nel caso del mese di Marzo, l'architettura in vera forma è proporzionata in palmi e, anche quello che oggi chiamiamo sistema di riferimento, è dimensionato in palmi. Il sistema geometrico sopra descritto è sintetizzato nelle figure 42-43 dalle quali è possibile dedurre le principali misure utilizzate:

- la distanza dalla linea di terra del punto di vista di 9 palmi,
- la distanza del punto di vista dal termine di 45 palmi,
- l'edificio dista 7,5 palmi dal termine
- la larghezza del fronte scandita dal modulo del palmo e composta di due campate di cui una sola visibile ($1,5 + 11,5 + 1,5 + 11,5 + 1,5$ palmi),
- l'altezza totale di 21 palmi circa, l'altezza del pilastro in primo piano di 16 palmi, quella dell'architrave 5 palmi (15,5 once),
- l'imposta degli archi sullo sfondo interni è a 12 palmi di altezza, la loro luce è di 7 palmi ferraresi.

3 Francesco del Cossa a Bologna

Deluso dalla mancanza di riguardo del duca Borso per la sua opera a Schifanoia, Francesco del Cossa si trasferì a Bologna, città dove realizzò, tra il 1470 e il 1478, diverse opere a soggetto religioso⁷⁷. Insieme al giovane Ercole de' Roberti (1450 circa-1496) dipinse, probabilmente tra il 1472 e il 1473, il Polittico Griffoni per la cappella di S. Vincenzo Ferrer in S. Petronio. Destinato a celebrare la figura e le opere del santo Vincenzo da poco canonizzato, nel complesso polittico – analogamente a quanto sopra rilevato per Schifanoia – è possibile scorgere, nelle tavole attribuite a del Cossa, un maggior rigore nella rappresentazione dell'architettura e dei suoi elementi rispetto alla predella ascrivita invece al de' Roberti. In quest'ultima sono infatti rappresentate cinque architetture, in parte dirute, ciascuna delle quali obbedisce ad un proprio punto di fuga. Nella prima architettura sulla sinistra della predella, in particolare, il sistema proposto nella facciata principale è quello di colonna-arco (non utilizzato, com'è stato sopra evidenziato, da del Cossa nel Salone dei

mesi), nei due lati di scorcio, invece, è presente la trabeazione. L'arco in primo piano è ribassato mentre la volta interna è a tutto sesto. La morfologia e la sintassi degli elementi rappresentati rende l'architettura poco coerente, caratteristica certo non riconducibile alla figura di Francesco del Cossa, decisamente sensibile a questo tema. Nel pannello principale, quello dedicato a san Vincenzo, è infine da segnalare (insieme ad alcuni raffinati dettagli di elementi architettonici) la prospettiva di un basamento rosso di forma ottagonale sul quale è posta la figura del domenicano, forma che ritornerà nella tavola centrale del polittico realizzato per il monastero dell'Osservanza di Bologna.

Fig. 44. (pagina a fronte) Sequenza grafica di analisi delle diverse parti dell'architettura.

Fig. 45. Ritratto del duca Borso nel mese di Aprile (Ph. Antonio Cesari, Bologna).





3.1 La pala dell'Osservanza

L'opera, dipinta per la chiesa dei frati Minori Osservanti tra il 1470 e il 1472, era probabilmente composta da quattro pannelli: la tavola dell'*Annunciazione*, la predella dell'*Adorazione dei pastori*⁷⁸ e, sui due lati opposti, le piccole figure delle sante Chiara e Caterina d'Alessandria.

Protagonisti della tavola principale (fig. 46) sono non soltanto la Vergine e l'Arcangelo Gabriele, ma lo spazio architettonico e urbano in cui si svolge l'evento. La complessità e il rigore con cui Francesco del Cossa affronta il tema, contribuiscono a collocare questa *Annunciazione* tra le esperienze più innovative del periodo: basta confrontare la sua scena prospettica con quelle che il Botticelli realizzerà nel decennio successivo sullo stesso soggetto⁷⁹. Occorre aspettare il 1486 e Carlo Crivelli, con la sua straordinaria *Annunciazione con sant'Emidio* (National Gallery, Londra) per vedere altrettanto interesse per la rappresentazione dello spazio architettonico che, indubbiamente, fu oggetto di ricerca negli anni a seguire, come ci attestano le opere del rinascimento maturo tra cui la cappella Baglioni di Spello dipinta dal Pinturicchio tra il 1500 circa e il 1501⁸⁰.

Nella *Pala dell'Osservanza* lo spazio scenico è diviso a metà dalla colonna di ordine composito con architrave, posta in primo piano. In secondo piano, il sistema degli archi a tutto sesto simmetrici, che immette in uno spazio coperto e voltato, poggia invece su pilastri. Sullo sfondo, oltre la loggia, a sinistra, è una quinta urbana con le sue mura e un paesaggio, mentre sulla destra è una alcova protetta da tende verdi e nocciola. Lo spazio, mutuato dalla tradizione gotica, acquista tuttavia particolare vivacità e morbidezza grazie alla coerenza dell'apparato prospettico.

Alcuni rimandi ad importanti opere prospettiche dell'epoca sono in questa tavola particolarmente evidenti. L'*Annunciazione* di Francesco ha infatti una singolare assonanza compositiva con quella di Piero della Francesca del *Polittico di Sant'Antonio* (Galleria nazionale dell'Umbria di Perugia) realizzata tra il 1460 e il 1470. In entrambi i casi la Vergine e l'Angelo si fronteggiano e un elemento verticale, posto tra di loro, interrompe il contatto visivo⁸¹.

Il secondo aspetto da segnalare riguarda l'elemento posto nella campata di destra che ri-

chiama la forma di un acquasantiera marmorea chiusa da un coperchio su cui è appoggiato un libro (fig. 47). Molto spesso, nella tradizione iconografica di questo episodio, la Vergine è raffigurata davanti ad un leggio nell'atto di leggere la profezia di *Isaia* 7,14, evento che viene richiamato dal grosso volume qui ritratto chiuso. Sul coperchio piano di questo insolito oggetto è una colonnina scura con base attica e termina-



Fig. 46. (pagina a fronte) Francesco del Cossa, Pala dell'Annunciazione, (1470-1472), Gemäldegalerie Alte Meister, Staatliche Kunstsammlungen Dresden (numero di inventario: Gall. No. 43, 139 x 113,5 centimetri, tempera su pioppo). Si ringrazia per la gentile concessione.

Fig. 47. Dettaglio dell'immagine precedente.



Fig. 47a. Pala dell'Annunciazione, (1470-1472), dettaglio dello scorcio urbano che misura circa 3,5 cm.

Fig. 48. (in basso) La distanza verticale tra linea di terra e linea di orizzonte è pari a 4,5 palmi (1 modulo). La distanza tra i punti di misura è di 14 moduli, la distanza dell'osservatore dal quadro è di 7 moduli.

le a pigna che richiama l'elemento centrale, di età romana, della Fontana della Pigna a Rimini. La vasca, di forma circolare, è decorata da amorini che giocano con dei nastri, secondo un motivo simile a quello che già ornava l'esterno dell'antico tempio di Venere Genitrice del foro romano, amorini che Francesco aveva già rappresentato sulla sommità del tempio del mese di Marzo (fig. 16). Il basamento, di pianta ottagonale, è staccato dal pavimento e poggia su lucide sfere lapidee⁸². L'insieme restituisce una immagine, molto vicina a quella del disegno del famoso calice conservato al Gabinetto dei Disegni e Stampe degli Uffizi (inv. 1758A). La posizione dell'ottagono rispetto al quadro, infine, è quella tracciata da Piero nella figura 46 del trattato (Piero della Francesca 2005: tav. 22). Questo singolare elemento, che presenta dunque alcuni rimandi ai miti pagani, potrebbe alludere alla più antica tradizione iconografica dell'Annunciazione, quella derivata dal Protovangelo di Giacomo (XI,1), secondo la quale l'evento accade vicino ad un pozzo presso cui Maria era andata ad attingere l'acqua⁸³.

3.1.1 L'Annunciazione: la restituzione in vera forma

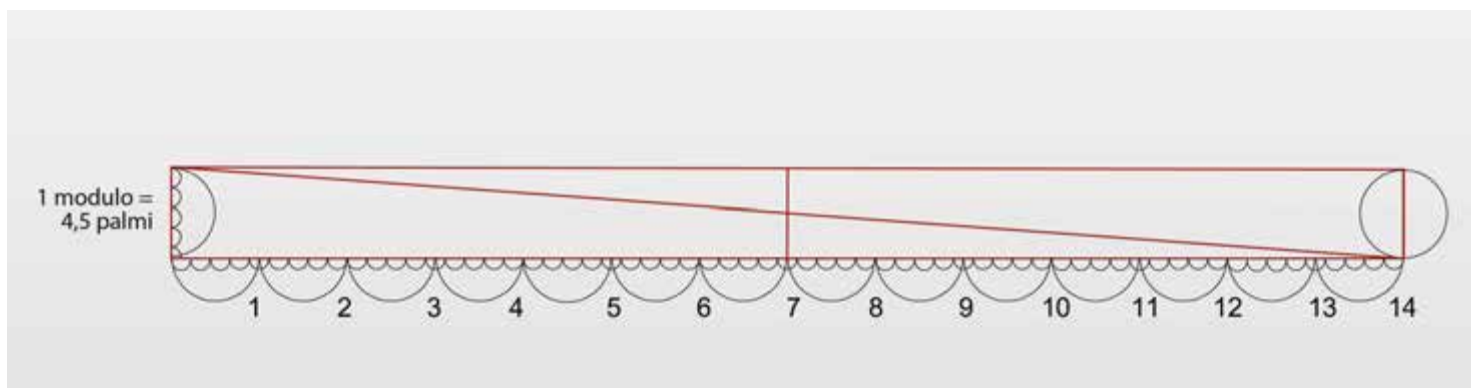
L'analisi è stata compiuta utilizzando una ortofoto dotata di scala graduata⁸⁴. Dalle intersezioni delle rette appartenenti al piano orizzontale e concorrenti al punto centrico con la linea di terra, si ottengono le posizioni del pilastro centrale e dei due laterali sul quadro e, dunque, la loro vera grandezza. Il pilastro centrale è largo $\frac{3}{4}$ di piede ferrarese (3 palmi, fig. 49) ed è alto 2 piedi e $\frac{1}{4}$ (2 piedi e $\frac{1}{3}$ compreso il piccolo scalino), la luce tra i due pilastri è di 1 piede e $\frac{1}{3}$ (fig. 50). Anche in questo caso, per procedere oltre, ci si è avvalsi di un elemento dell'architettura supposto di forma quadrata, cioè il basamento della colonna in primo piano allineato con i riquadri della pavimentazione: il tracciamento delle sue diagonali ha dato luogo all'individuazione dei punti di misura.

3.1.2 L'Annunciazione: il sistema di riferimento riconducibile al 'termine' di Piero della Francesca

Il sistema di riferimento geometrico sembra qui costruito sul modulo di 4,5 palmi ferraresi: la distanza tra linea di terra e linea di orizzonte è infatti di 1 modulo, pari a 4,5 palmi (la metà del sistema di Aprile, cioè 0,445 m), mentre la distanza dell'osservatore dal quadro è di 7 moduli, pari a $31 \frac{1}{2}$ palmi (3,18 m circa, fig. 48).

Le misure che sottendono il sistema sono, come nei casi precedenti, basate su triangoli rettangoli di altezza fissa pari a 1 modulo e di lunghezza massima qui pari a 12,5 moduli (parete di fondo della loggia).

La dimensione del pilastro centrale in prospettiva è di 2 palmi, mentre la sua misura in vera forma è di 3 palmi (fig. 49). Questo dato



ha fornito il primo indizio per poter individuare, ancora una volta, la presenza di un fattore di diminuzione in profondità basato su numeri tondi. Nel caso di questo elemento il rapporto è di 3:2, dunque il fronte principale dell'architettura deve necessariamente essere posto a 3,5 moduli dal termine.

Appoggiandosi alle linee di fuga della pavimentazione⁸⁵, formata da lastre quadrate e rettangolari, è stata ricostruita la planimetria dello spazio architettonico che si appoggia ad una maglia regolare basata sul modulo e sulla sua metà. La colonna in primo piano dista dal termine 1,5 moduli (ed ha base di $\frac{1}{2}$ di modulo), il prospetto principale della loggia 3,5 moduli, il filo interno del primo pilastro 4 moduli, quello del secondo 5 moduli ed, infine, il filo esterno del secondo pilastro 5,5 moduli (fig. 50 alla pagina seguente).

I rapporti tondi che, nel caso di questa prospettiva, sembrano tornare sono:

$8,5 : 7 = 1,2$; $85 : 70 = 1,21$ ⁸⁶, per la colonna in primo piano

$3 : 2 = 1,5$ per il fronte dell'architettura.

I successivi rapporti sono:

11 : 7 (filo interno del primo ordine di pilastri)

12 : 7 (filo interno del secondo ordine di pilastri)

12,5 : 7; 125 : 70 (filo esterno del secondo ordine di pilastri).

Il calcolo necessario per determinare le profondità dell'architettura in prospettiva nel caso

dell'*Annunciazione*, seguendo il medesimo schema già descritto nei due casi precedenti, è dunque:

$AD = 1$ modulo (costante)

$DB = 7$ moduli (costante)

$DC = DB + BC = 7$ moduli + BC

Se $BC = 1,5$ moduli si ottiene che: $(1 \times 1,5) / (7 + 1,5)$ moduli = $1,5/8,5$ moduli = $0,176$ moduli. = 28,5 dita (2 onces e $\frac{1}{3}$ circa)⁸⁷.

Sviluppando il medesimo computo per le altre profondità si ottengono i valori di: 4,5 onces, 4,9 onces, 5,5 onces e 6 onces. La profondità del pavimento della loggia è dunque descritta in una porzione della tavola che misura appena 1,5 onces in altezza, cioè solamente 5 centimetri, virtuosismo che Francesco aveva già espresso nelle prospettive dipinte a Schifanoia. Una tale coerenza metrica, eccezionale dal punto di vista della realizzazione, è nell'intera opera accompagnata da dettagli di dimensioni molto contenute come, ad esempio, le forme triangolari negli intarsi nell'arredo ligneo che misurano poco più di 2 millimetri, o l'architettura della porta nelle mura cittadine realizzata in uno spazio di soli 3,5 centimetri (fig. 47a). Tale qualità pittorica colloca questo artista su un piano decisamente vicino a quello dei più raffinati miniatori estensi.

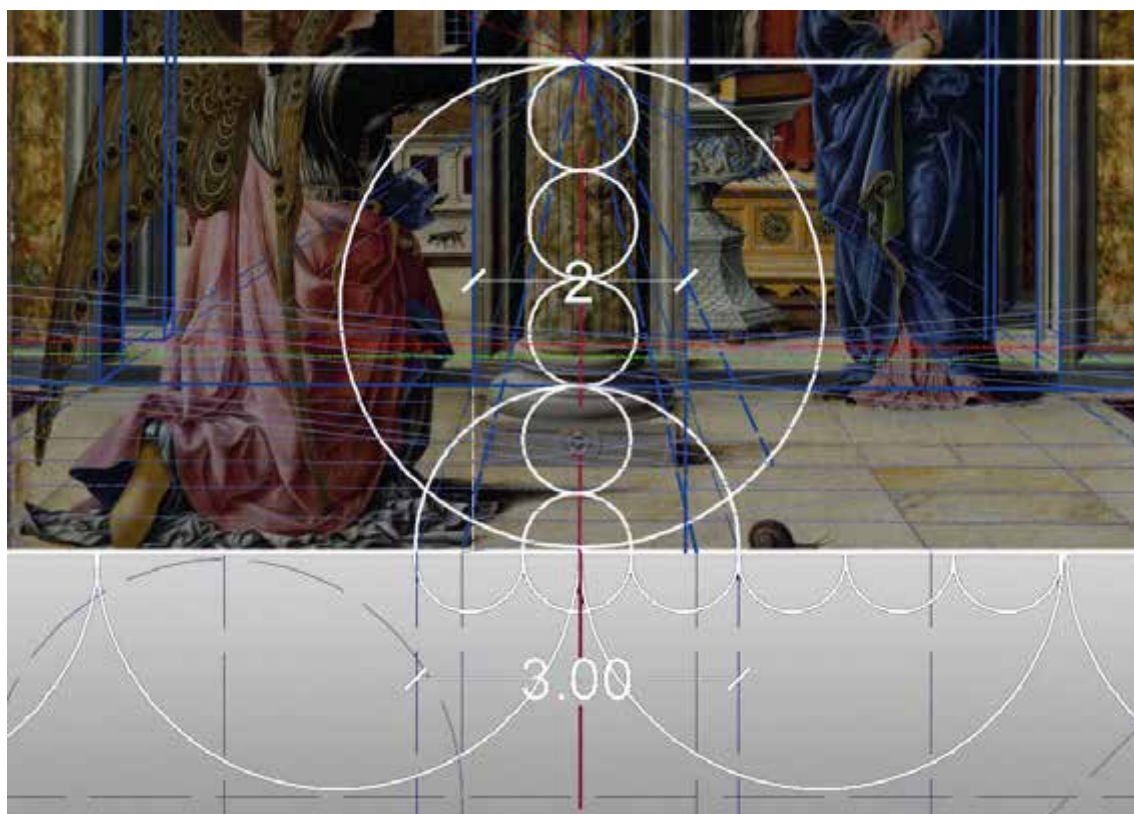
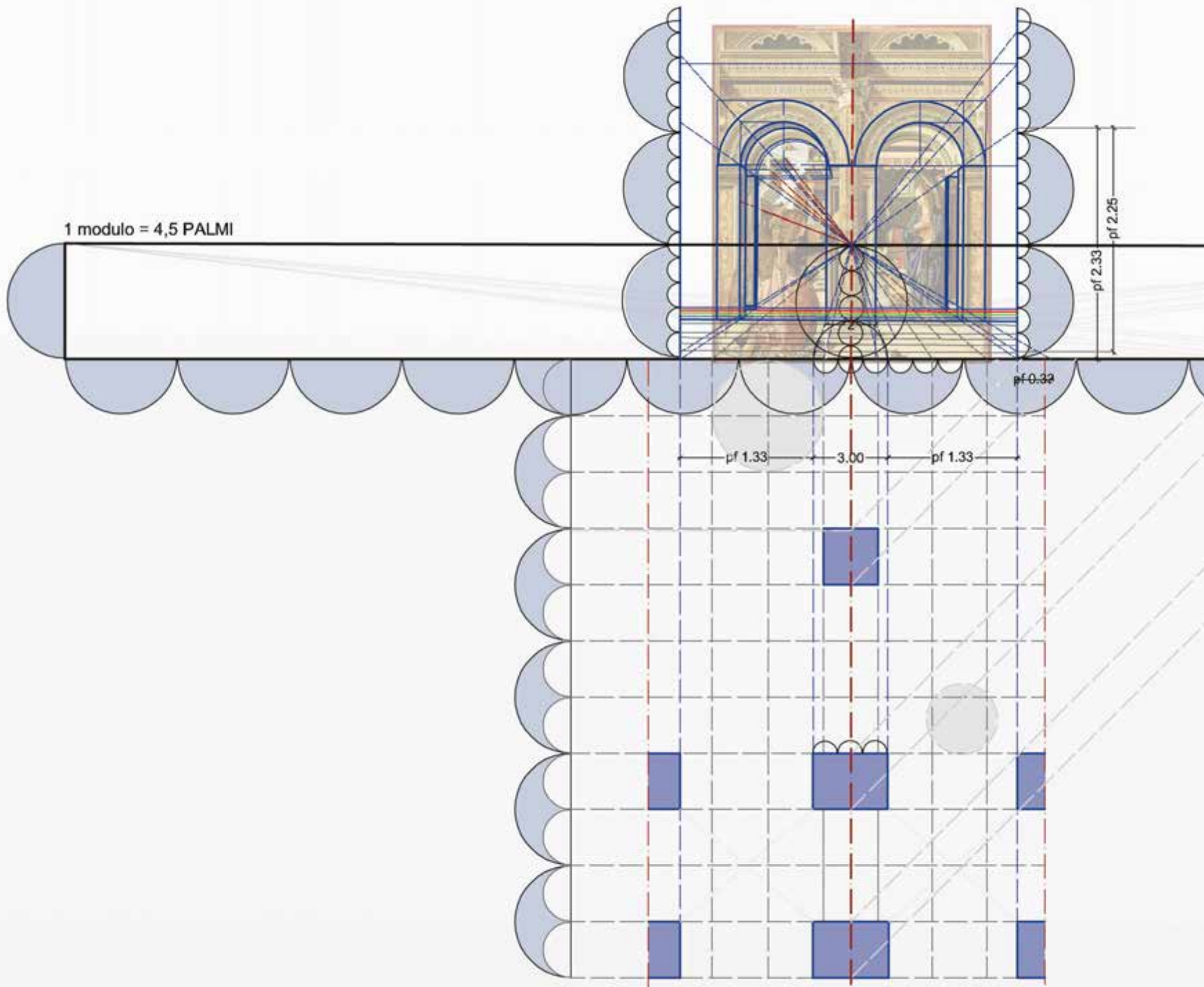


Fig. 49. Pala dell'Annunciazione, (1470-1472), la dimensione del pilastro centrale in prospettiva è di 2 palmi, mentre la sua misura in vera forma è di 3 palmi.

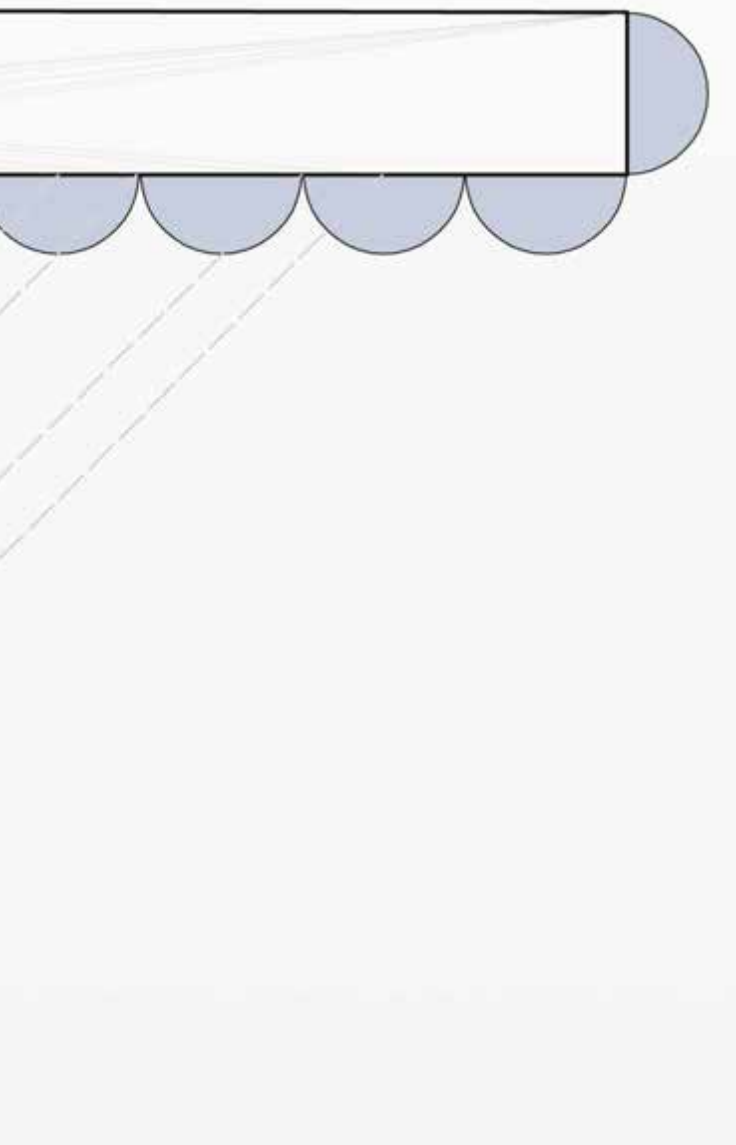


3.1.3 Annunciazione: quadro di sintesi

Anche nel caso dell'*Annunciazione* di Francesco del Cossa è possibile elaborare lo stesso sistema di tracciamento utilizzato per i primi due esempi e ipotizzare l'utilizzo di triangoli prospettici tra loro legati da rapporti proporzionali noti.

L'architettura in vera forma è proporzionata attraverso un 'modulo' pari a 4,5 palmi ferraresi e la stessa dimensione è servita per dimensionare quello che oggi chiamiamo sistema di riferimento, infatti: - la distanza dalla linea di terra del punto di vista di 1 modulo = 4 palmi e $\frac{1}{2}$ - la distanza del punto di vista dal termine di 7

Fig. 50. Analisi grafica della prospettiva architettonica della Pala dell'Annunciazione, (1470-1472). Si noti la posizione diametralmente opposta tra la Vergine e l'Arcangelo: la colonna si frappone tra loro.



4 Conclusioni

Il conclusione è possibile affermare che Francesco del Cossa, pittore ferrarese alla corte estense, sia stato indubbiamente uno degli artisti della sua epoca più sensibili ed interessati al tema della rappresentazione prospettica dell'architettura quale scenografia capace, anche attraverso l'accuratezza del dettaglio, di tessere abilmente nello spazio e nel tempo gli intrecci di un racconto.

Nelle tre opere analizzate l'ipotesi che, nella costruzione geometrica dello spazio prospettico, siano stati utilizzati rapporti proporzionali allora noti (e probabilmente molto diffusi) è sempre supportata da alcuni elementi significativi: l'architettura in vera forma proporzionata in palmi, così come il 'modulo' di quello che oggi chiamiamo 'sistema di riferimento' e, infine, l'oggetto posto ad una distanza dal 'termine' sempre in relazione al 'modulo'.

Ulteriori sviluppi della ricerca potrebbero in futuro venire dall'applicazione di queste ipotesi ad altre architetture dipinte coeve per verificare l'eventuale diffusione di quelle conoscenze e di quei procedimenti che resero gli artisti del rinascimento gli innovatori di un nuovo modo di guardare e, dunque, di rappresentare lo spazio.

Fig. 51. Pala dell'Annunciazione, (1470-1472), dettaglio dell'ordine architettonico.



moduli = 31 palmi e $\frac{1}{2}$

- gli archi in facciata distano 3,5 moduli dal termine = 15 palmi e $\frac{3}{4}$

- la distanza tra le spalle dei due pilastri esterni è di 3 moduli = 13 palmi e $\frac{1}{2}$

- l'altezza dei due piedritti (escluso il gradino esterno) è di 2 moduli = 9 palmi (2 piedi e $\frac{1}{4}$).

Note

¹ Francesco del Cossa, *Pala dell'Annunciazione* (1470-1472), Gemäldegalerie Alte Meister, Staatliche Kunstsammlungen Dresden (numero di inventario: Gall. No. 43, 139 x 113,5 centimetri, tempera su pioppo). Si ringrazia per la gentile concessione.

² Il polittico, di struttura molto complessa ed articolata, è oggi smembrato in diversi musei. La predella, che illustra i miracoli di S. Vincenzo Ferrer inseriti in rigorosi spazi prospettici, è attribuita ad Ercole de' Roberti (Pinacoteca Vaticana, inv. 40286, cm. 30 x 215, tempera su tavola).

³ Il 2 gennaio 1939 il Papa promulgò con una bolla il trasferimento del concilio da Ferrara a Firenze. Sul concilio ferrarese si veda Castelli (1992).

⁴ Ordinato metropolita di Nicea nel 1437, sbarcò a Venezia insieme a Cusano, l'8 febbraio 1438, per recarsi poi a Ferrara dove era stata spostata la sede del Concilio dal papa Eugenio IV.

⁵ Modena, Biblioteca Estense, latino 52 = O.7.9, cc. 2r-33r. Esemplare di dedica (c. 2r-v) inviato nel 1437 a Leonello d'Este impegnato da circa un mese nei preparativi del Concilio ferrarese. Il manoscritto appartenne all'antico fondo estense, come testimoniano i timbri di possesso, e giunse a Leonello accompagnato da una lettera di Poggio Bracciolini datata Bologna, 12 ottobre 1437. Probabilmente il dono faceva parte di un'azione diplomatica in previsione dello spostamento del Concilio da Basilea a Ferrara (Cardini Regoliosi e Bertolini 2005: 334-336).

⁶ Firenze, Biblioteca Moreniana, Moreni 2, nelle cc. 52r-53v è la lettera a Leonello (Ivi: 330). Parma, Biblioteca Palatina, Palatino 267, cc. 1r-2r è la lettera a Leonello, cfr. (Ivi, p. 347).

⁷ Oxford, Bodleian Library, Canon. Misc. 172, cc. 20v-28v, con dedica a Leonello, cfr. (Ivi, p. 283).

⁸ Genova, Biblioteca Universitaria, G IV 29, cc. 33r-55v, con dedica a Meliaduso, cfr. (Ivi, p. 288). A proposito di questa e delle precedenti opere citate si veda anche Borsi (1992: 181-192).

⁹ Nel manoscritto della Biblioteca Nazionale di Firenze, *De pictura* (redazione volgare) II IV, 38 è invece «Finis Laus deo die XVII mensis Iulii MCCC°36». Si tratta dell'esemplare in cui è presente il *Prologus* a Filippo Brunelleschi, c. 120r

(Cardini Regoliosi e Bertolini 2005: 282).

¹⁰ «n. 81 Item libellus parvus de pictura domini Baptiste de Alberti, cum Coperta bombicina», Libri dati da Francesco da Fiesso in consegna alla abbadessa di San Silvestro (Franceschini 1977: 111).

¹¹ Su questo personaggio si veda Peverada (2014). Nell'appendice al saggio lo studioso ipotizza che le due piccole figure rappresentate sullo sfondo della tavola di San Girolamo dipinta da Cosmè Tura (National Gallery, Londra) siano proprio Francesco dal Fiesso e suo zio Nicolò da Fiesso.

¹² Oggi smembrato in più musei, il polittico fu dipinto da Cosmè Tura intorno alla metà degli anni '70 del '400; la sua tavola centrale è oggi conservata alla National Gallery di Londra. Su alcune ipotesi ricostruttive cfr. Andreotti 2008.

¹³ Il primo testamento è del 29 settembre 1970, il secondo è del 24 gennaio 1480, il terzo ed ultimo è del 24 novembre 1483, due giorni prima della morte. Per le vicende e le ragioni cfr. Franceschini (1977: 48-63).

¹⁴ Cfr. Ivi, p. 62.

¹⁵ Allievo di Guarino da Verona e di Teodoro di Gaza fu educatore dei fratelli di Leonello, Rinaldo e Gurone. Autore nel 1459 del saluto al papa Pio II in visita a Ferrara, Carbone celebra in un suo dialogo la delizia dei Belfiore descrivendo i dipinti di Angelo Maccagnino da Siena e Cosmè Tura presenti nello studiolo (Wright 2010: 209, 233). Fu autore anche di una raccolta di *Facezie* in volgare dedicata a Borso d'Este (Cardini Regoliosi e Bertolini 2005: 242). Si veda anche *Dizionario Biografico degli Italiani*, Volume 19 (1976).

¹⁶ Ms 146, cc. 1r-67r: «Recognitus prius fueras a L. Carbone oratore clarissimo ut indicio sunt eius rubre appostille. At ego Baptista Panetius carmelita, te rimatius recognovi, o pictor et idem in cunctis apprime eruditissime in vico Finalis reris domo et predio amplo divi pauli obsequiis empto per diligentiam meam. Nilque mihi suavis extitit quam per me fieri picture aliquantisper gnarum quo de re preclarissima loqui, et opus tuum materno idiomati ad utilitatem plurium reddere valeam». Riporta al termine la *data iiii° kalendis sextilibus anno salutis M° CCCC° LXXXVIII*. Il codice appartenne anche ad altri studiosi e presenta alcuni disegni elaborati dal Panetti (cc. 4v, 8r, 15v, 16v, 17v, 19v, 20v,

35v), cfr. Cardini Regoliosi e Bertolini (2005: 242). Si ringrazia Angela Ghinato per la cortese segnalazione sulla toponomastica ferrarese.

¹⁷ Sulla figura di Pellegrino Prisciani cfr. Donatini (2007) e Rotondò (1960).

¹⁸ Lo attesta l'introduzione all'*Ortopasca*, il manoscritto degli *Spectacula* e quello del codice vitruviano, cfr. Morolli (1991: 63-78).

¹⁹ *Spectacula*, Modena, Biblioteca Estense, α X. I. 6 (=lat. 466) carte da 17v a 40v. Il manoscritto raccoglie riflessioni sui teatri e sugli anfiteatri in rapporto al *De re aedificatoria*, VIII, 7 di Leon Battista Alberti, al *De Architectura* di Vitruvio e alla *Roma instaurata* di Flavio Biondo. Dedicato a Ercole I d'Este (1431-1505) testimonia l'interesse degli Este per il teatro classico consacrato dalla rappresentazione dei *Menaechmi* di Plauto nel 1486. Disegni a c. 17v, 19v, 20v, 21v, 22v, 27v, 31r, 32r, 32v, 33r, 34r, 35r, 37v, 38r, 40r. La sua composizione può essere collocata tra il 1486 e il 1502. Cfr. Canali (1991: 79-88, in particolare n. 7 p. 87) e Barbagli Aguzzi (1992).

²⁰ *Ortopasca*, Modena, Biblioteca Estense, α X. I. 6 (=lat. 466) carte da 1r a 13v, 1508 (*sed quod hoc anno 1508*). Disegni a c. 1r, 2r, 2v, 3r, 4r, 5r, 6v. In questo scritto il Prisciani affronta, con rigore e accuratezza di calcolo, il tema dei moti ciclici lunari necessari per il computo annuale della Pasqua.

²¹ *Historiae Ferrarienses*, Archivio di Stato di Modena, mss. 129 (libro I), 130 (libro IV), 131 (libro VII), 132 (libro VIII), 133 (libro IX). Altri manoscritti sono conservati presso la Biblioteca Estense di Modena: ms. α E. 1.4 (libro I), ms. α I. 2.27 (libro I parte del libro IV) e presso la Biblioteca Comunale Ariostea di Ferrara: ms. CL. I, 192 (libro I), ms. CL. I, 388 (libri I e parte del II), Cl. I 428 (libro I) e Cl. II, 287 (libri I e II). Sulle *Historiae* si vedano in particolare: Remondini (1988: 180-186) e Zanella (1992: 253-265).

²² Manoscritto intitolato *Architectura*, Biblioteca Comunale Ariostea di Ferrara, Classe II, 176. La scheda recita: «scrittura corsiva autografa di Pellegrino Prisciani accertata sulla base di una collazione con un documento autografo firmato e datato posseduto dalla Biblioteca Comunale Ariostea; data stimata 1490-1518». Sulla paternità del Prisciani non tutti gli studiosi sono concordi, cfr. Sgarbi (2003) e Morolli (1991: 76).

²³ Archivio di Stato di Modena, ms. 130 (libro IV), cc. 20v-21r. Sulla mappa e competenze grafiche di

Prisciani cfr. Folin (2010) e Incerti (2010a, 2010b).

²⁴ Citazione in Folin (2010: 108).

²⁵ Sulla questione della presenza del manoscritto nella biblioteca estense si veda Cardini Regoliosi e Bertolini (2005: 372), che cita Orlandi (1994).

²⁶ Il *De re edificatoria* è oggi presente nella Biblioteca Estense di Modena con il manoscritto α 0.3.8 (1480 circa) proveniente però dalla biblioteca corviniana.

²⁷ Archivio di Stato di Modena, Archivio Segreto Estense, Carteggio Ambasciatori, Venezia, b. 6, fasc. 42, sottofascicolo dicembre 1485, datata 19 novembre 1485. Bertoni (1903: 67), trae la nota dalla pagina 112 di Venturi (1890). Potrebbe, teoricamente, anche trattarsi del borgo di Final di Rero (del quale era stato arciprete Francesco da Fiesso) e non di Finale Emilia. Nel borgo di Finale Emilia, distante da san Felice sul Panaro poco più di 10 km, l'architetto di corte Bartolino da Novara aveva costruito nel 1402 la rocca estense, oggi purtroppo molto famosa a causa dei recenti eventi sismici. Proprio in questo castello, durante la guerra con Venezia (1482-1484), soggiornarono i figli del duca Ercole e, forse, in questa occasione parte della biblioteca di corte vi fu trasferita. Le due località con il toponimo 'Final' sono tuttavia diametralmente opposte rispetto alla città di Ferrara e distano tra loro circa 60 km.

²⁸ Si tratterebbe forse di Antonio di Betto, figlio di Betto d'Antonio scalpellino che aveva lavorato all'Ospedale degli Innocenti del Brunelleschi.

²⁹ Ne resta copia nella Biblioteca Nazionale centrale di Roma: Cod. 574, «MCCCCLXIIJ Die VIIIJ Aprilis in sero expletum per me Antonium Bettum» (c. 22v). Cfr. Cardini Regoliosi e Bertolini (2005: 58), alla nota 6: «La Architectura e Prospectiva de quello di Alberti, de la qual più volte V.E. et mi havemo ragionato e più fiate si è facto cercare, ho inteso, et de certo, esser ne le mani de uno Antonio, se ben mi racordo, de Betto, che sta on al Final [Finale Emilia] on a S. Felice [San Felice sul Panaro]».

³⁰ La citazione è tratta da Morolli (1991: 74). Il brano recita: «Et per non pretermettere ancora a total enucleatione questo hano scripto li altri moderni - contemporanei nostri ecco el capitello de mastro Petro dal Borgo, qual invero è alto oltra rationabil mensura». Cfr. Bastianello e Carli (2010).

³¹ Il grafico è presente nel manoscritto coll.

Reggiani, A. 44, c. 63r e 66r, Biblioteca Panizzi di Reggio Emilia (facsimile edito in Piero della Francesca 2009); nel cod. *Parm.* 1576, Biblioteca Palatina di Parma, c. 52r e c. 54v, edito in Piero della Francesca 1942; nel codice di Bordeaux, Bibliothèque Municipale, cod. lat. 616, c. 65r e 69r; Milano, Biblioteca Ambrosiana, C. 307 inf., c. 69v e c. 74v.

³² Sui sette codici si veda il contributo di Massimo Mussini (Mussini e Grasselli 2008: 137-161). Si veda anche il recente catalogo (Camerota et al. 2015).

³³ Facsimile edito nella edizione critica della Nicco Fasola (Piero della Francesca 1942), nuova edizione Piero della Francesca 2005.

³⁴ Facsimile edito dalla Aboca: Piero della Francesca 2009.

³⁵ Il codice A266 contiene in due diversi manoscritti (di mano diversa) degli estratti del trattato di Piero (primo libro). La stesura dei grafici, presenti in gran numero, è abbastanza sbrigativa e grossolana. Nel primo documento (f. 85-94) sono riportate più di 35 figure al tratto. Nella seconda versione (f. 95-121), al foglio 100, sono i rapporti numerici 84.72.63.56 di cui si parlerà in seguito. Ai due estratti del trattato di Piero segue *Leonis Baptistae Alberti Florentini, Picturae elementa ad Theodorum Gaza* (f. 122-127).

³⁶ Cfr. Derenzini (1995). Cecil Grayson ipotizza invece che Piero abbia eseguito le figure anche del codice di Londra, preparandole in anticipo mentre lui stesso, o altri, scrivevano il testo (Grayson 1996: 203).

³⁷ Banker (1992); Mussini e Grasselli (2008: 141, n. 157).

³⁸ Nella prima pagina è la scritta: «Jo: Baptistae Aleotti Argentani, Archit. Ser.mi D. Alfonsi est. Ferrarie Duci. Nec P.P. Clemente VIII et Paulus V pont. Max Ferrariae Gregory XV Urbani VIII [...]». Alla morte di Alfonso, nel 1598, avviene la devoluzione della città di Ferrara al papato, ma Aleotti invece di spostarsi a Modena, dove si era trasferita la corte estense, restò a Ferrara come architetto della Camera Apostolica, del Comune e della Fortezza. In momenti diversi Aleotti annota proprio sul codice il succedersi dei vari pontefici: Clemente VIII (1592-1605), Paolo V (1605-1621), Gregorio XV (1621-23) e Urbano VIII (1623-1644); non è compreso il nome di Leone XI,

papa per pochi giorni nell'aprile del 1505. Si ringrazia J.V. Field per la gentile segnalazione.

³⁹ Al momento non sono state trovate notizie su questo personaggio forse appartenente alla famosa famiglia cremonese dei Cavalcabò. Si vedano Cavalcabò (1931) e Tiraboschi (1814).

⁴⁰ *Catalogo della Libreria del fu cavaliere Giuseppe Bossi (20 Febbrajo 1818)*, 1818: 230. Alla pagina 235 del catalogo è riportato, oltre al codice latino posseduto dall'Aleotti, anche il codice volgare poi acquistato da Giambattista Venturi e oggi ms. Reggiano A 41/2. Cfr. Mussini e Grasselli (2008: 159, n 172-173).

⁴¹ Probabilmente la presenza a Ferrara di Piero è da collocare nell'ultimo quarto del 1440, su iniziativa di Leonello (1407-1450).

⁴² Cfr. Lauts (1953) e Ricci (1913).

⁴³ Per una cronologia sintetica cfr. Visser Travigli (1991) e Bertozzi (1999: 140).

⁴⁴ Su Leonello si veda il recente volume Saletti (2015).

⁴⁵ Borso fece eseguire l'opera dai grandi miniatori dell'Officina Ferrarese: Taddeo Crivelli, Franco de Russi, Giovanni da Gaibana, Marco dell'Avogaro e Giorgio d'Alemagna (Biblioteca Estense di Modena, Ms. Lat. 422-423).

⁴⁶ Poema in cinque libri, costituisce la prima opera completa a noi giunta inerente l'astrologia. Non si hanno notizie certe sull'autore, vissuto probabilmente all'epoca di Augusto e Tiberio e morto intorno al 22 d.C. L'opera è edita nell'edizione critica in 2 voll., I (1996), II (2001); Manilius (1996).

⁴⁷ Il manoscritto arabo, scritto intorno alla metà del XI secolo in Spagna, fu fatto tradurre in castigliano nel 1256 da Alfonso X (opera attribuita ad: al-Magriti Maslamah ibn Ahmad). Si diffuse in Europa attraverso una sua traduzione latina. Cfr. Rossi (1999).

⁴⁸ In alto sulla sinistra è raffigurata l'attività agricola inerente la cura delle viti, la scena insieme al tipo di paesaggio, hanno suggerito che questa in questa porzione possa riguardare l'area di Casaglia Nuova, bonificata e resa fertile da Borso proprio in quegli anni.

⁴⁹ La scala di restituzione del rilievo è 1:50. L'appoggio topografico e il rilievo del Salone conta 528 punti battuti mediante Stazione Totale. Per i crediti e il gruppo di lavoro si veda: Incerti 2013. Si ringraziano i Musei di Arte Antica di Ferrara per aver consentito l'accesso e il rilievo degli spazi.

⁵⁰ Per approfondire il significato di questo teorema si veda il lavoro accu-

rato di Migliari e Salvatore (2016).

⁵¹ Infatti si ha che $DC : AD = BC : EB$; di conseguenza $EB = (AD \times BC) / DC$.

⁵² Per un elenco degli scritti di matematica e geometria diffusi nella Firenze tra 1200 e 1400 e oggi posseduti dalle principali biblioteche fiorentine cfr. Finiello Zervas (1975).

⁵³ Camerota 2006: 87-106; Bartoli 2012: 143-152.

⁵⁴ Leonardo Fibonacci detto Pisano (Pisa 1170 ca. - dopo il 1240), *Practica geometriae*, manoscritto (sec. XIV), Firenze, Biblioteca Nazionale Centrale, II.III.24.

⁵⁵ Paolo dell'Abbaco o Dagomari (de' Dagomari, Dugumaro 1281?-1373?) fu anche il probabile autore di un trattato di *perspectiva*, cfr. Vagnetti (1979: 190), Thorndike (1934: 205-212) e Bartoli (2010).

⁵⁶ Antonio de' Mazzinghi esperto «in edificare et in perspectiva». Su questo maestro si veda Franci 1988.

⁵⁷ Grazia de' Castellani è autore del *De visu*,

trattato sui metodi per misurare con la vista, oggi sopravvissuto in piccola parte.

⁵⁸ Domenico da Chivasso detto *Parisiensis* perché attivo a Parigi (? - 1357/62). A lui sono attribuiti, tra l'altro, una *Practica geometriae*, manoscritto conservato a Firenze (Biblioteca Medicea Laurenziana, San Marco 215, ff. 124 r-144r) e una *Quaestiones super perspectivam*. Cfr. Federici Vescovini (1964).

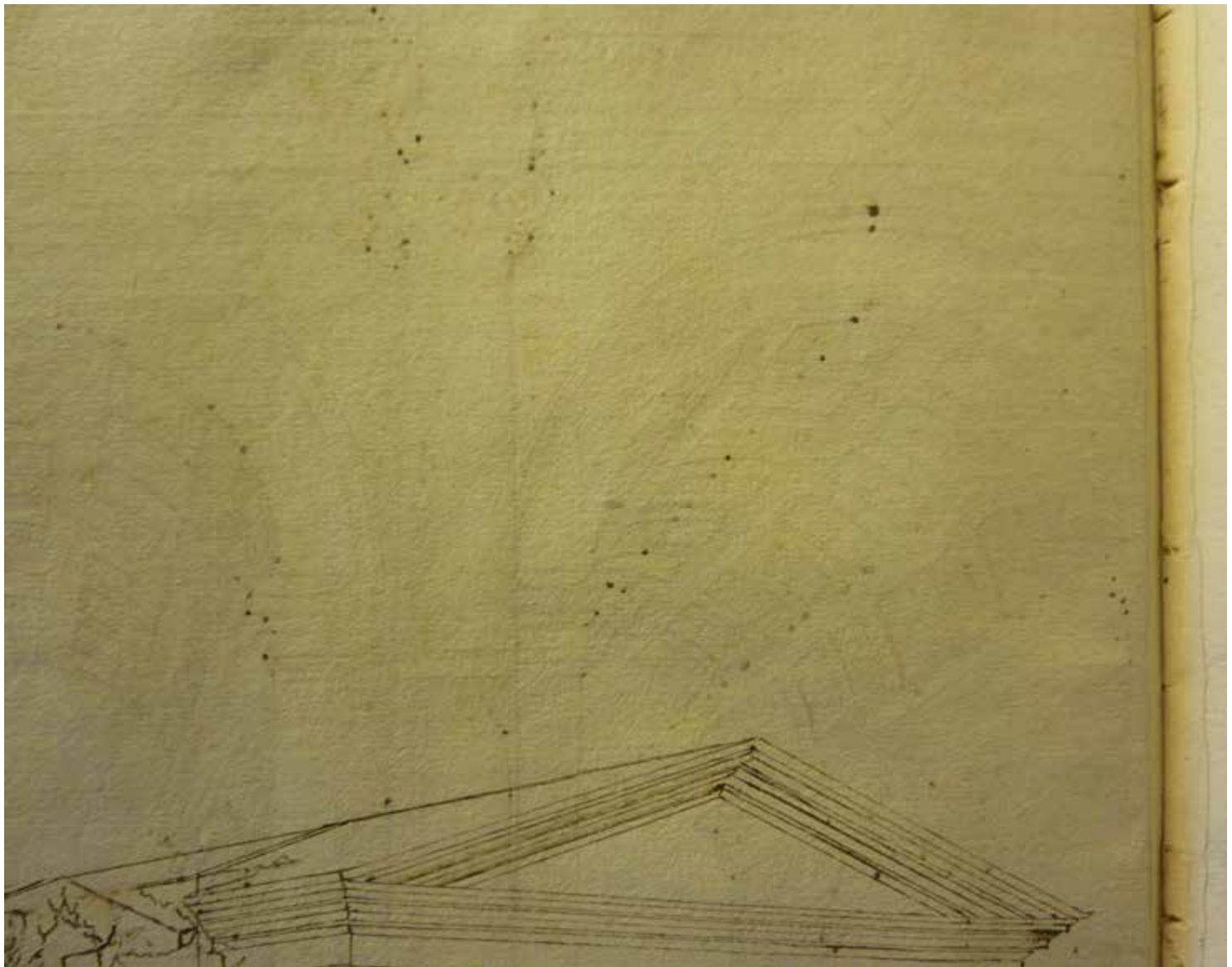
⁵⁹ Cfr. Vagnetti 1979; Vescovini Federici 1998.

⁶⁰ Come argomenta nei suoi recenti studi Maria Teresa Bartoli, si veda ad esempio Bartoli 2014.

⁶¹ Da alcuni frammenti sopravvissuti alle opere di demolizione necessarie per realizzare il nuovo collegamento tra il Salone e la sala degli Stucchi (una cortina muraria e di un arco), è possibile ipotizzare che anche nel settore di Maggio era probabilmente presente una architettura dipinta.

⁶² Proiezione sul quadro del punto di vista, de-

Fig. 52. *Architectura*, Biblioteca Comunale Ariostea di Ferrara, Classe II, 176, c. 2v, si notino i piccoli fori utilizzati per il tracciamento in bella copia del disegno sul fronte riprodotto nella fig. 6 del presente contributo (si ringrazia per la gentile concessione).



finito dall'Alberti come il raggio centrico che dall'occhio arriva al quadro ortogonalmente.

⁶³ Leon Battista Alberti, *De Pictura e De Elementa pictura*, c 23r, (Biblioteca Statale di Lucca, ms. 1448), manoscritto datato 13 febbraio 1518.

⁶⁴ Sul tema dell'occhio albertiano e della sua persistenza nella memoria si veda Cassani (2014).

⁶⁵ Piede ferrarese 0,40386 m., Palmo ferrarese 0,100965 m., Oncia ferrarese 0,033655 m. (Martini 1883).

⁶⁶ La misura sul disegno, realizzato con software CAD, restituisce 1,55 palmi ferraresi con una imprecisione rispetto alla misura teorica di 0,5 cm.

⁶⁷ La distanza della linea di orizzonte dal pavimento attuale della sala è di 21 palmi e $\frac{1}{2}$.

⁶⁸ Piero della Francesca 2005. Sulle qualità geometriche della prospettiva di Piero si vedano anche Field (1997 e 2005).

⁶⁹ Dal confronto tra dato numerico e dato misurato sulla fotografia si riscontrano differenze sempre inferiori al centimetro.

⁷⁰ Il rapporto misurato è di 65 a 58,3 onces. Si ricorda che l'oncia è pari a 3,3 cm dunque lo scarto tra la misura indicata e quella reale è di circa un centimetro su 2 metri circa.

⁷¹ Field 2005: 229-233. Il testo del problema [402] è in Piero della Francesca 2012, I: 142, il relativo grafico è in Piero della Francesca 2012, II: 6.

⁷² Il valore di 7,9 palmi differisce di un solo centimetro dalla misura tonda di 8 palmi.

⁷³ L'analisi del mese di Aprile è edita in Incerti 2016 e Incerti e Iurilli 2015.

⁷⁴ La quantità è divisibile per 3, secondo la medesima regola numerica suggerita da Alberti (2011: 237).

⁷⁵ La distanza della linea di orizzonte dal pavimento attuale della sala è di 22 palmi e $\frac{1}{2}$ (2,26 m.).

⁷⁶ Dal confronto tra dato numerico e dato misurato sulla fotografia si riscontrano differenze sempre inferiori al centimetro.

⁷⁷ Sulla tradizione della pala d'altare a Bologna nel Rinascimento si veda Cavalca (2014).

⁷⁸ Entrambe sono conservate al Gemäldegalerie Alte Meister, Staatliche Kunstsammlungen Dresden.

⁷⁹ Sandro Botticelli, *Annunciazione di San Martino alla Scala* (1481), Galleria degli Uffizi, Firenze; Sandro Botticelli, *Annunciazione* (1485 circa), Metropolitan Museum of Art, New York; Sandro Botticelli, *Annunciazione di*

Cestello (1489-90), Galleria degli Uffizi, Firenze. Tra le opere che precedono la Pala dell'Osservanza occorre tuttavia ricordare l'*Annunciazione* di Jan van Eyck (1434-1436), National Gallery of Art di Washington, ma anche l'*Annunciazione* della cappella Martelli della basilica di San Lorenzo a Firenze realizzata da Filippo Lippi, intorno al 1440. Sulla iconografia dell'Annunciazione di vedano Arasse e Calabrese (2009) e Colosio (2003).

⁸⁰ Si veda anche ad esempio: Vittore Carpaccio, *Annunciazione* (1504), Venezia, Galleria Franchetti della Ca' d'Oro.

⁸¹ Bruschi riporta la lettura, elaborata da Roberto Calabro, proposta da Battisti nel 1971 (1971: 242; Bruschi 1995: 120). Si veda anche Martone 1985.

⁸² Per questa ragione non è possibile ricostruire la vera forma.

⁸³ «Ed ella prese la brocca ed uscì ad attingere l'acqua. Ed ecco una voce che le dice: Rallegrati, o piena di grazia! Il Signore è con te. Benedetta sei fra le donne. Ed ella si guardava intorno, a destra e a sinistra, (chiedendosi) donde venisse tale voce. E, tutta tremante, entrò nella sua casa, e, avendo deposto la brocca, prese la porpora, sedette sullo scanno ed era intenta a filarla». Un pozzo compare nell'episodio dell'Annunciazione di San Marco a Venezia e nella tela del medesimo soggetto attribuita al Vicino da Ferrara o ad un seguace di Francesco dal Cossa (Quadreria Fondazione Carife, inv.: 101 [547]).

⁸⁴ L'immagine utilizzata conta 3378x4724 pixel, estensione tiff, ed è provvista di scala graduata kodak color control patches. Si ringrazia il Gemäldegalerie Alte Meister, Staatliche Kunstsammlungen Dresden (Numero di inventario: Gall. No. 43) per la concessione.

⁸⁵ La larghezza delle lastre della pavimentazione è abbastanza costante sul lato destro (varia di poco più di un millimetro), mentre su quello sinistro l'ampia veste dell'Arcangelo nasconde quasi completamente la loro geometria che, pertanto, è stata ipotizzata congruente al lato destro.

⁸⁶ Il valore è molto vicino al rapporto 84:70 del mese di Marzo.

⁸⁷ Si ricorda che 1 piede = 12 onces; 1 oncia = 12 punti; 1 punto = 0,28 cm (Martini 1883: 205).

Riferimenti bibliografici

- Alberti L.B. 2011, *De pictura (redazione volgare)*, L. Bertolini (a cura di), Polistampa, Firenze.
- Andreasi C. 2000, *La biblioteca di frate Giovanni Battista Panetti carmelitano*, «Medioevo e rinascimento: annuario del Dipartimento di studi sul medioevo e il rinascimento dell'Università di Firenze», 14 (11): 183-232.
- Andreotti A. 2008, *Il polittico Roverella di Cosmè Tura. Alcune riflessioni a seguito della ricostruzione di Maurizio Bonora*, «Quaderno dell'Istituto di Cultura Antica Diocesi di Comacchio», 7 : 69-79.
- Arasse D. e Calabrese O. 2009, *L'Annunciazione italiana. Una storia della prospettiva*, La casa Usher, [S.I.].
- Banker J.R. 1992, *Piero della Francesca's friend and translator: maestro Matteo di ser Paolo d'Anghiari*, «Rivista d'arte. IV serie», XLIV: 331-340.
- Banker J.R. 2014, *Piero della Francesca: artist & man*, Oxford University Press, Oxford.
- Barbagli Aguzzi D. (a cura di) 1992, *Spectacula. Pellegrino Prisciani*, Franco Cosimo Panini, Modena.
- Bartoli M.T. 2010, *In forma dunque di candida rosa. Un disegno gotico per Firenze*, in Incerti M. (a cura di), *Mensura caeli, territorio, città, architetture, strumenti*, UnifePress, Ferrara.
- Bartoli M.T. 2012, *L'origine della prospettiva tra scienza e magia*, «Attualità della geometria descrittiva: seminario nazionale sul rinnovamento della geometria descrittiva Roma, dicembre 2009-marzo 2010», Gangemi, Roma.
- Bartoli M.T. 2014, *L'Angelico, Alberti e il CAD, lettura di un non facile messaggio*, in Giandebiaggi P. e Vernizzi C. (a cura di), *Italian survey & international experience. 36° Convegno Internazionale dei docenti della Rappresentazione - Undicesimo congresso UID*, Gangemi, Roma.
- Bastianello E. e Carli S.O. 2010, *Pellegrino Prisciani Spectacula*, «Engramma», 85.
- Battisti E. 1971, *Piero della Francesca*, Istituto editoriale italiano, Milano.
- Bertoni G. 1903, *La biblioteca estense e la coltura ferrarese ai tempi del duca Ercole I: 1471-1505*, Loescher, Torino.
- Bertoni G. e Vicini E.P. (a cura di) 1908, *Chronicon Estense cum additamentis usque ad annum 1478*, in *Rerum italicarum Scriptores*, XV, III, Lapi, Citta di Castello.
- Bertozi M. 1999, *La tirannia degli astri: gli affreschi astrologici di Palazzo Schifanoia*, Sil-labe, Livorno.
- Bertozi M. (a cura di) 2002, *Aby Warburg e le metamorfosi degli antichi dei*, F.C. Panini, Modena.
- Bini D. (a cura di) 1996, *Astrologia arte e cultura in età rinascimentale. Art and culture in the Renaissance*, Il bulino, Modena.
- Borsi F. 1992, *Leon Battista Alberti: i Ludi ferraresi*, in Castelli P. (a cura di), *Ferrara e il concilio 1438-1439. Atti del Convegno di Studi nel 550° anniversario del Concilio dell'unione delle due chiese d'Oriente e d'Occidente, Ferrara, 23-24 novembre 1989*, Università degli Studi di Ferrara, Ferrara.
- Bossi G. 1810, *Del Cenacolo di Leonardo da Vinci*, Milano.
- Bruschi A. 1995, *Osservazioni sulle architetture dipinte di Piero della Francesca*, in Uguccioni A. (a cura di), *Piero della Francesca*, Istituto della Enciclopedia Italiana fondata da G. Treccani, Roma.
- Camerota F. 2006, *La prospettiva del Rinascimento: arte, architettura, scienza*, Electa, Milano.
- Camerota F. Di Teodoro F.P. e Grasselli L. (a cura di) 2015, *Piero della Francesca. Il disegno tra arte e scienza*, Skira, Genève-Milano.
- Canali F. 1991, «Sequendo Baptista», «rimando a Vectruvio»: *Pellegrino Prisciani e la teoria albertiana degli ordini architettonici*, in Castelli P. (a cura di), *La rinascita del sapere. Libri e maestri dello Studio ferrarese*, Marsilio, Venezia.
- Cardini R. Regoliosi M. e Bertolini L. 2005, *Leon Battista Alberti: la biblioteca di un umanista*, Mandragora, Firenze.
- Cassani A.G. 2014, *Locchio alato: migrazioni di un simbolo*, N. Aragno, Torino.
- Castelli P. (a cura di) 1992, *Ferrara e il concilio 1438-1439. Atti del convegno di studi nel 550° anniversario del Concilio dell'unione delle due Chiese d'oriente e d'occidente, Ferrara, 23-24 novembre 1989*, Università degli Studi di Ferrara, Ferrara.
- Catalogo della Libreria del fu cavaliere Giuseppe Bossi (20 Febbrajo 1818)*, 1818, Milano.
- Cavalca C. 2014, *La pala d'altare a Bologna nel Rinascimento. Opere, artisti e città, 1450-1500*, Silvana, Cinisello Balsamo.
- Cavalcabò A. 1931, *La signoria dei Cavalcabò in Viadana*, Prem. stab. tip. G. Cavalca, Viadana.
- Colosio G. 2003, *L'annunciazione nella pittura*

- italiana da Giotto a Tiepolo, Teseo, Roma.
- Derenzini G. 1995, *Note autografe di Piero della Francesca nel codice 616 della Bibliothèque Municipale di Bordeaux. Per la storia testuale del De prospectiva pingendi*, «Filologia Antica e Moderna», 9 (29-55).
- Donattini M. 2007, *Confini contesi: Pellegrino Prisciani a Venezia (marzo 1485 - gennaio 1486)*, in Donattini M. (a cura di), *L'Italia dell'Inquisitore. Storia e geografia dell'Italia del Cinquecento nella Descrizione di Leandro Alberti. Atti del Convegno Internazionale di Studi (Bologna, 27-29 maggio 2004)*, Bononia University Press, Bologna.
- Federici Vescovini G. 1964, *Les Questions de perspective de Dominicus de Clivaxo*, «Centaurus», 10 : 232-246.
- Field J.V. 1997, *The invention of infinity: mathematics and art in the Renaissance*, Oxford University Press, Oxford-New York.
- Field J.V. 2005, *Piero Della Francesca: a mathematician's art*, Yale University Press, New Haven.
- Finiello Zervas D., 1975, *The «Trattato dell'abbaco» and Andrea Pisano's design for the florentine baptistery door*, «Renaissance quarterly. The University of Chicago Press on behalf of the Renaissance Society of America», 28 (4): 483-503.
- Folin M. 2010, *La Proportionabilis et commensurata designatio urbis Ferrariae di Pellegrino Prisciani (1494-1495)*, in Folin M. (a cura di), *Rappresentare la città. Topografie urbane nell'Italia di antico regime*, Diabasis, Reggio Emilia.
- Franceschini A. 1977, *Inventari inediti di biblioteche ferraresi del sec. XV. La biblioteca del capitolo dei canonici della cattedrale*, «Atti e memorie della Deputazione provinciale ferrarese di storia patria», 3.24 .
- Franci R. 1988, *Antonio de' Mazzinghi: an algebraist of the 14th century*, «Historia Mathematica», 15 (3): 240-249.
- Gherordi V. 2007, *Un conflitto sulla qualità tecnica della pittura murale a Ferrara al tempo di Borso d'Este*, in *Cosmé Tura e Francesco del Cossa. L'arte a Ferrara nell'età di Borso d'Este*, Ferrara, Ferrara Arte.
- Grayson C. 1996, *L'edizione critica, progetto e problemi*, in M. Dalai Emiliani e V. Curzi (a cura di), *Piero della Francesca tra arte e scienza*, Marsilio, Venezia.
- Incerti M. 2010a, *Astronomia e astrologia nel disegno della forma urbana: il caso di Ferrara e Bologna*, «Bruniana e Campanelliana», 2 : 639-646.
- Incerti M. 2010b, *Geometrie celesti nel disegno della forma urbana*, in Mandelli E. e Lavoratti G. (a cura di), *Atti del Convegno Disegnare il tempo e l'armonia: il disegno di architettura osservatorio nell'universo*, (Vol. I) Alinea Editrice, Firenze.
- Incerti M. 2013, *Misura del cielo e misura dello spazio nella Sala dei mesi di Schifanoia*, «Schifanoia. Rivista dell'Istituto di Studi Rinascimentali di Ferrara, Atti della Settimana di Alti Studi», 42-43 (Febbraio 2012): 151-167.
- Incerti M. 2016, *Francesco Del Cossa: geometrie e proporzioni numeriche nella prospettiva del settore di Aprile del Salone dei Mesi di Schifanoia Manuela*, in Valenti G. M. (a cura di), *Prospettive architettoniche. II*, Sapienza Università Editrice, Roma.
- Incerti M. e Iurilli S. 2015, *Geometrie e proporzioni numeriche nella prospettiva del settore di Aprile a Schifanoia (F. Del Cossa). Dall'analisi alla comunicazione*, in Bartoli M. T. e Lusoli M. (a cura di), *Le teorie, le tecniche, i repertori figurativi nella prospettiva d'architettura tra il '400 e il '700. Dall'acquisizione alla lettura del dato*, Firenze University Press, Firenze.
- Lauts J. 1953, *A note on Piero della Francesca's lost Ferrara frescoes*, «The Burlington magazine», XCV (166-169).
- Longhi R. 1934, *Officina ferrarese*, Le edizioni d'Italia, Roma.
- Mancini G. 1882, *Vita di Leon Battista Alberti*, G.C. Sansoni, Firenze.
- Mancini G. 1909, *L'Opera «De corporibus regularibus» di Piero Franceschi detto della Francesca, Usurpata da fra Luca Pacioli (con quattro tavole nel proemio e VIII nel Testo)*, «Atti della R. Accademia dei Lincei. Memorie della classe di scienze morali, storiche e filologiche, s. 5», 14 .
- Manilius M. 1996, *Il poema degli astri*, Scarcia R. Flores E. e Feraboli S. (a cura di), Fondazione L. Valla, A. Mondadori, Roma, Milano.
- Martini A. 1883, *Manuale di metrologia, ossia misure, pesi e monete in uso attualmente e anticamente presso tutti i popoli*, E. Loescher, Torino.
- Martone M.T. 1985, *Piero della Francesca e la prospettiva dell'intelletto*, in Calabrese O. (a cura di), *Piero teorico dell'arte*, Gangemi, Roma.
- Migliari R. e Salvatore M. 2016, *The 'Funda-*

- mental Theorem' of De Prospectiva Pingendi*, in Bartoli M. T. e Lusoli M. (a cura di), *Le teorie, le tecniche, i repertori figurativi nella prospettiva d'architettura trail '400 e il '700 - Dall'acquisizione alla lettura del dato*, Firenze University Press, Firenze.
- Moroli G. 1991, *Ferrara e l'architettura. Lo Studio e gli studi nel Quattrocento*, in Castelli P. (a cura di), *La rinascita del sapere. Libri e maestri dello Studio ferrarese*, Marsilio, Venezia.
- Mussini M. e Grasselli L. 2008, *Piero della Francesca. De prospectiva pingendi. Saggio critico*, Aboca museum, Sansepolcro.
- Olivato L. 2010, *La costruzione di un mito: architetture albertiane nel ciclo dei mesi di Schifanoia*, «Schifanoia. Rivista dell'Istituto di Studi Rinascimentali di Ferrara, Atti della Settimana di Alti Studi», 34-35 (2008).
- Orlandi G. 1994, *Le prime fasi nella diffusione del trattato architettonico albertiano*, in Rykwert J. e Engel A. (a cura di), *Leon Battista Alberti*, Electa, Olivetti, Milano, Ivrea.
- Peverada E. 2014, *Francesco da Fiesso arciprete di Bondeno (1451-1483)*, «Analecta Pomposiana», 39 : 61-120.
- Piero della Francesca 1942, *De prospectiva pingendi*, (G. Nicco Fasola, a cura di), (1° ed.) G.C. Sansoni, Firenze.
- Piero della Francesca 2005, *De prospectiva pingendi*, (G. Nicco Fasola, a cura di), Le lettere, Firenze.
- Piero della Francesca 2009, *De prospectiva pingendi*, Aboca, Sansepolcro.
- Piero della Francesca 2012, *Trattato d'abaco. Vol. 1-2*, (M. Dalai Emiliani, O. Besomi, M. Carlo e E. Gamba, a cura di), Istituto poligrafico e Zecca dello Stato, Libreria dello Stato, Roma.
- Remondini A.R. 1988, *Pellegrino Prisciani e il Ferrariae Regiminis liber primus*, «Schifanoia. Rivista dell'Istituto di Studi Rinascimentali di Ferrara, Atti della Settimana di Alti Studi», 6 : 180-186.
- Ricci C. 1913, *Note d'Arte. I. Affreschi di Piero della Francesca in Ferrara*, «Bollettino d'arte del Ministero della Pubblica Istruzione Italia, Ministero della Pubblica Istruzione», VII : 197-202.
- Rossi P.A. (a cura di) 1999, *Picatrix: dalla versione latina del Ghayat al-hakim*, Associazione culturale Mimesis, Milano.
- Rotondò A. 1960, *Pellegrino Prisciani (1435 ca.-1518)*, «Rinascimento», II (1): 70-110.
- Saletti B., 2015, *La successione di Leonello d'Este e altri studi sul Quattrocento ferrarese*, Libreria universitaria, Padova.
- Sassu G. 2010, *Guida a Palazzo Schifanoia*. Ferrara, Ferrara, Musei Civici d'Arte Antica.
- Sgarbi C. (a cura di) 2003, *Vitruvio ferrarese. De Architectura*, Panini, Modena.
- Sorci A. 2001, «*La Forza de le linee*»: *prospettiva e stereometria in Piero della Francesca*, SIMEL-Edizioni del Galluzzo, Firenze.
- Thorndike L. 1934, *Cap. XIII, Paolo d'Abaco Dagomari: arithmetic and natural secrets*, in *A history of magic and experimental science, vol. 3: Fourteenth and fifteenth centuries*, Columbia University Press, New York.
- Tiraboschi G.C. 1814, *La famiglia Cavalcabò, ossia, Notizie storiche intorno alla medesima raccolte dal nobile signor conte d. Giovan Carlo Tiraboschi canonico prevosto della cattedrale di Cremona*, Feraboli Giuseppe, Cremona.
- Torboli M. 2007, *Il duca Borso d'Este e la politica delle immagini nella Ferrara del Quattrocento*, Cartografica, Ferrara.
- Vagnetti L. 1979, *De naturali et artificiali perspectiva: bibliografia ragionata delle fonti teoriche e delle ricerche di storia della prospettiva: contributo alla formazione della conoscenza di un'idea razionale, nei suoi sviluppi da Euclide a Gaspard Monge*, L.E.F., Firenze.
- Vasoli C. 1980, *La cultura delle corti*, Cappelli, Bologna.
- Venturi A. 1890, *L'Arte Ferrarese nel periodo d'Ercole I d'Este*, «Atti e memorie della R. Deputazione di Storia Patria per le Provincie di Romagna. Serie III», VI : 91-119.
- Vescovini Federici G. 1998, *voce «Prospettiva»*, in Romanini A. M. (a cura di), *Enciclopedia dell'arte medievale*, vol. 9, Roma.
- Visser Travagli A. 1991, *Palazzo Schifanoia e Palazzina Marfisa a Ferrara*, Electa, Milano.
- Warburg A. 1999, *Arte italiana e astrologia internazionale nel Palazzo Schifanoia di Ferrara*, in Bertozzi M. (a cura di), *Tirannia degli astri: Aby Warburg e l'astrologia di Palazzo Schifanoia*, (2° ed.) Sillabe, Livorno.
- Wright D.R.E. 2010, *Il De pictura di Leon Battista Alberti e i suoi lettori, 1435-1600*, L.S. Olschki, Firenze.
- Zanella G. 1992, *Le «Historiae Ferrarienses» di Pellegrino Prisciani*, in «La storiografia umanistica. I», Sicania, Messina.



Lo spazio prospettico nell'architettura delle tarsie di fra Giovanni a Monte Oliveto Maggiore

Carlo Biagini

Il contributo degli olivetani allo sviluppo della tarsia prospettica nel Rinascimento

Quando fra Giovanni nel 1503 giunge a Monte Oliveto Maggiore in terra di Siena per dare inizio all'impresa del coro ligneo nell'abbazia della casa madre dell'Ordine religioso, la sua fama di maestro 'legnaiolo' è già grande. Le tarsie prospettiche, realizzate qualche anno prima per la chiesa di Santa Maria in Organo a Verona, lo hanno ormai reso uno dei più apprezzati artefici di questa produzione artistica.

Vasari in un breve ma significativo inciso della *Vita di Raffaello*, parla così di fra Giovanni:

E certo che in tal magisterio mai non fu più nessuno più valente di disegno e d'opera che fra Giovanni, come ne fa fede ancora in Verona sua patria una sagrestia di prospettive di legno bellissima in Santa Maria in Organo, il coro di Monte Oliveto di Chiusuri e quel di S. Benedetto di Siena, ed ancora di Monte Oliveto di Napoli, e nel luogo medesimo nella cappella di Paolo da Tolosa, il coro lavorato medesimo. Per il che meritò che dalla religion sua fosse stimato e con grandissimo onor tenuto, nel quale si morì d'età d'anni sessantotto l'anno 1537. E di costui come persona veramente eccellente e rara, ho voluto far menzione, parendomi che così meritasse la sua virtù¹.

Dall'esordio della tarsia prospettica nella Sacrestia delle Messe del Duomo di Firenze sono passati oltre 50 anni e l'arte dell'intarsio ha raggiunto la sua piena maturità di temi, repertori figurativi e tecniche esecutive, dispiegando le sue potenzialità in ogni ambito della

decorazione di manufatti lignei per l'allestimento di spazi interni in edifici civili e religiosi o destinati all'uso quotidiano, con una crescente domanda da parte di un sempre più ampio pubblico di cultori.

Certamente cori, dossali, cassoni e armadi in legno intagliati o intarsiati costituivano un genere artistico di larga produzione ben prima del folgorante episodio fiorentino, tuttavia è solo a partire dalle sperimentazioni prospettiche ispirate da Brunelleschi, che i nuovi modi di rappresentare lo spazio architettonico trasferiti nel pannello intarsiato diventano anche emblema del nuovo spirito dei tempi.

Non diversamente può essere giustificata la presenza di ben 19 botteghe di «maestri di prospettiva» sul finire del '400 a Firenze, di cui riferisce il Dei nelle sue cronache², se non con la rilevanza di un fenomeno da misurarsi non solo sotto il profilo della qualità artistica, ma anche del sostegno economico all'intero sistema della produzione d'arte³.

È un successo legato anche al piacere tutto intellettuale di perdersi nel gioco dei molteplici intrecci tra forme immaginate e inganno delle immagini, nell'esplorazione mai appagata di spazi astratti, che sollecitano l'osservatore ad una continua verifica di coerenza della loro struttura geometrica.

Il periodo di massimo splendore della tarsia abbraccia un arco temporale che va dal 1440 al 1540, e corrisponde anche al raggiungimento di straordinari risultati sia teorici che operativi nella conquista di una controllata rappresentazione dello spazio prospettico.

Se con il trattato di Piero della Francesca possiamo considerare ormai completamen-



Fig. 1. Il monastero di Monte Oliveto Maggiore nelle 'crete' senesi presso Asciano (Si).

Fig. 2. (pagina a fronte, in alto) Il coro intarsiato all'interno della chiesa di Santa Maria addossato alle pareti della navata principale (immagine tratta da Brizzi 1989).

Figg. 3, 4. (pagina a fronte) Serie dei dossali, in destra e in sinistra dell'ingresso della chiesa, provenienti dal convento senese di San Benedetto, con soggetto architettonico.

te definiti gli statuti geometrico-matematici fondativi della prospettiva e orientati verso i successivi sviluppi in ambito proiettivo, nella pratica lignaria il termine prospettiva viene a designare più semplicemente una rappresentazione di «casamenti e di cose ch'abbino i lineamenti quadrati»: i soggetti privilegiati dell'opera ad intarsio sono allora le vedute di città e di architettura, ma anche gli arredi e gli oggetti liturgici o della celebrazione dei riti della vita civile. Ma l'identificazione della tarsia come luogo di elezione della rappresentazione prospettica emerge anche nel celebre passo del *Divina Proportione* di Luca Pacioli, dove il matematico biturgense riferisce dello stretto legame tra Piero della Francesca e i fratelli Canozi da Lendinara, la cui opera artistica sarà profondamente segnata da questo incontro.

È il momento dei nuovi soggetti nella figurazione lignea. I solidi platonici, pieni e 'vacui', gli strumenti astronomici e musicali, sono in grado di evocare in una mente educata all'interpretazione dei simboli, la superiore *harmonia mundi*.

Agli inizi del XVI secolo l'arte della tarsia è però pervasa ancora da altre suggestioni: la scenografia teatrale discussa ed elaborata in occasione dei nuovi allestimenti presso le corti dei principi, diventa il pretesto per ripensare la costruzione dello spazio prospettico in un differente rapporto tra spettatore (osservatore), spazio dell'azione attoriale e fondale scenico.

Il termine prospettiva si risolve allora in una ambiguità semantica, che tiene insieme procedimenti e contenuti della rappresentazione, alludendo ad un'immagine urbana osservata

nei suoi caratteri geometrici e spaziali, e ancor più esplorata alla ricerca di un appagamento percettivo nell'organizzazione delle sue forme: la prospettiva è quindi la rappresentazione della città, «cum case, chiese, torre, campanili e zardini, che la persona non se può satiare a guardarla»⁴.

Fra Giovanni opera quindi in un campo della figurazione artistica ormai definito non solo nei temi, ma anche nelle attese dei suoi cultori, che ne condividono pienamente le regole del gioco e dell'*optica ratio*.

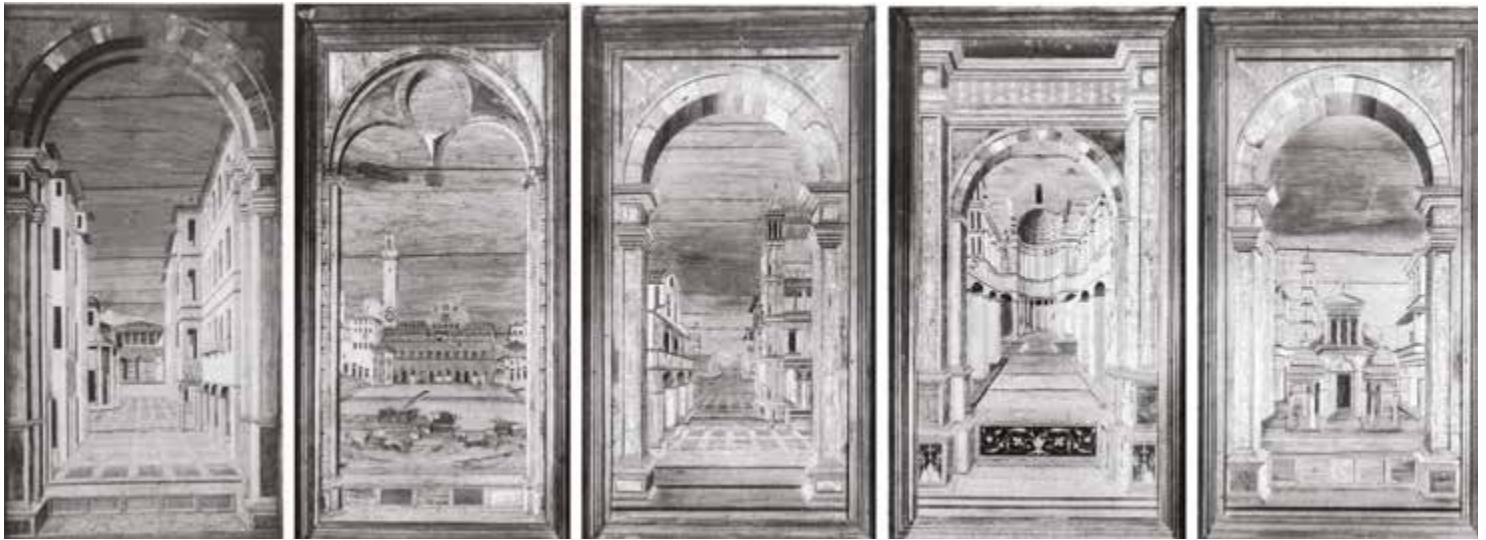
La sua attività deve essere tuttavia inquadrata in quella rete diffusa nelle città italiane di laboratori interni ai monasteri olivetani, che in un clima di mutua collaborazione tra confratelli, fu in grado di favorire *ad honorem Dei* lo sviluppo di cantieri artistici di assoluto rilievo. Così ad esempio avvenne a Siena, dove fra Giovanni fu affiancato nell'intarsio del coro da fra Antonio Preposto e fra Raffaello da Brescia.

Ma i religiosi-artisti in questi continui spostamenti raccolgono anche le molteplici suggestioni dei luoghi, riflettendo nelle loro opere la dimensione culturale dei nuovi incontri.

Le realizzazioni del coro di Monte Oliveto Maggiore e quello di San Benedetto a Siena sono separate temporalmente dal soggiorno a Roma di fra Giovanni presso papa Giulio II, che lo chiama a decorare con porte e spalliere intarsiate le stanze del nuovo palazzo apostolico e della segnatura. Lo scarto tra le due successive serie di postergali sia nella scelta del repertorio iconografico, che nella chiarezza della costruzione prospettica, ci fa immaginare un fra Giovanni coinvolto nelle stanze vaticane in 'inaudite' conversazioni di fronte alla *Scuola di Atene*⁵ con i più 'valenti' artisti del tempo, capaci di iniziare a nuove conoscenze geometriche e ispirare la lettura dei primi testi matematici a stampa, come la *Divina Proportione*, illustrato dagli icastici disegni di Leonardo⁶.

Questo può spiegare non solo la comparsa di nuovi soggetti di 'natura morta', quali i poliedri regolari pieni e vacui, i mazzocchi, gli strumenti musicali e astronomici, ma anche la replica di esercizi chiaramente riferibili al *De Prospectiva Pingendi* di Piero della Francesca⁷.

La storia 'materiale' del coro di Monte Oliveto Maggiore ci consegna però oggi un manufatto molto diverso da quello progettato ed eseguito



da fra Giovanni su incarico dell'abate generale Tommaso Pallavicini agli inizi del XVI secolo.

Tre sono i momenti decisivi in questa trasformazione: le dispersioni seguite all'allontanamento dei religiosi dal monastero durante il periodo napoleonico, con il riadattamento di gran parte dei dossali intarsiati (furono 38) nelle spalliere del coro gotico del duomo di Siena; il fortunoso acquisto da parte dei monaci dopo il loro rientro ad Asciano nel 1819, dei 31 postergali eseguiti anch'essi da fra Giovanni per il monastero olivetano di San Benedetto fuori porta Tufi a Siena, in procinto di essere demolito per far posto al nuovo camposanto; la ricomposizione a Monte Oliveto Maggiore nel 1820 ad opera dell'ebanista Venanzio Baroni, del coro nella configurazione odierna in una sequenza, che non poteva più seguire evidentemente l'originaria disposizione voluta da fra Giovanni.

Il coro è collocato nella navata della chiesa abbaziale con gli stalli addossati lungo le due pareti laterali contrapposte e la parete di controfacciata. Nella nuova impaginazione del Baroni, le trenta tarsie provenienti dal monastero di San Benedetto⁸ aprono su entrambi i lati la successione dei postergali, partendo dai pilastri di imposta del transetto; seguono le diciotto tarsie del coro originario di Monte Oliveto; mentre i venti stalli che completano il coro lungo la parete di controfacciata sono senza tarsie (fig. 2).

Gli specchi provenienti dal monastero di San Benedetto misurano 48x92 cm; quelli originari del coro di Monte Oliveto Maggiore sono leggermente più alti, 47x102 cm.

Gli stalli intarsiati divisi da candelabre intagliate, presentano un'alternanza di soggetti appartenenti al genere della veduta di città o di architettura civile e religiosa, e a quello delle 'nature morte' nei tipi rinascimentali, composte da calici, turiboli, ostensori, corali, libri, strumenti musicali, solidi geometrici, armille e astrolabi. Due soltanto sono le figure umane rappresentate, che trovano posto nei primi stalli del coro: i patroni olivetani Bernardo Tolomei e San Benedetto.

Il controllo dello spazio prospettico nelle tarsie di fra Giovanni

Seguendo la linea di sviluppo dei procedimenti prospettici nel Rinascimento, dal necessario

avvio fiorentino con le tavolette brunelleschiane, dimostrative di una più profonda comprensione delle potenzialità offerte dagli strumenti teorico-operativi della geometria, al consolidarsi del genere artistico della tarsia prospettica, che nella bottega dei maestri-legnaioli alimenta una innovativa riflessione sulla genesi dello spazio architettonico e urbano, si è inteso verificare nel presente studio la permanenza in opere senesi di fra Giovanni da Verona di alcuni metodi di costruzione dell'immagine prospettica, filtrati attraverso il decisivo contributo alla loro codificazione dei trattati di Alberti e Piero della Francesca.

In particolare si è concentrata l'attenzione sulle vedute di città e le immagini di architettura, che con più evidenza appaiono proporre uno spazio strutturato secondo una matrice prospettica pienamente controllata. Il coro di Monte Oliveto Maggiore presenta ben 15 postergali intarsiati, che sviluppano tale tema.

Le tarsie di fra Giovanni propongono alcuni schemi ricorrenti nell'impostazione prospettica dello spazio architettonico. Costante è la presenza di un arco scenico, che inquadra la veduta urbana, come elemento di forte mediazione tra figurazione illusiva e spazio reale dell'osservatore. Evidente trasposizione di un boccascena teatrale, ma anche della finestra albertiana dell'«intersezione», questo elemento architettonico nel gioco della significazione alcune volte è trattato esclusivamente come oggetto di rappresentazione sul piano della tarsia, altre volte da questo emerge, nella concreta tridimensionalità dell'intaglio a rilievo⁹, determinando quegli effetti illusionistici, che saranno ampiamente sfruttati più tardi nel *trompe-l'oeil* barocco.

Ad un aspetto di ordine funzionale è da ricondurre invece il prevalente sviluppo verticale della rappresentazione, condizionato dalla forma allungata della spalliera, che rende necessaria un'organizzazione dello spazio prospettico, in grado di suddividere la profondità di campo in differenti piani di inquadratura. A tal fine l'arco scenico posto in primo piano con i suoi elementi compositivi - piedritti, arcone, timpano, palco, scalee, gradini - consente una significativa riduzione di altezza della veduta prospettica.

Il punto principale - «l'occhio nel quadro» - è spesso collocato in una posizione cardine



Fig. 5. Veduta di città. Tarsia prospettica inserita nello stallo del coro n. 3 in destra.

dell'assetto compositivo della scena architettonica o urbana: una porta di città centrata nel suo arco; il portale di una chiesa, l'asse di un edificio pubblico, ecc.

Entrando poi nella scena, è generalmente assegnato ad una pavimentazione a scacchiera il ruolo di scandire la profondità di campo più prossima all'osservatore, rendendo subito intellegibile allo sguardo la matrice geometrica dello spazio. Dal punto di vista della costruzione prospettica la posizione dei punti di distanza appare quasi sempre confermare il modello proporzionale percepito.

Sul fondo si addensano spesso immagini di edifici rappresentati in una sorta di prospettiva parallela, per i quali si ricerca un più convincente effetto 'degradazione', facendo ricorso anche alle antiche tecniche di scaglionamento delle figure.

La lettura della fascia di transizione necessita invece di un'analisi più complessa delle relazioni che si instaurano tra osservatore, quadro e referente obiettivo della rappresentazione, aprendo a molteplici riflessioni sul ruolo conformativo di figure geometriche e rapporti proporzionali sulla costruzione prospettica dello spazio architettonico.

Verranno di seguito analizzate le tarsie prospettiche del coro di Monte Oliveto Maggiore, collocate rispettivamente nello stallone n. 3 e n. 11 della parete di destra della navata, entrambe facenti parte del gruppo di postergali provenienti dal monastero di San Benedetto di Siena.

Tarsia prospettica n. 3 - Veduta di città

La tarsia rappresenta una veduta di città, inquadrata da un ampio portale formato da piedritti con paraste e arco di chiusura superiore in conci di pietra (fig. 5).

In primo piano due cortine di edifici di quattro piani: a destra un palazzo urbano con porticato e avancorpo nella parte terminale; a sinistra tre edifici appartenenti ad un tessuto di base sono separati da stretti vicoli. Su questo lato in secondo piano un tempio a pianta circolare del tipo monoptero-periptero con giro di otto colonne di ordine ionico e volta conica di copertura conclusa da una lanterna a base quadrata con volta a padiglione; sul lato opposto ancora edilizia di base su fronte strada di tre piani.

Il repertorio degli elementi edilizi è quanto mai vario: sporti di gronda a intradosso piano

o sagomato con profilo a sguscio; comignoli in fogge venete, un balcone sostenuto da mensole, cornici marcapiano modanate, portici con pilastri e archi. Le finestre sono rappresentate invece esclusivamente mediante il loro vano vuoto.

Questa parte dello spazio è geometricamente strutturata da una pavimentazione a scacchiera listata, che si interrompe in corrispondenza degli ultimi edifici.

Sul fondo chiude la scena un fabbricato civile, forse una 'porta urbana', composto in forme classiche da un basamento bugnato in stile rustico con tre fornici, e superiormente da una loggia con colonne a sostegno di un timpano. Ancora più lontano sopra la linea dell'orizzonte il profilo delle montagne evoca l'ambiente naturale fuori della città.

La conformazione dell'arco scenico ci suggerisce la più probabile posizione del quadro (da ora π) scelta dall'artista. Assumendo il piano geometrico (da ora g) coincidente con il piano della pavimentazione a scacchiera, la linea fondamentale (da ora f) può essere posta in corrispondenza dello spigolo del piano di imposta del 'palcoscenico', leggermente rialzata per tener conto dello spessore della pavimentazione (fig. 7).

Il punto principale (da ora P) con buona approssimazione, corrisponde al punto di concorso di tutte le immagini di rette perpendicolari al quadro; in particolare le linee di gronda, le cornici degli edifici e le linee di profondità della griglia pavimentale.

L'asse della tarsia contiene P , ma non risulta coincidente, anche se di poco, con l'asse del fornice centrale della porta urbana. Lo stesso può dirsi per il pavimento a scacchiera, che non presenta una simmetria assiale, accordandosi però con l'edificio sul fondo, che appare centrato su una delle liste longitudinali.

L'anomalia di tracciamento della griglia orizzontale si ripercuote nella differente visibilità dei due fronti urbani contrapposti, di cui quello a sinistra, allineato con lo stipite del portale di boccascena, appare molto più scorciato rispetto a quello in destra, che con una maggiore apertura angolare va ad occultare dietro allo stesso boccascena la sua parte terminale.

Nella ricerca della posizione del punto di vista (da ora V), si assume l'ipotesi che i riquadri



Fig. 6. Veduta di città. Eidotipo della tarsia n. 3.

interni della scacchiera listata siano effettivamente dei quadrati se esaminati in vera forma. Si individua quindi sulla griglia pavimentale in prospettiva un campo quadrato comprendente una porzione di 5x5 quadrati base. Il punto di distanza (da ora **D**) è allora individuato agevolmente mediante il tracciamento della diagonale dell'immagine del quadrato (che è rappresentata da un trapezio) fino alla linea dell'orizzonte. È possibile ora verificare come la distanza di **D** da **P** valga $3/4 b$ (circa 36 cm), ove **b** è larghezza dello specchio intarsiato (48 cm), mentre l'apertura del boccascena risulta proprio pari alla distanza di **V** dal quadro (fig. 9).

Il cono visivo quindi se valutato sulla base della larghezza della spalliera risulta pari a circa 67° , mentre sull'ampiezza del boccascena è di circa 53° .

Procedendo all'ulteriore verifica dei successivi campi quadrati della pavimentazione, si osserva che la diagonale del secondo converge sempre nel medesimo punto **D**, invece la diagonale del terzo in un nuovo punto di fuga posto ad una distanza da **P** pari a $2/3 PD$.

In una proiezione centrale, ciò significa che il trapezio rappresentato in prospettiva non è l'immagine di un quadrato, ma di un rettangolo con rapporto tra i lati di $2/3$. In alternativa per conservare l'immagine di un quadrato dovremmo pensare che **V** si trovi ad una distanza di circa $1/3 PV$ (12 cm) dal quadro (fig. 11).

Questo spostamento del punto di fuga si presta a due possibili ipotesi interpretative tra loro complementari: da un lato le difficoltà esecutive nell'intarsio minuto delle fasce trasversali della griglia pavimentale man mano che si proceda nella profondità di campo, può spingere ad allentare la regola prospettica, dall'altro proprio questa viene recuperata attraverso la ricercata rappresentazione di un effetto dinamico di avvicinamento dell'osservatore al piano della tarsia. Ciò è ulteriormente confermato dall'immagine dell'impronta del tempio circolare, che si trova compresa nella fascia di campo occupata dal terzo quadrato della griglia pavimentale, la cui forma ellittica è da riferire alla deformata proiettiva del cerchio, rispetto al punto di vista più vicino al quadro.

L'individuazione della distanza di **V** da π , può essere effettuata anche attraverso lo schema albertiano dell'«intersezione». Si traccia

un riferimento verticale in un vertice **B** del trapezio (immagine del quadrato **ABCD**) e si individua l'intersezione **K** con il lato parallelo al quadro degradato. La retta passante per **K** e il vertice **A** dell'immagine del quadrato, individua **V** sulla linea dell'orizzonte (che interseca il riferimento verticale in **M**). La distanza di **V** dal quadro è allora **VM** (fig. 10).

A tale analoga conclusione si perviene attraverso le proposizioni XIII (*il piano degradato in quadro ridurre*) e XXIII (*del piano non quadrilatero quantunque se sia un quadrilatero recidere*) del libro I del *De Prospectiva Pingendi*⁹.

Anche l'immagine dell'edificio sul fondo della scena sembra sfidare una concezione statica del rapporto tra osservatore e rappresentazione prospettica. Il punto di vista **V** individuato per le figure in primo piano, non può essere infatti il medesimo assunto per le immagini a fondo campo, se vogliamo rendere coerenti i rapporti di proporzionalità tra i vari edifici presenti nella veduta. In caso contrario la vera forma attesa della 'porta urbica' e del suo spazio aperto antistante apparirebbe del tutto fuori scala rispetto alle dimensioni degli altri elementi urbani¹⁰.

In assenza di altri indizi di profondità, la ricerca della posizione del punto di vista per l'edificio sul fondo può trovare utili indicazioni nell'individuazione di corrispondenze con il disegno dell'architettura. Occorre quindi cercare di comprendere la *ratio* architettonica dei vari edifici dislocati nella scena prospettica, estraendo da questi alcuni plausibili riferimenti dimensionali 'reali', che potremmo anche definire di 'progetto'.

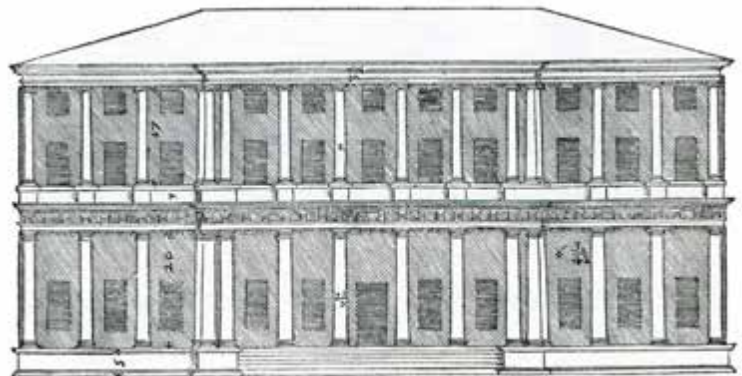
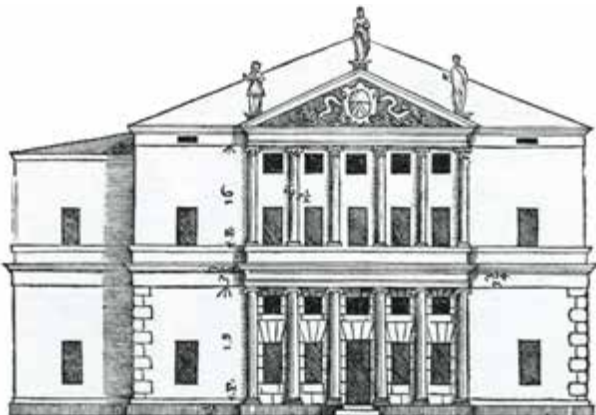
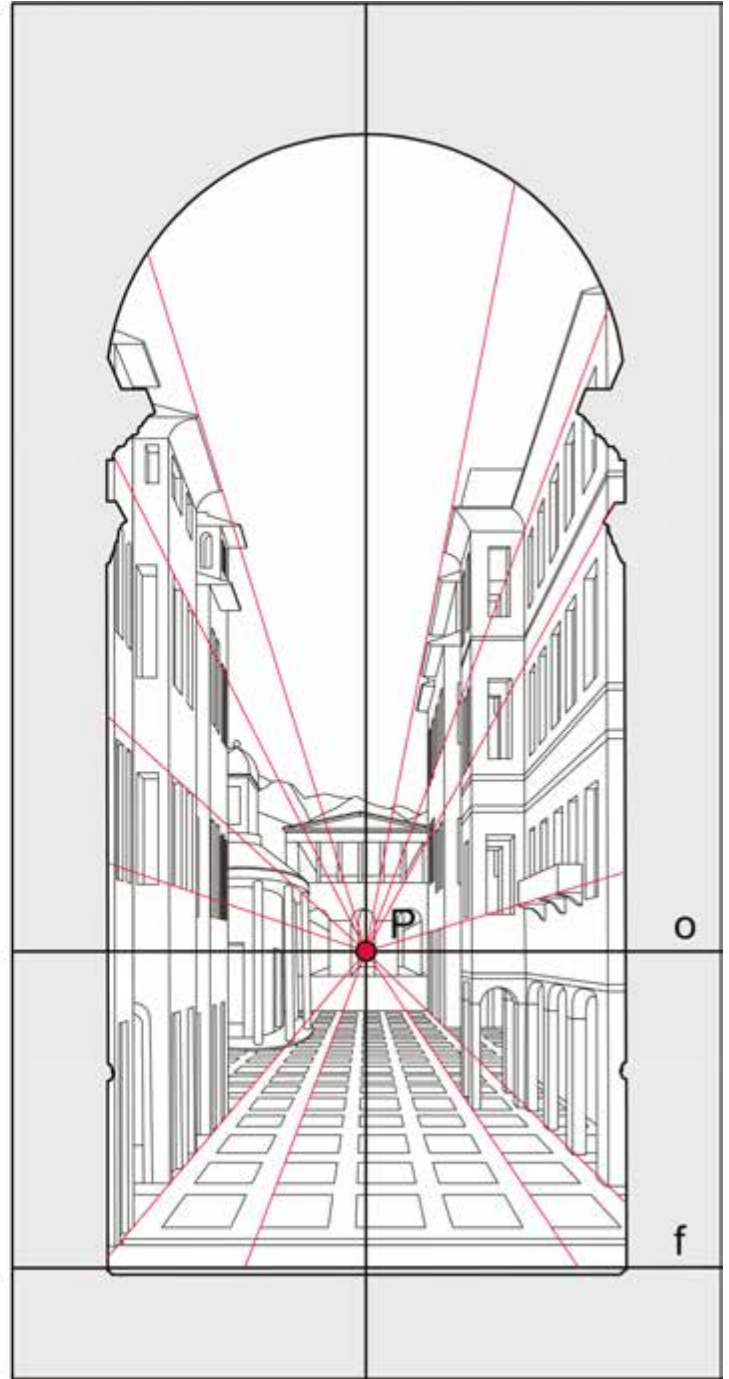
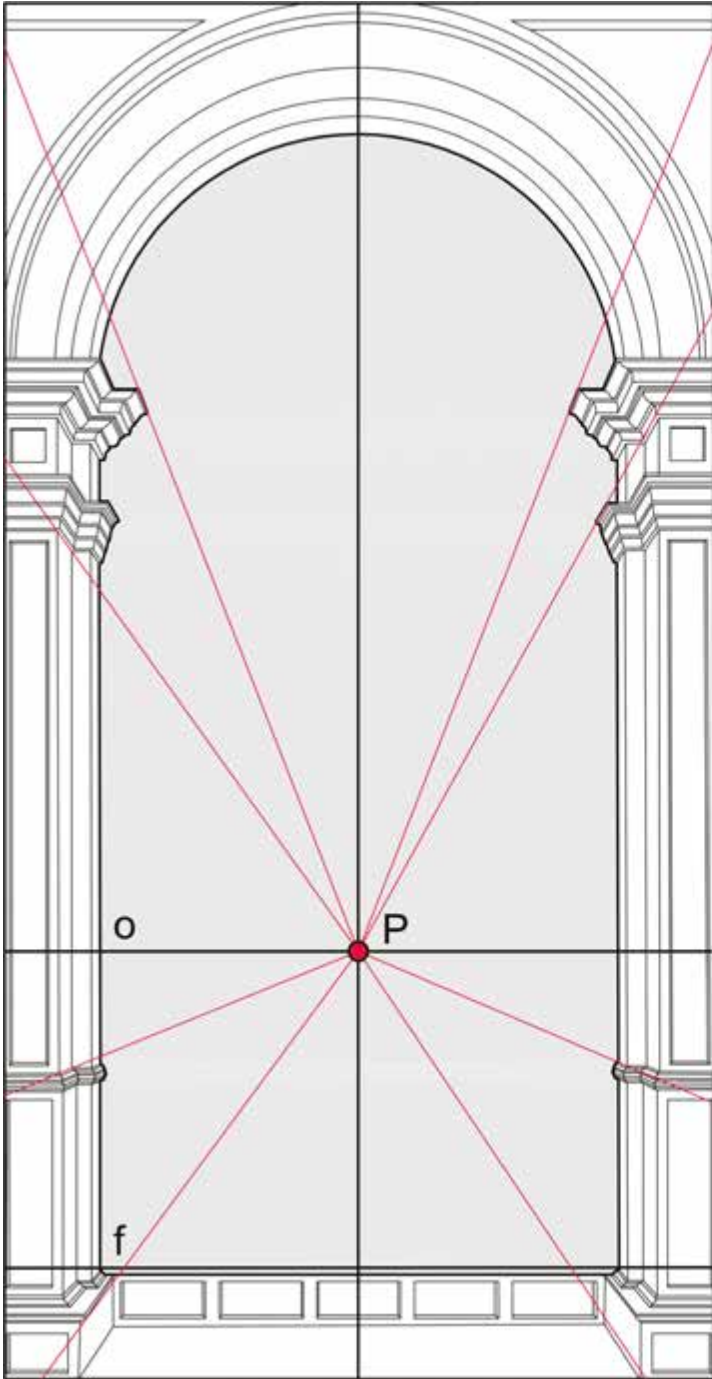
Gli edifici in primo e secondo piano riferibili ad un'edilizia di base di tipo a schiera, hanno presumibilmente un interpiano di circa 3 m. Pertanto si può ipotizzare che la rispettiva linea di gronda sia posta ad una quota da terra intorno ai 15 m.

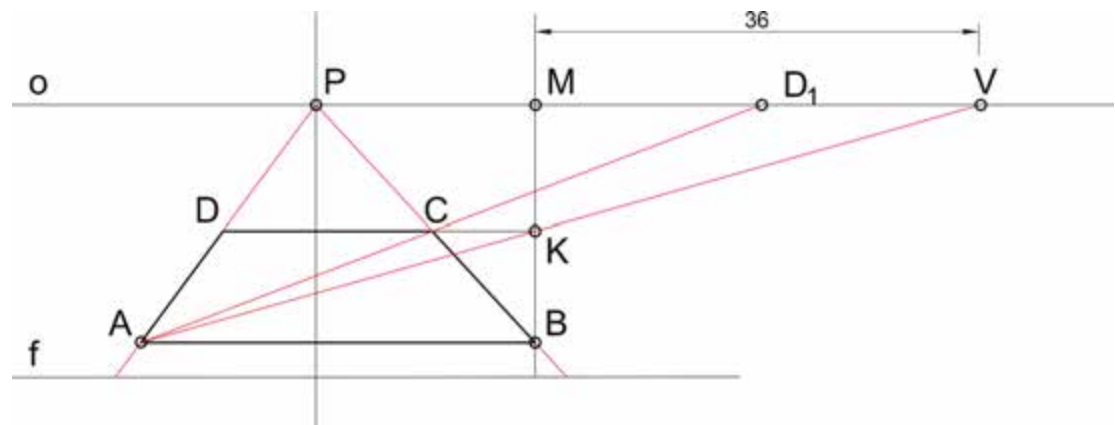
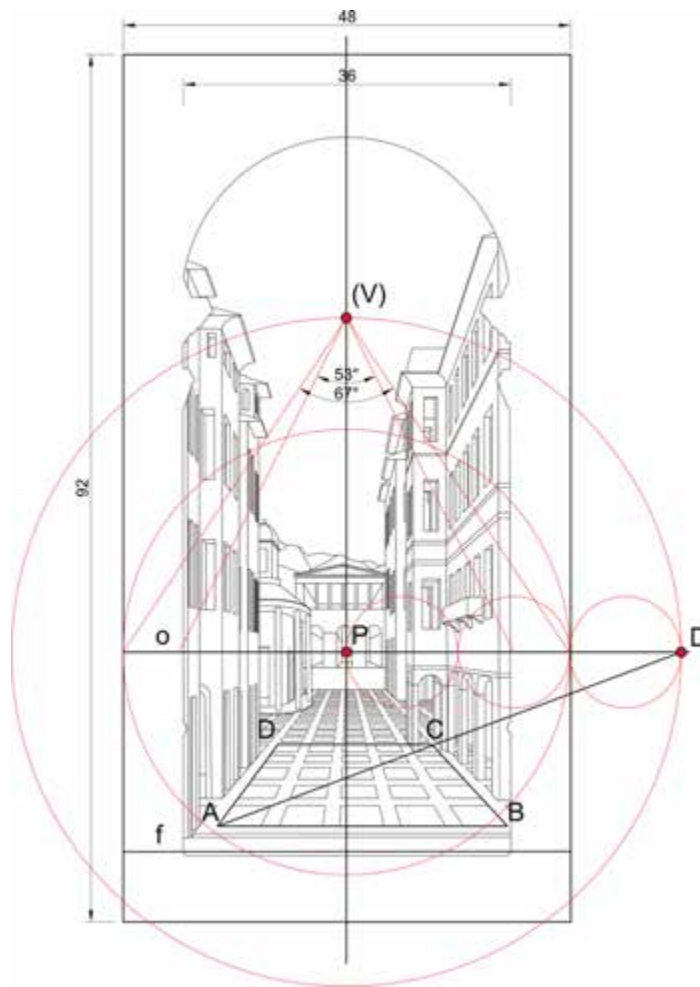
Per mettere in scala l'edificio sul fondo è invece necessario procedere ad alcune valutazioni proporzionali sulla composizione formale della facciata. Si tratta infatti di un fronte urbano organizzato su un doppio registro, che la trattatistica classica andrà a codificare qualche anno più tardi, assegnando a seconda degli autori varie grandezze e rapporti dimensionali ai differenti partiti architettonici.

In area veneta con Palladio il tipo edilizio, 'casa di città', articolato in zoccolo, fascia ru-

Fig. 7. (pagina a fronte, in alto) Ricerca degli elementi di riferimento della rappresentazione prospettica: punto principale (P), linea dell'orizzonte (o), linea fondamentale (f).

Fig. 8. (pagina a fronte, in basso) Facciate di Palazzo Antonini a Udine e Palazzo Chiericati a Vicenza nei disegni di Palladio, in cui si riportano le misure dei partiti architettonici in piedi vicentini (da *I cinque libri dell'architettura*).





stica, cornice marcapiano e loggiato, che più si avvicina alla composizione architettonica di fra Giovanni, prevede uno sviluppo in altezza di $40 + 1/4$ piedi, ovvero di circa 15 metri; ma anche gli altri esempi proposti ne *I Quattro Libri dell'Architettura* non si discostano molto da questo ordine di grandezza¹¹ (fig. 8).

Fissati ora f , P e D , e assumendo che g costituisca il piano comune di spicco di tutti gli edifici, la determinazione della vera forma dei fronti urbani proiettati sul quadro, por-

ta a evidenziare, come già notato, una chiara sproporzione tra le dimensioni della cortina edilizia definita all'interno della griglia pavimentale e quelle della porta urbana sul fondo. Nonostante ciò l'immagine rimane percettivamente convincente. Vogliamo intenderne le ragioni.

Lo schema di figura 13, ci aiuta ad individuare la corretta posizione dell'edificio posto sul fondo della veduta. Si consideri l'immagine prospettica AB , determinata dalla proiezione di FE da V su π .

Fig. 9. (in alto) Determinazione della distanza del punto di vista (V) dal quadro e ampiezza del cono visivo.

Fig. 10. (in basso) Determinazione della distanza del punto di vista V dal quadro per «intersezione» dei raggi visuali secondo lo schema albertiano.

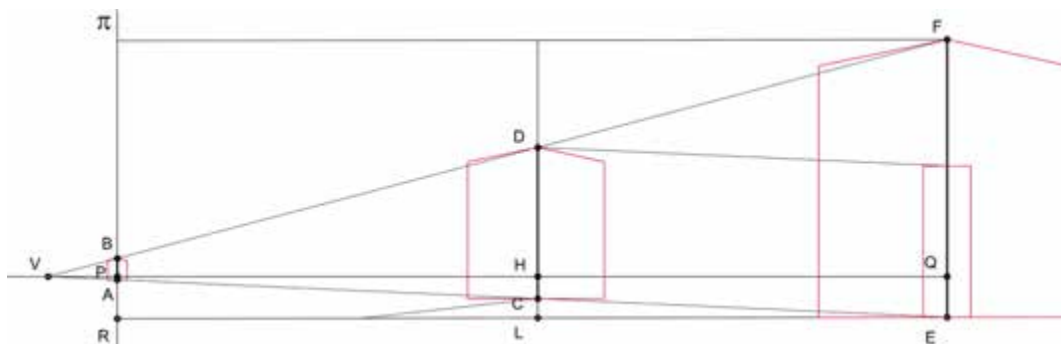
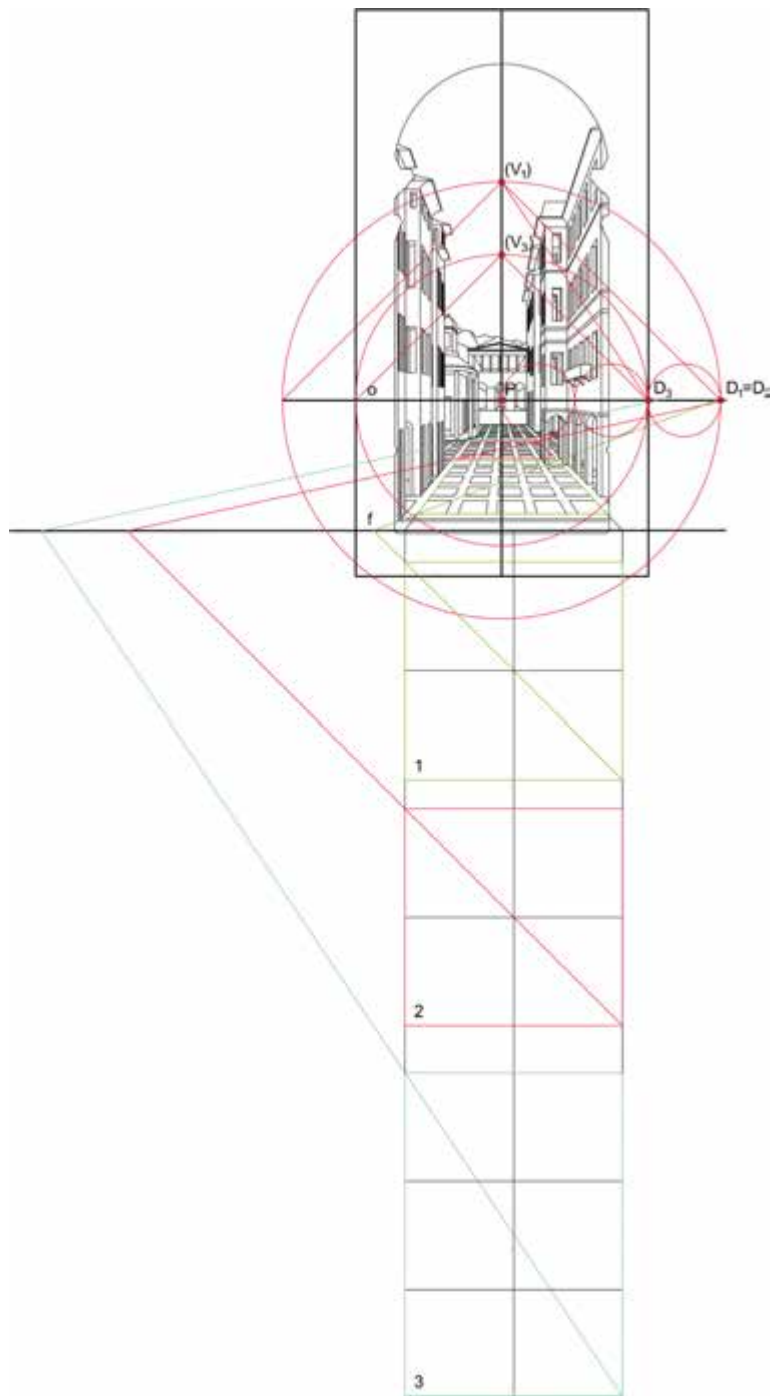


Fig. 11. (in alto, a sinistra) L'ipotesi di maglie quadrate nel pavimento a scacchiera è verificata solo per il primo e secondo campo. Mantenendo lo stesso punto di vista, il terzo campo è un rettangolo con rapporto tra i lati di 2 a 3.

Fig. 12. (in alto, a destra) Restituzione specchiata dell'impianto urbano dall'immagine prospettica. La porta urbica appare chiaramente fuori scala sia nelle dimensioni che nella posizione percepita rispetto agli altri edifici.

Fig. 13. (in basso) L'immagine prospettica non cambia sotto lo stesso angolo visuale (proposizione I, *De Prospectiva*). Si deve ammettere però che l'oggetto non posi sul medesimo piano orizzontale.

Vale per similitudine di triangoli la seguente proporzione $VP : AB = VQ : EF$.

Noti ora:

$VP =$ distanza di V da π ,

$EF =$ dimensione dell'oggetto,

$AB =$ dimensione dell'immagine su π dello stesso oggetto, è possibile ricavare VQ , distanza dell'osservatore dall'oggetto in vera forma.

Questo approccio geometrico nella determinazione dell'immagine prospettica di una figura in *propria forma* è ampiamente utilizzato da Piero della Francesca nel III libro del *De Prospectiva*. In tal modo però, oltre a quanto osservato riguardo alla dimensione dei fronti urbani, la reale profondità di campo dello spazio antistante la porta urbana rappresentato nella tarsia, misurerebbe quasi il doppio di quella impegnata dalla fascia pavimentata, contraddicendo così un'evidenza percettiva.

Pensiamo allora di ridurre la distanza tra l'oggetto e il punto di vista V mediante una traslazione e una corrispondente trasformazione omotetica rispetto al centro di proiezione V . L'oggetto si ridurrà proporzionalmente alla sua distanza da V , mantenendo tuttavia la medesima immagine prospettica sul quadro.

Ancora dalla similitudine di triangoli ricaviamo la proporzione $VP : AB = VH : CD$, che sfrutta ora la conoscenza della probabile altezza dell'edificio e da cui è possibile ricavare VH .

Con semplici operazioni aritmetiche si ricava che lo spazio libero antistante l'edificio sul fondo si contrae significativamente in ragione di circa $2/3$ (fig. 13).

Ovviamente con tale trasformazione omotetica viene meno l'assunzione di continuità e orizzontalità del piano su cui si fondano tutti gli edifici, che abbiamo considerato inizialmente coincidente con il geometrico. Per la coerenza della costruzione prospettica la porta di città deve risultare impostata ad una quota più elevata rispetto al piano della pavimentazione a scacchiera. Tale dislivello può essere determinato ancora mediante la similitudine dei triangoli ARE e CLE (fig. 13).

Non è un caso quindi che l'artista non fornisca alcun riferimento geometrico proprio nella zona antistante la porta urbana, da risolvere spazialmente attraverso una leggera rampa di raccordo tra il piano della pavimentazione a scacchi e quello del piano terra dell'edificio.

Possiamo quindi concludere che fra Giovanni con questa costruzione prospettica metta in atto una vera e propria distorsione anamorfica, di cui già Leonardo aveva dato dimostrazione. La credibilità dell'immagine viene fondata sull'ambiguità di alcune costanti percettive presenti nella scena, creando così un'illusione, che viene sostenuta dall'assenza di indizi di profondità.

Tarsia prospettica n. 11 - Interno di chiesa in costruzione

La tarsia rappresenta l'interno di una basilica in costruzione. Sappiamo infatti che fra Giovanni fu anche architetto fortemente impegnato in progetti e direzione dei lavori di edifici del proprio ordine monastico (fig. 14).

La veduta è inquadrata dal consueto portale, che si apre su una parete compresa tra due paraste laterali ed è concluso superiormente da un arco a tutto sesto in conci di pietra da taglio. Lo scorcio prospettico evoca una posizione dell'osservatore sulla porta di ingresso della chiesa.

L'impianto basilicale 'appare' costituito da tre navate (una principale e due collaterali), concluse da un transetto, oltre il quale si apre un'abside sormontata da una volta a catino; questa è circondata da un deambulatorio, che prosegue e raccorda le due navate collaterali. Le navate sono separate da pilastri, su cui sono impostati archi a tutto sesto. La navata principale è priva del tetto, mentre nulla può dirsi sulle coperture delle navate laterali che risultano occultate nella prospettiva. Un soffitto piano copre invece il deambulatorio che forma internamente un emi-portico con otto colonne (octastilo) attorno al presbiterio.

La chiesa è ancora in fase di costruzione: cantonali e leghe in pietra fuoriescono dalle pareti in attesa delle successive connessioni; a sinistra in alto una scala da carpentiere segnala la presenza di un cantiere in corso; i muri d'ambito delle navate non hanno ancora raggiunto la sommità. Sopra l'abside ha preso avvio la realizzazione di una copertura a capanna, ma non ci è dato tuttavia alcun indizio su quale sia la soluzione morfologica e costruttiva scelta per il soffitto interno dell'aula principale. Più ipotesi potrebbero essere compatibili: una volta a botte, un soffitto a cassettoni, un semplice ordi-



Fig. 14. Interno di chiesa in costruzione. Tarsia prospettica inserita nello stallo del coro n. 11 in destra.

to in legno con capriate; al centro del transetto potrebbe poi aprirsi una cupola.

Nelle pareti d'ambito della navata principale, a ciascuna arcata del primo registro corrisponde una coppia di aperture nel secondo, anch'esse sormontate da archi a tutto sesto. Forse costituiscono il lato interno di un matroneo, ma più probabilmente sono le finestre che illuminano la navata principale. Finestre di analoga forma si aprono nella parete absidale sopra ogni intercolunnio. Al centro del transetto l'altare si trova sopra una pedana rialzata di due gradini. Anche le navate laterali e la zona absidale sono rialzate di un gradino rispetto al piano della navata centrale e del transetto.

Elemento centrale dell'architettura sacra è l'abside a catino con cassettoni, impostata su una fascia di tamburo sopra le finestre della parete emi-cilindrica. Il catino ci appare come un quarto di sfera suddiviso internamente da fasce meridiane e parallele, che formano rispettivamente 10 cassettoni per ogni parallelo e 9 cassettoni per ogni meridiano, lasciando un occhio in chiave di volta.

Sulla sinistra compare il campanile, che sembra ormai ultimato. Attraverso le finestre si intravedono alberi di cipresso, che alludono ad un contesto naturale esterno, probabilmente fuori o ai margini della città murata.

Anche in questa tarsia sono presenti due differenti costruzioni prospettiche: la prima comprende gli elementi compositivi del portale di inquadramento della scena (paraste, trabeazione, basamento, archivolto, ecc.); la seconda riguarda la veduta rappresentata all'interno della 'finestra'. In entrambi i casi si tratta di prospettive a quadro frontale, che risultano avere ciascuna un differente punto principale. Le tarsie di fra Giovanni sono infatti, salvo rari casi, tutte frontali. Però, mentre il punto principale del boccascena è quasi sempre centrato sull'asse della tarsia, quello della veduta è più frequentemente dislocato in posizioni differenti sulla linea dell'orizzonte per conseguire variati effetti di dinamismo (fig. 16).

Il motivo è probabilmente da ricercare nella stessa impostazione tecnico-esecutiva del commesso ligneo e dall'organizzazione delle maestranze all'interno del laboratorio di tarsia. Le due parti dell'opera possono essere infatti concepite e realizzate in tempi e da mani diverse,

senza che questo rechi danno all'opera nel suo insieme, una volta che il maestro di prospettiva abbia stabilito gli elementi regolatori della rappresentazione.

La prospettiva dell'arco scenico

Si può osservare che l'arco scenico con i suoi elementi compositivi e decorativi derivi da una serie di tipi ricorrenti (l'arco semplice o doppio, la finestra a edicola conclusa da un timpano o un arco, la finestra ad arco lobato, ecc.), ricercando di volta in volta una qualche assonanza formale con il soggetto rappresentato (un arco lobato si apre sulla gotica piazza del campo di Siena, un fornice bugnato in un possente muro in laterizio incornicia una veduta dell'anfiteatro Flavio, ecc.).

Il primo passo dell'analisi studia quindi il criterio di proporzionamento dell'arco scenico, poiché questo definisce il campo e le dimensioni della superficie destinata alla veduta al suo interno.

Il punto principale **P** dell'immagine prospettica dell'arco scenico si trova, oltre che in asse, ad una distanza dalla cornice inferiore della tavola pari a $\frac{2}{5}$ dell'altezza complessiva. Sono così individuate le prime due linee di tracciamento dell'immagine prospettica.

L'individuazione della posizione della linea fondamentale non è immediata in quanto l'articolazione formale dell'arco scenico, caratterizzata da un notevole virtuosismo compositivo, rende possibile farla corrispondere all'intersezione con il quadro di vari piani orizzontali significativi per la rappresentazione.

Nel caso in esame per dare continuità alle due prospettive dell'arco scenico e della veduta architettonica, la scelta del geometrico più corretta appare quella del piano di calpestio della basilica, che si prolunga fino allo spigolo terminale del palco con il piano dell'alzata verticale decorata su fondo nero. In tal modo la fondamentale viene a trovarsi ad una distanza dalla cornice inferiore della tavola pari a $\frac{1}{5}$ dell'altezza complessiva.

Le paraste esterne vengono quindi a 'fuoriuscire' dal quadro, così come i loro basamenti con lo stemma degli olivetani, e la relativa pedana d'appoggio rialzata di due gradini.

Dal punto di vista geometrico l'arco scenico

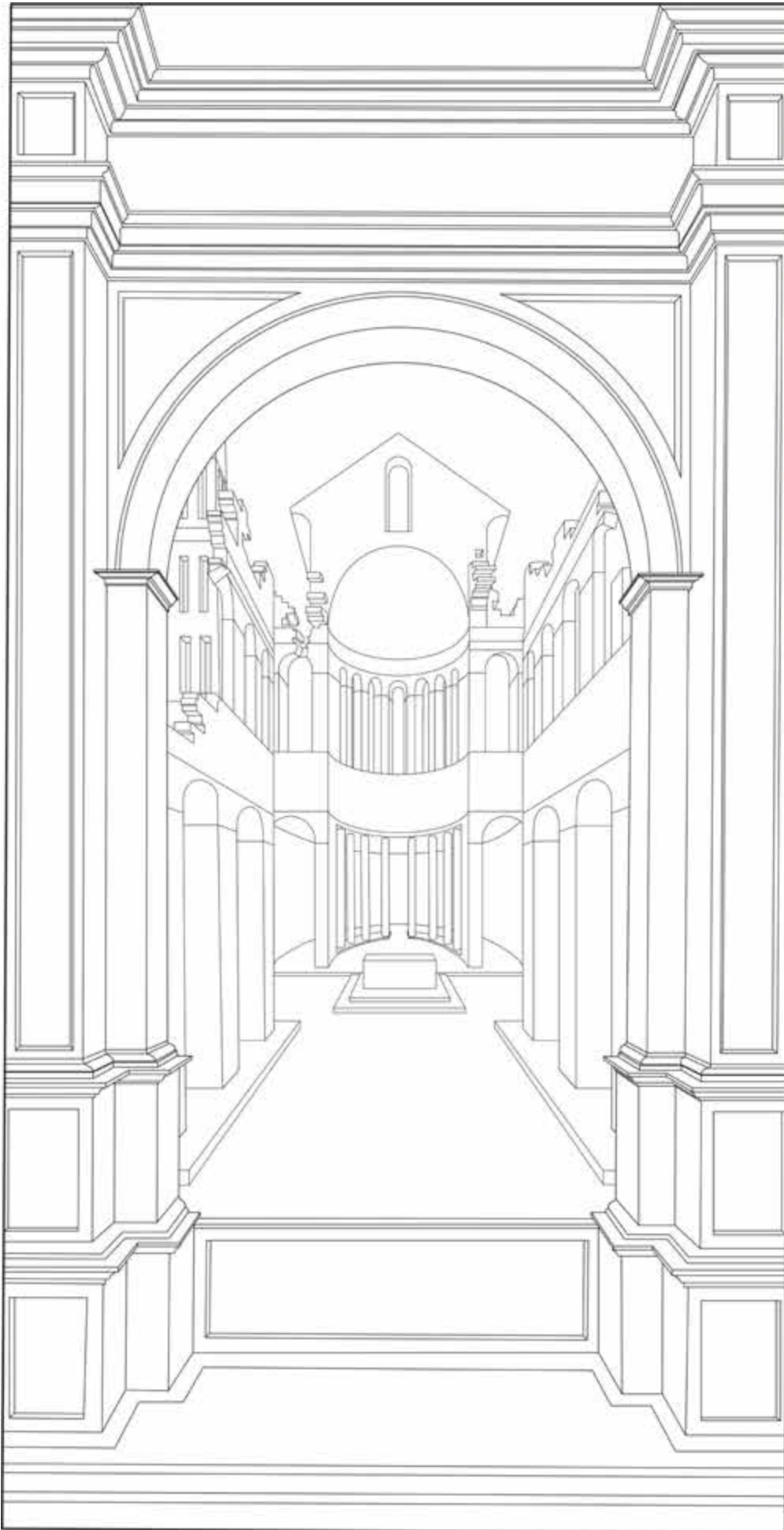


Fig. 15. Interno di chiesa in costruzione.
Eidotipo della tarsia n. 11.

può essere considerato un semplice assemblaggio di parallelepipedi variamente sovrapposti, tuttavia l'analisi della costruzione prospettica è resa complessa dalla presenza delle cornici di coronamento e dagli zoccoli di appoggio a terra, che occultano gli spigoli di intersezione delle facce piane, necessari per la comprensione fine dei rapporti tra elementi.

La lettura di proporzioni legate all'ordine architettonico ci può però aiutare, fornendo alcune griglie compositive di verifica della costruzione prospettica. Il modulo base dell'ordine è individuato nella larghezza 'frontale' delle paraste esterne, che si assume essere la medesima del piedritto dell'arco scenico, che sporge invece di mezzo modulo rispetto alla stessa parasta. Il piedritto ricavato nella parete è composto da un piedistallo sormontato da parasta, alla cui sommità è impostato l'arco a tutto sesto di sostegno della trabeazione superiore (fig. 17).

Il pilastro si compone di 7 moduli (forse evocativo di un ordine toscano), il piedistallo vale $1/3$ dell'altezza del pilastro (come prescritto), la corda dell'arco (ovvero l'intercolunnio) vale circa l'altezza del pilastro, la freccia dell'arco vale l'altezza della trabeazione superiore comprensiva dello stesso arco.

La larghezza dell'arco scenico (*vacuo*) può essere confrontata anche con le due fasce verticali laterali (pieni), che risultano essere ciascuna $1/4$ della corda.

Attraverso questi semplici rapporti è possibile definire la 'finestra prospettica' attraverso la quale si apre la scena.

Non vi sono elementi per definire la distanza del punto di vista dal quadro (ad esempio la forma certa di un quadrato orizzontale) se non conoscendo la vera forma di almeno un segmento ortogonale al quadro. Se però assumiamo che lo spessore dell'arco sia pari ad un modulo, il punto di distanza **D** è allora individuato¹² (fig. 18).

La prospettiva della veduta architettonica

La scena rappresenta l'interno di una piccola chiesa in costruzione. Un'attenta analisi dell'immagine ci rivela come il maestro intarsiatore abbia scomposto in due parti la rappresentazione prospettica, sfruttando la discontinuità spaziale derivata dalla presenza del

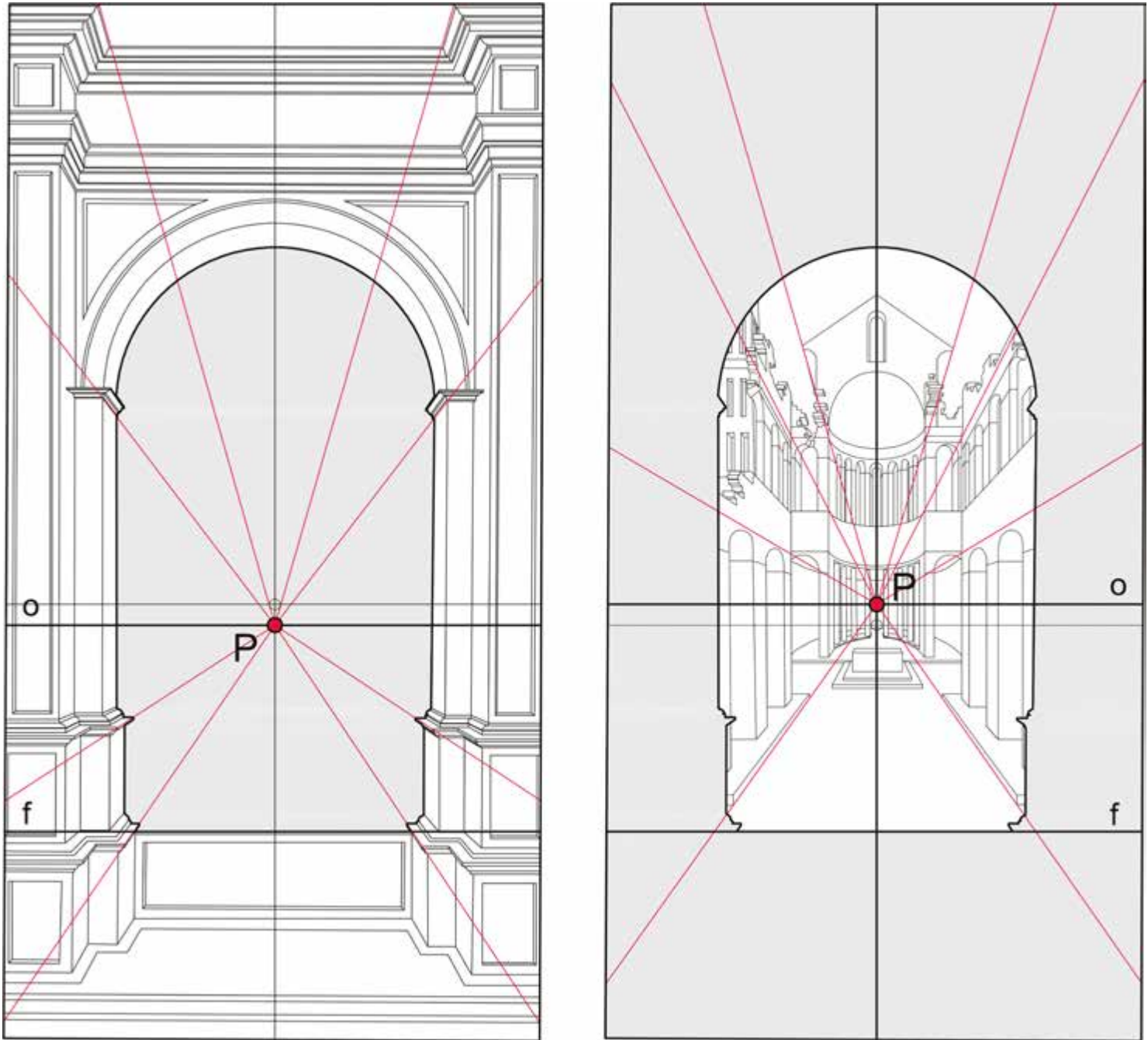
transetto. Infatti la prima parte della chiesa - la navata di ingresso - più vicina all'osservatore possiede una sua precisa impostazione prospettica, con linee perpendicolari al quadro opportunamente convergenti con le loro immagini nel punto principale posto nell'asse della tarsia e proprio a metà altezza del colonnato absidale.

Le immagini di cornici e marcapiani risultano tutte rispettare la convergenza delle linee ortogonali al quadro nel punto principale **P**, che tuttavia si trova leggermente più in alto rispetto a quello individuato per l'arco scenico. Interessante notare che la linea dell'orizzonte va a dividere per metà tutte le colonne del deambulatorio, ovvero è asse di simmetria dei profili curvi del basamento e della trabeazione.

Non è immediato accorgersi che la parte di ingresso della navata, pur conservando una coerenza formale con la parte absidale, non corrisponde ad una medesima unità nella costruzione prospettica; tutte le linee marcapiano presenti nelle pareti della navata non si raccordano infatti nel loro prolungamento 'ideale' con quelle corrispondenti del transetto e dell'abside, ma si dispongono ad un'altezza decisamente inferiore. Questa discrasia è certamente voluta dall'artista e abilmente controllata, attraverso una apparente continuità dell'altezza della fascia di marcapiano tra navate e abside, che ad una più attenta osservazione appare illusoria.

Il motivo di questo inganno dell'occhio, che tende ad aumentare le altezze della parte absidale sul fondo della chiesa, risiede certamente nella necessità di far risaltare all'interno della scena l'esercizio prospettico più complesso, ovvero il disegno dell'abside con i lacunari, dando al tempo stesso più equilibrio alla composizione dell'immagine all'interno del campo prospettico.

Sofferamoci ad analizzare la parete absidale per coglierne la struttura geometrica. La pendenza della copertura della chiesa appare insolitamente accentuata, certamente per un edificio in area toscana, ma anche veneta. Il tentativo di riconoscere una geometria nota è premiato: l'angolo corrispondente al vertice superiore del timpano è quello di un pentagono regolare, che prende forma nelle stesse linee del timpano con le linee cadenti di gronda delle due falde verso il punto principale. Il cerchio che circonda il pentagono regolare trova il



suo centro nella chiave del catino absidale; il lato di base del pentagono fornisce la larghezza dell'abside (fig. 18).

Alcuni rapporti dimensionali appaiono evidenti all'analisi geometrica: l'altezza complessiva dell'abside è pari a tre volte la sua ampiezza; inoltre i due registri architettonici sovrapposti della parete del transetto hanno pari altezza.

La ricerca della distanza del punto di vista dal quadro deve necessariamente tenere conto della segmentazione della scena prospettica operata dall'artista, che porta ad individuare una serie di alternative sulla base delle ipotesi assunte. Si può procedere considerando singoli elementi geometrici nella scena, e ricercando per essi

la corretta posizione del punto di osservazione a partire dalle proprietà proiettive note di tali elementi: ad esempio l'immagine prospettica di un quadrato orizzontale, di un cerchio, di una grandezza conosciuta in vera forma, ecc.

Nel caso in esame non è presente la consueta pavimentazione a scacchiera che consente l'immediata individuazione del punto di distanza. La ricerca di diagonali di un quadrato in prospettiva, a partire dall'ellisse, immagine della circonferenza inscritta, non da buoni risultati, non essendo ancora pieno il controllo di questo tipo di costruzione da parte degli intarsiatori olivetani¹³.

L'alternativa è tentare di calarsi nell'idea pro-

Fig. 16. Ricerca degli elementi di riferimento della rappresentazione prospettica: punto principale (P), linea dell'orizzonte (o), linea fondamentale (f). L'immagine del portale e la prospettiva dell'interno della chiesa non hanno il medesimo punto principale.

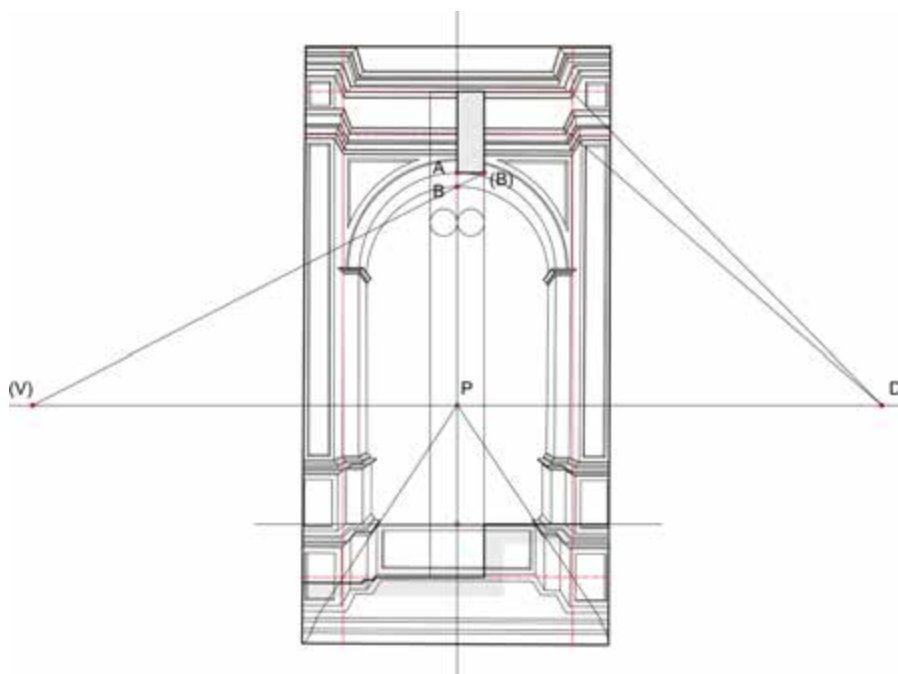
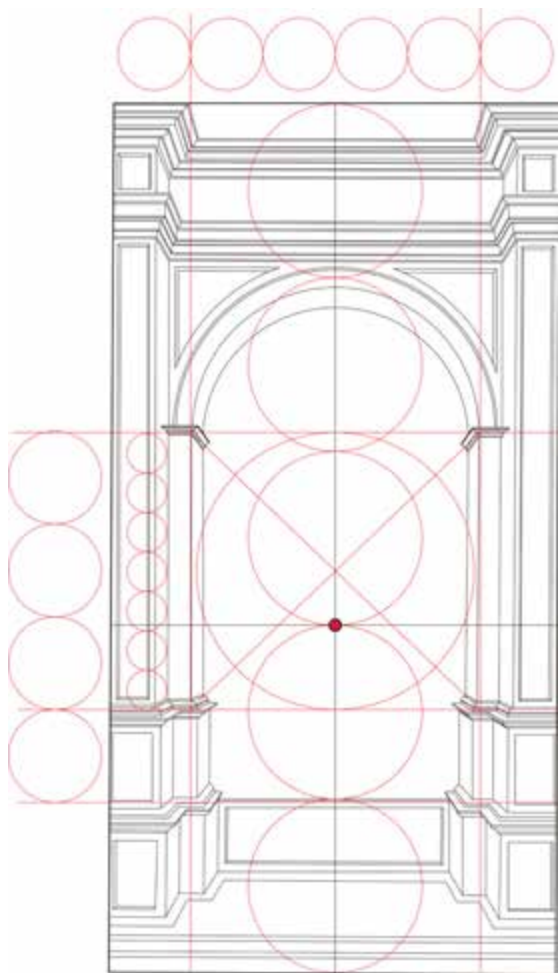


Fig. 17. (in alto) Lettura di rapporti proporzionali nell'architettura dell'arco scenico

Fig. 18. (in basso) Individuazione della distanza del punto di vista dal quadro per «intersezione», assumendo noto lo spessore del muro dell'arco scenico.

gettuale di fra Giovanni architetto, ritrovando i tracciati geometrici dell'impianto planimetrico del tempio, legati ai modelli compositivi del Rinascimento. Ci aiuta inoltre il confronto con altre tarsie del coro, che presentano tratti comuni nella costruzione della scena prospettica.

L'impianto della chiesa ci appare impostato su una griglia geometrica a maglie quadrate: è sicuramente quadrata la maglia centrale del transetto, come quella della nave principale all'ingresso del tempio; seguendo questo ragionamento è quadrato anche il 'trapezio' prospettico comprendente l'abside e il retrostante deambulatorio (fig. 20).

I pilastri, che si assume abbiano una sezione quadrata, definiscono le fasce di cornice delle maglie quadrate, che sebbene non delineate concretamente nella tarsia risultano evidenti nella ricostruzione del procedimento prospettico.

Il centro di ognuna di queste tre maglie quadrate principali individua anch'esso allineamenti 'architettonicamente' significativi: l'asse trasversale dei pilastri intermedi delle navate laterali, il centro della pedana dell'altare, il limite della circonferenza del colonnato absidale.

Possiamo ora individuare i punti di fuga delle diagonali dei tre trapezi (immagini di quadrati) attraverso il loro prolungamento fino alla linea dell'orizzonte.

Si rileva come questi non corrispondano nel medesimo punto, pertanto è necessario formulare alcune ipotesi interpretative.

È senz'altro da escludere l'errore nella costruzione prospettica dal momento che la convergenza delle diagonali di una griglia a maglie quadrate nel medesimo punto di fuga sulla linea dell'orizzonte è già nota, anche se non esplicitamente dimostrata, nel *De Prospectiva Pingendi* (si legga ancora la proposizione XXIII del libro I).

Un'analisi dell'impianto prospettico con gli strumenti proiettivi odierni ci porterebbe d'altra parte a considerare la sequenza dei tre trapezi della navata centrale come se fosse costituita in vera forma da rettangolo/quadrato/rettangolo, dove il primo rettangolo ha il lato in profondità più corto di quello frontale, mentre il terzo rettangolo lo ha più lungo.

Analoghi ragionamenti potrebbero essere ancora condotti, assumendo quadrata la vera forma del primo campo prospettico trapezoidale, piuttosto che l'ultimo. Tutto ciò però confligge in modo evidente con la logica geometrico-compositiva dell'architettura tra XV e XVI secolo.

Vi sono però varie ragioni per cui la scelta dell'artista appare coerente sia sotto il profilo

della composizione figurativa della scena, che della costruzione prospettica.

La rappresentazione di sequenze di quadrati in profondità da origine ad immagini prospettiche fortemente contratte già alla terza ripetizione¹⁴, delineando uno spazio di campo non sufficiente per intarsiare con adeguata chiarezza gli elementi architettonici da rappresentare (in questo caso il colonnato absidale con il retrostante deambulatorio).

Più suggestiva l'ipotesi di una concezione dinamica dello spazio prospettico, già rilevata nella tarsia precedente, in grado di dilatarsi progressivamente con l'avvicinarsi dell'osservatore verso il boccascena. Allora la scena prospettica esplorata con l'occhio in una naturale sequenza, dalle figure più vicine a quelle più lontane, restituisce una rappresentazione 'multifocale' in grado trasmettere una convincente illusione percettiva dell'architettura immaginata. Non è un caso che il pavimento non riporti la consueta griglia a scacchiera, dal momento che si vuol privare l'osservatore di ogni indizio certo di profondità.

Analizzando più a fondo la sequenza delle immagini dei tre campi supposti quadrati, ricostruiamo il modello spaziale in grado di riprodurre la scena rappresentata. In figura 21 sono individuate le differenti posizioni rispetto al quadro, da cui l'osservatore traguarda i vari campi quadrati e le relative intersezioni dei raggi visivi. Vengono inoltre riportate le misure delle immagini dei lati dei quadrati 'degradati', parallele al quadro, e della loro distanza dalla linea dell'orizzonte. Nella seguente tabella sono raccolti i relativi dati numerici espressi in millimetri.

	P-n _a	P-n _b	V _n -P
campo 1	147	93	447
campo 2	86	48	191
campo 3	43	21	76

Per ciascun campo quadrato possiamo ora determinare il rapporto tra le distanze delle linee degradate rispetto alla linea dell'orizzonte, ottenendo rispettivamente:

$$R_1 = (P-1_a)/(P-1_b) = 147/93 = 1,58$$

$$R_2 = (P-2_b)/(P-2_a) = 86/48 = 1,79$$

$$R_3 = (P-3_b)/(P-3_a) = 44/21 = 2,04$$

Esprimiano ora tali numeri decimali in frazioni, che era la forma comunemente utilizza-

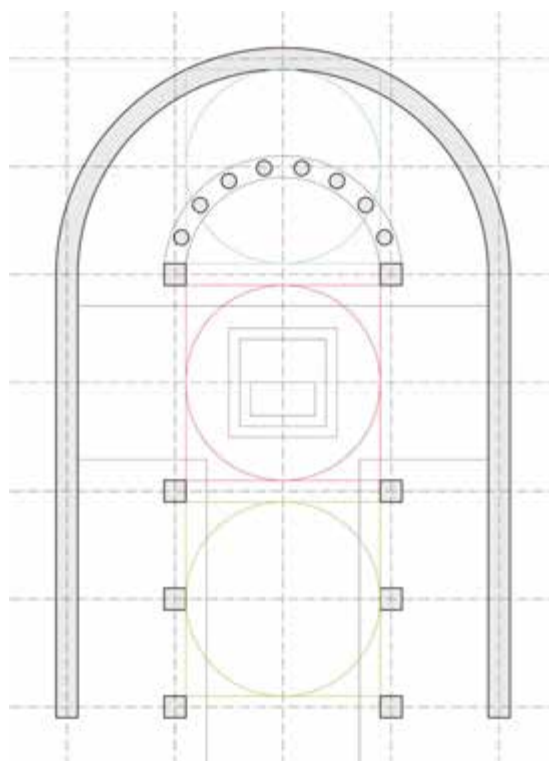
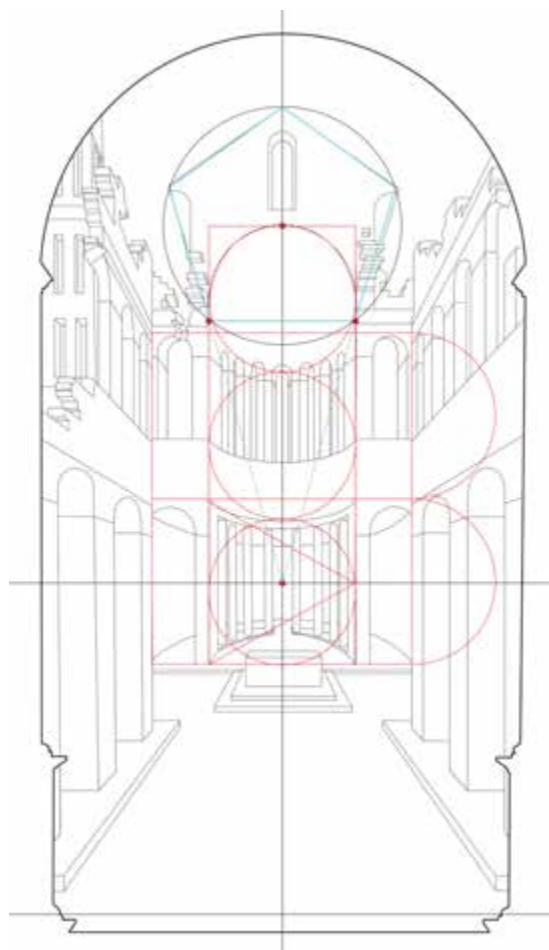
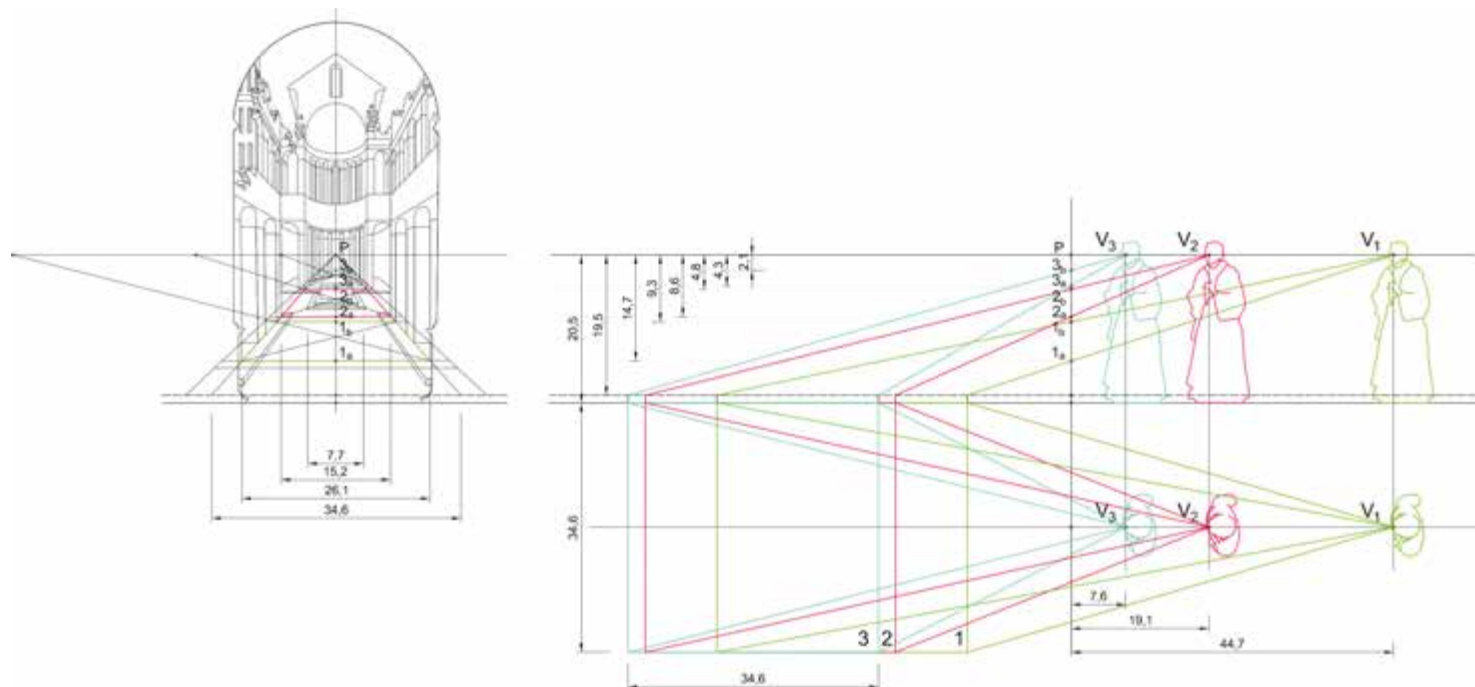


Fig. 19. Lettura di rapporti proporzionali e geometrie nell'abside della chiesa.

Fig. 20. Restituzione dell'impianto planimetrico della chiesa dall'immagine prospettica nell'ipotesi di maglia quadrata in corrispondenza del transetto.



ta nella trattatistica d'abaco per operare con i numeri razionali. Con buona approssimazione otteniamo la seguente successione numerica:

$$R_1 = 8/5$$

$$R_2 = 9/5$$

$$R_3 = 10/5$$

Il cui termine n-esimo può essere così definito:

$$R_n = R_{n-1} + 1/5$$

L'interpretazione di questa successione in termini geometrici ci indica in realtà un modo molto semplice per tracciare la prospettiva dei lati paralleli al quadro di quadrati degradanti verso il punto principale. Assegnata infatti la posizione del lato L_{na} , il rapporto $R_{n-esimo}$ consente di individuare quella del lato opposto L_{nb} , come parte frazionaria della distanza del lato L_{na} dalla linea dell'orizzonte.

Ad esempio, considerando il campo quadrato n. 2, fissata la posizione del lato 2_a (quello più prossimo all'osservatore), si dividerà in 9 parti la sua distanza dalla linea dell'orizzonte e si posizionerà il lato 2_b ad una distanza dalla medesima pari a 5 di tali parti.

È possibile inoltre individuare una regola di concatenazione nella prospettiva dei tre quadrati degradati se valutiamo il rapporto tra le rispettive distanze dell'osservatore dal quadro (VP).

Risulta infatti:

$$K_{1-2} = (V_2-P)/(V_1-P) = 191/447 = 0,42 \approx 2/5$$

$$K_{2-3} = (V_3-P)/(V_2-P) = 76/191 = 0,4 = 2/5$$

Ciò significa che la corretta lettura della sequenza delle immagini dei quadrati necessita di un progressivo avvicinamento al quadro dell'osservatore secondo il rapporto costante di 2/5.

Su questa linea di ragionamenti la rappresentazione di fra Giovanni appare così contaminarsi dei molteplici significati dei numeri, facendo affiorare quel 'messaggio sotterraneo', che la cultura dell'Umanesimo aveva riposto nella sua concezione prospettica.

Con Bartoli possiamo concludere che

forse si tratta di ragionamenti sulle illusioni dei sensi, o di avvicinamento alle trasformazioni delle figure nel piano: sempre sono i numeri che fanno intravedere la magica potenza esploratrice dell'assioma prospettico¹⁵.

La prospettiva dell'abside a lacunari

L'abside a lacunari è la figura più complessa dell'intera scena prospettica. Si osserva innanzi tutto che il catino absidale non risulta avere esattamente la forma di un quarto di sfera, ma presenta un soprassesto di imposta, ovvero il primo ricorso parallelo del cassettonato si sviluppa su una fascia cilindrica.

L'analisi della costruzione prospettica è stata condotta ripercorrendo a ritroso i passi compiuti da Piero della Francesca nella proposizione IX del III libro del *De Prospectiva Pingendi*, per un analogo caso di «uno quar-

Fig. 21. Concatenazione dei campi quadrati in rapporto alla distanza del punto di vista dal quadro.

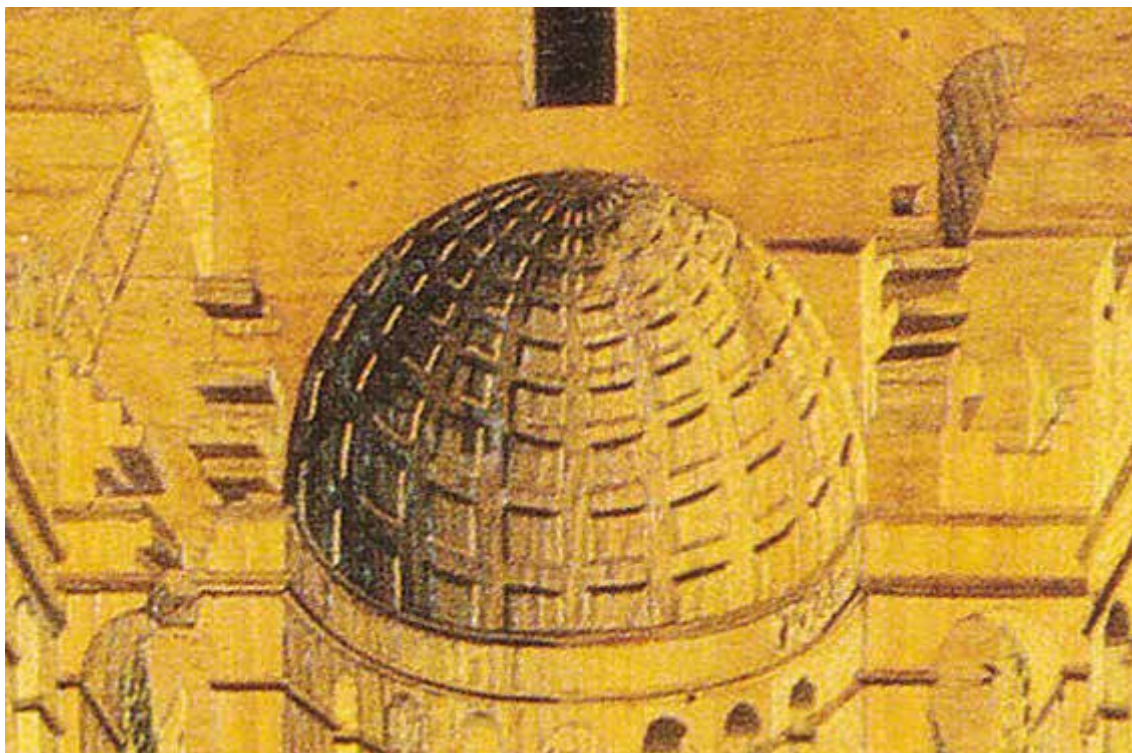
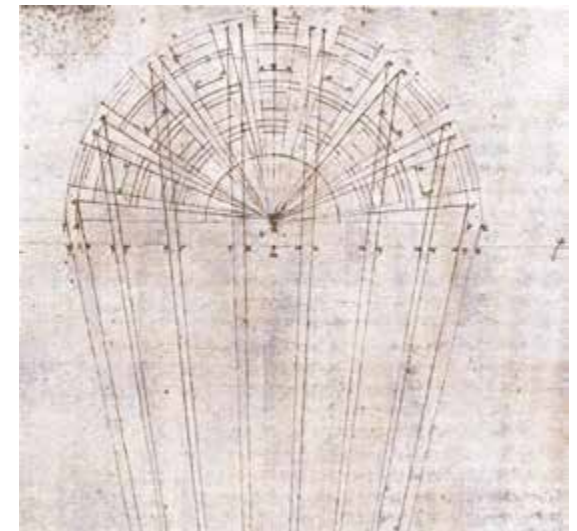
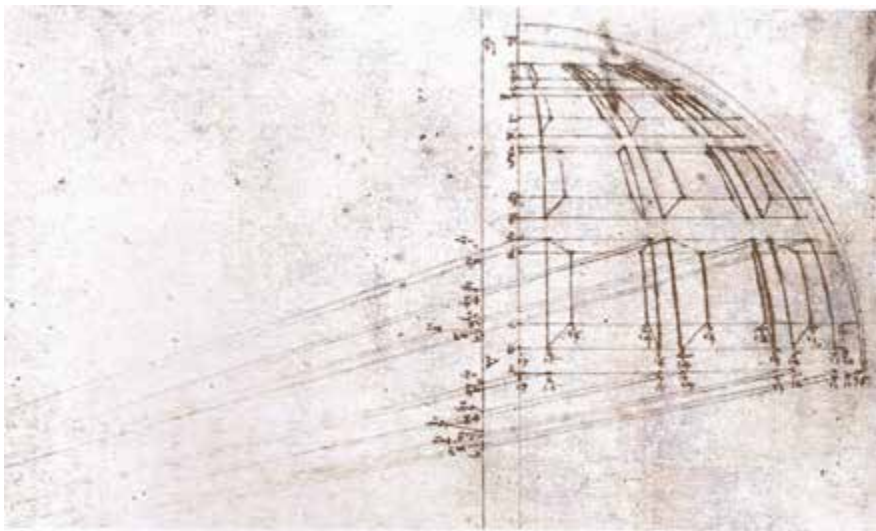
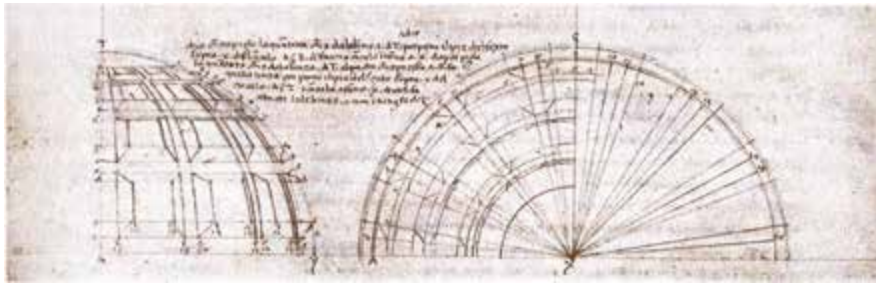
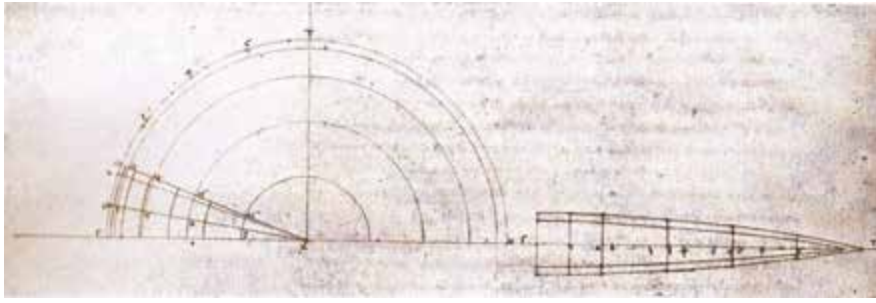


Fig. 22. (in alto) Costruzione della prospettiva di un'abside a lacunari sviluppata da Piero della Francesca nella proposizione IX del III libro del *De Prospectiva*.

Fig. 23. Dettaglio dell'abside a lacunari nella tarsia di fra Giovanni.

to de una palla dal canto concavo». L'esercizio prospettico di Piero si compone sostanzialmente di due parti: nella prima parte si procede alla costruzione geometrica del quarto di calotta sferica in proiezioni ortogonali, definite da Piero, «propria forma», mentre nella seconda viene sviluppata la costruzione prospettica nel secondo modo, ovvero attraverso l'intersezione con «il termine» (quadro) delle «linee visuali» (fili sottili) uscenti dall'occhio («ove si conficca l'ago») «socto diversi angoli» e congiungenti i punti della superficie «vera veduta»¹⁶ (fig. 22).

Nella prima fase del procedimento la difficoltà risiede principalmente nella suddivisione della superficie sferica in 28 cassettoni organizzati in 4 fasce di parallelo, per 7 «fecte» di meridiano. Piero non si limita a descrivere semplicemente una costruzione geometrica, ma prefigura una soluzione formale strettamente correlata ad una compiuta idea architettonica.

Viene inizialmente individuata la suddivisione in spicchi del quarto di calotta sferica. L'elevato numero di segmenti circolari ricavati nella semicirconferenza di imposta (viene suddivisa in 43 parti uguali, ovvero $1/43$ di πR) predetermina la massima ampiezza delle nervature meridiane che delimitano il campo del lacunare. Il disegno con gli strumenti euclidei non rende possibile distinguere con una tale densità di segmentazione del cerchio la lunghezza dell'arco da quella della corda sottesa. Probabile quindi una determinazione approssimata per via matematica del lato del poligono regolare iscritto come semplice divisione in 86 parti della lunghezza della circonferenza, da riportare poi con il «sesto» sul disegno¹⁷.

È quindi affrontato il problema dello sviluppo approssimato sul piano del fuso sferico, all'interno del quale si individua una serie di cerchi inscritti tra loro tangenti, che alternativamente delimitano il campo dello specchio dei lacunari da quello delle fasce orizzontali di parallelo.

La definizione geometrica dei lacunari è ottenuta attraverso l'individuazione, passo dopo passo, dei punti di intersezioni tra le linee meridiane, che descrivono i costoloni, e le sezioni orizzontali della calotta, che generano le fasce parallele. Il richiamo continuo dell'artista alle figure della 'larghezza' e dell' 'altezza', concatenate anche in viste ausiliarie sovrapposte,

evidenzia una consolidata consuetudine con i passaggi di rappresentazione tra differenti piani di proiezione e con il rigoroso controllo della forma architettonica nei suoi esiti geometrici¹⁸.

Particolarmente complessa la determinazione dello specchio quadrangolare interno del lacunare, più arretrato rispetto alla superficie di intradosso della volta, in misura variabile con lo spessore 'costruttivo' della calotta sferica, che viene progressivamente rastremandosi con l'altezza. Il raccordo tra le due superfici è ottenuto con quattro cornici inclinate e unite tra loro a quartabuono.

La seconda fase del procedimento di costruzione dell'immagine prospettica, sfrutta le proiezioni ortogonali eseguite in precedenza, per visualizzare lo schema prospettico costituito da cinque componenti principali:

[...] la prima è il vedere, cioè l'occhio; seconda è la forma de la cosa veduta; la terza è la distantia da l'occhio a la cosa veduta; la quarta è le linee che se partano da l'estremità della cosa e vanno all'occhio; la quinta è il termine che è intra l'occhio e la cosa veduta dove si intende ponere le cose¹⁹.

Le linee che partono dai punti notevoli della calotta convergono al punto di vista, intersecando il quadro. Con un metodo pratico, che impiega righe di legno, righe di carta e 'fili sottilissimi', tali intersezioni vengono materializzate sul piano della rappresentazione, riportandone in allineamenti orizzontali e verticali la posizione dell'immagine rispetto alle due viste principali.

Sulla base della costruzione di Piero, si è proceduto ad una verifica delle possibili rispondenze con quella condotta da fra Giovanni nella tarsia olivetana. A tal fine si è effettuata una restituzione inversa dell'immagine prospettica dell'abside di fra Giovanni per la determinazione delle figure in «propria forma», ripercorrendo a ritroso i passi illustrati nel *De Prospectiva*.

La geometria della sfera grazie alla sua simmetria polare consente di mettere agevolmente in relazione l'immagine prospettica di una sezione assiale con la sua proiezione laterale in «propria forma».

Nel caso in esame la più semplice visualizzazione degli elementi dello schema prospettico (punto di vista - quadro - oggetto), in analogia alla costruzione di Piero, si ottiene ponendo il

quadro in corrispondenza delle parete di transetto sulla quale si apre l'abside.

Una vista laterale dello schema prospettico si ottiene attraverso il ribaltamento del piano verticale di simmetria dell'abside, contenente il punto di vista e il quarto di meridiano assiale (fig. 24 a).

La vera forma di quest'ultimo nella vista laterale ribaltata coincide con la vista prospettica del semi-arco di imposta dell'abside, che sappiamo essere anch'essa in vera forma in quanto unita con la propria immagine sul quadro.

Sull'asse di simmetria della rappresentazione prospettica (che è anche asse di ribaltamento del piano contenente il punto di vista) si individuano le immagini dei punti significativi della superficie di intradosso dei lacunari posti nel meridiano assiale, mentre sul semi-arco di imposta i corrispondenti punti in vera forma.

Le rette passanti per ognuna di tali coppie corrispondenti di punti individuano i 'raggi visivi' sulla vista laterale ribaltata, che possiamo verificare convergere con buona approssima-

zione in un medesimo punto posto sulla linea dell'orizzonte; tale punto individua quindi il ribaltamento del punto di vista sul quadro (per noi oggi punto di distanza). Tutto ciò sembra avvalorare l'ipotesi che la quota delle immagini dei punti significativi dell'abside (i punti sulle strisce di carta) siano stati determinati con un procedimento analogo a quello di Piero.

Occorre ora verificare se la posizione sull'allineamento orizzontale dell'immagine dei medesimi punti (le righe di legno), sia stata individuata con la stessa procedura della IX proposizione. Si determina pertanto il piano orizzontale passante per il centro dell'arco absidale (tale piano non coincide con il piano di imposta absidale in quanto l'arco è dotato di un soprassesto), che va a costituire, nel ribaltamento attorno alla sua traccia con il quadro, il piano di prima proiezione (delle 'larghezze' secondo Piero), sul quale visualizzare lo schema prospettico. Come visto in precedenza, il profilo ribaltato dell'abside (in questo caso semicircolare) appare in vera forma e su questo

Fig. 24. Verifica della costruzione della prospettiva dell'abside a lacunari sviluppata da fra Giovanni.

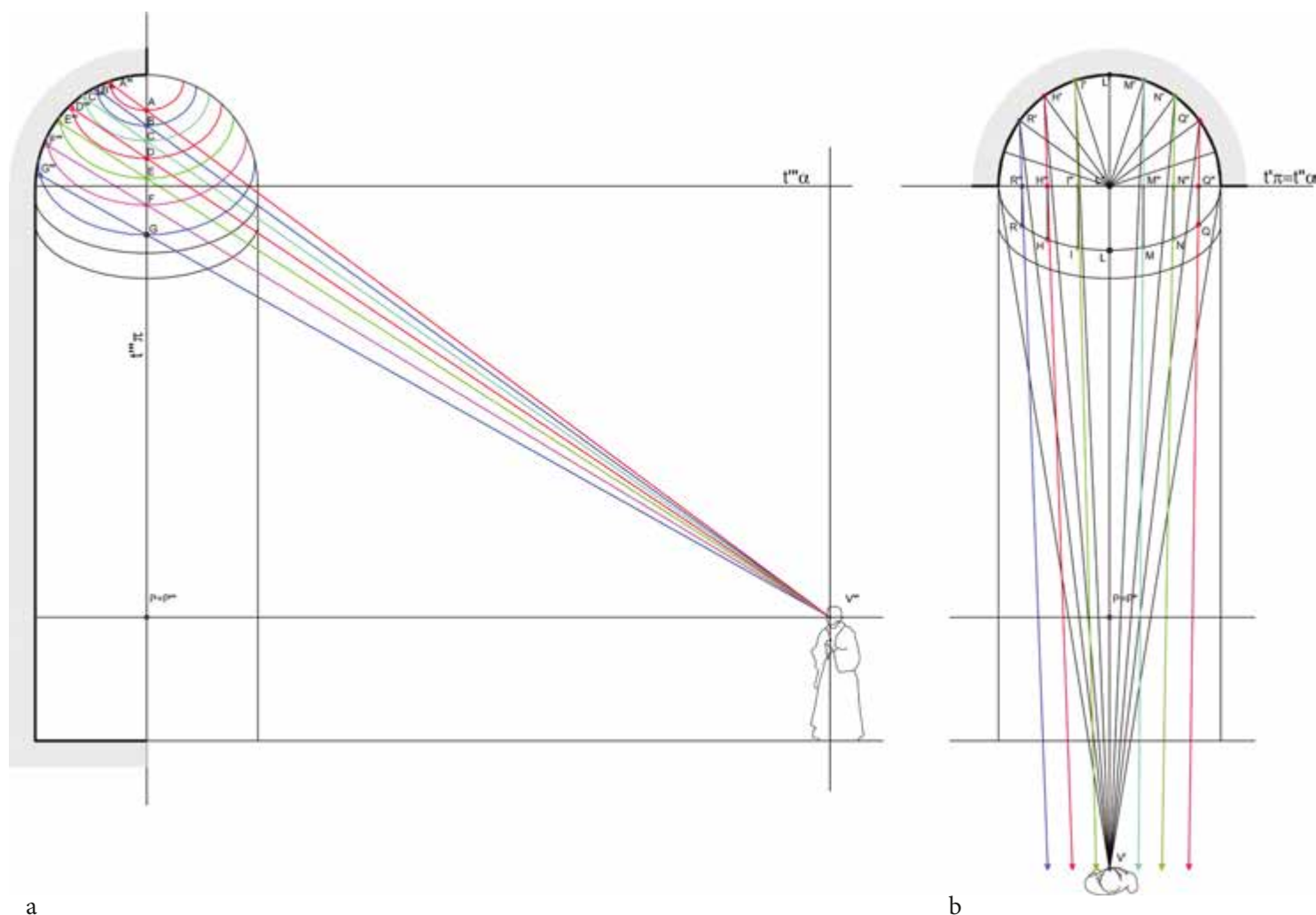
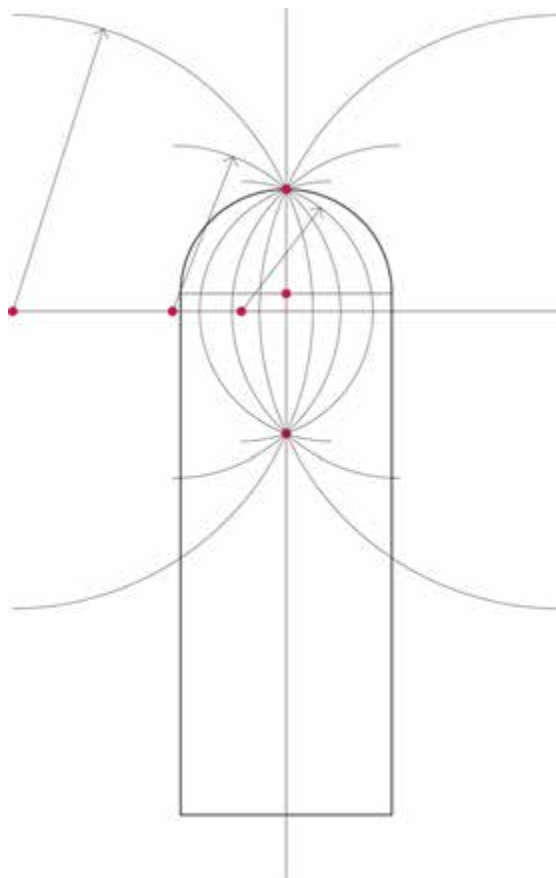


Fig. 25. Profili meridiani dei lacunari dell'abside.



possono essere determinate le 10 suddivisioni corrispondenti al numero dei campi di lacunari presenti nelle fasce di parallelo del quarto di calotta sferica. Il poligono regolare iscritto che ne deriva è la metà di un icosacono, i cui vertici possono essere assunti come punto medio delle costole meridiane tra i lacunari (fig. 24 b).

Considerando la stessa distanza dell'«occhio» dal quadro, determinata sulla vista laterale, anche nella vista orizzontale, possiamo condurre una verifica della corrispondenza tra l'immagine di tali vertici e la loro proiezione in «propria forma».

Si osserva che, diversamente da quanto svolto da Piero, sul piano orizzontale immagini e proiezioni non si corrispondono sullo stesso raggio visivo convergente al punto di vista, ma su rette sub-parallele, aventi direzione circa ortogonale al quadro.

Ciò evidentemente semplifica molto la costruzione delle costole meridiane tra i lacunari, e anche l'immagine prospettica, che si ricava, non produce eccessivi effetti distorsivi, rispetto ad una scelta dei raggi visivi coerente anche sulla vista orizzontale con l'ipotesi di proiezione centrale.

Di interesse è quindi comprendere la geo-

metria dei profili, che delimitano i lacunari (meridiani e paralleli), che in Piero sono il risultato di una costruzione per punti.

Riguardo alle fasce di parallelo, che delimitano i lacunari, è possibile osservare che si tratti con buona approssimazione di porzioni di ellisse, come del resto ci aspettiamo essendo questi la deformata proiettiva del cerchio sul quadro prospettico. Ciò è avvalorato dalla rappresentazione eseguita da fra Giovanni in altre tarsie di forme e figure circolari, giacenti su piani orizzontali²⁰ (fig. 25).

Le immagini delle costole meridiane, che in vera forma sono quarti di cerchio giacenti su piani verticali, non hanno invece un profilo ellittico (come dovrebbero avere nella loro proiezione centrale sul quadro), ma risultano archi di circonferenza, passanti per la chiave dell'abside, di raggio variabile con centro nella linea di imposta orizzontale dello stesso abside. Ancora una volta la costruzione dell'immagine delle costole meridiane viene affrontata cercando di semplificarne il procedimento, che invece mantiene la sua complessità per la determinazione della prospettiva delle semicirconferenze orizzontali.

D'altra parte, come già rilevato, la difficoltà con cui viene risolta la rappresentazione dell'immagine degli archi tra pilastri nella navata, che sono semicerchi giacenti su piani verticali ortogonali al quadro, ci conferma una qualche incertezza nell'affrontare questo tipo di problema prospettico.

L'ultimo passo dell'analisi prevede l'individuazione della «fecta» di meridiano utilizzata da fra Giovanni per delineare la geometria dei lacunari alle varie altezze nelle fasce parallele. Tuttavia i differenti metodi utilizzati per la costruzione dell'immagine prospettica delle suddivisioni dell'abside in lacunari rispettivamente lungo gli spicchi meridiani e lungo le fasce parallele, non consentono di mantenere la coerenza geometrica (che invece troviamo in Piero) tra tale immagine e la configurazione obiettiva dello spicchio di calotta.

L'analisi dell'abside a lacunari rappresentata da fra Giovanni nella tarsia prospettica di Monte Oliveto Maggiore porta quindi ad evidenziare alcune significative differenze rispetto all'esempio affrontato da Piero nella proposizione IX del libro III. Piero affronta con estremo rigore procedurale i passi che conducono

alla costruzione dell'immagine prospettica. È evidente infatti l'approccio logico-deduttivo con il quale sviluppa la sequenza delle operazioni di costruzione geometrica, che trae fondamento dalla sua consuetudine con le opere matematiche della classicità e la cultura algebrica dell'abaco.

Potremmo affermare che Piero nella ricerca dell'immagine prospettica dell'elemento architettonico segua una logica 'conformativa', per la quale l'obiettivo primario è la coerenza interna del procedimento dimostrativo, al di là dello specifico esito formale.

Diversa è l'impostazione del disegno prospettico di fra Giovanni, che sembra avvalersi di volta in volta di differenti pratiche operative efficaci per affrontare singoli problemi di determinazione dell'immagine dei vari elementi presenti nella scena. È pertanto una logica essenzialmente 'rappresentativa', quella che presiede la composizione della sua architettura prospettica, dove le finalità illusionistiche prevalgono sulla volontà (e forse anche capacità) di sottoporre l'intera costruzione geometrica ad un rigoroso controllo di corrispondenza tra gli elementi costitutivi e di continuità tra le fasi operative di sviluppo.

Ciononostante il ruolo della geometria appare sempre decisivo nella soluzione di ogni singolo problema di rappresentazione prospettica e interne correlazione proporzionali emergono costantemente ogni volta che gli elementi dell'architettura vengono sottoposti al vaglio dell'analisi proiettiva. In ogni tarsia fra Giovanni rivela la sua grande abilità nel dispiegare e condurre ad unità percettiva il più esteso repertorio di costruzioni geometriche dei 'maestri di prospettiva' del Rinascimento.

Note

¹ Cit., Vasari 1966: 535.

² Cfr. Dei 1976.

³ Vasari racconta come Benedetto da Maiano, che aveva appreso l'arte della tarsia dal fratello Giuliano, «stava in Fiorenza attendendo a lavorar di tarsia, perché gli apportava maggior guadagno che l'altre arti non facevano», Vasari 1966: 282.

⁴ La citazione della lettera di Bernardino Prosperti inviata l'8 marzo 1508 a Isabella d'Este è tratta da: Ferretti 1986: 75.

⁵ Sulla costruzione prospettica della *Scuola di Atene* si veda: Bartoli 1984: 155-7.

⁶ La *Divina Proportione* di Luca Pacioli viene pubblicata a Venezia nel 1509 da Paganini.

⁷ Cfr., Davis 1977.

⁸ Una spalliera verrà dispersa durante il trasferimento.

⁹ In Santa Maria in Organo l'arco scenico è costituito da un elemento intagliato a rilievo che fa parte dello spazio reale.

¹⁰ Mantenendo il punto di vista V, individuato per le figure in primo piano, il fronte dell'edificio sul fondo si troverebbe ad una distanza dal quadro di circa 12 volte le dimensioni del primo quadrato pavimentale; ne consegue una dimensione non 'realistica' della facciata.

¹¹ Palladio ne *I cinque libri dell'architettura* descrive vari tipi di 'case di città', definendone anche le proporzioni dei partiti architettonici della facciata. L'unità di misura impiegata è il piede vicentino, che vale circa 0,356 m. In particolare a pagina 5 è illustrato il palazzo Antonini di Udine, la cui facciata è così composta: zoccolo = 1 + 1/2 piedi; fascia rustica = 19 piedi; cornice marcapiano = 3 + 3/4 piedi; loggiato al timpano = 16 piedi; complessivamente risulta un'altezza di circa 40 + 1/4 piedi. Un secondo esempio con analoga impostazione gerarchica del prospetto è palazzo Chiericati di Vicenza, che ha una doppia fascia 'funzionale' di altezza complessiva pari a 48 piedi.

¹² Si deve osservare che lo spessore del concio di chiave dell'arco in questa e in altre tarsie di fra Giovanni, ha una profondità di campo pari alla sua altezza, per cui è da considerare più una scelta di proporzionamento dell'intradosso dell'arco, piuttosto che esito di una costruzione prospettica.

¹³ Ciò è particolarmente evidente in alcune tarsie ove si rappresentano edifici a pianta circolare.

¹⁴ L'altezza di campo di quadrati in prospettiva, disposti in sequenza regolare lungo una direttrice perpendicolare al quadro, si riduce rapidamente con la profondità. La regola matematica di tale progressione può essere determinata facilmente nell'ipotesi semplificativa di Leonardo di una distanza del punto di vista V dal quadro π , pari al lato del quadrato stesso. In tal modo, assumendo il lato del quadrato uguale a 1, si ottiene la seguente successione: $\{1/2, 1/6, 1/12, 1/20 \dots 1/[n(n-1)]\}$.

¹⁵ Cit., Bartoli 2012: 152.

¹⁶ Per una approfondita analisi della proposizione IX del III libro si veda: Salvatore 2015.

¹⁷ Nei trattati d'abaco i problemi inerenti il cerchio e le sue proprietà sono risolti utilizzando il numero razionale $22/7$ al posto del numero irrazionale π .

¹⁸ Dalla lettura del *De Prospectiva* appare evidente come la Geometria Descrittiva di Monge costituisca essenzialmente un momento di codificazione ed esplicitazione teoretica di procedimenti proiettivi già estesamente impiegati nei secoli precedenti e compresi nei più significativi aspetti concettuali.

¹⁹ Cit., Piero della Francesca 1984: 64.

²⁰ Ciò è assolutamente chiaro ad esempio nelle rappresentazioni delle tarsie con templi a pianta circolare, ove però manca il controllo della degradazione dell'asse dell'ellisse perpendicolare, al quadro man mano che ci si avvicina alla linea dell'orizzonte.

Riferimenti bibliografici

- Alberti L. B. 2006, *De Pictura*, R. Sinisgalli (a cura di), Kappa, Roma.
- Bagatin P.L. 2000, *Preghiere di legno. Tarsie e intagli di fra Giovanni da Verona*, Centro Editoriale Toscano, Firenze.
- Bagatin P.L. 2002, *Tarsie ed intagli lignei di Monte Oliveto Maggiore*, in «Il Legno nell'Arte», I, n. 1, giugno: 5-79.
- Bartoli M.T. 1984, *La Scuola di Atene*, in Spagnesi G., Fondelli M., Mandelli E., *Raffaello, l'architettura picta, percezione e realtà*, Multigrafica Editrice, Roma: 155-157.
- Bartoli M.T. 1997, *Le ragioni geometriche del segno architettonico*, Alinea, Firenze.
- Bartoli M.T. 2012, *L'origine della prospettiva tra scienza e magia*, in Carlevaris L., De Carlo L., Migliari R. (a cura di), *Attualità della Geometria Descrittiva*, Gangemi, Roma.
- Bartoli M.T. 2014, *Brunelleschi e l'invenzione della prospettiva*, in Valenti G.M. (a cura di), *Prospettive architettoniche: conservazione digitale, divulgazione e studio*, vol. I, Sapienza Università Editrice, Roma: 201-222.
- Bartoli M.T., Lusoli M. (a cura di) 2015, *Le teorie, le tecniche, i repertori figurativi nella prospettiva d'architettura tra il '400 e il '700. Dall'acquisizione alla lettura del dato*, Firenze University Press, Firenze.
- Brizzi G. 1989, *Il coro intarsiato dell'Abbazia di Monte Oliveto Maggiore*, Ed. A. Pizzi, Cinesello Balsamo (Mi).
- Camerota F. 2006, *La prospettiva del Rinascimento. Arte, architettura, scienza*, Electa, Milano.
- Chastel A., De Seta C. 1987, *Nelle città di legno*, «FMR», n. 50, aprile: 75-104.
- Davis M.D. 1977, *Piero della Francesca's Mathematical Treatises*, Longo, Ravenna.
- Dei B. 1976, *Cronaca Fiorentina dal 9 dicembre 1430 al 1480*, Archivio di Stato di Firenze, Manoscritti, 119, in Romby G.C., *Descrizioni e rappresentazioni della città di Firenze nel XV secolo*, LEF, Firenze.
- De Seta C., Ferretti M., Tenenti A. 1986, *Imago Urbis. Dalla città reale alla città ideale*, F.M.R., Milano.
- Ferretti M. 1982, *I maestri di prospettiva*, in Zeri F. (a cura di), *Storia dell'arte italiana*, Einaudi, Torino.

- Ferretti M. 1986, *Casamenti seu perspective*, in De Seta C. Ferretti M., Tenenti A., *Imago Urbis. Dalla città reale alla città ideale*, F.M.R., Milano.
- Haines M. 1983, *La Sacrestia delle Messe del Duomo di Firenze*, Cassa di Risparmio di Firenze, Firenze.
- Kemp M. 2005, *La scienza dell'arte*, Giunti, Milano.
- Palladio A. 1990, *I quattro libri dell'architettura*, Franceschi, Venezia 1570, (ristampa Hoepli, Milano).
- Piero della Francesca 1984, *De Prospectiva Pingendi*, Nicco-Fasola G. (a cura di), Le Lettere, Firenze.
- Salvatore M. 2015, *Propia forma e prospectiva del catino absidale di Piero della Francesca*, in Bartoli M.T., Lusoli M. (a cura di), *Le teorie, le tecniche, i repertori figurativi nella prospettiva d'architettura tra il '400 e il '700. Dall'acquisizione alla lettura del dato*, Firenze University Press, Firenze.
- Trevisan L. 2011, *Tarsie lignee del Rinascimento in Italia*, Sassi, Schio (Vi).
- Valenti M.G. (a cura di) 2014, *Prospettive architettoniche: conservazione digitale, divulgazione e studio*, volume I, Sapienza Università Editrice, Roma.
- Vasari G. 1966, *Le vite dei più eccellenti pittori scultori e architetti*, Recupero J. (a cura di), Rusconi, Roma.



La scienza dell'arte tra la terra e il cielo

Nevena Radojevic

A partire dalla metà del XVI secolo, la prospettiva, divenuta arte matura, affronta la descrizione di spazi sempre più articolati, dedicandosi a temi illusionistici di crescente complessità. Si tratta di svolgere il disegno di prospettiva su superfici spezzate, variamente orientate (soffitti e cupole), di trovare soluzioni di scenografia e prospettiva solida per i teatri. Il pittore si occupa inoltre di progettare strumenti che semplifichino le operazioni prospettiche (le macchine). Il prospettico dei primi secoli aveva profuso scienza geometrica nelle sue opere, lavorando, in posizione eretta o seduto, di fronte alla sua opera. Ora il prospettico affronta la nuova richiesta (la rappresentazione del 'cielo' all'interno dell'arte totale della Chiesa o del Salone del palazzo nobiliare) che impone la rotazione di 90° del raggio principale, da orizzontale a verticale.

La tecnica suggerisce che questa venga soddisfatta lavorando su cartoni per terra, dove un semplificato modellino di legno (riproducente solo $\frac{1}{4}$ del vero, la porzione compresa tra due assi di simmetria ortogonali tra loro), appoggiato su uno specchio, osservato da distanze convenute, permette il disegno di un bozzetto che sarà poi riproiettato (forse con lumi che fanno ombre o con macchine arrampicate lungo le pareti) sul 'cielo' dell'ambiente da affrescare. Il sofisticato puntiglio della scienza di Piero della Francesca è solo un ricordo, l'approssimazione è inevitabile. L'istanza di rigore soddisfatta mettendo a repentaglio la salute degli occhi su strumenti affilati come e più di fili di coltello è dimenticata e approssimati equilibristi grafici ora regolano strutture di ordini architettonici sospesi sul vuoto, in precario equilibrio statico.

La scienza è migrata presso altre competenze; l'arte si cimenta in imprese esaltanti le glorie dei potenti in terra e in cielo.

In cielo come in terra

Filippo Brunelleschi, l'inventore della prospettiva, guarda il cielo e studia un modello astronomico molto complesso. Questo modello potrebbe essere stato proprio lo stesso che successivamente ha permesso a Copernico di spiegare i moti retrogradi dei pianeti e dimostrare il sistema eliocentrico (fig. 1). Nella volta della Cappella Pazzi, all'interno del Convento di Santa Croce a Firenze, la forma della vela interna è determinata da una trasformazione spaziale di quella esterna in base a un punto fisso (figg. 2,3). Vista da un punto privilegiato la forma della vela interna appare semplice e regolare come quella esterna, mentre vista da un punto qualsiasi, la sua forma appare molto complessa, proprio come succede con le orbite planetarie quando sono osservate dalla Terra (figg. 4, 5). Uno degli argomenti più stringenti utilizzati da Copernico per dimostrare la validità della teoria eliocentrica è il fatto che, se la complessità del movimento di un pianeta è solo apparente, è il centro d'osservazione che produce l'inganno (fig. 5). Spostando l'osservatore dalla Terra nel centro del Sole, le orbite dei pianeti possono tornare ad essere viste semplici e circolari.

La soluzione copernicana del moto retrogrado è basata sugli stessi concetti che hanno permesso a Brunelleschi di determinare la forma conoidale della vela della Cappella Pazzi, che può facilmente essere interpretata come si-

Fig. 1. La sequenza delle immagini mostra la retrocessione di Venere (pianeta interno) e Marte (pianeta esterno) visti dalla Terra.

(Credits and Copyrights: Tunc Tezel, TWAN organization, www.twanight.org)

a) Moto retrogrado di Venere. Serie di 29 immagini prese tra Aprile e Agosto del 2004 (da destra verso sinistra). La serie mostra il moto apparente di un pianeta interno rispetto alla Terra, e quindi lo vedremo muoversi alternativamente a Est e a Ovest rispetto al Sole.

b) Moto retrogrado di Marte. La serie di immagini sovrapposte mostra il movimento annuo del pianeta visto dalla Terra. Le immagini sono prese a distanze settimanali a partire da Luglio 2005 (destra) fino a Febbraio 2006 (sinistra). Nel centro della serie, il pianeta raggiunge la massima grandezza e luminosità (7. Novembre 2005 - in opposizione con il Sole). L'apparente moto retrogrado può essere avvertito ogni volta che la Terra supera i pianeti che orbitano a distanze maggiori dal Sole.

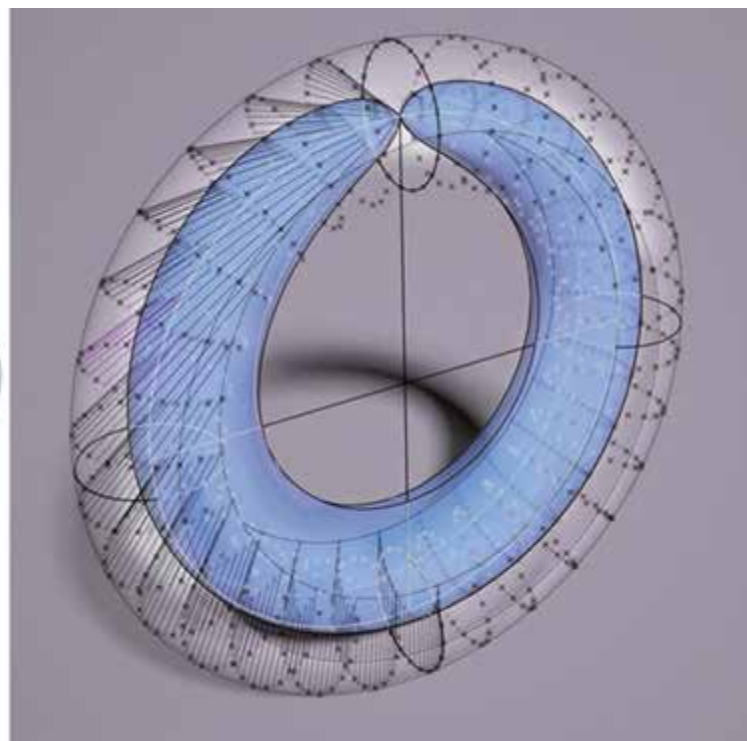
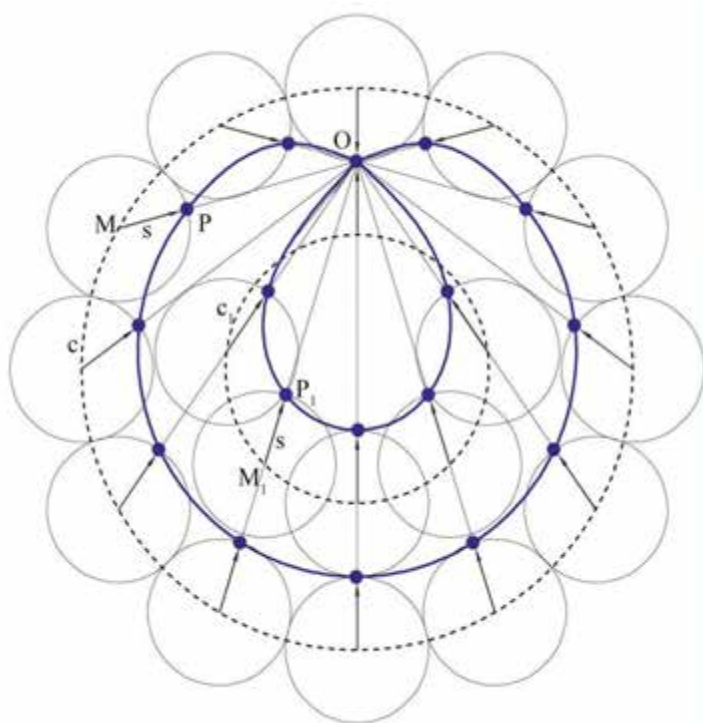


Fig. 2. (a destra) Concoide del toro, visualizzazione tridimensionale. (a sinistra) Sezione dell'unghia (tratteggiato - il toro, in viola - la concoide) Su una retta uscente da O (oculo della cupola), a partire dalle intersezioni M con la curva C (circonferenza massima del toro), si riporta un segmento MP di lunghezza s prefissata (raggio della circonferenza generatrice del toro). La concoide può anche essere descritta come la traiettoria che descrive un punto della circonferenza (epiciclo) che scorre su un'altra circonferenza (deferente). In questo caso è assimilabile alla descrizione delle orbite dei pianeti nei modelli pre-copernicani (fig. 4).

stema epiciclo/deferente, ossia, come una sfera che scorre lungo la superficie del toro e disegna i punti nello spazio (fig. 2, Radojevic 2017). La posizione dell'osservatore è la chiave che rende intelligibile il rapporto tra l'essere e l'apparire delle cose.

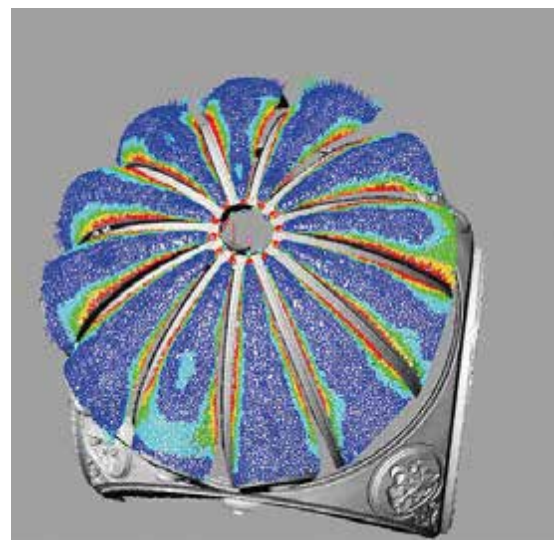
Una volta che i principi della proiezione centrale nello spazio, già noti nell'antichità classica¹, vengono portati sul piano, emergono le relazioni numeriche che rivelano i legami tra le figure reali e le loro immagini sul quadro. Come messo in evidenza nel contributo di Maria Teresa Bartoli, tra il '400 e il '600 la prospettiva diventa sempre più un gioco tra numero e misura. L'artista, in posizione eretta, lavora sul quadro verticale. Successivamente, gli spazi da dipingere diventano sempre più articolati ed estesi.

Oltre ai problemi della costruzione prospettica, già ben consolidata, l'artista deve affrontare una serie di questioni pratiche per l'esecuzione di un'impresa notevole. Le scienze di riferimento in questo periodo, sono l'ottica e la geografia (interessata al tema geometrico dello sviluppo della superficie sferica sul piano). In terra l'artista lavora ai cartoni del bozzetto di cui successivamente trasferirà lo sviluppo sul cielo del soffitto voltato. Altro tema di nuova riflessione in questo periodo è la relazione tra l'osservatore e lo spazio illusorio, che, in rapporto al grado di libertà di movimento del

punto di vista, assume valenza diversa a seconda che si tratti di dipinto su soffitto (asse visivo verticale) o dipinto su parete (asse visivo orizzontale). Nel primo caso, una volta che l'osservatore ha raggiunto l'asse visivo, la posizione dell'occhio è vincolata dalla sua altezza, mentre nel secondo l'osservatore procede lungo un asse prima di trovarsi nel punto di vista esatto.

In questo saggio verranno analizzati tre esempi toscani, di periodi e tipologie diverse: la quadratura della chiesa di San Matteo a Pisa (opera dei fratelli Melani, ca. 1717/18), la quadratura della chiesa di Ognissanti a Firenze (Giuseppe Benucci, 1679) e la quadratura della Cappella di S. Giuseppe nella chiesa di S.

Fig. 3. (a destra) Sovrapposizione della superficie conoidale ipotizzata alla superficie mesh rilevata della cappella Pazzi. La maggior parte dei punti sta nel range da 0 a 3 cm (zona blu nell'immagine). Tutti gli altri distano massimo 5 cm (zone celeste e verde) e la distribuzione di queste zone è diversa da vela a vela.



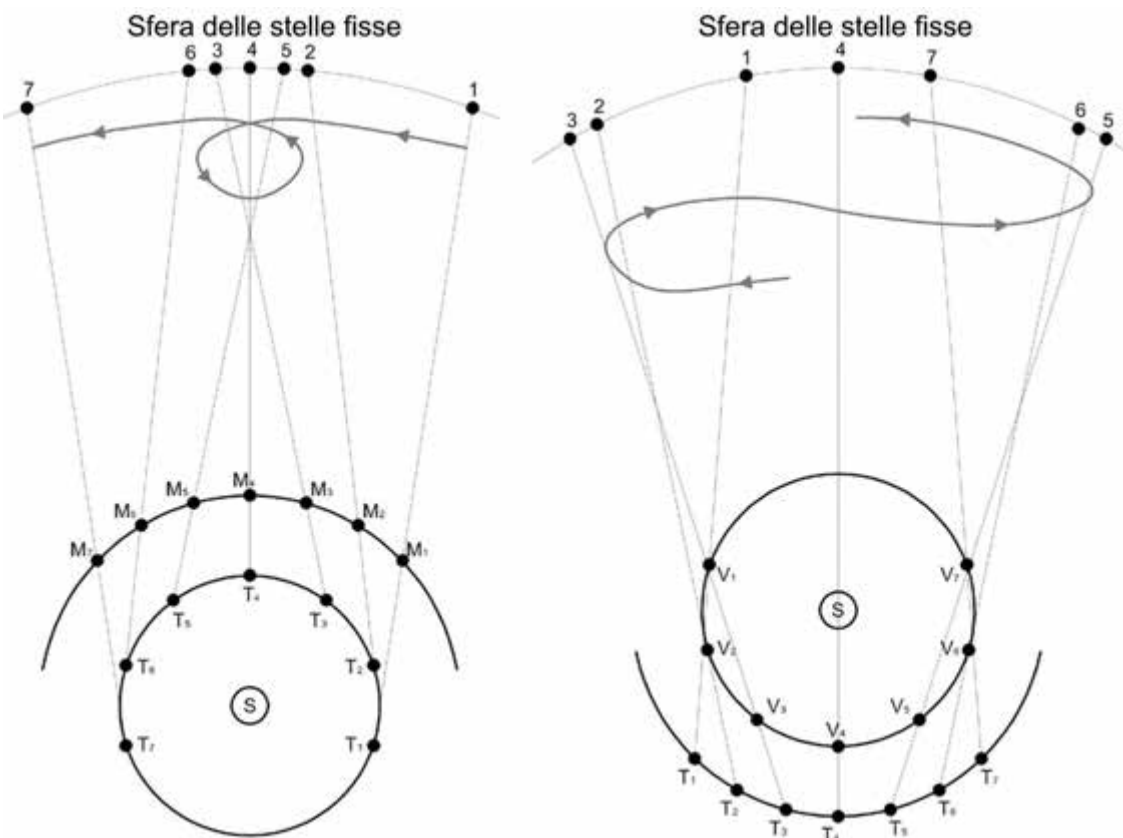
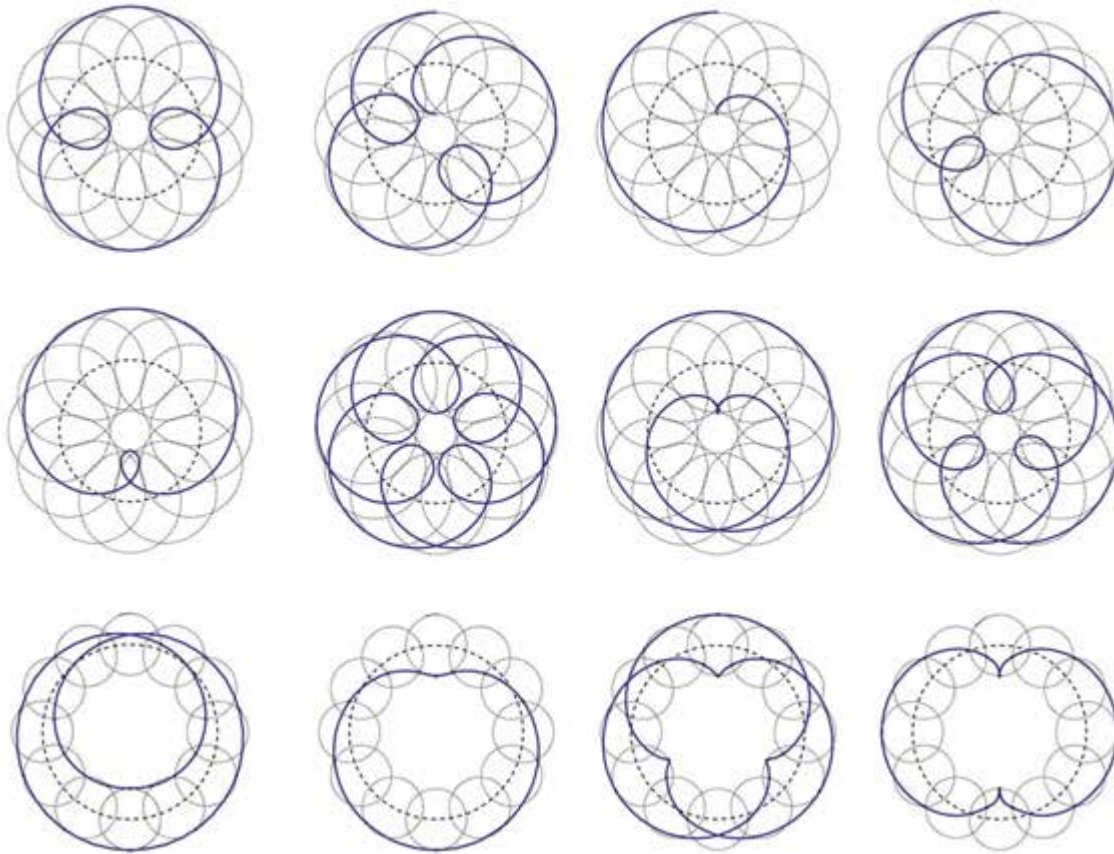


Fig. 4. Epicycli e deferenti nel modello tolemaico. Variando i raggi delle due circonferenze, come il numero degli epicycli per un deferente, è mostrata una serie di figure che questi due movimenti descrivono. Da notare la somiglianza tra la forma di queste curve e quella della Cappella Pazzi. È una forma dinamica e generativa che si ottiene combinando i due movimenti.

Il movimento è apparentemente complesso quando visto dalla Terra ma spostando l'osservatore sul Sole lo stesso movimento diventa circolare. Nel caso della Cappella Pazzi, invece, la conoide diventerebbe apparentemente uguale al toro quando vista dall'oculo (centro di trasformazione) mentre dagli altri punti appare molto complessa.

Fig. 5. Spiegazione di Copernico del moto retrogrado.

A sinistra: Orbita di un pianeta esterno vista dalla Terra che non è il centro del Universo. L'apparente moto retrogrado di Marte è dovuto alle velocità di rivoluzione differenti tra i due pianeti (Terra e Marte).

A destra: Il pianeta interno, Venere, che orbita più velocemente intorno al Sole dalla Terra.



Fig. 6. Alcune incongruenze riscontrate negli angoli diversi dall'angolo retto (c e d). Le immagini fanno vedere che le cornici non si chiudono in maniera corretta perché hanno le altezze diverse sui due lati della navata. Invece, i due angoli che sono vicini all'angolo retto (a e b) sono risolti correttamente.

Fig. 7. Proiezione centrale della quadratura sul piano dell'imposta (in alto a destra). Ipotesi dell'adattamento della griglia rettangolare sulla pianta trapezia. Gli angoli più problematici sono i due angoli a destra, che corrispondono alle fotografie c e d nella figura precedente. Sovrapposizione della proiezione centrale con il bozzetto rettangolare ipotizzato (in basso a destra). Il disegno 2d (in bianco) è ottenuto dal modello 3d ipotizzato.

Caterina a Livorno (Giuseppe Terreni, seconda metà del XVIII sec.).

Dal bozzetto al disegno esecutivo

L'espedito prospettico descritto dal geografo veneziano Cristoforo Sorte nelle sue Osservazioni nella pittura (Sorte 1960) ha suggerito l'ipotesi che sia il bozzetto della quadratura della chiesa di S. Matteo a Pisa, che il bozzetto della quadratura della chiesa di Ognissanti a Firenze, siano stati realizzati ricorrendo ad esso. Quest'ipotesi nasce dal fatto

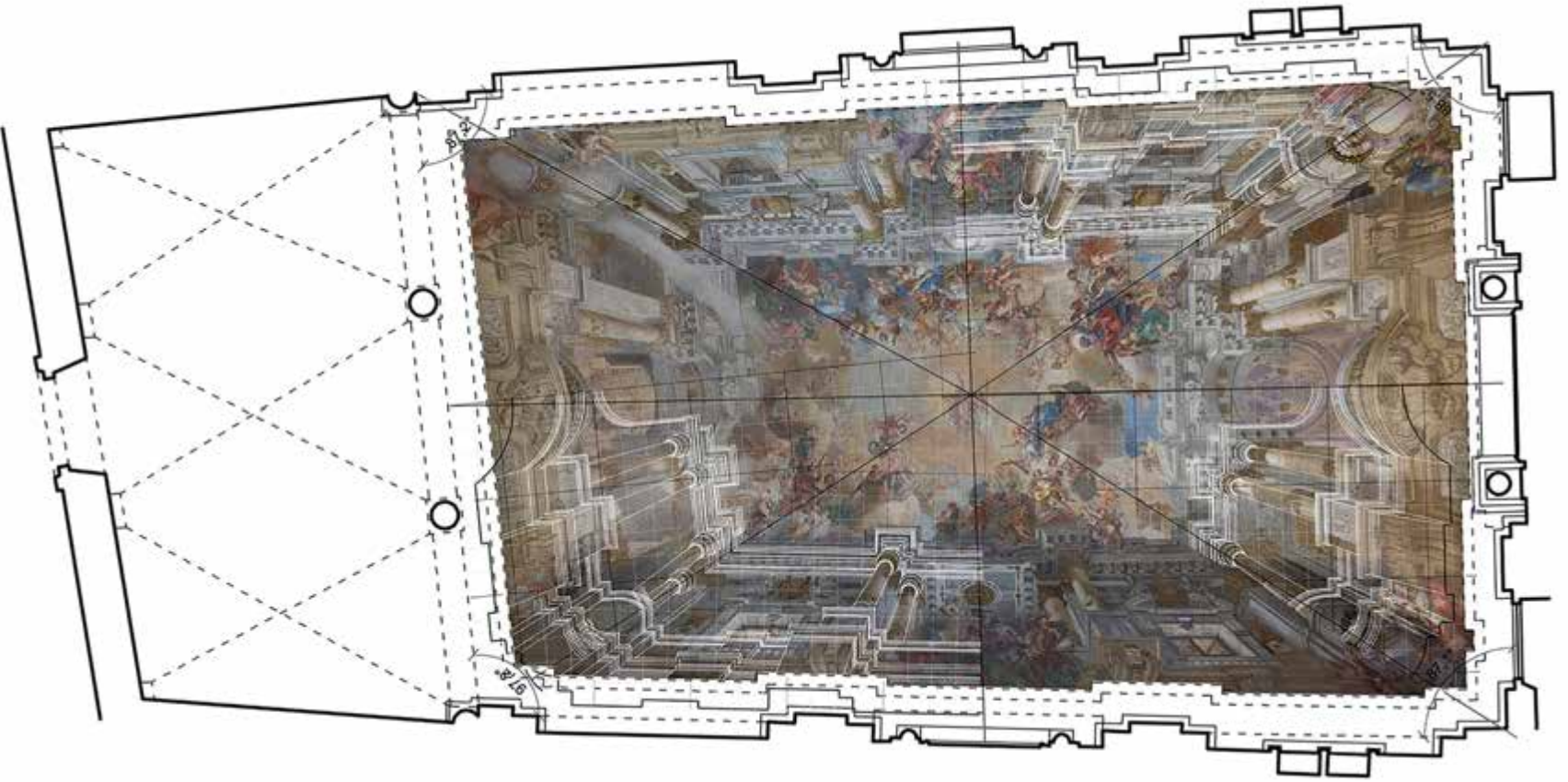
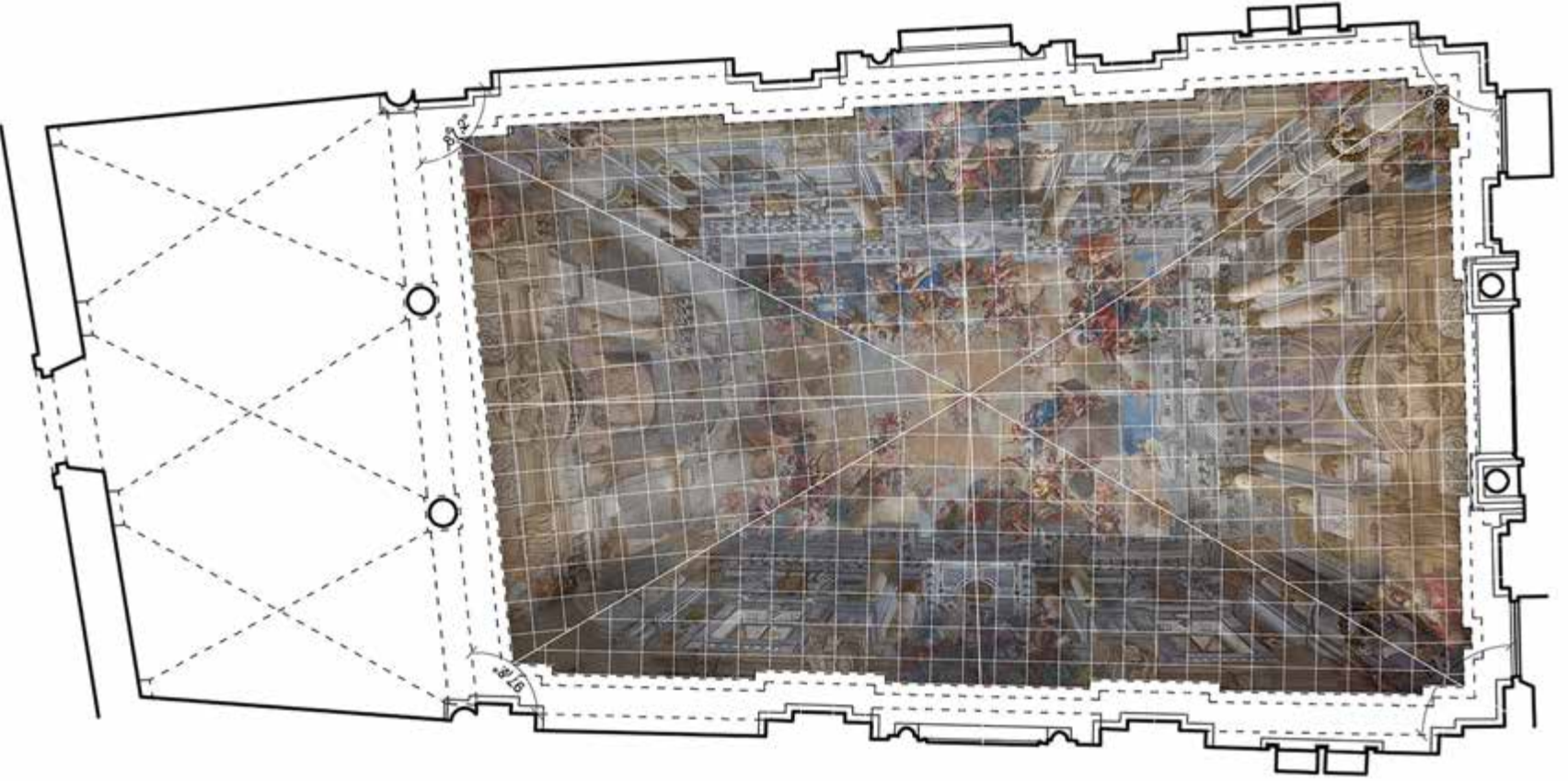
che entrambe le altezze ricostruite dell'architettura rappresentata non risultano direttamente legate all'altezza della chiesa, come verrebbe da pensare, ma alla distanza tra l'occhio dell'osservatore e l'imposta della volta. Alcuni dati metrici, emersi dall'analisi dei due bozzetti, fanno supporre una stretta relazione delle due quadrature con la 'macchina prospettica' descritta da Sorte.

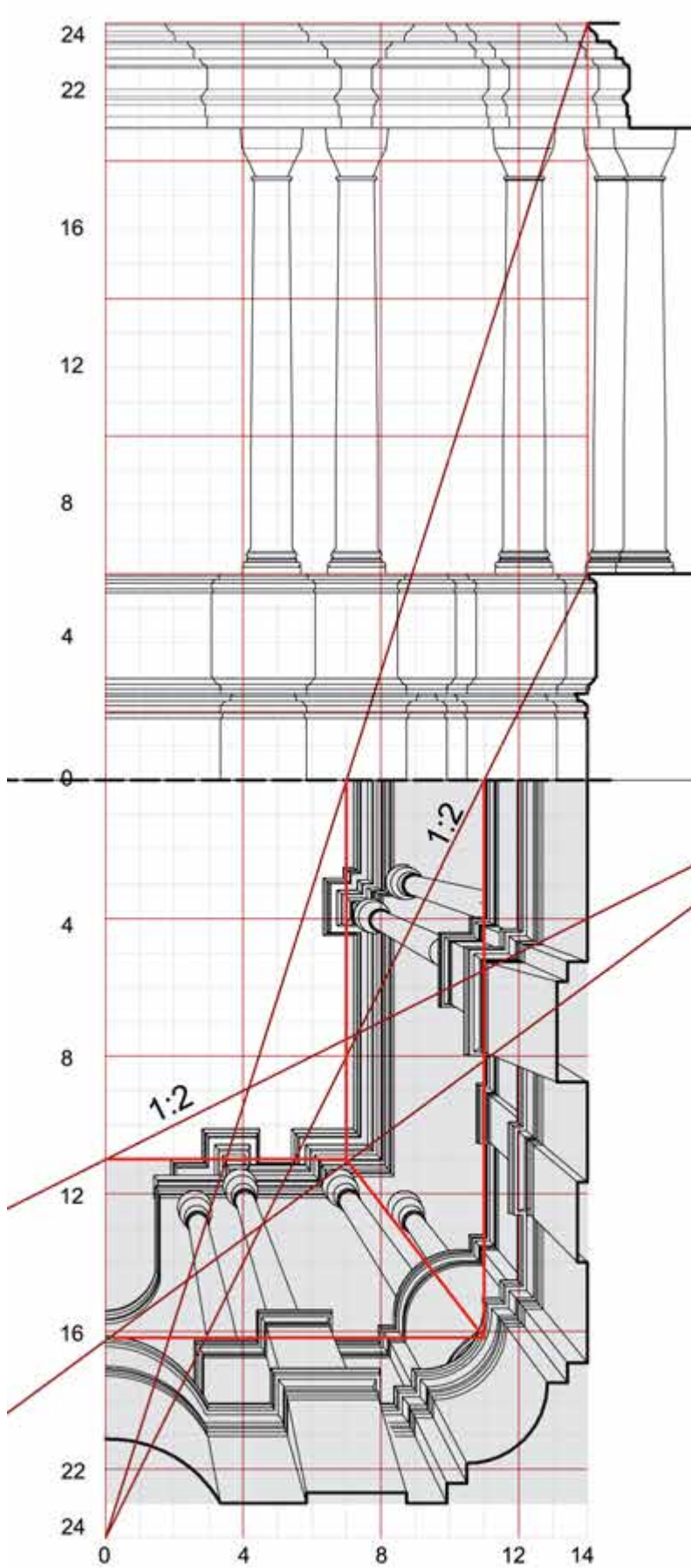
Le caratteristiche del probabile bozzetto della quadratura della chiesa di S. Matteo a Pisa, che giustificano l'ipotesi, vengono qui descritte in forma sintetica²; il bozzetto della quadratura della chiesa di Ognissanti invece è giunto integro fino a noi e può essere direttamente studiato³.

Sia nel caso della quadratura di San Matteo che in quello della quadratura di Ognissanti, le difficoltà operative non erano di poca rilevanza. La quadratura della chiesa di S. Matteo è dipinta su una volta a padiglione a pianta trapezia (fortemente irregolare), mentre quella di Ognissanti è dipinta su un soffitto piano di dimensioni notevoli (24x72 braccia fiorentine⁴). Oltre allo scorcio delle altezze dell'architettura rappresentata, in entrambi gli esempi ulteriori indizi suggeriscono che il metodo adottato per la realizzazione dei bozzetti sia stato quello descritto dal Sorte. Nel caso di S. Matteo alcune incongruenze del dipinto, specialmente negli angoli, fanno intravedere che il bozzetto potrebbe essere stato l'adattamento alla pianta trapezia di un bozzetto a contorno rettangolare (fig. 5), mentre nel bozzetto di Ognissanti stupisce la completezza e il livello di elaborazione di quattro soluzioni prospetticamente diverse (cambia la posizione del punto di vista) della stessa composizione architettonica.

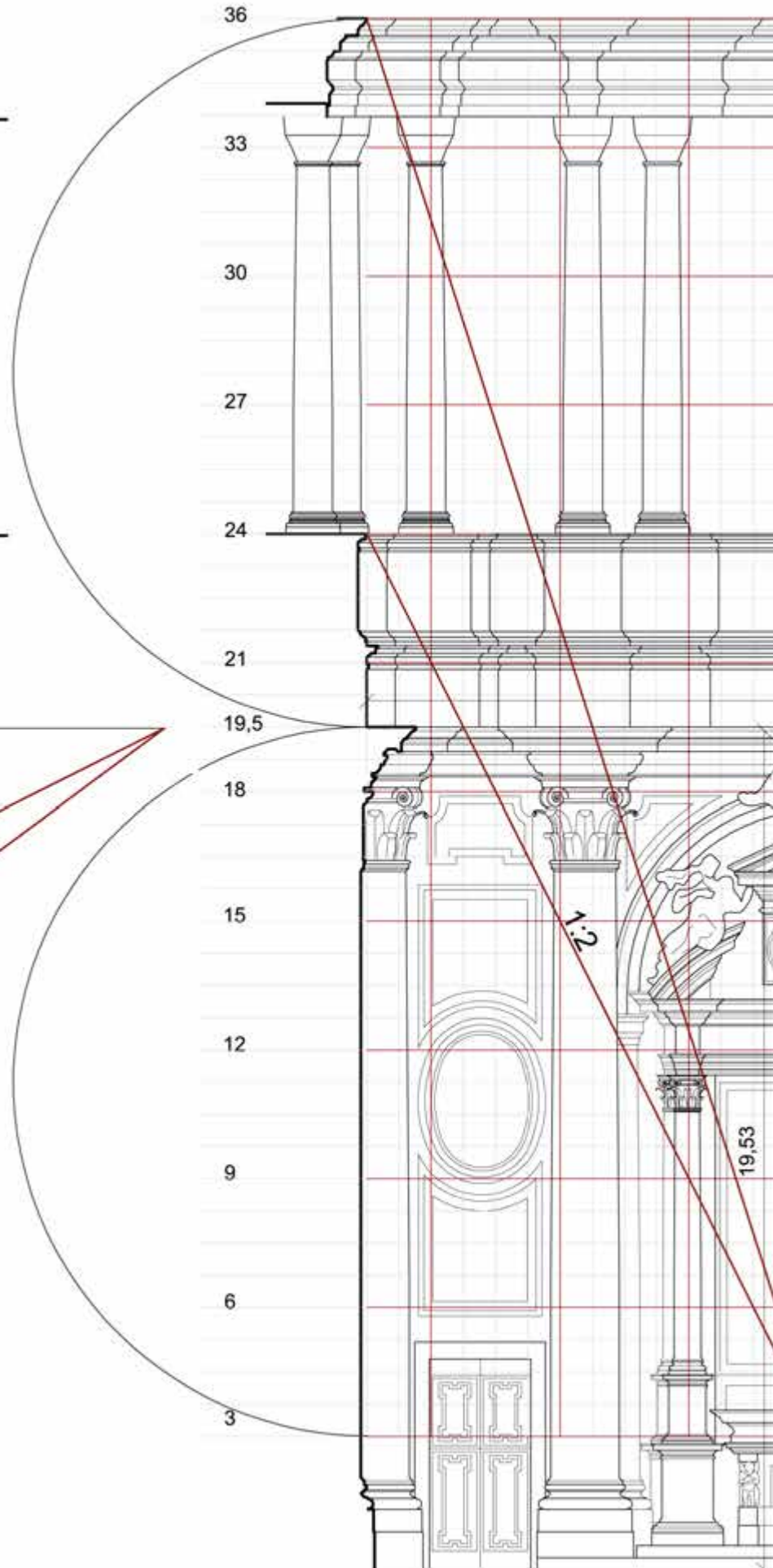
Ipotesi sul bozzetto della quadratura della chiesa di S. Matteo a Pisa

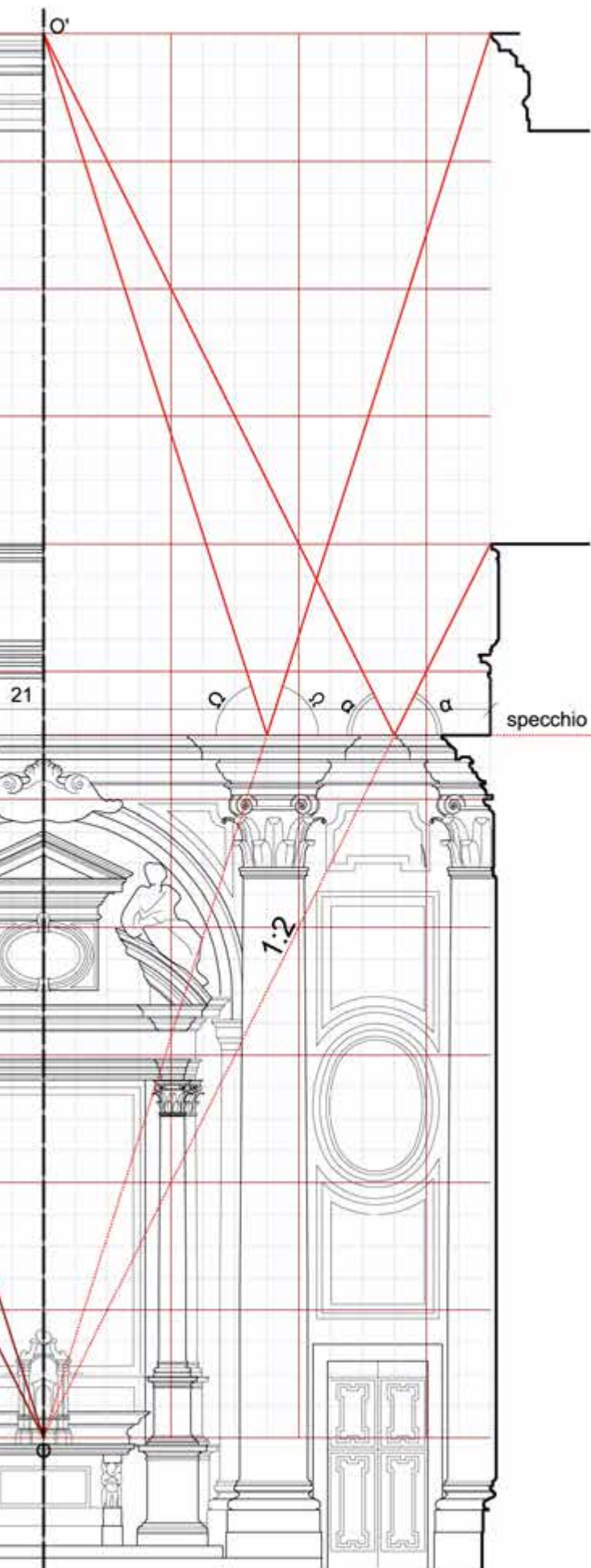
La quadratura della chiesa di San Matteo è dipinta su una volta a padiglione la cui base è un trapezio scaleno. Le misure medie del trapezio sono 33 (semisomma delle lunghezze) e 21 (semisomma delle larghezze) braccia, mentre l'altezza dell'architettura rappresentata⁵ è di 16,5 braccia, esattamente come la distanza tra





3 braccia
4 moduli ($1m = \frac{3}{4}b$)





un osservatore in piedi (3 braccia) e l'imposta della volta, alta 19,5 braccia da terra.

Il bozzetto della quadratura relativa ad una pianta così irregolare comporta insolite difficoltà operative.

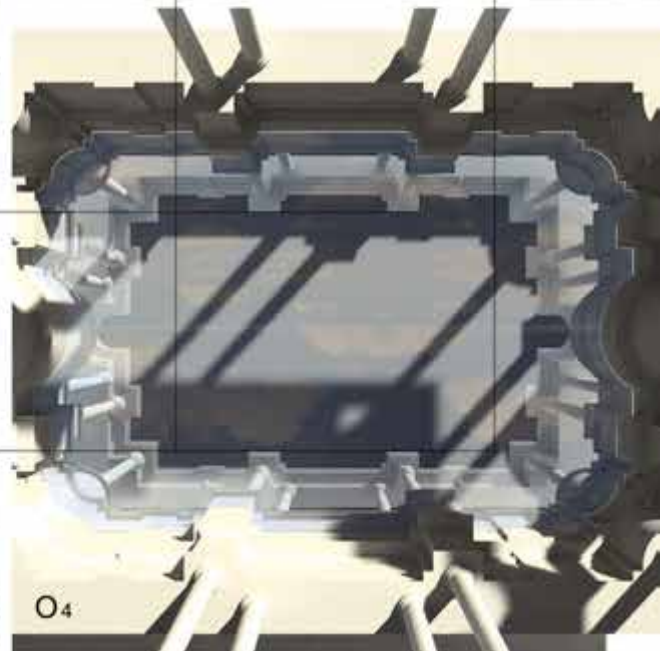
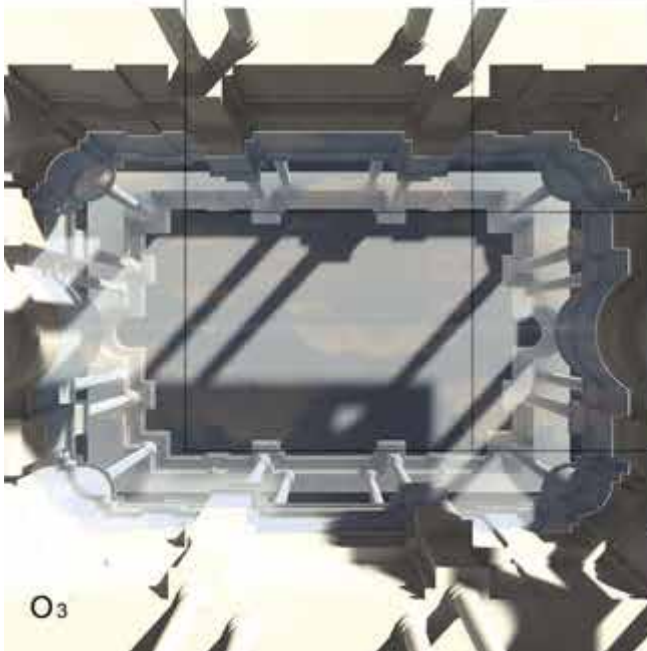
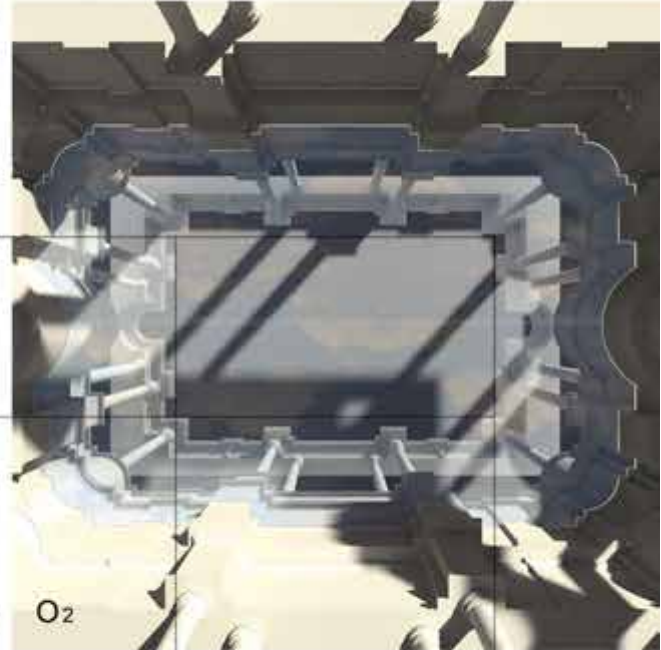
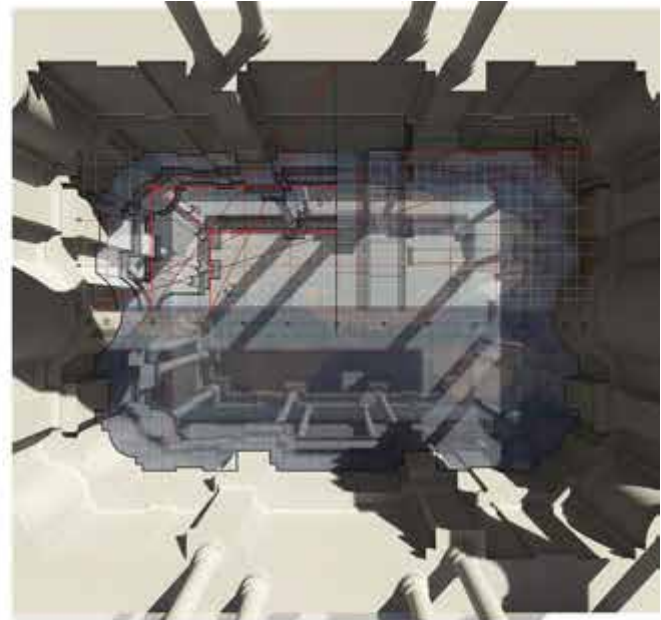
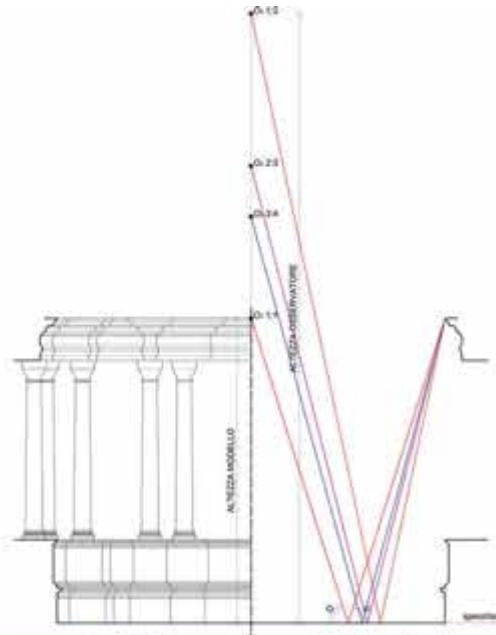
Anche se l'unico metodo geometricamente coerente sarebbe stata la costruzione dell'intero bozzetto con quadro trapezio (il che avrebbe richiesto molto tempo), alcune incongruenze nel dipinto suggeriscono che non sia stato scelto questo percorso (figg. 6, 7). Nella prassi operativa del quadraturismo per le opere di grandi dimensioni, viene realizzato solo un quarto del bozzetto, che si replica usufruendo dei due assi di simmetria. Per le piante irregolari, questi quarti vengono adattati successivamente, ricorrendo ai dovuti accorgimenti negli angoli. Si tratta quindi di riconoscere il modo di realizzare la prospettiva del quarto.

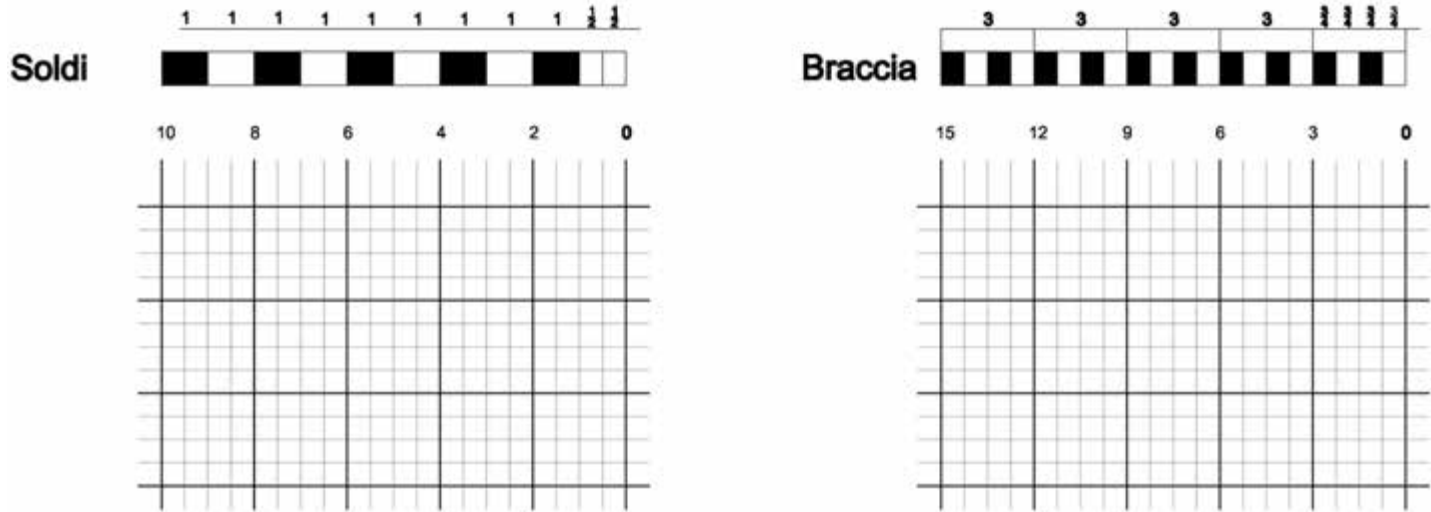
Nel caso di San Matteo, il disegno preparatorio non ci è pervenuto, però l'altezza ricostruita dell'architettura dipinta, attraverso uno studio attento degli ordini architettonici, sembra fornirci il primo indizio circa il modo in cui è stato realizzato. Essa è pari alla distanza che sta tra il punto di vista e l'imposta della volta e misura 16,5 braccia. Il fatto che l'altezza dell'architettura dipinta non sia in nessuna relazione diretta con quella della chiesa, ma sia pari alla distanza che sta tra il punto di vista (3 braccia da terra) e l'imposta della volta (19,5 braccia da terra), allude all'utilizzo della particolare macchina prospettica descritta dal Sorte nel 1580. Il suo metodo, in cui quest'altezza ha un ruolo operativo, comporta l'uso di un modello in scala di ciò che si vuole rappresentare e di uno specchio piano posto alla base del modello. Una volta che l'occhio si trovi nella posizione voluta (in relazione all'altezza del modello) non rimane che tracciare l'immagine riflessa con l'ausilio di una griglia.

Essendo incaricato da Federico Gonzaga, duca di Mantova, di dipingere una camera in un castello, Sorte spiega i due metodi che gli aveva mostrato il celebre M. Giulio Romano, dei quali il secondo consiste nell'uso degli specchi:

[...] L'altro modo fu con un specchio, sopra il quale si tira con uno telarolo una graticula alla misura di esso specchio, e si graticula con revo o

Fig. 8. Lo specchio e il modellino ipotizzato (a sinistra). La ricostruzione dell'architettura rappresentata sul soffitto (a destra). L'altezza dell'architettura dipinta (ricostruita in base ai fili appartenenti allo stesso piano verticale) è pari a 16,5 braccia, che sarebbe esattamente la distanza tra l'osservatore e l'imposta della volta (19,5 - 3), che è uguale alla metà della mediana longitudinale del trapezio (33 braccia). In base alle misure medie della pianta (21 x 33) è stato costruito un quarto del modello dell'altezza pari alla metà del lato lungo. Le misure del disegno sullo specchio sono espresse in moduli, mentre quelle della chiesa sono in braccia. Interessante è osservare che i numeri frazionari legati alle misure della chiesa (11,5 x 16,5) vengono facilmente trasformati in numeri interi utilizzando un modulo pari a 3/4 di braccio, e quindi 11,5 braccia diventa 14 moduli mentre 16,5 diventa 24.





seta nera, e si divide in quanti quadretti si vuole, e poi mettesi detta graticula sopra ad esso specchio benissimo aermata; e volendo fingere dette colonne, gure o altro in scurzo in esso volto, si fa prima la cosa che vi si vuole dipingere di rilievo, cioè in modello, e si pone alta alla misura come nella distanza ci pare di fingere [...] e presupponendo che lo specchio sia l'orizzonte delle due distanze, cioè di quella che porta in su e di quella da basso, che è l'orizzonte [...] bisogna accomodarsi sopra con l'occhio fisso, e star sempre ad un segno con la sua tavoletta in mano con la carta sopra graticulata, fino che si avrà contornato quello che si vederà nello specchio [...] (Sorte 1589).

Quindi, la relazione tra la distanza osservatore-specchio e l'altezza del modello sarà uguale alla relazione tra la distanza osservatore-soffitto (imposta della volta) e l'altezza dell'architettura dipinta (fig. 9). Visto che l'altezza dell'architettura dipinta nel caso di S. Matteo è proprio pari alla distanza osservatore-soffitto, l'espedito utilizzato per realizzare un quarto del bozzetto potrebbe essere stato proprio lo specchio di Sorte (fig. 7). Questa particolare altezza comporta ulteriori vantaggi nella fase esecutiva dell'opera.

La griglia ipotizzata (utile sia per facilitare la realizzazione del disegno sullo specchio che per ingrandirlo dopo), poteva essere fatta con un modulo pari a $3/4$ del braccio. Questo modulo facilitava molto il calcolo perché trasformava tutte le misure principali in numeri interi. Un quarto della pianta, al vero $10,5 \times 16,5$ braccia, nel bozzetto misurerebbe 14×22 modu-

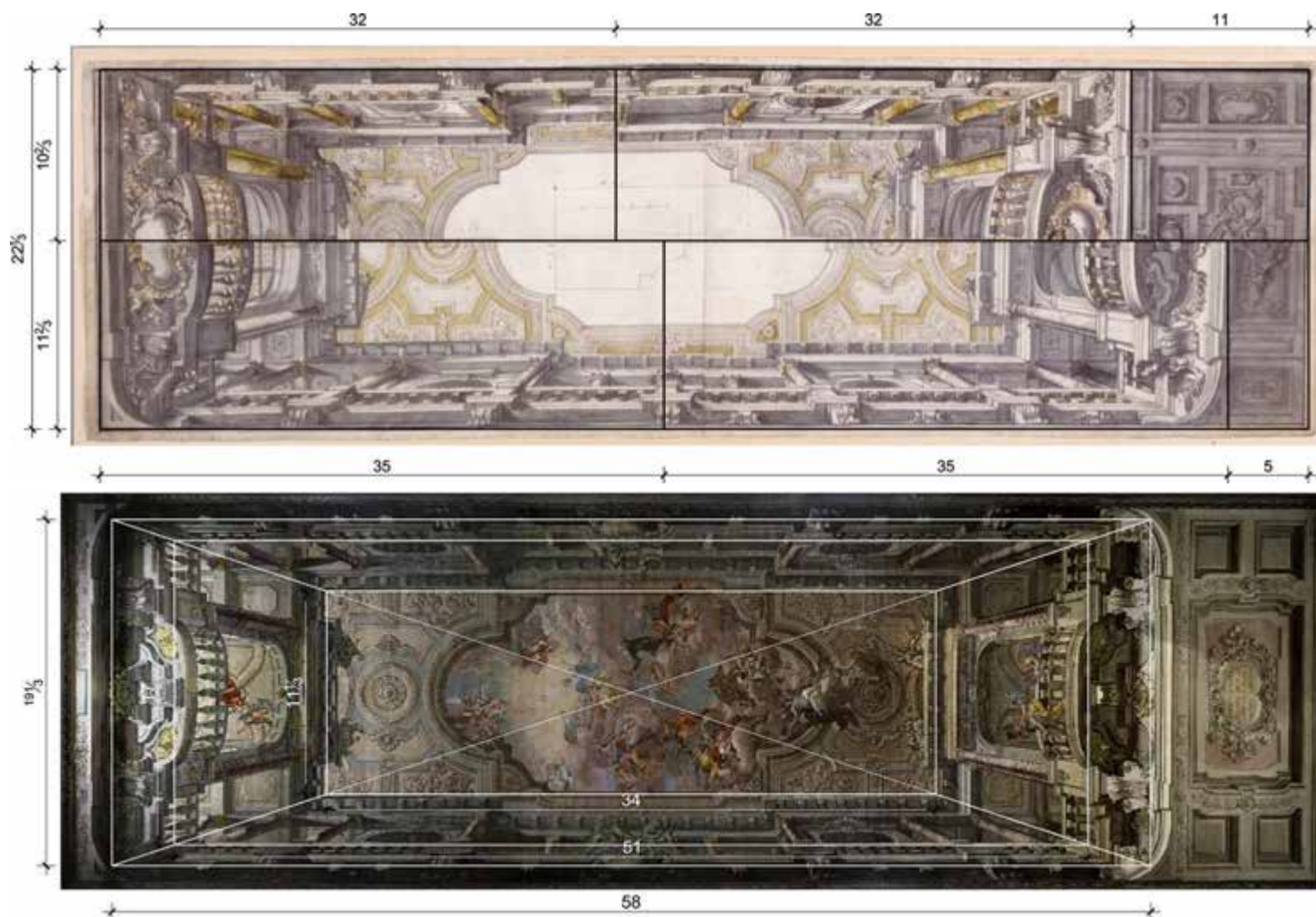
li, mentre l'altezza sarebbe pari a 22 moduli. Il filo appartenente all'ultima cornice (22° modulo in altezza) che delimita la scatola sotto l'architettura dipinta, appartiene allo stesso piano del muro. In proiezione centrale, i due fili opposti della sezione trasversale intercettano la griglia delimitando la metà esatta della sua larghezza.

Anche il filo che delimita lo stilobate, appartenente sempre al piano del muro, forma il rapporto esatto di $1 : 2$ tra l'immagine e l'altezza reale (fig. 8).

I cartoni rettangolari realizzati in questa maniera vengono successivamente adattati sulla pianta trapezia. Per gli angoli vicini all'angolo retto potrebbero essere stati utilizzati i quarti interi, mentre per gli angoli ottusi o acuti i cartoni potrebbero essere stati tagliati a metà lungo la diagonale. Se osserviamo l'angolo non compiuto, possiamo notare subito che le cornici sopra le mensole non si chiudono in maniera coerente. Questo potrebbe essere stato dato dalla difficoltà operativa di unire i due disegni (figg. 6, 7). Ovviamente, questa operazione è ben più complessa del semplice 'taglia e incolla', con il quale le rette perpendicolari al quadro non andrebbero nello stesso punto di fuga, invece la loro convergenza verso un unico punto è abbastanza netta. Il riflesso nello specchio, quindi, serve specialmente per disegnare i particolari, ma le linee principali vengono costruite a priori per la situazione reale (trapezio). Questo modo di procedere rende molto utile avere rapporti semplici tra gli elementi fondamentali.

Fig. 9. Ricostruzione digitale del metodo di Sorte fatta dall'autore. Le quattro immagini in basso mostrano il riflesso di stesso modello visto dalle distanze diverse (le relative posizioni dell'osservatore sono mostrate nel disegno in alto dove sono annotati anche i rapporti tra l'altezza del modello e la posizione dell'occhio). Una volta che il modello è riportato sul soffitto la distanza occhio-specchio diventerà la distanza osservatore-soffitto, e l'altezza del modello diventerà l'altezza dell'architettura rappresentata. Se l'occhio dell'osservatore è posto all'altezza pari a quella del modello nella "fase di bozzetto" l'altezza dell'architettura dipinta sul soffitto apparirà pari alla distanza tra osservatore e soffitto. Se invece l'occhio raddoppia la distanza dallo specchio, l'altezza dell'architettura diventa pari alla metà della distanza osservatore-soffitto.

Fig. 10. Griglia in scala $1:30$ (a sinistra). Griglia in vera grandezza (a destra). Due soldi in scala corrispondono a tre braccia dal vero, oppure a 4 moduli di $3/4$ di braccio.



Il bozzetto della quadratura della chiesa di Ognissanti a Firenze

La quadratura della chiesa di Ognissanti è divisa in due parti: nella prima, la maggiore, corrispondente alla navata della chiesa, è rappresentato un loggiato a colonne che si affaccia sulla chiesa, come se questa fosse una corte a cielo aperto. Nella zona centrale la loggia arretra, allargando la porzione visibile del cielo, nella quale si svolge il trionfo dei Santi Francesco e Baylon con il Padre nel centro, la Vergine e Gesù Cristo.

In entrambe le testate dei lati corti un portale monumentale, sovrastato da un timpano con frontone spezzato e sorretto da colonne, si affaccia sulla chiesa, lasciando intravedere l'interno delle campate del loggiato retrostante. Nella seconda parte, assai minore, è rappresentato un cassettonato con un medaglione nel centro, che spiega il tema del dipinto.

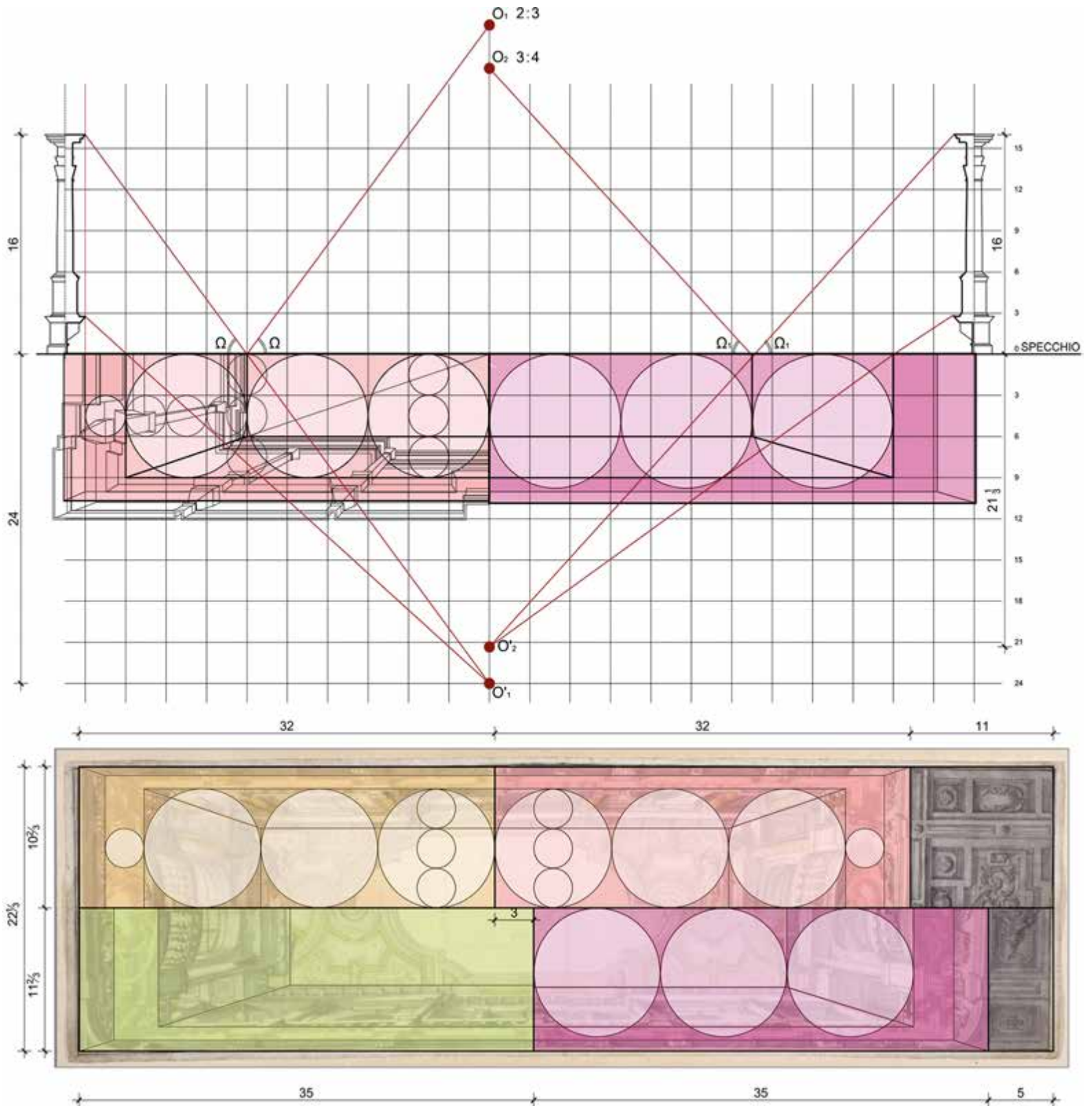
La grande scenografia dipinta (37x12 metri circa), dotata di due assi di simmetria specula-

ri, costituisce un'impresa pittorica monumentale, non facile né da definire come idea, né da realizzare. Il limite architettonico tra il vuoto dello sfondato e il finto costruito è rappresentato da un loggiato architravato sorretto da colonne collocate su grandi mensole in corrispondenza delle lesene delle pareti. Il movimento degli stilobati e degli architravi è assai complesso e rende difficile seguire in maniera compiuta il disegno dell'architettura, manifestando alle cantonate alcune incongruenze che, comunque, non compromettono la plausibilità visiva dell'immagine.

La quadratura di Ognissanti è uno dei rari casi in cui è possibile confrontare l'opera eseguita con il suo disegno preparatorio o bozzetto. Esso è diviso in quattro parti, ognuna delle quali, nonostante rappresenti la stessa configurazione architettonica, ha una soluzione prospettica diversa.

Mentre il rapporto tra i fili principali che compongono la 'scatola architettonica' rimane sempre invariato (1:3), la dimensione della sca-

Fig. 11. Il bozzetto scalato con le misure in braccia fiorentine (sopra). La quadratura nella stessa scala (sotto).

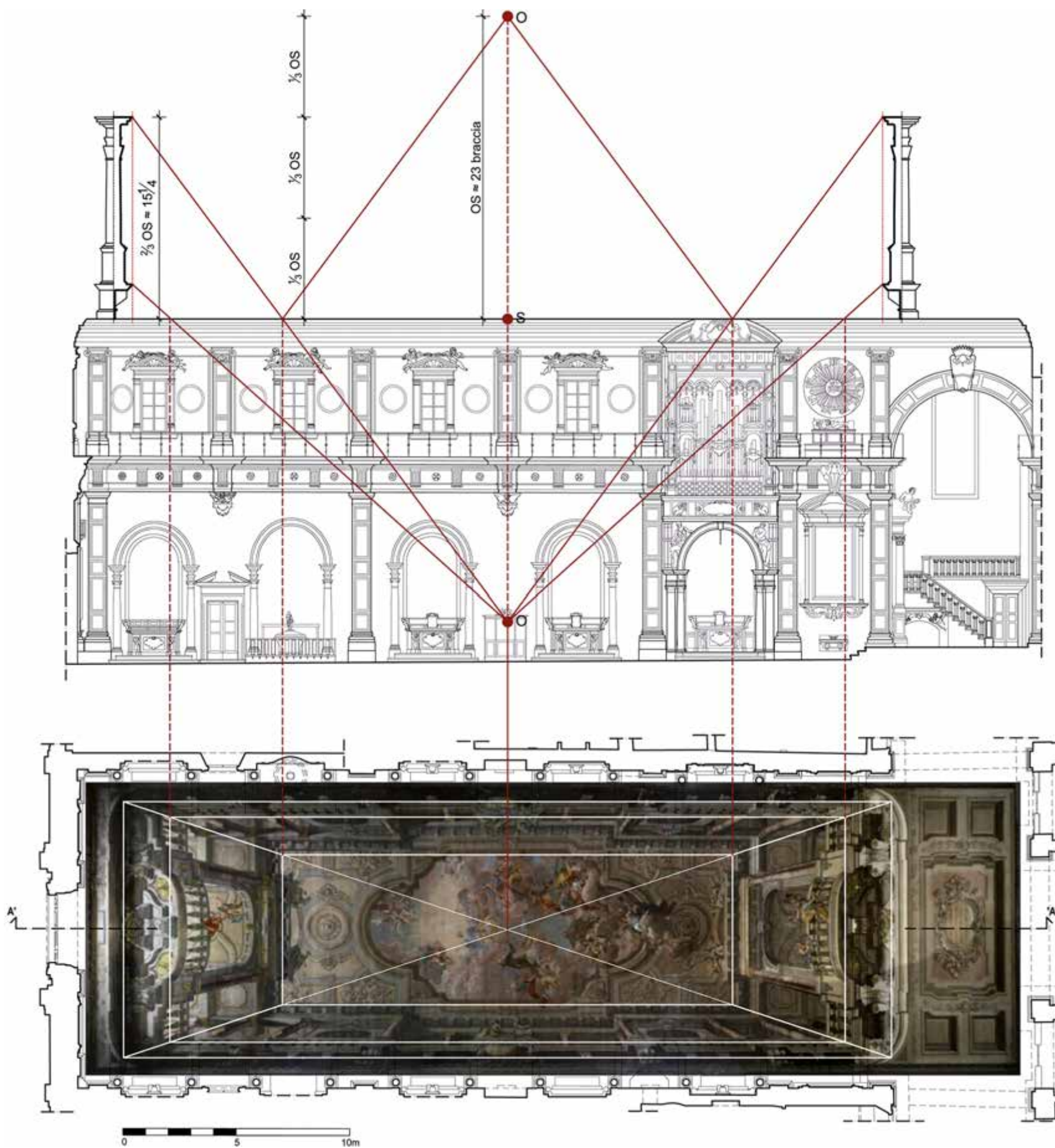


tola e l'altezza dell'architettura dipinta cambiano (figg. 11, 12). Il disegno è in scala 1:30, che permette di avere una corrispondenza in numeri interi tra i soldi⁶ (nel disegno in scala) e le braccia (del vero). In scala, infatti, 3 braccia del vero corrispondono a 2 soldi del bozzetto (fig. 10). Sovrapponendo le due griglie ipotizzate ai disegni si nota subito che tutti i fili principali

dell'architettura rappresentata appartengono a esse⁷. La prima griglia (in scala) ha il modulo pari a 1/2 del soldo, mentre l'altra (in vera grandezza) ha il modulo pari a 3/4 del braccio.

Il bozzetto scalato, cioè riportato in vera grandezza, misurerebbe 75x22 braccia e non è diviso con simmetria. Le due parti superiori misurano 32x10 braccia e quelle inferiori 35x11.

Fig. 12. Ricostruzione dell'architettura rappresentata. Il rapporto tra l'altezza del punto di vista e quella dell'architettura rappresentata rimane inalterato per qualsiasi posizione del punto O.



Il fatto che non ci sia simmetria né sull'asse verticale né su quello orizzontale fa intravedere che l'intenzione era di mantenere il rapporto tra i lati inalterato. Esso è, infatti, sempre 3:1 (fig. 11). Mentre la configurazione architettonica rimane inalterata dal punto di vista compositivo in tutte le 4 parti del bozzetto, l'altezza dell'architettura dipinta delle due parti superiori è diversa da quella delle inferiori.

Per un punto di vista scelto arbitrariamente, e in base ai punti appartenenti agli stessi piani verticali (secondo gli ordini architettonici descritti da Vignola), è possibile ricostruire l'altezza dell'architettura rappresentata. Questo valore non è assoluto (perché il punto di vista è arbitrario), ma il rapporto tra la distanza osservatore-quadro e l'altezza dell'architettura rappresentata rimane inalterato: esso è esattamente $2/3$ della lunghezza nei quarti superiori e $3/4$ nei quarti inferiori del bozzetto (fig. 12). Una volta riportato il bozzetto in scala reale, questo rapporto risulterà tradotto nel rapporto tra l'altezza della chiesa reale (o più precisamente distanza osservatore-soffitto) e quella dell'architettura dipinta (fig. 13).

Il disegno preparatorio (bozzetto) è molto particolareggiato, ed è difficile pensare a quattro diverse costruzioni prospettiche della stessa configurazione architettonica eseguite nella maniera tradizionale. Queste caratteristiche fanno piuttosto supporre il ricorso ad un espediente prospettico che permettesse di cambiare l'altezza del punto di vista in maniera più immediata. Con la macchina di Sorte, una volta costruito il modellino tridimensionale e posizionato lo specchio, bastava cambiare l'altezza dell'occhio e tracciare il riflesso. Ogni posizione diversa dell'occhio produce l'immagine dell'altezza differente, come abbiamo visto nella figura 8.

La quadratura è dipinta su un soffitto piano di 24x72 braccia fiorentine dal rapporto 1:3, mentre la dimensione utile della stuoia è di 21x70 braccia (rapporto non esprimibile con numeri interi). Con vari accorgimenti virtuososi⁸, l'artista riesce a determinare due livelli architettonici che generano sul dipinto il profilo di due rettangoli i cui lati misurano rispettivamente 17x51 e $11 \frac{1}{3} \times 34$ braccia e quindi, oltre ad avere il rapporto 1:3 tra i due lati, sono legati tra di loro dal comune rapporto di 2:3 (34:51)

che agevola ulteriormente l'esecuzione della quadratura⁹ (fig. 13).

Modello preesistente?

Da questa analisi emergono alcuni punti:

-la fine del cassettonato dipinto e l'inizio dello sfondato non corrispondono al disegno dell'interno della chiesa (fine del transetto e inizio della navata) ma hanno la funzione di trasformare la parte dipinta del soffitto in un rettangolo di rapporto 1:3 come nel bozzetto (fig. 11);

-il bozzetto non ha nessun asse di simmetria, mentre le quattro parti hanno sempre lo stesso rapporto di 1:3;

-la distanza tra l'osservatore e il quadro ha sempre un rapporto con l'altezza dell'architettura dipinta espresso da numeri interi;

-la configurazione architettonica del bozzetto rimane inalterata in tutte le quattro parti.

Supponendo che un modello di rapporto 1:3 sia stato preesistente (non fatto ad hoc per quel caso), è facile comprendere sia la mancanza della relazione tra il cassettonato rappresentato e l'architettura della chiesa, sia la non simmetria tra le quattro parti del bozzetto. Inoltre, come abbiamo visto nella figura 8, usando lo specchio, è molto facile 'manovrare' l'altezza del modello. In questo caso l'altezza cambia ma non la configurazione architettonica, proprio come nel bozzetto. In più, usando quest'espediente, l'altezza dell'architettura dipinta è legata alla distanza tra l'osservatore e il soffitto, e non ha relazione diretta con l'altezza complessiva della chiesa, come succede sia nella quadratura di Ognissanti che in quella di San Matteo a Pisa, che abbiamo visto in precedenza.

Tra bozzetto piano e prospettiva solida

Nel paragrafo precedente è stato discusso un ipotetico bozzetto della chiesa di San Matteo a Pisa, confrontandolo con la proiezione centrale (dal punto di vista privilegiato) della quadratura realizzata. Anche se il processo ipotizzato per la realizzazione del bozzetto potrebbe spiegare alcune irregolarità presenti nel dipinto, ne rimangono molte altre, difficili da attribuire ad esso.

Nella cappella di San Giuseppe della chiesa livornese di S. Caterina sulla parete absidale

Fig. 13. Ricostruzione dell'architettura dipinta in relazione alla chiesa. L'altezza è pari a $2/3$ della distanza osservatore-quadro, come nella parte superiore del bozzetto.



cilindrica la scena dipinta simula una parete di fondo piana, aperta da un arcone a sesto ribassato, dal quale si intravede una finta abside semicircolare. Non possediamo il bozzetto, ma si può ragionare sulle caratteristiche geometriche del disegno di prospettiva svolto sulla parete curva.

Per realizzare una quadratura sulla superficie curva (parete o volta), il quadraturista deve affrontare, oltre ai problemi legati alla costruzione prospettica piana, quelli del trasporto del disegno bidimensionale sulla superficie tridimensionale. Questo passaggio avviene con l'ausilio di una griglia o quadrettatura: una volta che è stata realizzata la griglia sul bozzetto piano dobbiamo trovare la sua corrispondente (deformata) sulla superficie curva e procedere con il disegno del bozzetto in relazione alla nuova griglia.

Sia la quadratura sulla volta a pianta trapezia della chiesa di S. Matteo a Pisa che la quadratura sulla parete absidale della chiesa

di S. Caterina a Livorno mostrano alcune difformità, anche quando osservate dal punto di vista privilegiato. Queste irregolarità possono essere la conseguenza del metodo adottato per il trasferimento della griglia piana sulle superfici curve. Il metodo della trasposizione, in entrambi gli esempi, non è basato su principi proiettivi esatti, perché la mappatura non avviene direttamente sulla superficie curva reale, ma passa attraverso un modello semplificato di essa, in scala ridotta. La mappatura della superficie reale è fatta poi, tramite i cartoni che si ottengono sviluppando quelli in scala ridotta e ingrandendoli.

La trattatistica descrive due possibili strade, metodologicamente diverse, per la deformazione della griglia sulla superficie curva, che in seguito chiameremo 'il metodo diretto' e 'il metodo indiretto'. Nel suo celebre trattato *Perspectiva pictorum et architectorum* (Pozzo, 1693), Andrea Pozzo descrive il metodo che dichiara di aver usato per realizzare la quadratura della chiesa di S. Ignazio a Roma. Esso consiste nella proiezione centrale (dal punto di vista privilegiato) della griglia piana dall'imposta della volta sulla volta stessa. Come osserva Pozzo, applicando questo metodo, che è diretto, le eventuali irregolarità della superficie non sarebbero avvertibili nel disegno finale, quando esso viene osservato dal punto di vista privilegiato.

L'altro metodo, quello indiretto, è stato accennato nel trattato *Le due Regole della Prospettiva pratica* di Jacopo Barozzi da Vignola e prevede l'uso dei cartoni in scala disegnati a terra (Vignola, 1583). Le volte non sono mai perfettamente regolari e, in alcuni casi, sono proprio queste irregolarità a svelarci il metodo di trasposizione utilizzato. Se il metodo è diretto, le irregolarità della superficie non influiscono sull'immagine del dipinto quando osservato dal punto di vista privilegiato (influiscono se osservate da altri punti), invece se il metodo è indiretto le irregolarità sono avvertibili da tutti i punti di vista. Questo avviene proprio perché i cartoni al vero vengono realizzati aiutandosi con il disegno su cartoni in scala ridotta, che a loro volta vengono realizzati sulla base di modelli in scala ridotta. Questi modelli non corrispondono mai in pieno alle superfici reali, ed è proprio la discrepanza tra i due modelli che produce gli 'errori' nel risultato finale.

Fig. 14. Vista della volta dalla prossimità del punto privilegiato, verso l'altare.

I due metodi di trasposizione del bozzetto piano sulla superficie voltata

Nel paragrafo *Del modo di fare le prospettive nei palchi, e nelle volte, che si veggono di sotto in su* del suo trattato Vignola spiega come realizzare il disegno su una volta (Vignola, 1583: 86). Il suo metodo consiste nella realizzazione di un quarto del cartone che, dopo, va trasferito direttamente sulla superficie. Tuttavia, Vignola non spiega in maniera esaustiva il modo in cui viene realizzato il cartone, ma dice soltanto che il metodo è simile a quello che ha descritto per le facciate (Vignola, 1583:89). Trova anche che il metodo sia molto conveniente perché l'artista non deve stare sui ponteggi, ma può tracciare tutte le linee necessarie stando comodamente in terra (Vignola, 1583:87).

Nei suoi commenti ai metodi di Vignola, Ignazio Danti offre la spiegazione per trovare tutti gli scorci degli elementi verticali sulla superficie voltata.

Il metodo consiste nella proiezione diretta dei punti dei quali abbiamo bisogno su un modello in scala (oppure la sezione della volta in scala): una volta che abbiamo misurato la curvatura della volta, dobbiamo disegnare il suo profilo e l'elemento che intendiamo rappresentare (per esempio la colonna) nella stessa scala e trovare l'intersezione tra il profilo e il raggio visivo (Vignola, 1583:89).

In questa maniera possiamo trovare tutte le posizioni delle linee longitudinali sulla superficie voltata. Queste linee rimangono sempre dritte (anche nella proiezione sviluppata) nel caso della volta a botte. Le linee trasversali invece, che si trasformano in ellissi sulla volta, diventano curve complesse nella proiezione sviluppata, e per tracciarle abbiamo bisogno della posizione esatta di alcuni punti anche nel senso longitudinale. Danti non dà nessuna spiegazione di come trovare tali punti, e per questo la sua spiegazione non è esaustiva. Come Vignola stesso osserva, questo metodo ha creato molta confusione tra gli artisti, e la cosa migliore sarebbe apprenderlo dalla prassi. Osserva anche che questo metodo può produrre certi errori quando le volte sono irregolari e non tutte le sezioni sono uguali tra di loro. Per questo suggerisce di disegnare prima le linee con il metodo descritto e successivamente correggere il disegno

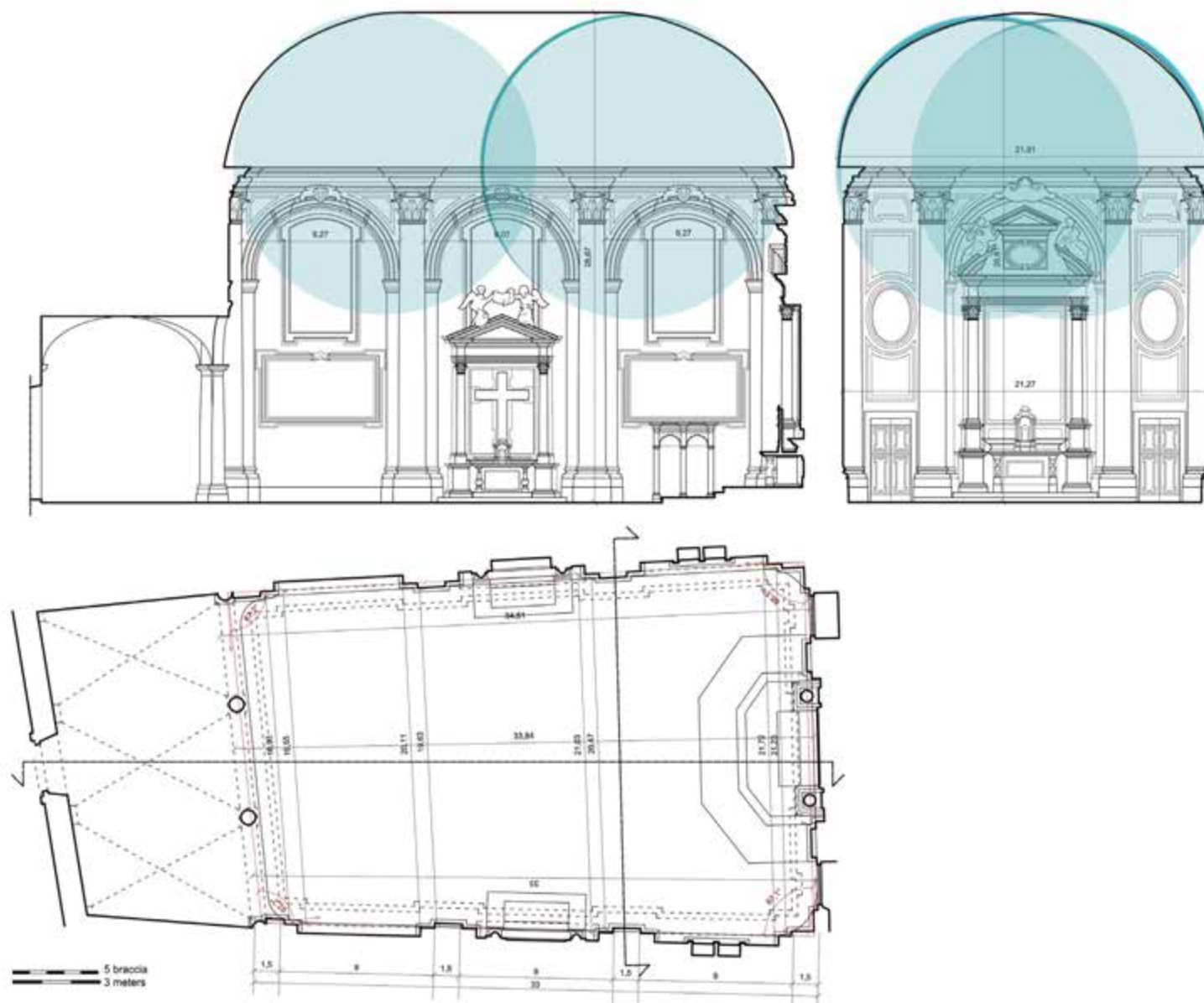


osservandolo dal punto di vista privilegiato.

Il secondo metodo descritto da Pozzo invece consiste nella proiezione della griglia in vera grandezza direttamente sulla volta. Questo passaggio avviene tramite fili fissati nel punto di vista privilegiato (Pozzo 1693: fig.100a). Essendo mobili, è possibile tracciare la proiezione della griglia deformata direttamente sulla volta facendo scorrere questi fili lungo quelli della griglia stessa. Questa proiezione corrisponde all'ombra della griglia fissa prodotta da una candela posta nel punto di vista privilegiato sulla volta. Questo metodo è molto simile al metodo proposto da Vignola per le correzioni degli eventuali errori prodotti dal suo primo metodo.

I due esempi che andiamo ad analizzare utilizzano il metodo che è stato solo parzialmente descritto da Vignola, ma era sicuramente molto conosciuto nella prassi.

Fig. 15. Vista della volta fuori dal punto privilegiato, verso l'ingresso.



La prospettiva della volta di S. Matteo a Pisa

La geometria della volta 'a padiglione' della chiesa di San Matteo è caratterizzata da forti irregolarità, dovute probabilmente anche ai numerosi danni che la struttura ha subito nei secoli. Le varie sezioni verticali prese in considerazione tendono verso un disegno di volta a padiglione. Quindi, la forma originaria potrebbe essere stata quella di un padiglione trapezio composto da superfici cilindriche regolari sul perimetro, con una parte piana centrale (fig. 15).

Osservando la quadratura sulla volta della chiesa, oltre ai problemi negli angoli, si notano altre difformità. Né i basamenti né le cornici degli ordini disegnati seguono del tutto l'andamento di elementi reali, ma a volte sembrano

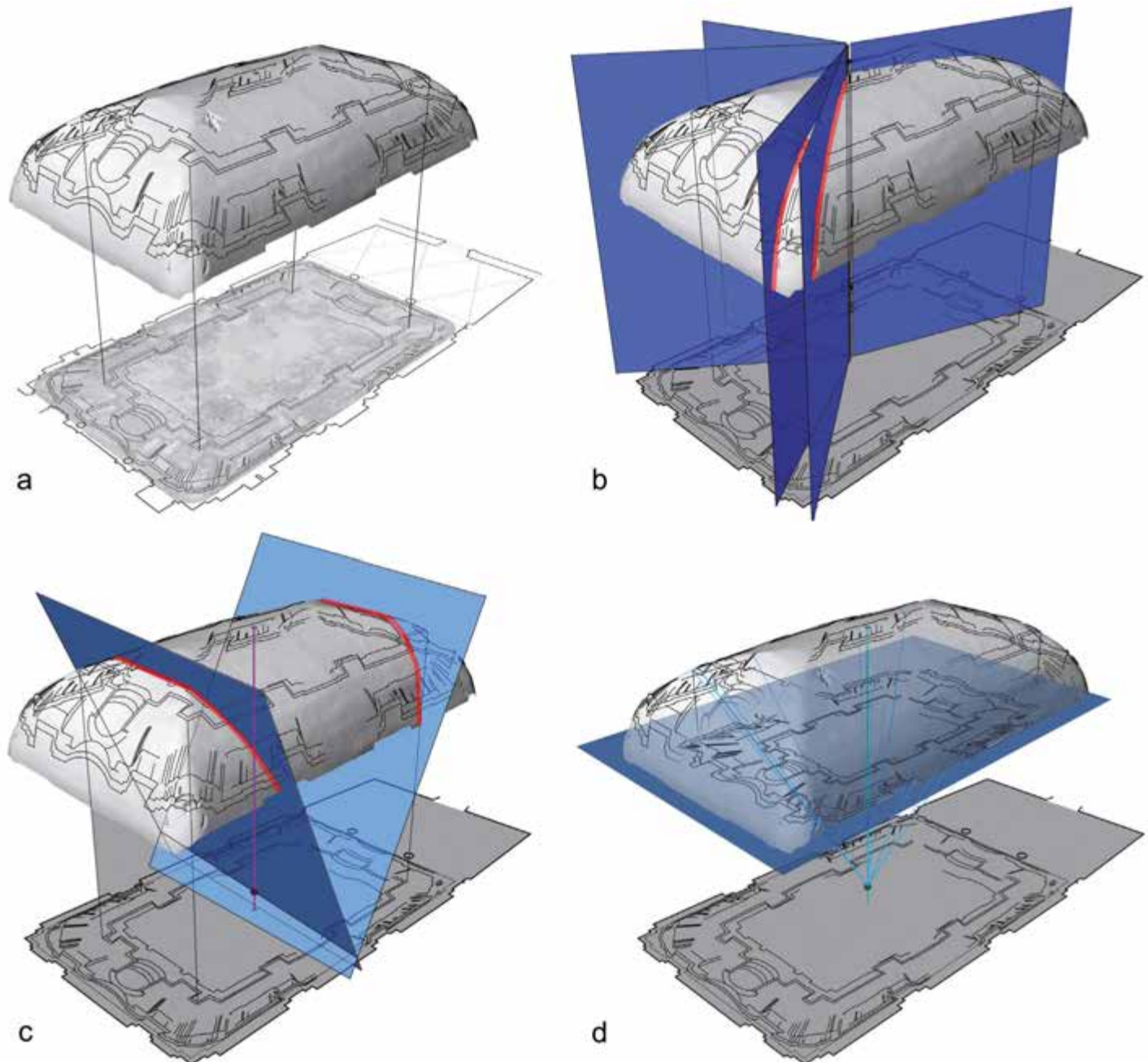
'salire' o 'scendere' rispetto alle cornici della chiesa. Le cornici che reggono le balconate in aggetto, come le loro balaustre, assumono una forma molto insolita. Le loro curve, anche quando osservate dal punto di vista privilegiato, non si percepiscono né come circolari né come ovali, né come se fossero parallele tra di loro (figg. 14, 15). Le rette verticali (perpendicolari al quadro) sembrano curvare in alcuni punti. Una spiegazione di queste 'incongruenze' può essere cercata nelle risposte alle seguenti domande:

-Il metodo di trasferimento del bozzetto piano sulla superficie complessa della volta fu quello diretto oppure quello indiretto?

-Quali conseguenze sul risultato finale comporta il metodo adottato?

Per cercare di rispondere a queste doman-

Fig. 16. Pianta (in basso), sezione longitudinale (a sinistra), sezione trasversale (a destra). In rosso: un'ipotetica sezione della volta a padiglione fatta con quattro cilindri regolari. Le misure evidenziate sono in braccia fiorentine (1 braccio fiorentino = 0,5836 metri).



de è stata fatta una serie di analisi dei dati rilevati, che, se anche non è in grado di fornirci risposte esaustive, offre qualche indizio. Ai fini dello studio, la volta, di forma assai complessa, è stata oggetto di un rilievo integrato: oltre ad una scansione laser, sono state fatte le riprese fotografiche, da un singolo punto di vista, con una fotocamera reflex.

L'elaborazione dei dati si è svolta in due fasi parallele. La prima riguarda l'elaborazione delle immagini e la realizzazione del panorama planare, usando come input sia il dato fotogrammetrico che quello metrico offerto dalla nuvola di punti. Questi dati insieme permettono, attraverso varie procedure geometriche,

di risalire al punto di presa della macchina fotografica e di orientare la vista panoramica in modo tale che sia parallela al piano d'imposta della chiesa (piano orizzontale)¹⁰. Il controllo della messa in bolla avviene poi in base sia agli elementi verticali presenti nella fotografia (il loro punto di fuga deve coincidere con il centro del panorama), che a quelli orizzontali (similitudine delle figure, come per esempio la cornice della chiesa).

La seconda fase poi riguarda un processo inverso di restituzione del disegno vettoriale della quadratura sulla superficie voltata, con l'individuazione del punto di vista privilegiato e la realizzazione del 'bozzetto' piano (fig. 17).

Fig. 17. Restituzione del disegno vettoriale sulla superficie mesh della volta e individuazione del punto di vista privilegiato. a) Il primo passo consiste nel ridisegno delle linee principali della quadratura in base alla proiezione ortogonale della nuvola e la proiezione ortogonale inversa del disegno sulla superficie mesh, ottenuta dalla nuvola dei punti. b) I piani proiettanti verticali individuano il primo luogo geometrico del punto privilegiato; l'asse verticale. c) L'altezza del punto di vista privilegiato è data dall'intersezione dei piani inclinati che passano per le rette orizzontali (trasformate in ellissi sul cilindro). d) Proiezione centrale del disegno spaziale sul piano d'imposta della volta rispetto al punto di vista ottenuto in precedenza. Questo disegno rappresenta l'ipotetico bozzetto.



Questa fase consiste nella restituzione tridimensionale del disegno vettoriale sulla superficie della volta, l'individuazione del punto di vista privilegiato come intersezione tra vari piani proiettanti¹¹ e la proiezione centrale del disegno tridimensionale sul piano d'imposta rispetto a quel punto.

Il 'bozzetto' vettoriale ottenuto in questa maniera è stato sovrapposto all'immagine panoramica e, sorprendentemente, i due disegni sono risultati molto vicini. Il punto di presa della macchina fotografica dista soltanto 5 cm dal punto di vista ricostruito. Il dato più vicino al bozzetto originale sarebbe comunque il disegno vettoriale ottenuto, però per ragioni esplicative, nelle considerazioni che abbiamo fatto nel paragrafo precedente abbiamo usato l'immagine panoramica, perché quest'ordine di differenza non influisce per niente sui risultati (fig. 18).

Il disegno vettoriale sulla superficie della volta permette di fare ulteriori analisi in base alle quali possiamo trarre alcune considerazioni circa il metodo di trasposizione adottato. I due punti principali analizzati a questo scopo sono:

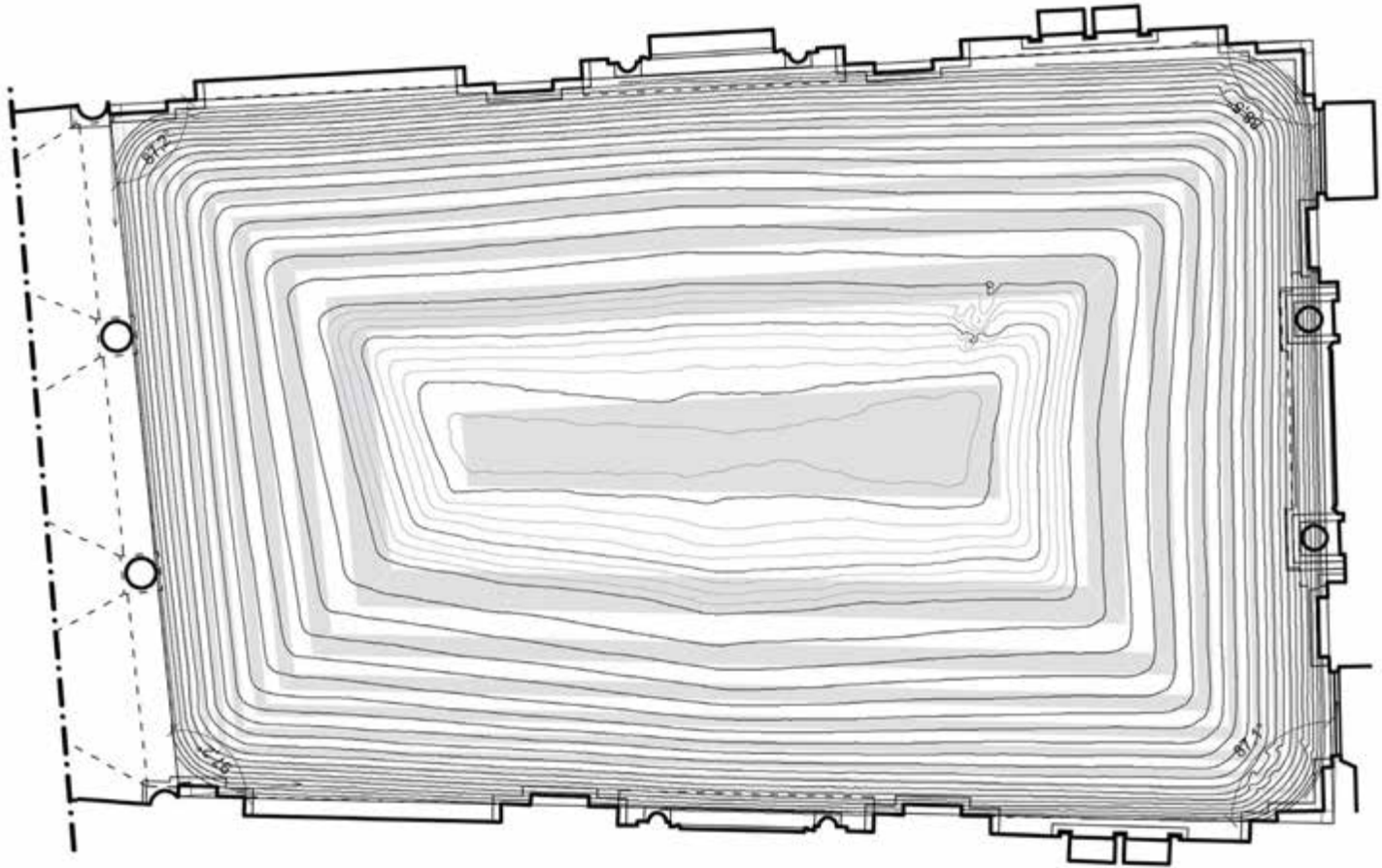
- il non parallelismo tra gli elementi orizzontali del dipinto e quelli della chiesa;
- la strana forma delle balconate.

Verifica delle due ipotesi di trasferimento

Delle due ipotesi di trasferimento è stato prima verificato il metodo diretto. La quadratura di San Matteo presenta 'incongruenze' nel disegno sia in proiezione ortogonale che in quella centrale (dal punto di vista privilegiato).

Anche se, come abbiamo detto in precedenza, il metodo diretto non dovrebbe produrre nessuna deformità nel disegno quando osservato dal punto di vista privilegiato, l'andamento irregolare dell'immagine di rette orizzontali potrebbe essere attribuito ai successivi cedimenti della struttura, quindi è difficile da escludere del tutto. Nonostante ciò, resta la strana forma delle balconate che lascia molte perplessità. Essa è difficile da spiegare in questa maniera perché gli elementi disegnati sono di dimensione ridotta e un successivo cambiamento della struttura della volta

Fig. 18. Sovrapposizione del 'bozzetto' vettoriale all'immagine panoramica. Il bozzetto è ottenuto con il procedimento descritto nella figura precedente. Da notare che le due immagini sono quasi coincidenti.



non produrrebbe un forte scostamento da un disegno regolare.

L'altro metodo di trasferimento possibile potrebbe consistere nel costruire un corrispondente modello in scala della volta, proiettare su di esso la griglia del bozzetto e riportare lo sviluppo delle linee meccanicamente su fogli di carta. Una volta ingrandita la griglia, si prosegue con il disegno di altri elementi principali dell'architettura da dipingere, direttamente sui cartoni ingranditi. In questo caso, le difformità della volta reale, che forse non sono state rilevate e riprodotte nel modellino, risulterebbero fuori e sarebbero evidenti quando osservate dal punto di vista privilegiato.

Per verificare quest'ipotesi, cioè che il metodo del trasferimento sia stato 'indiretto', il disegno della volta è stato sviluppato sul piano, il che ha permesso l'analisi accurata delle linee principali del disegno. Per fare lo sviluppo, si è reso necessario assimilare la nostra mesh (ottenuta dalla nuvola dei punti proveniente da scansione laser) a una superficie sviluppabile. La superficie sviluppabile geometricamente più

vicina è quella della volta a padiglione 'regolare', composta da quattro porzioni di cilindro. Il passo successivo è stata la mappatura della discrepanza tra le due superfici, il che ha permesso un'analisi più approfondita (figg. 18, 19). Mettendo le due immagini sovrapposte (lo sviluppo del disegno e la mappatura delle discrepanze tra due superfici) diventa molto evidente che i punti della volta che differiscono maggiormente dalla superficie della volta teorica si trovano proprio nelle zone in cui il disegno si distacca dalla griglia. In più, possiamo notare che i fili orizzontali (in bianco nella figura 19) curvano verso il basso nelle parti basse e verso l'alto in quelle prossime alla chiave. Questo sarebbe conforme all'ipotesi dei cartoni fatti per una volta regolare, che risulterebbero più corti della volta reale nelle parti basse (sezione longitudinale della fig. 16). Il fatto ancora più sorprendente è che le strane balconate e le loro balaustre improvvisamente diventano archi di circonferenza! Questo avvalorava molto l'ipotesi che il loro disegno sia stato fatto direttamente su cartoni sviluppati.

Fig. 19. Pianta della Chiesa con curve di livello della volta attuale a confronto con le curve di livello della volta a padiglione regolare (in grigio).

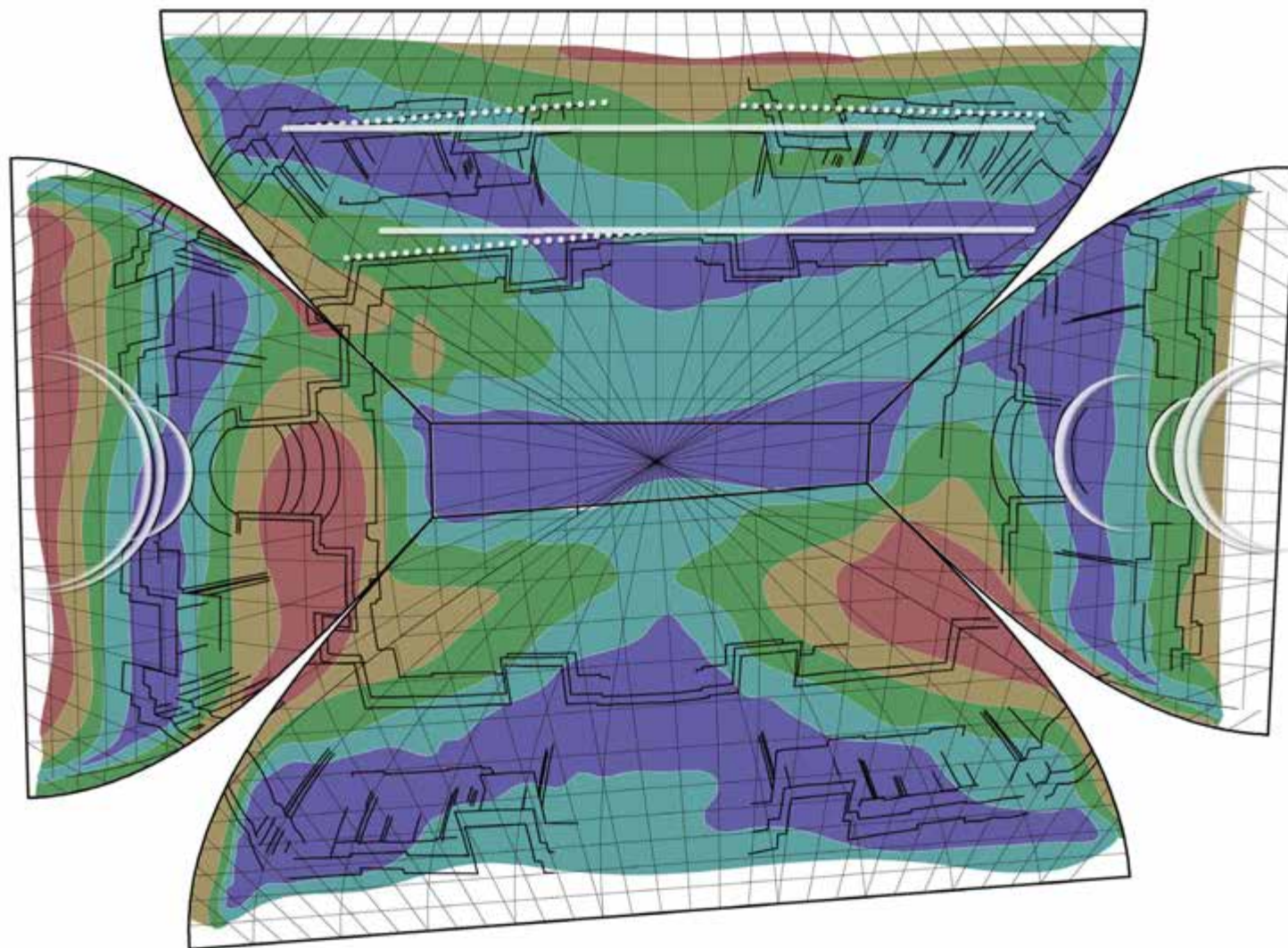


Fig. 20. Sovrapposizione del disegno sviluppato e la mappatura della discrepanza tra la superficie ideale e la mesh (zona blu meno di 3 cm, zona rossa più di 12 cm). Da notare: I fili evidenziati in bianco che si distaccano dalla griglia laddove le superfici distano maggiormente; le balconate che tendono a diventare archi di circonferenza.

Il fatto che esiste una certa 'regolarità' tra la discrepanza dei due modelli e le anomalie del disegno fa pensare che la trasposizione del bozzetto sulla volta, in questo caso, non avvenisse in una maniera diretta (proiettiva) ma piuttosto in una maniera meccanica, che permetteva di trovare la vera grandezza della griglia sulla superficie sviluppata della volta. Quest'immagine si poteva ottenere in diversi modi, che trovano conferme nell'ambito della geografia. Un modo potrebbe consistere nel proiettare la griglia sulla volta di un modello in scala, sviluppare sul piano il risultato e ingrandire i pezzi. L'altro potrebbe consistere nel calcolo di trasformazione di punti scelti della griglia, da riportare successivamente su pezzi di cartoni grandi, oppure trasferiti direttamente sulla superficie voltata attraverso misure. In entrambi i casi, il modello di riferimento è una teorica volta a botte (con testate di padiglione), il che comporta alcune irregolarità nel prodotto finale (anche

se osservato dal punto di vista privilegiato). Quest'operazione farebbe riferimento ad una cultura molto interessata alla cartografia e ai problemi legati allo sviluppo delle superfici, alla quale non interessa più soltanto l'inganno ma vuole mettere altre pratiche in atto.

La prospettiva della Cappella di San Giuseppe nella chiesa di S. Caterina

L'abside semiovale della Cappella di S. Giuseppe nella chiesa di Santa Caterina a Livorno fu dipinta dai fratelli Jacopo e Giuseppe Terreni nella seconda metà del XVIII secolo e rappresenta lo *Sposalizio della Vergine*. A prima vista, lo spazio rappresentato dà l'impressione di uno spazio architettonicamente poco probabile. L'architettura dipinta, che sfonda la parete incurvata, da lontano sembra corrispondere ad uno spazio rettangolare delimitato da un solaio a cassettoni e tre pareti piane, delle quali una



sfondata da un grande arco, aperto verso un ampio ambiente retrostante (fig. 21a). L'impressione di uno spazio rettangolare è condizionata anche dall'osservazione della parte bassa del dipinto: in essa è rappresentato un pavimento composto da mattonelle quadrate che finiscono tutte pari sul muro di fondo; e quindi un muro dritto.

Avvicinandosi, però, quest'impressione si indebolisce, e lo spazio comincia ad assomigliare sempre di più ad uno spazio curvo (cir-

colare o ovale), dove il muro di fondo e quello che 'sfonda' sembrano concentrici.

Questa percezione raggiunge il massimo quando siamo molto vicini alla parete, cioè in prossimità del centro della circonferenza maggiore dell'ovale (fig. 21 C). Da questo punto di vista lo spazio dipinto appare indubbiamente circolare, ma nascono nuovi dubbi:

-la profondità dello spazio è incerta. Mentre da un punto di vista più distante lo spazio

Fig. 21. Le tre fotografie sono state prese dalle distanze diverse, camminando dall'entrata della chiesa (a) verso il centro della cappella (c). Possiamo notare che la percezione dello spazio rappresentato dal cassettonato cambia notevolmente. Dall'entrata si ha l'impressione di uno spazio rettangolare profondo circa 5 braccia fiorentine che gradualmente mutua in uno spazio circolare di profondità molto limitata.

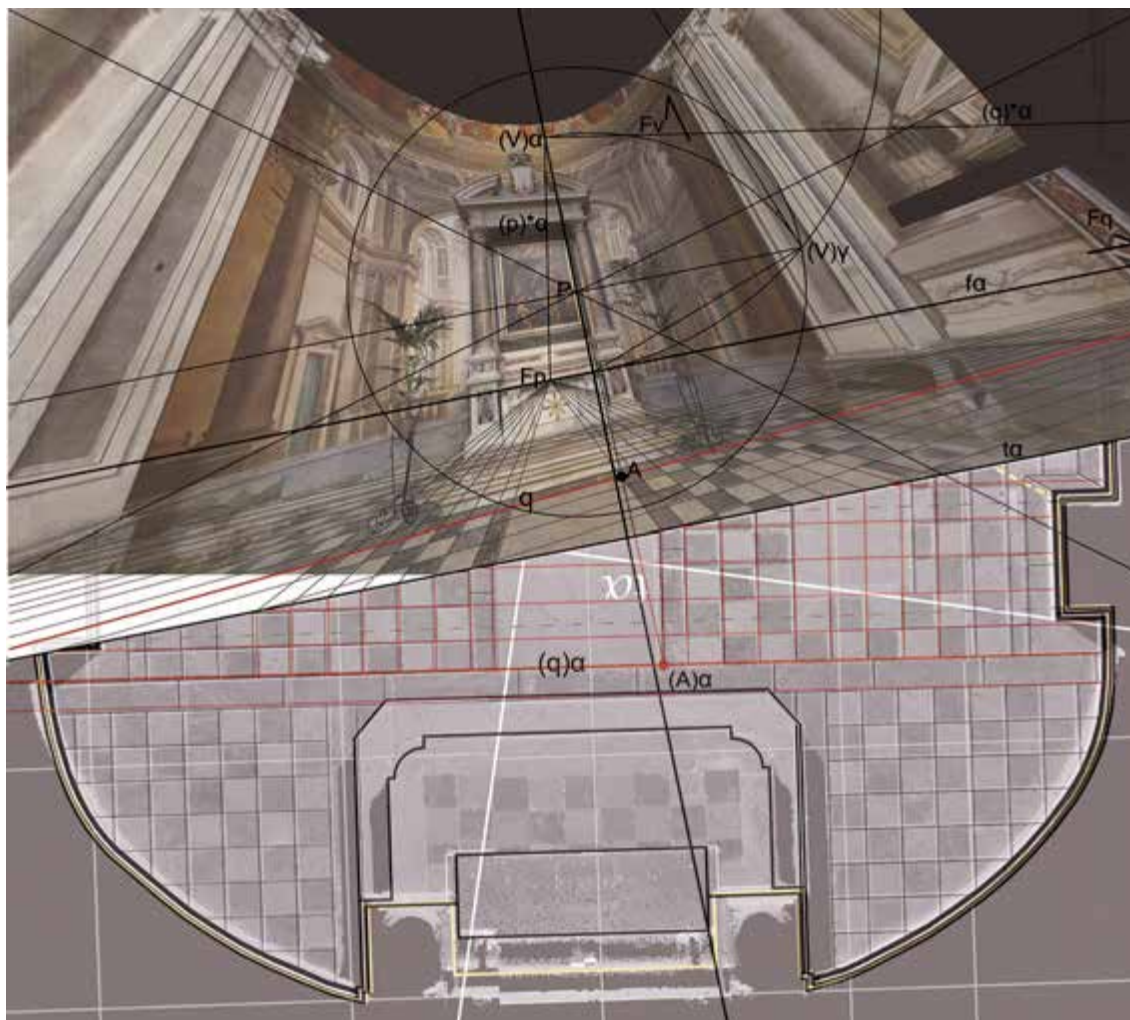


Fig. 22. Restituzione della posizione della macchina fotografica. Le tre rette perpendicolari tra di loro hanno permesso la determinazione della posizione della macchina fotografica nello spazio. Sotto è stata riportata la pianta ribaltata della chiesa, rispetto ad una traccia arbitraria. La pianta, che è stata disegnata in base alla nuvola dei punti, ha permesso di scalare il fotogramma.

sembra plausibile, avvicinandosi esso diventa sempre più ristretto. Per quale distanza è stato pensato?

-il grande arco che sfonda la parete dipinta appare molto strano. Esso sembra avere una ricaduta in prossimità della zona centrale;

-le rette ortogonali al quadro che dividono il cassettonato non sembrano parallele tra loro, specialmente in prossimità degli angoli dello spazio dipinto;

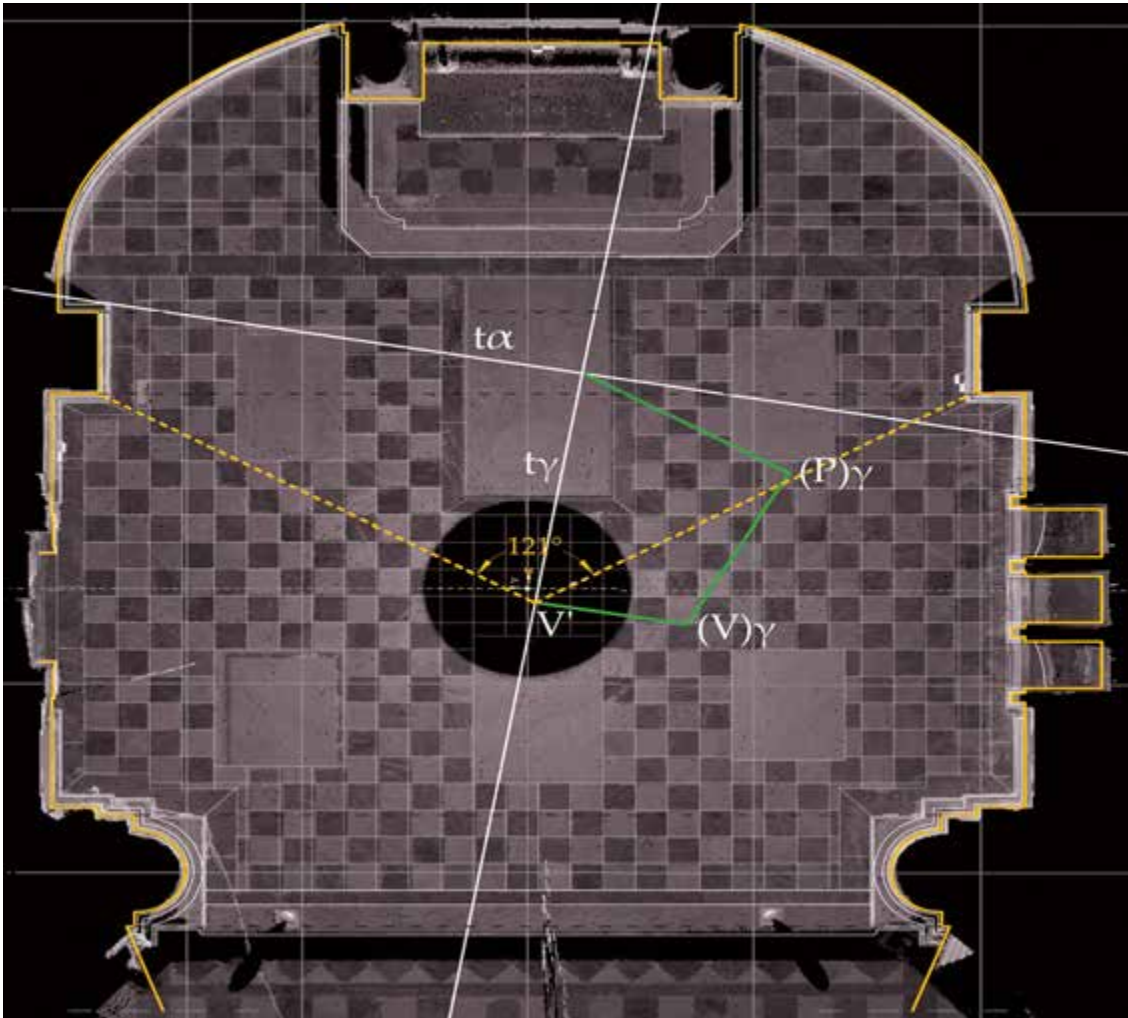
-la pavimentazione tradisce l'impressione dello spazio curvo, perché le mattonelle finiscono su una linea dritta e questo non è comprensibile.

Ai fini dello studio, la cappella, di forma assai complessa, è stata oggetto di un rilievo integrato, manuale e strumentale: oltre ad una scansione laser, sono state fatte le riprese fotografiche, da un singolo punto di vista, con una fotocamera reflex¹².

Al suo interno sono presenti tre quadrature, delle quali una (oggetto di questo studio) sulla parete frontale, curva, e due sulle pareti laterali, piane. Per poter analizzare i dati metrici della quadra-

tura è stato necessario restituire le linee principali che determinano lo spazio dipinto sulla parete curva della cappella. A tale scopo, è stato adoperato un metodo di restituzione in base all'immagine panoramica ad alta risoluzione, dove tutti i segni dipinti sono ben visibili. Il risultato così ottenuto, è stato successivamente verificato confrontandolo con il dato metrico ottenuto dalla nuvola di punti (fig. 24). Nella fase di ripresa la posizione esatta del punto nodale della macchina fotografica non è stata rilevata. Essa è stata successivamente restituita applicando la prospettiva inversa su un panorama rettilineo a quadro inclinato e i dati metrici necessari per la restituzione sono stati ricavati dalla nuvola dei punti (figg. 22, 23).

Il primo passo consiste nell'individuazione delle fughe di due rette orizzontali, ortogonali tra di loro (i fili delle mattonelle). Questi due punti individuano la fuga del piano orizzontale fa . Considerato che il fotogramma è integro (non è stato tagliato), il punto principale P si trova nel suo centro. La fuga delle rette verticali



(i fili dei pilastri nel nostro caso) si trova sulla retta perpendicolare alla fuga del piano orizzontale, passante per il punto P . Estendendo i fili dei pilastri (rette verticali) tale condizione si verifica, e si determina la posizione esatta del punto F_v . Una volta individuato questo punto, in base alle condizioni di perpendicolarità, è possibile leggere sia l'inclinazione del piano orizzontale rispetto al quadro, sia la distanza dell'osservatore da esso (la posizione della macchina fotografica).

Il passo successivo è di natura metrica. Per una traccia scelta in maniera arbitraria, sono state ribaltate alcune rette, che ci hanno permesso di posizionare la pianta (precedentemente rilevata) e scalare il disegno in base ad una sua misura conosciuta. A questo punto la posizione del punto di presa è nota. Conoscendo il punto di presa nello spazio è possibile restituire il disegno vettoriale sulla superficie della parete e farne lo sviluppo (Radojevic 2015).

Osservando la proiezione ortogonale della quadratura (fig. 24), si nota subito che gli archi

orizzontali concentrici rimangono orizzontali anche in quest'immagine.

Per una parete curva, questo è possibile soltanto se lo spazio dipinto rappresenta uno spazio circolare, concentrico alla parete di fondo, proiettato da un punto di vista particolare, il centro del cilindro. In questo caso, le circonferenze orizzontali nello spazio si trasformano di nuovo nelle circonferenze orizzontali appartenenti al cilindro, che a loro volta diventano rette nella proiezione ortogonale (fig. 24). L'ipotesi di questo particolare punto di vista risolve una questione però ne crea subito un'altra. Dal centro del cilindro, la profondità dello spazio dipinto diventa improbabile. Essa è poco più di un braccio e lo spazio rappresentato non è coerente dal punto di vista architettonico.

Altra questione che rimane aperta è quella delle rette perpendicolari al quadro. Queste rette non hanno un unico punto di fuga e a volte sembrano addirittura parallele tra di loro (fig. 24). Le ragioni di queste irregolarità possono essere di nuovo attribuite al metodo di

Fig. 23. Pianta della chiesa ricavata dalla nuvola di punti. Ribaltamento del punto nodale (centro della proiezione) rispetto al piano y (in verde). L'inclinazione del quadro e la distanza dell'osservatore si possono leggere direttamente nella fig. 21, dove è stata restituita la circonferenza fondamentale.

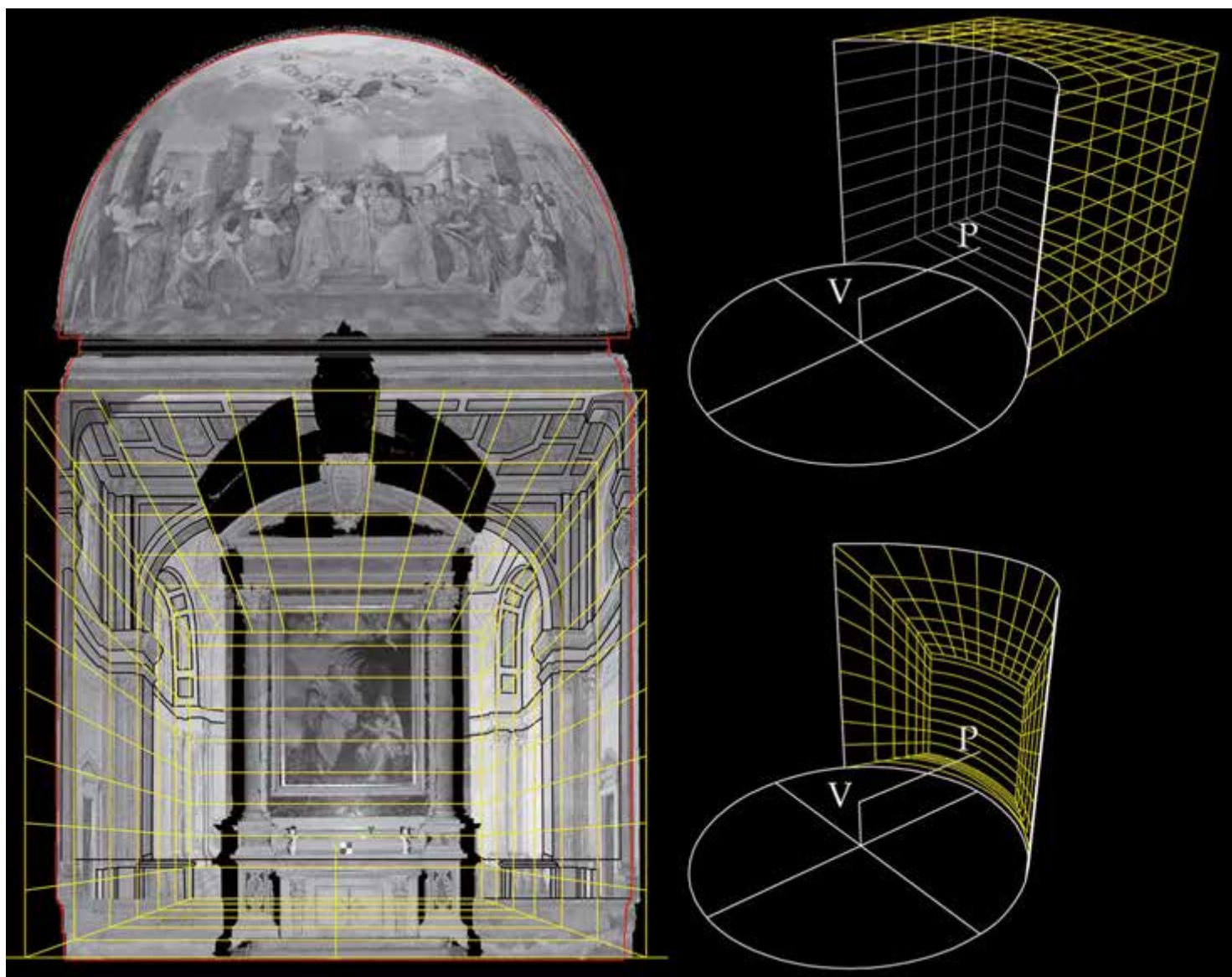


Fig. 24. Il disegno sulla parete cilindrica in proiezione ortogonale (nero) sovrapposto alla proiezione di una griglia regolare (giallo). A destra è visualizzata la configurazione tridimensionale di questa griglia. Mentre le rette parallele al piano di proiezione del disegno rimangono parallele a quelle della griglia, quelle perpendicolari non conservano le proprietà aspettate. Le immagini di queste rette si incontrano nei punti diversi, e a volte sono parallele tra di loro.

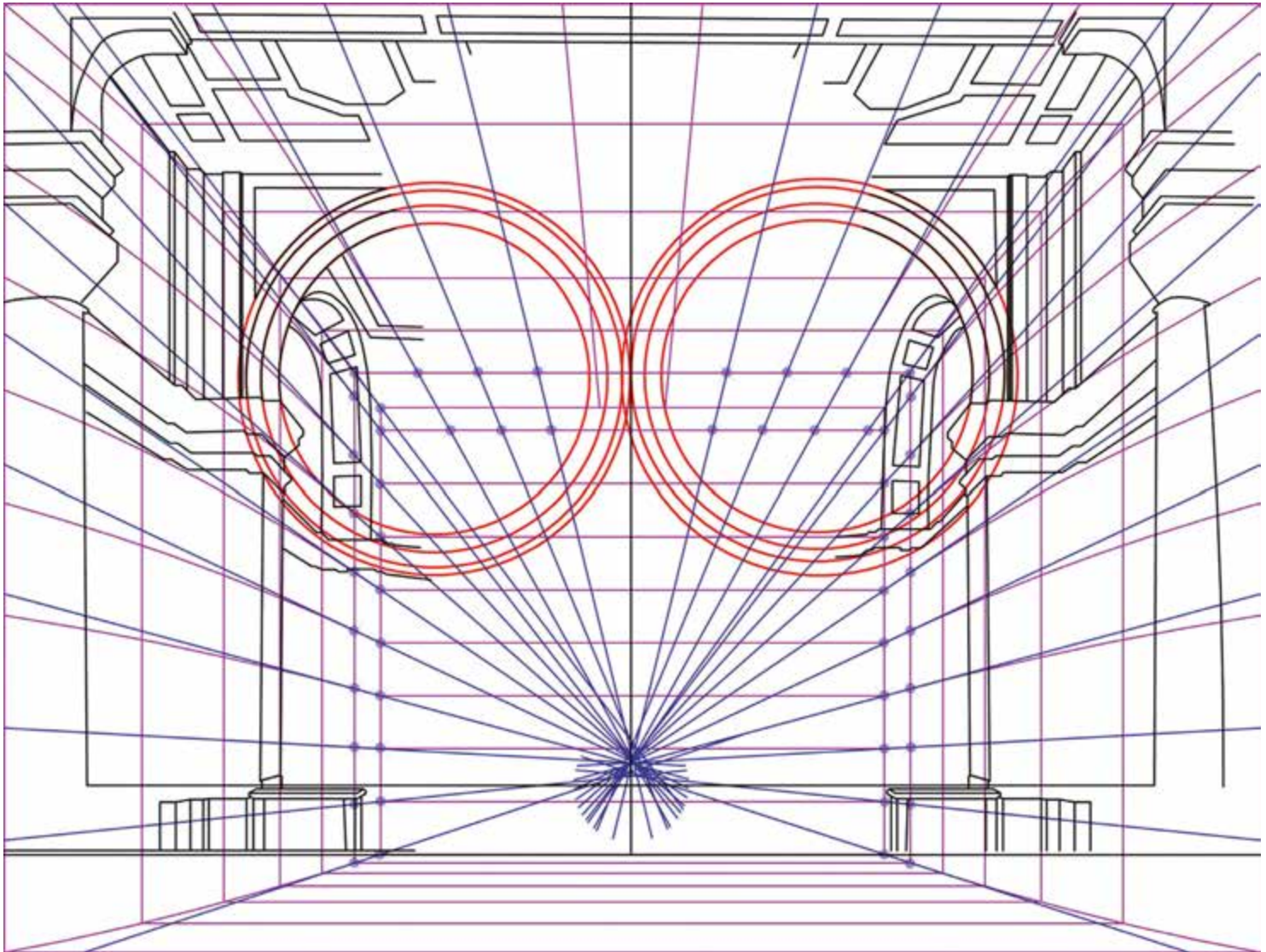
trasposizione del disegno piano sulla superficie curva come nel caso di San Matteo? Anche in questo caso è interessante osservare l'andamento di alcune linee nella proiezione sviluppata del disegno. Come ci si aspetta, le rette parallele al quadro rimangono parallele anche in quest'immagine. Le rette perpendicolari al quadro, invece, dovrebbero trasformarsi in curve complesse, ma esse rimangono dritte e non convergono verso un unico punto. Il loro andamento è stato confrontato con due ipotetiche griglie:

- la prima, quella curva, rappresenta la proiezione sviluppata esatta delle rette perpendicolari al quadro (la griglia viola nella figura 25);
- la seconda rappresenta invece una 'semplificazione' dalla prima: facendo passare una retta per coppie di punti appartenenti a ogni curva, la prima griglia è stata 'raddrizzata' (la griglia blu nella figura 25).

Sorprendentemente, molte linee del disegno corrispondono quasi perfettamente alla seconda griglia, mentre alcune sono parallele ai fili più vicini di essa. Il grande arco, che appare molto strano nel risultato-finale, in questa proiezione si trasforma in una serie di circonferenze concentriche. Questi due fatti sono conformi all'ipotesi del trasferimento del disegno piano sulla superficie curva tramite i cartoni sviluppati come nel caso di S. Matteo.

Quello che rimane molto insolito a questo punto è la profondità dello spazio dipinto. Questa particolarità è stata analizzata confrontando le immagini delle varie configurazioni spaziali proiettate da punti di vista diversi (Radojevic 2016) ed è emerso che:

- Uno spazio di una profondità plausibile dal centro della cappella apparirebbe troppo profondo già dall'ingresso della stessa (il doppio), per aumentare sempre di più allontanandosi.



-Se la proiezione delle rette parallele al quadro fosse stata fatta da un qualsiasi punto diverso dal centro del cilindro l'inganno avrebbe funzionato soltanto da quel punto; appena fuori di esso, tutto il gioco sarebbe svelato.

In questa maniera, invece, quando siamo lontani dal quadro, l'immagine dello spazio retrostante facilmente può essere confusa con uno spazio rettangolare, che non sembra del tutto impossibile. Ad aiutare tale percezione sono anche le mattonelle quadrate che sembrano terminare su un muro dritto. Quest'ambiguità tra i due spazi in un certo senso riesce a confonderci e a distrarre l'attenzione dalla sua improbabile profondità.

Quando si tratta di spazi di piccole dimensioni, il punto di vista è molto vicino al quadro e le deformazioni del disegno sono molto più accentuate rispetto al disegno su un quadro più distante. Queste deformità, che non si notano stando nel punto di vista esatto, di-

ventano molto evidenti quando stiamo fuori di esso. Come abbiamo già accennato, quando si tratta dei dipinti sui soffitti l'osservatore non ha la possibilità di percorrere l'asse visivo. Una volta che ha trovato l'asse, il punto di vista su di esso è fermo, perché è determinato dall'altezza dell'osservatore. Ma quando siamo in presenza dei dipinti sulle pareti, per arrivare al punto privilegiato l'osservatore deve prima percorrere tutta la distanza, e la sua percezione del dipinto è condizionata da tutto il percorso. Tra il rigore scientifico e la coerenza dello spazio rappresentato da un punto di vista unico da un lato e un'immagine ingannevole ma non del tutto coerente dall'altro l'artista del '700 sceglie la seconda.

I fratelli Terreni dipingono con naturalezza un'immagine che sanno non corrispondere ad una proiezione esatta di uno spazio, ma sanno anche che essa raramente verrà osservata dal punto esatto di proiezione. Con una serie

Fig. 25. Il disegno sulla parete cilindrica sviluppato. In viola è visualizzata la stessa griglia mostrata nella figura precedente (in giallo), sviluppata insieme al disegno sulla parete. Le rette perpendicolari al quadro non seguono questa griglia. Sorprende invece la corrispondenza tra le direzioni del disegno e la griglia visualizzata in blu; essa è ottenuta 'raddrizzando' la griglia in viola (in base alle coppie dei punti segnalati).

di accorgimenti, a volte anche ambigui, essi propongono una soluzione che suscita molti dubbi. Avvicinandosi alla parete, la percezione dello spazio dipinto cambia in continuazione; appena troviamo la risposta a una domanda ne sorge un'altra. Introducendo quest'elemento temporale, l'artista rivela il suo spirito critico circa la realtà e introduce l'aspetto emotivo, perché l'inganno in sé non può più bastare.

Note

¹ I principi della proiezione centrale solida trovano un'applicazione eccellente nella cupola del Pantheon a Roma. La forma dei lacunari è ottenuta attraverso una proiezione stereografica solida di una serie dei quadrati concentrici su 4 sfere (Radojevic 2018).

² Per gli approfondimenti si rimanda a Radojevic 2015 e 2016.

³ La scansione del disegno preparatorio, che appartiene a una collezione privata, è stata messa a disposizione dalla National Gallery di Washington, dove ha fatto parte della mostra *Six Centuries of prints and drawings: Recent acquisitions* nel 2005.

⁴ Un braccio fiorentino è pari a 0,5836 metri.

⁵ L'altezza è stata ricostruita attraverso uno studio attento degli ordini architettonici (Radojevic 2015).

⁶ Un braccio fiorentino è diviso in 20 soldi.

⁷ Per l'analisi più approfondita di questo argomento si rimanda alla lettura di Radojevic 2011.

⁸ Per l'analisi più approfondita dell'argomento si rimanda alla lettura di Radojevic 2011.

⁹ Essendo gli scorci facili da calcolare si possono facilmente disegnare gli elementi senza necessariamente ricorrere sempre ai punti di fuga.

¹⁰ Se la macchina fotografica è stata messa in bolla durante la presa, per ottenere l'immagine panoramica planare orientata sul piano orizzontale, basta allineare il centro del panorama con il punto principale, cioè farlo coincidere con il centro della fotografia. Se tale punto coincide con il punto di fuga degli elementi verticali della Chiesa, la messa in bolla si può considerare verificata. Se tali punti non coincidono, e quindi la macchina non è stata messa in bolla durante la ripresa, si procede con la ricerca del punto di fuga degli elementi verticali, con il quale dobbiamo allineare il centro del panorama. Nel

nostro caso, tale operazione risulta semplice perché ci sono gli elementi disegnati in quella zona (il dito del santo), invece potrebbe risultare più complessa quando non ci sono gli elementi facilmente riconoscibili in fotografia.

¹¹ L'altezza del punto è data dall'intersezione dei piani inclinati che passano per le rette orizzontali (trasformate in ellissi sul cilindro). Questo procedimento è già stato sperimentato in uno studio precedente il cui tema era una quadratura sulla volta a botte (Radojevic, Giannetti 2011). Nel caso di volta a padiglione è praticabile soltanto se sono presenti gli elementi orizzontali trasformati nelle curve spaziali (parti di ellissi nel nostro caso). Altrimenti non è possibile individuare i piani inclinati in questa maniera.

¹² Il rilievo integrato della cappella di S. Giuseppe è stato compiuto in una esercitazione del Corso di Rilievo dell'Architettura della prof. M.T.Bartoli, nel a.a. 2014/2015, dagli studenti Mugnai, Baldini, Gazzareni e Ferrucci che hanno svolto sia il rilievo diretto che quello strumentale attraverso scansione laser e stereofotogrammetria. L'autore ha seguito e verificato il lavoro del gruppo.

Riferimenti Bibliografici

- Barone F. (a cura di) 1979, *Nicola Copernico. Opere*, UTET, Torino. ISBN: 978-88-0202-585-1.
- Barozzi da Vignola J. 1583, *Le due regole della prospettiva pratica*, per Francesco Zannetti, Roma.
- Bartoli M.T., Fossi E. 2006, *Quadraturismo: Le tre graticole di Padre Pozzo e il soffitto di Santa Maria Maddalena dei Pazzi a Firenze*, in Farneti F., Lenzi D. (a cura di) *Realtà e illusione nell'architettura dipinta - Quadraturismo e grande decorazione nella pittura di età barocca*, Alinea, Firenze. ISBN: 9788860550675.
- Burresi M. (a cura di) 1992, *Nel secolo di Lorenzo, Restauri di opere d'arte del Quattrocento*, catalogo della mostra (Pisa, Museo Nazionale di San Matteo, 13 febbraio - 13 maggio 1993), Pacini, Pisa.
- Burresi M. (a cura di) 1999, *Alla ricerca di un'identità. Le pubbliche collezioni d'arte a Pisa*

- tra Settecento e Novecento, catalogo della mostra (Pisa, Museo Nazionale di Palazzo Reale, 15 aprile-30 maggio 1999), Pacini, Pontedera. 1995, Museo Nazionale di S. Matteo, APT, Pisa.
- Carlevaris L. 2001, *La Sala Clementina: La costruzione pittorica delle pareti dallo schema compositivo alla griglia prospettica*, in *Bollettino dei Musei Vaticani*, XXI, Vaticano: Tipografia Vaticana.
- Carli E. 1984, *Il museo di Pisa*, Pacini, Pisa.
- Danti I., Vignola G. B 1644, *Le due regole della prospettiva pratica di Iacopo Barozzi da Vignola; con i commentari del R. P. M. Egnatio Danti*, Bologna
- Giannetti S., Radojevic N. 2011, *Sviluppo o proiezione: Dall'affresco del coro della chiesa dell'abazia di Vallombrosa, un'indagine del processo creativo del quadraturismo*, in Mandelli E. (a cura di), *Abazia di Vallombrosa - Laboratorio di Rilievo Integrato*, Alinea editrice, Firenze.
- Galilei G. 1909, *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo tolemaico e copernicano*, in Favaro A. (a cura di), *Galilei, Galileo. Opere*, Edizione Nazionale delle Opere di Galileo Galilei 1909, Firenze: 33-489.
- Radojevic N. 2018, *Generating the Pantheon's Dome: Cultural Paradigms and Shape Grammars*, in Rossi M., Buratti G. (a cura di), *Computational Morphologies: Design Rules Between Organic Models and Responsive Architecture*: 223-231, Springer, ISBN: 978-3-319-60918-8, ISBN: 978-3-319-60919-5 (eBook), <<https://doi.org/10.1007/978-3-319-60919-5>> (01/2018)
- Radojevic N. 2017, *Comprendere i movimenti del cielo attraverso la loro visione dalla terra e dimostrarli attraverso un modello immobile*, in Carlevaris L. (a cura di) *La ricerca nell'ambito della geometria descrittiva*, Gangemi Editore, Roma.
- Radojevic N. 2016, *Perspective, Cartography and Dynamic Notions: From the Plane Bozzetto to Solid Perspective in Two Examples in Tuscany*, in *Nexus Network Journal - Architecture and Mathematics*, vol. 18, Springer: 669-695. ISSN: 1590-5896 (print), 1522-4600 (ed. dig.).
- Radojevic N. 2016, *I fratelli Terreni nella chiesa di Santa Caterina a Livorno: una quadratura ambigua* in Valenti G. M. (a cura di) *Prospettive architettoniche*, volume II, tomo I, Sapienza Università Editrice, Roma, ISBN 978-88-9377-013-2.
- Radojevic N. 2015, *La prospettiva solida su una volta a padiglione con pianta trapezia, partendo da un bozzetto piano. Chiesa di San Matteo a Pisa*, in Bartoli M.T., Lusoli M. (a cura di), *Le teorie, le tecniche, i repertori figurativi nella prospettiva d'architettura tra il '400 e il '700. Dall'acquisizione alla lettura del dato*, Firenze University Press, Firenze: 232-244. e-ISBN: 978-88-6655-884-2
- Radojevic N. 2011, *La quadratura di Ognissanti - Concezione dello spazio tra Barocco e Illuminismo*, in Bartoli M.T., *Dall'Gotico oltre la maniera - gli architetti di Ognissanti a Firenze*, Edifir, Firenze: 59-65. ISBN: 978-88-7970-545-5
- Pozzo A. 1693, *Perspectiva pictorum et architectorum*, Roma.
- Schmidt H. 1950, *Die Inversion und ihre Anwendungen*, Oldenbourg, Munich.
- Sorte C. 1960, *Osservazioni nella pittura di M. Cristoforo Sorte al Magnifico et Eccellente Dottore et Cavaliere il Signor Bartolomeo Vitali, con privilegio (1580)*, in P. Barocchi (a cura di) *Trattati d'arte del Cinquecento*, Bari: 271-301, 526-539, (ed. digitale, Fondazione Memofonte, 2007, revisionato febbraio 2015, <<http://www.memofonte.it/trattati/cristoforo-sorte-1510-1595.html>> (09/2017).
- Titi 1751, *Guida Per Il Passeggiere Dilettante Di Pittura, Scultura Ed Architettura Nella Città Di Pisa*, Lucca.
- Velluzzi N. 2015, *Prospettiva Scenografica: un esempio a Firenze*, in M. T. Bartoli, M. Lusoli, (a cura di), *Le teorie, le tecniche, i repertori figurativi nella prospettiva d'architettura tra il '400 e il '700. Dall'acquisizione alla lettura del dato*, Firenze University Press, Firenze.



Le tarsie prospettiche in Toscana: dall'acquisizione alla gestione del dato attraverso tecniche BIM-based

Vincenzo Donato

Contesto e vicende storiche

La tecnica dell'“intarsio” o della ‘tarsia’ lignea è una tecnica antichissima¹ che consente di creare una rappresentazione artistica attraverso il taglio di tasselli poligonali lignei sulla base di disegni e cartoni preparatori. Le tessere lignee venivano innestate su un supporto di massello attraverso incastri talmente perfetti da garantire un fissaggio anche senza ricorrere all'uso della colla. La tecnica raggiunse la massima espressione soprattutto in Toscana, ad opera di ‘maestri legnaioli’ che, ispirati dai grandi maestri della prospettiva e dalle loro idee innovative, trasformarono la tecnica medievale in una nuova tecnica, la ‘tarsia geometrica’.

Solo nel Quattrocento, i grandi intarsiatori fiorentini mutarono completamente il repertorio iconografico medievale, raffinando la tecnica attraverso l'inserimento di solidi geometrici e vedute urbane, disegnate attraverso le prime regole di prospettiva e inserendo ombreggiature che, come nei dipinti dell'epoca, conferivano alla rappresentazione maggior profondità scenica². Per ottenere convincenti effetti pittorici, si utilizzavano numerose specie lignee, principalmente da alberi locali, e per ricorrere ad una gamma cromatica più ampia, si procedeva a tecniche di colorazione dei legni. Per realizzare le ombre, il legno veniva scottato o bruciato sul lato, mentre per la resa di particolari più minuti, per esempio i ricami dei tessuti e per le piccole ombreggiature, si incideva minuziosamente il legno (Digiesi 1994).

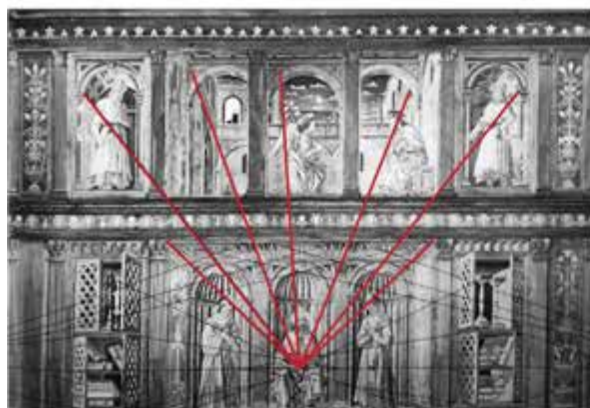
Con le dimostrazioni di Filippo Brunelleschi, di Leon Battista Alberti e di Paolo Uccello le nuove teorie sulle visioni prospettiche diede-

ro impulso alla produzione di nuove opere, con un incremento decisivo di commesse per i maestri d'intarsio fra il 1425 e il 1435. Le prospettive urbane e le rappresentazioni di solidi geometrici non erano solo un puro esercizio di stile, ma derivavano anche da ragioni esecutive dell'opera d'arte: negli scorci delle città, il decrescere regolare delle mura laterali, simili a quinte teatrali, e le fughe dei lastricati potevano tradursi facilmente in elementi poligonali o lineari, determinavano un reticolato di figure semplici, facili da realizzare intagliando le lamine lignee. Lo stesso Vasari descrive l'abilità di alcuni intarsiatori nell'arte di

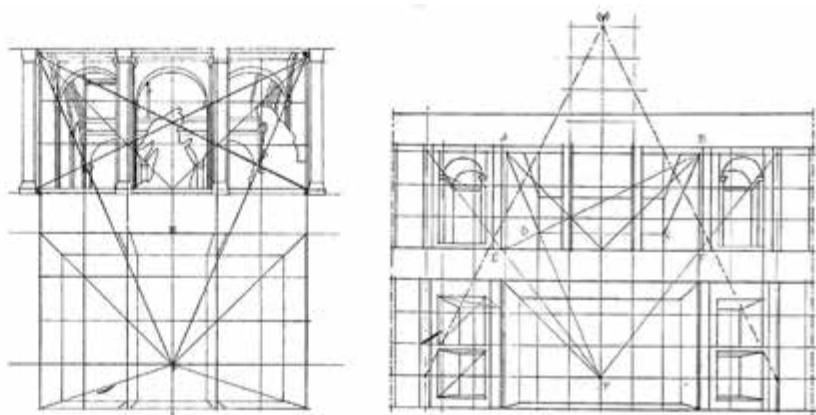
combinare legni tinti di diversi colori per suscitare prospettive, viticci ed altri oggetti di fantasia che erano stati introdotti al tempo di Filippo Brunelleschi e di Paolo Uccello (Vasari 1568).

In quegli anni nel centro Italia, in particolare a Firenze ed in Toscana, sono numerose le opere ornate secondo questa arte: il coro dell'Abbazia di Monte Oliveto nel senese, la Cappella di Palazzo Medici in Via Larga a Firenze, le tarsie per lo studiolo di Federico da Montefeltro a Palazzo Ducale d'Urbino sono solo alcuni degli esempi. In particolare, a Firenze, molte di queste opere sono state danneggiate o sono andate perdute a causa di catastrofi naturali come l'alluvione del 1557 e del 1966. Una di queste opere, fortemente danneggiata e che ha necessitato di un importante lavoro di restauro è il complesso delle tarsie lignee conservato all'interno della Sacrestia delle Messe nel Duomo di Firenze (fig. 1). Il lavoro di restauro coordinato da Otello Caprara, affiancato dallo studio

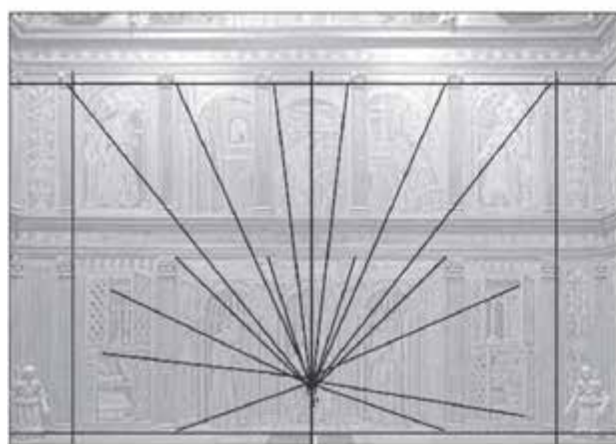
Fig. 1. Sagrestia delle Messe, Duomo di Firenze: particolari di uno dei più famosi e ammirati esempi di prospettiva proiettiva e illusionistica rinascimentale. Pannelli raffiguranti l'Annunciazione (in alto) e San Zanobi e diaconi (in basso), realizzati da Giuliano Da Maiano.



1. Coerenza prospettica della pannellatura nella ricostruzione della parete (Haines, 1983)



2. Studio dei tracciati della prospettiva centrale (Bartoli, 1985)



3. Cofronti di coerenza fra i tracciati prospettici e l'individuazioni dei reticoli a maglie regolari secondo regole del quadrante geometrico (Biagini e Donato, 2013)

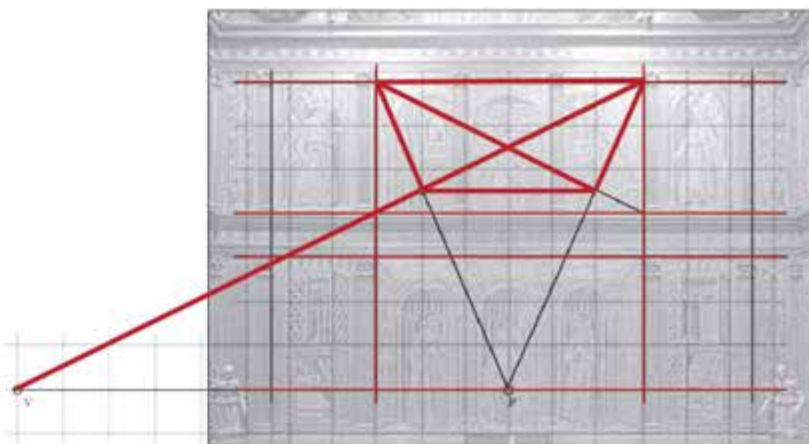


Fig. 2. Costruzione dello spazio architettonico rappresentato nella tarsia dell'Annunciazione.

storico di Margaret Haines (Haines 1983), ha previsto la sostituzione delle parti degradate, ma anche il ricollocamento dei pannelli, attraverso un'analisi storico-critica basata su criteri di coerenza geometrico-prospettica e di natura iconografica cristiana³.

Lo spazio sorge in un pilone cavo di Santa Maria del Fiore il quale sorregge la cupola progettata dal Brunelleschi. È uno spazio rettangolare, di circa 8,40 metri di lunghezza per 5,80 metri di larghezza (Biagini e Donato 2014b) sormontato da una volta gotica ad archi rampanti (rif. Tav. A). In questo luogo, tra il 1436 e il 1445, lavorarono ai rivestimenti delle pareti laterali Antonio Manetti e Agnolo di Lazzaro d'Arezzo, Francesco di Lucchese da Poggibonsi, Giovanni di Ser Giovanni detto 'Lo Scheggia' fratello di Masaccio, Bernardo di Tommaso di Ghigo e Francesco di Giovanni di Guccio Orlandini. Successivamente, lavorarono al de-

coro degli armadi della Sacrestia Benedetto e Giuliano da Maiano, con scene della vita di Cristo e Profeti tra il 1463 e il 1465. La parete opposta all'entrata (Tav. B), più complessa ed impegnativa, realizzata da Giuliano da Maiano tra il 1463 e il 1468, è da considerarsi la più interessante applicazione del metodo prospettico nei suoi valori illusionisti, in quanto

il disegno complessivo di questa pannellatura è composto da quadri staccati, collegati attraverso un nesso logico architettonico [...] nel quale tutte le parti sono sottoposte alla stessa legge di visione (Bartoli 1985).

Con il restauro infatti i pannelli furono collocati in coerenza ai tracciati prospettici che vanno a generarsi ponendo il punto di fuga della prospettiva nel ventre di San Zanobi. In tutti i pannelli viene simulato un arretramento del

piano di fondo rispetto al piano principale della prospettiva: se nei pannelli della fascia inferiore la profondità di campo è limitata dalla presenza di nicchie che accolgono le raffigurazioni di San Zanobi e i diaconi, nell'ordine superiore, nella raffigurazione del momento dell'Annunciazione alla Vergine, l'effetto scenico viene reso ancor più evidente attraverso una rappresentazione dal basso verso l'alto di un chiostro rettangolare delimitato da arcate regolari. Questo apparato scenografico è particolarmente interessante in quanto è possibile associare all'immagine 'urbana' raffigurata il cortile che Giuliano intendeva realizzare negli stessi anni nel Palazzo Pazzi di Via del Proconsole (Haines 1983).

Queste tarsie rappresentano uno dei contributi più significati e al contempo precoci dell'applicazione delle regole prospettiche tant'è che lo studio prospettico non si è esaurito esclusivamente con il lavoro di Caprara e della Haines, nel 1985 la prof.ssa Maria Teresa Bartoli affronta l'analisi del disegno della tarsia della parete est individuando l'applicazione di procedimenti prospettici che verificano in larga parte il 'modo ottimo' albertiano (Biagini e Donato 2014b). Queste prospettive si avvalgono infatti di un sofisticato dispositivo grafico basato sulle proprietà prospettiche di una trama geometrica e sui principi di similitudine fra triangoli derivanti dall'ottica euclidea (fig. 2). Sembra naturale supporre che il controllo di quest'ultima istanza su parti la cui realizzazione avveniva con tempi ed esecutori diversi fosse affidato a sistemi di facile applicazione, consistenti (data anche la particolare natura del lavoro) in reticoli e figure geometriche semplici, le cui linee identificavano le linee maestre del disegno e assicuravano il corretto degradare delle profondità.

Per validare le ipotesi fino ad oggi condotte si è voluto sperimentare alcune tecniche di acquisizione e costruzione digitale derivanti dalle tecniche della Computer Grafica. Queste tecniche hanno permesso di ricostruire dei modelli virtuali degli spazi rappresentati nelle tarsie verificando se questi elementi fossero geometricamente ed architettonicamente coerenti.

Dal rilievo al modello virtuale informativo

L'uso di modelli digitali in ambito scientifico fornisce utili spunti di approfondimento e di

indagine a supporto dello studioso. Essi permettono infatti di osservare gli oggetti sotto una diversa luce ed estendere il campo di osservazione attraverso strumenti sofisticati atti ad indagare. L'analisi è stata estesa non soltanto all'acquisizione della geometria degli apparati architettonici, ma anche allo studio e alla divulgazione dei contenuti rappresentati nelle opere d'arte ed in particolare alle relazioni architettoniche tra ambiente reale e ambiente rappresentato.

L'avvio alla modellazione digitale ha richiesto l'uso di tecnologie informatiche ed in particolar modo di nuovi strumenti nel campo del rilievo topografico, della Computer Graphics (CG) e dell'Information and Communication Technologies (ICT), che hanno permesso di estendere l'uso dei modelli digitali, oltre agli aspetti prettamente inerenti la visualizzazione grafica, verso sistemi informativi complessi, al fine di correlare informazioni anche di natura diversa fra loro, producendo veri e propri archivi digitali impiegabili in ambito di gestione dei Beni Culturali. Le informazioni quindi sono comunicate non solo attraverso le rappresentazioni grafiche canoniche esprimibili come proiezioni ortogonali e viste prospettiche, ma anche attraverso 'dati' associabili agli elementi architettonici raffigurati (Garagnani 2012).

La campagna di rilievo dell'apparato iconografico prende avvio, con preventiva generosa autorizzazione della direzione dell'Opera del Duomo, nel corso del 2013. Le prime indagini sono state orientate all'ottenimento di una nuvola di punti dello spazio architettonico reale, effettuata attraverso scanner laser. Sono state effettuate più riprese, posizionando strategicamente lo strumento, evitando coni d'ombra e considerando la presenza di arredi inamovibili. Le due scansioni effettuate, nonostante la limitata ampiezza del vano, facendo stazione in differenti punti del suo asse principale, hanno permesso di acquisire interamente la geometria dello spazio evitando zone d'ombra che potevano generarsi dalla presenza delle quattro nicchie laterali. Per entrambe le riprese, lo strumento è stato montato su un treppiede collocato sul bancone centrale (inamovibile), portando l'altezza strumentale ad una quota di circa 2,20 m. Una terza scansione è stata inoltre effettuata (in asse alle precedenti) all'esterno

della sacrestia, per l'acquisizione della geometria del portale di ingresso, con la soprastante cantoria di Luca della Robbia, ed ha consentito la parziale ripresa della geometria interna della cupola del Duomo. Le nuvole di punti, di circa 12 mln di punti, sono state orientate ed allineate fra loro attraverso un processo automatico di autoriconoscimento⁴. Sulla base di questi dati è stato possibile ricavare alcuni fotopiani (derivati da un processo di sezione della nuvola di punti) attraverso il software FARO Scene e utilizzati come base per il tracciamento delle viste canoniche di architettura quali piante, prospetti e sezioni (rif. Tav. A-D).

Oltre all'acquisizione dei dati attraverso scanner laser, sono state eseguite alcune prese fotografiche delle tarsie più significative ad alta risoluzione ed un tour virtuale a 360° (panorama sferico) facendo stazione sul bancone centrale ad una quota strumentale di circa 2,8 m.

La seconda parte d'indagine è stata dedicata alla realizzazione di modelli virtuali della Sagrestia con il duplice obiettivo, per validare le ipotesi avanzate nelle precedenti ricerche sull'effettiva coerenza architettonica degli ambienti rappresentati (Bartoli 1997) e per risolvere il problema della divulgazione e conservazione dei risultati scientifici ottenuti fino ad oggi.

L'interpretazione dei dati e la divulgazione del metodo

Gli splendidi esempi prodotti da Giuliano Da Maiano e dalla sua bottega sono la migliore testimonianza dell'abilità raggiunta dai maestri dell'epoca nell'eseguire effetti prodromi di 'tromp-d'oeil', pensando la decorazione lignea come unitaria e coerente prospetticamente. L'uso sistematico della prospettiva genera un effetto illusorio e permette di superare visivamente il confine posto dalla spazialità della scatola chiusa. La prospettiva viene pensata in modo rigoroso, e instaura un rapporto indissolubile con lo spazio nel quale si inserisce, creando un legame proporzionale geometrico preciso fra ambiente rappresentato e ambiente reale.

Con l'ausilio di metodi semiautomatici sviluppati nel corso di ricerche scientifiche precedenti, basate sul metodo della prospettiva

inversa, congiuntamente all'ipotesi costruttiva dei tracciati del triangolo isoscele iscritto nel quadrato, è stato possibile effettuare alcune considerazioni sulle proporzioni e sugli spazi rappresentati.

Nel caso della tarsia rappresentante l'Annunciazione ad opera di Giuliano da Maiano, l'analisi geometrico-deduttiva ha previsto il confronto fra ambiente reale e ambiente raffigurato. Dal confronto effettuato è emerso che il rapporto fra pianta ed alzato è esattamente identico al chiostro centrale di Palazzo Pazzi, come viene proposto nel lavoro di M. Haines, anche se sussistono piccole alterazioni rispetto allo stato attuale del chiostro⁵.

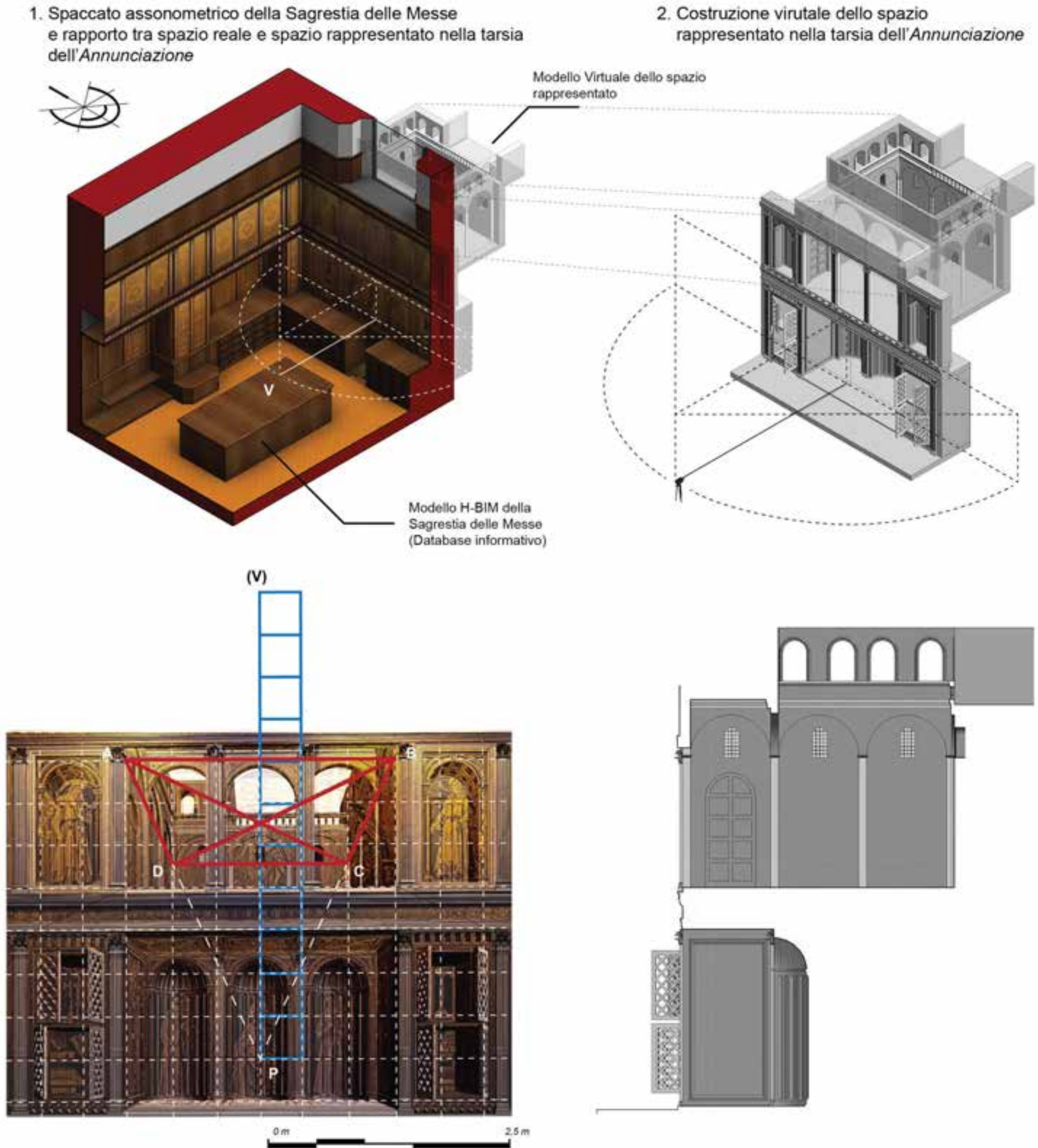
Inoltre, proseguendo nell'analisi prospettica della tarsia, si può osservare che il Punto di Vista (occhio) dal quale andrebbe osservata la prospettiva, sulla ortogonale al quadro uscente dal Punto Principale situato sul ventre di San Zanobi, si trova sopra l'ingombro del mobile posto al centro della Sacrestia (figg. 3a, 3b).

Operativamente lo spazio virtuale è stato realizzato integrando due metodi e due software differenti: con Rhinoceros è stato possibile ricostruire in 3D le linee, gli spigoli ed i punti principali della prospettiva, generando un palinsesto di linee di riferimento, mentre con Autodesk Revit è stato possibile, sulla base del file precedentemente creato, tracciare elementi parametrici e dettagliare lo spazio virtuale attraverso solidi geometrici arricchiti da informazioni.

Dopo una ricostruzione di macro elementi, che individua gli elementi fondamentali dello spazio raffigurato (spigoli delle pareti, colonne, finestre, ecc.), si procede a modellare prismi solidi in modo tale che vadano a coincidere con le linee di costruzione precedentemente tracciate. Per verificare la corrispondenza tra modello virtuale e tarsia si è calibrata la giusta posizione della camera virtuale sovrapponendo al suo piano principale l'immagine della tarsia in trasparenza.

I modelli tridimensionali così ottenuti possono essere utilizzati come mezzo divulgativo del processo scientifico ma possono anche essere adattati per scopi didattici nei complessi museali (fig. 4).

Infatti, uno degli oggetti del nostro lavoro è stato quello di individuare quali fossero gli ele-



menti salienti del metodo che potessero essere facilmente comunicati anche ad un pubblico di non esperti. Il modello tridimensionale virtuale aiuta notevolmente nella lettura dello spazio e di quelle regole che lo hanno generato.

Infine, esistono piattaforme 'Gaming-Engine' e tecniche di 'Augmented-Reality' (Osello 2015) che permetterebbero di navigare

all'interno del modello attraverso realtà virtuale immersiva. Questo processo può avvenire anche attraverso il BIM, infatti attraverso l'uso combinato di un motore di rendering esterno (plug-in ENSCAPE per Autodesk Revit) con visori ad elmetto (Oculus Rift) è possibile navigare all'interno del modello permettendo di visualizzare la Sagrestia delle Messe con le sue

Fig. 3a. Costruzione dello spazio architettonico rappresentato nella tarsia dell'Annunciazione.

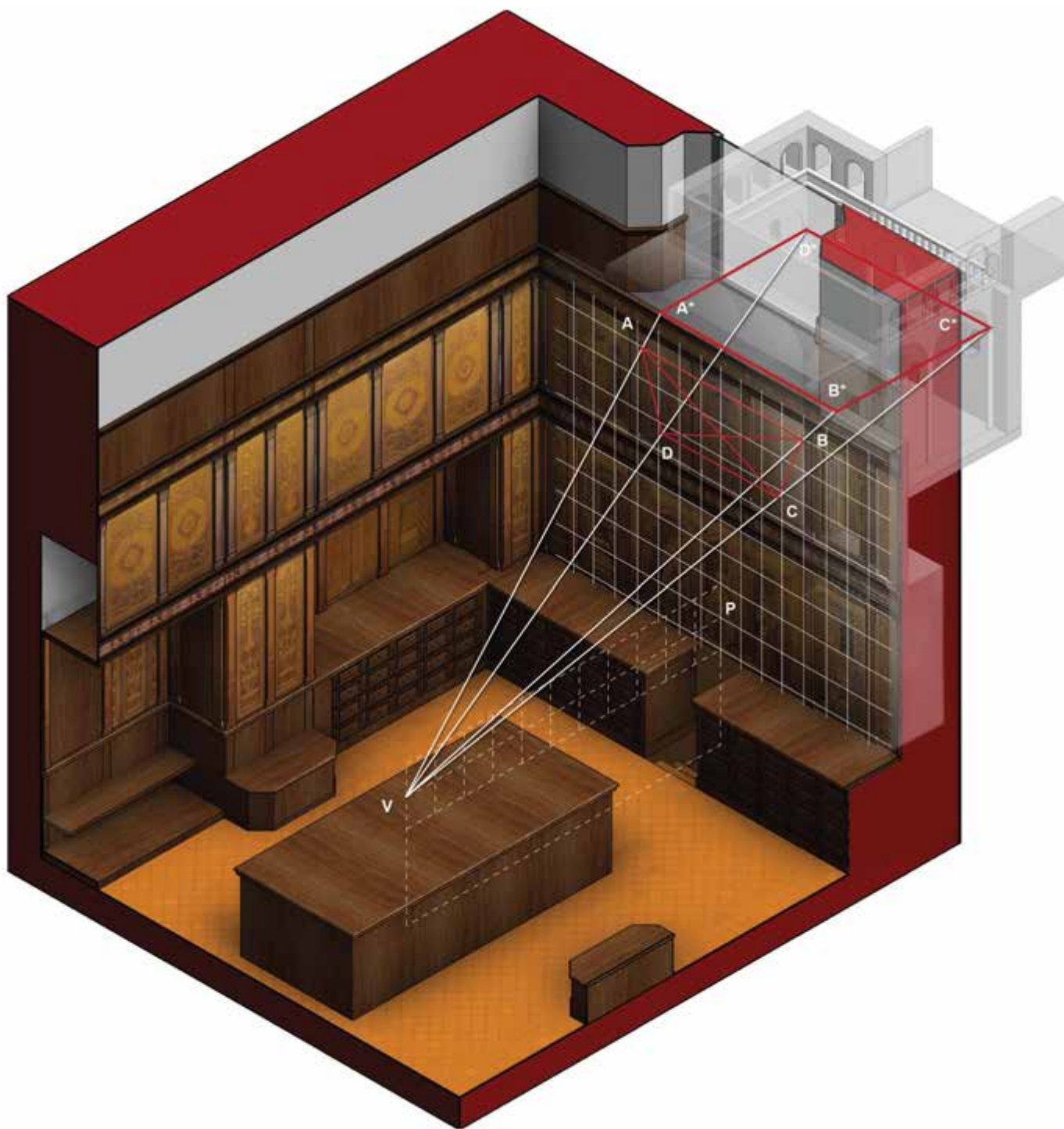


Fig. 3b. Individuazione del metodo: costruzione dello spazio architettonico rappresentato nella tarsia dell'Annunciazione.

rappresentazioni prospettiche. Interessante è l'esperienza cognitiva nello studio delle forme degli elementi ricostruiti che compaiono una volta che ci si muove all'interno dello spazio virtuale, cambiando quindi il punto dell'osservatore attraverso la telecamera fissa (fig. 4).

La gestione dei dati attraverso modelli H-BIM

Una delle esigenze fondamentali nel lavoro dello studioso è quello di poter ottenere un

'sistema conoscitivo architettonico', composto da oggetti organizzati secondo criteri gerarchici identificati da un preciso vocabolario tassonomico⁶.

Come già accennato uno dei possibili approcci per la gestione delle informazioni è la modellazione semantica parametrica. Sinonimo di questo tipo di modellazione è il Building Information Modelling (BIM), un sistema che permette di usare elementi parametrici arricchiti da dati e capaci di stabilire relazioni topologiche fra gli oggetti tridimen-

sionali (Eastman *et al.* 2011). Il BIM, seppur nato e pensato per la gestione efficiente dei progetti di architettura, grazie al suo database interno permette di generare anche modelli conoscitivi di architetture esistenti e, sfruttando l'interoperabilità garantita dal metodo, grazie anche alla presenza di numerose piattaforme per l'analisi, estendere la conoscenza del manufatto anche sotto molteplici livelli di approfondimento specialistico. Riferimenti in questo ambito sono certamente i lavori di Murphy (Murphy *et al.* 2013) dei contributi presenti in letteratura, i limiti e le barriere connesse all'implementazione del BIM in ambito storico.

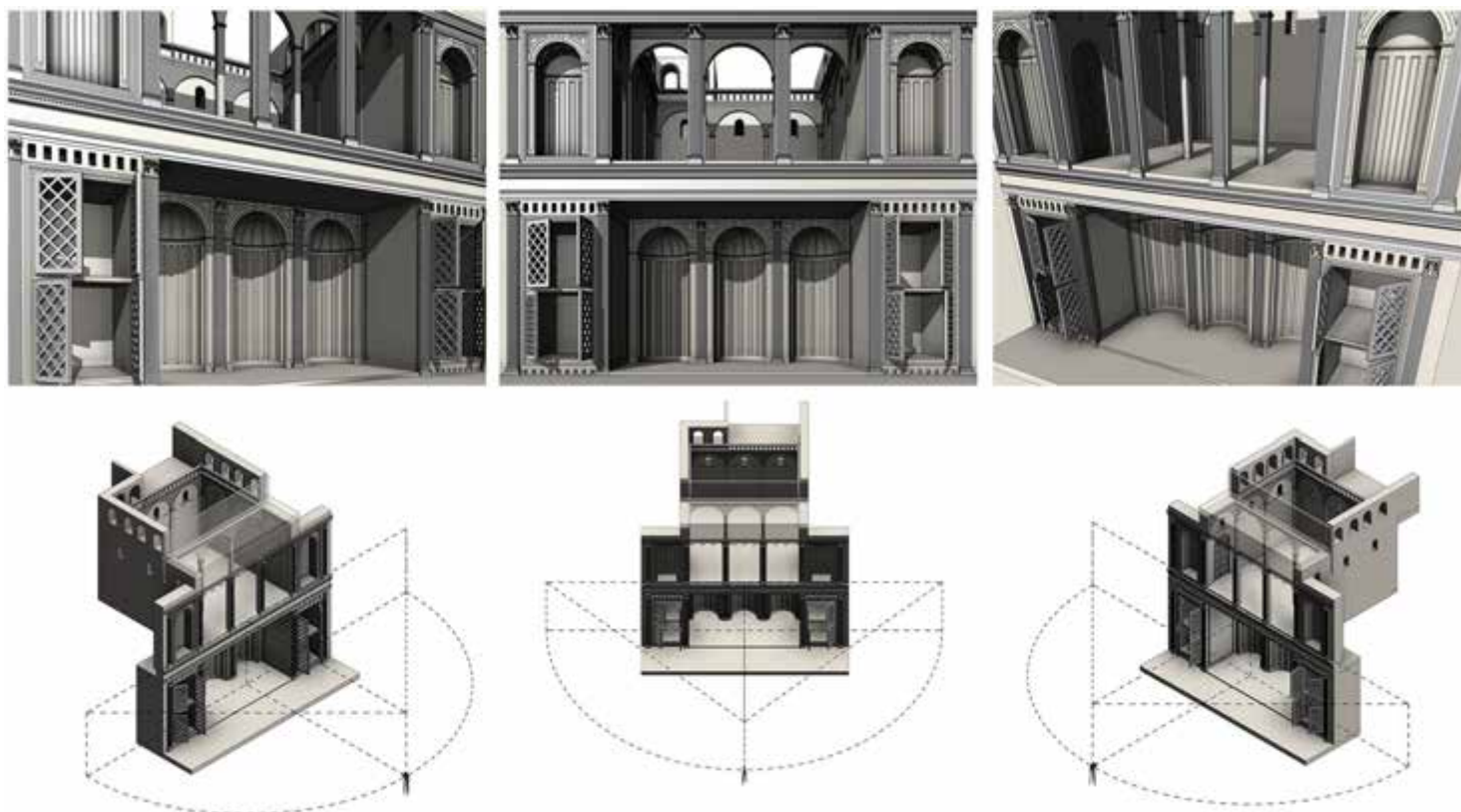
Queste problematiche possono essere sinteticamente ricongiunte alla fase di modellazione e, nello specifico, connesse alla gestione del livello di dettaglio (1) e alla comunicazione e rappresentazione dei contenuti informativi (2).

Nel primo caso, relativo al livello di dettaglio, l'oggetto parametrico (Building Object Model - BOM) può essere generato sulla base dei dati di rilevamento metrico di tipo tradizione o attraverso sensori attivi e passivi, opportunamente integrato dalla manualistica storica (Apollonio *et al.* 2012 e 2016; Biagini e Donato 2014a; Simeone *et al.* 2014; Brumana *et al.* 2013; Barazzetti *et al.* 2015; Quattrini *et*

al. 2015 e 2016; Lo Turco e Santagati 2016). Nel caso specifico dell'utilizzo delle nuvole di punti, numerosi sono gli esempi in cui si propone una verifica di scostamento fra dato acquisito e modello parametrico⁷ (Brumana *et al.* 2013; Oreni *et al.* 2013).

Nel secondo caso, nonostante il forte impegno da parte di tutte le software-house ad offrire sistemi sempre più performanti per la realizzazione di grafiche fotorealistiche, numerosi sono i limiti nel processo di ottimizzazione della geometria e nella gestione delle mappature dei modelli 3D. In elementi fortemente irregolari come manufatti architettonici o reperti archeologici (Benedetti *et al.* 2010), le tecniche a disposizione nell'elaborazione di Computer Grafica propongono procedure di ottimizzazione del modello, attraverso modelli mesh e Sub-D (Fantini 2011) dove l'effetto materico di finitura esterna dell'oggetto viene simulata attraverso mappe di tipo UVW. L'oggetto rappresentato è unico nel suo genere ed è una copia esatta del reale. Nel processo di modellazione di tipo BIM invece, avviene un cambio di paradigma: il singolo elemento BOM non è più copia esatta del reale, ma è derivante dal processo di semplificazione in ragione del fatto che deve essere garantita una certa 'snellezza' all'interno

Fig. 4. Esplorazione virtuale degli spazi rappresentati: prospettive ed assonometrie.



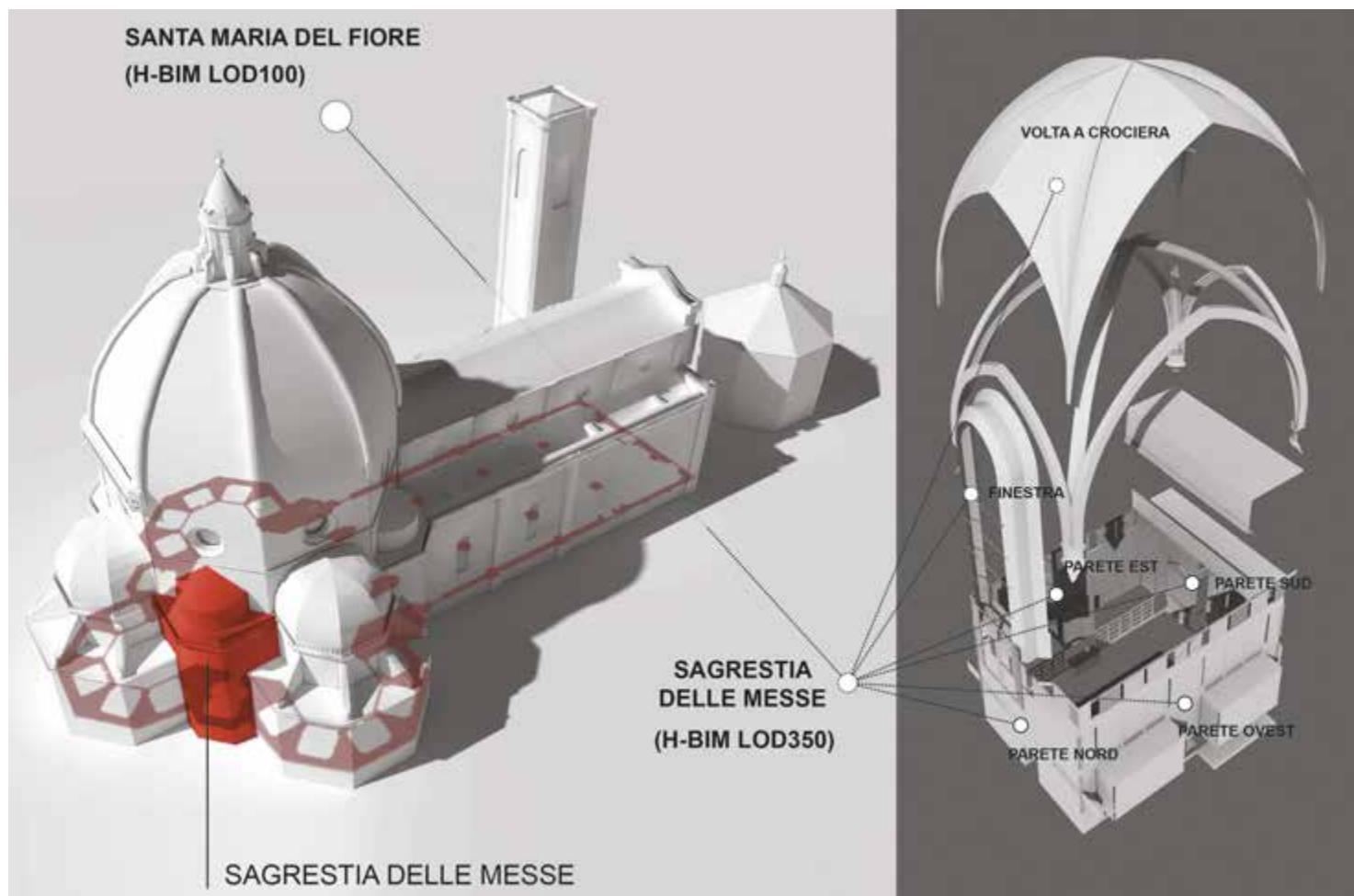


Fig. 5. Modello H-BIM della Sagrestia delle Messe (di dettaglio) riferito ad un modello globale H-BIM di Santa Maria del Fiore ("container"): possibili utilizzi del BIM per la gestione delle informazioni e per il restauro.

del modello digitale stesso. Anche dal punto di vista estetico-grafico il modello risulta fortemente semplificato in quanto nei software BIM non sono attualmente previste tecniche di mappatura di tipo UVW e di gestione dei modificatori di discostamento (displacement map). Questa disuguaglianza nell'uso delle tessiture fra i due sistemi ha conseguenza soprattutto per quanto riguarda la gestione della documentazione nei processi di restauro, dove potrebbe essere richiesto l'elaborazione di informazioni basate sulla creazione di fotopiani e mappature dei degradi (Lo Turco *et. al.* 2016). Queste considerazioni sono state sperimentate durante la fase di costruzione del modello della Sacrestia Delle Messe in Santa Maria del Fiore (fig. 5).

Per la costituzione di un modello H-BIM è necessario definire un processo basato su una serie di fasi consequenziali, che possono variare in funzione del tipo di morfologia dello spazio architettonico e dei materiali che compongono gli elementi, al fine di acquisire correttamente le informazioni necessarie. Il processo prende avvio attraverso un processo di lettura seman-

tica degli elementi architettonici, fortemente ispirato al metodo descritto nel lavoro di De Luca (De Luca 2011a e 2011b), ha permesso di individuare e di gerarchizzare gli elementi partendo dagli elementi architettonico-strutturali (pareti portanti, volta a crociera, costoloni, lesene, costoloni e fregi, ecc.) fino ad arrivare alla scala di dettaglio definendo un criterio di nomenclatura per la boiserie delle pareti oggetto della ricerca. Per gli elementi lignei, si è deciso di utilizzare un criterio di decomposizione per disposizione (in funzione delle pareti sulle quali sono montate), per morfologia (dal basso verso l'alto, con cambio di dimensione dei pannelli) ed autore della tarsia⁸ (fig. 6).

Gli elementi lignei, nei quali sono incastonate le tarsie, sono fissati alla muratura attraverso perni metallici. Il dato risulta interessante in quanto va oltre l'esclusiva rappresentazione tradizionale dell'involucro esterno geometrico ma conferisce al modello un'informazione aggiuntiva che può essere integrata al modello stesso. Questo tipo di informazione è stata collegata al modello BIM attraverso texture ottenute dalle

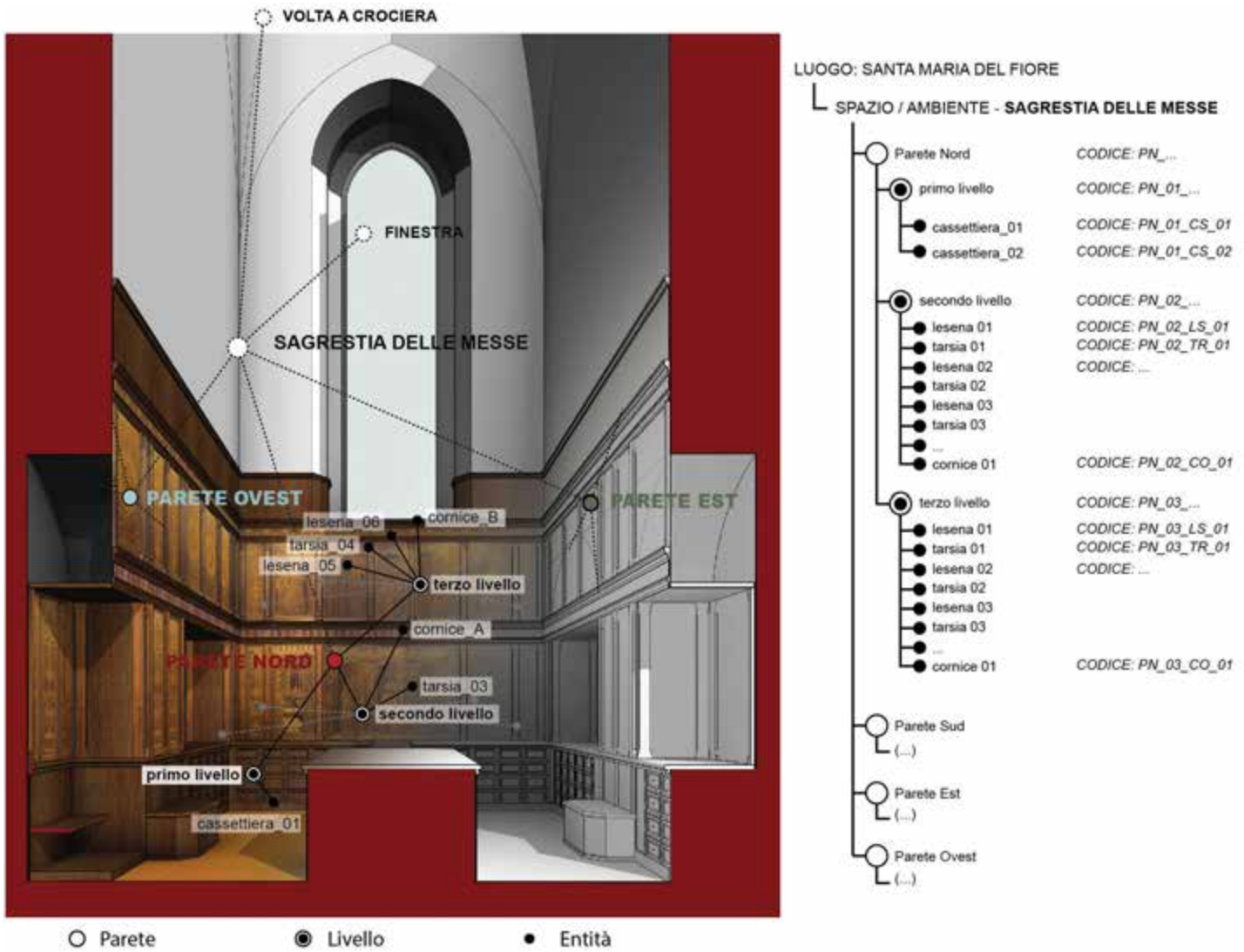


foto storiche pubblicate nel lavoro di Margaret Haines, foto che sono state effettuate durante l'ultimo restauro nel 1978 (Haines 1983) nelle quali si riesce a leggere con chiarezza la composizione degli apparecchi murari retrostanti ai pannelli lignei (fig. 7).

Il modello H-BIM è stato ottenuto utilizzando il software Autodesk Revit attraverso il quale è stato possibile inserire una nuvola di punti, opportunamente convertita nel formato *.rcp*. Questo file è servito come riferimento per il tracciamento di BOM che in Autodesk Revit verranno definite come 'famiglie' di elementi tipologicamente simili. Per la fase di modellazione tridimensionale costituente il BOM si è deciso di utilizzare una serie di piani di riferimento, sia orizzontali che verticali, che interpolano l'andamento dei punti appartenenti a ciascun piano, per semplificare la fase di genesi delle forme. Sebbene il caso studio analizzato mostri risultati incoraggianti, numerose sono

le problematiche ancora irrisolte e che emergono sin dalle fasi iniziali di modellazione, soprattutto in funzione della fase di texturing in quanto lo strumento non supporta pienamente UV mapping. Per risolvere questo limite è stato necessario creare un materiale per ciascun elemento (in questo caso per ogni tarsia lignea), individuato da un codice specifico e seguito da un suffisso che ne caratterizza l'uso. Le immagini quindi non sono altro che livelli informativi che possono essere gestiti attraverso un database (fig. 8). Alcune problematiche sono state riscontrate in altri limiti del software nella gestione dei collegamenti fra immagini/texture e materiale. Infatti, al momento, Revit permette di gestire i collegamenti solo con collegamento assoluto ma non relativo. Questo fa sì che in caso di modifica della posizione del file centrale (sul pc o sul server) il modello non riconosca le immagini. Questo è un problema di implementazione del software che può essere

Fig. 6. Struttura semantica della Sagrestia delle Messe in Santa Maria del Fiore (Firenze).

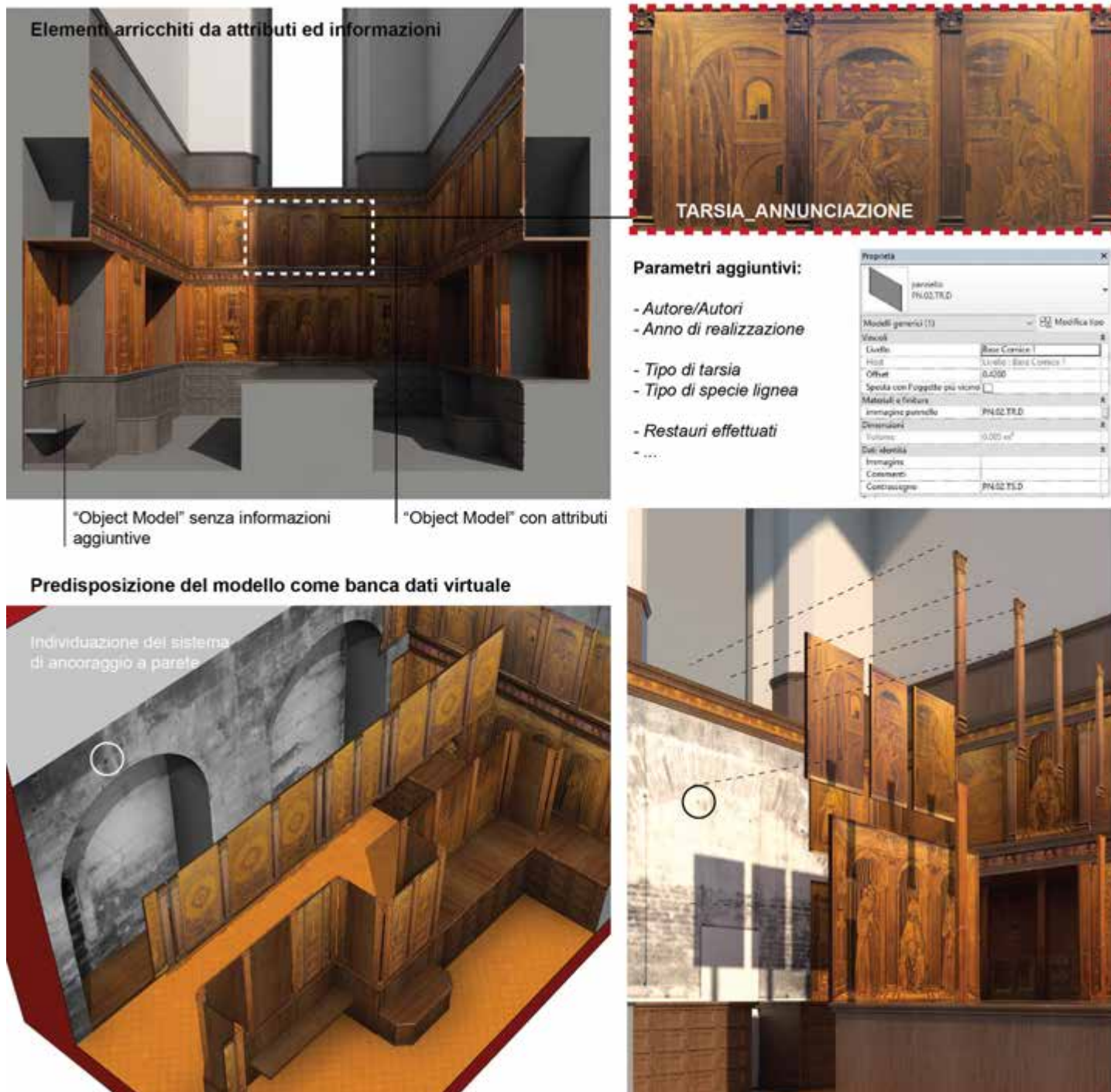


Fig. 7. Arricchimento semantico del modello BIM: individuazione delle tessiture murarie, individuazione dei perni d'aggancio, modalità di montaggio dei pannelli e degrado delle murature.

facilmente superato creando degli applicativi o plug-in dedicati.

Conclusioni e futuri sviluppi

L'esperienza di ricerca condotta ha messo in evidenza le potenzialità ma allo stesso tempo i limiti dei sistemi BIM per un'applicazione totale in ambito dei beni architettonici. Il tema che sicuramente nei prossimi anni dovrà essere affrontato, soprattutto in relazione del fatto che il BIM sarà impiegato come piattaforma

obbligatoria per gli anni futuri, è la ricerca di un dialogo fra metodo di acquisizione e rappresentazione che porta alla costituzione di un modello mesh texturizzato arricchito di tutte quelle informazioni grafiche necessarie a creare una copia identica (sotto l'aspetto percettivo) di un oggetto reale e la rappresentazione di un modello parametrico IFC (Industry Foundation Classes).

Futuri sviluppi della ricerca potranno ricercarsi nel tentativo di ibridare la tecnica Sub-D impiegando un modello



Fig. 8. Livelli informativi per la gestione del restauro.

'low-poly' ed arricchire semanticamente l'oggetto attraverso parametri. Sarà necessario nei prossimi anni riuscire a gestire queste informazioni attraverso il formato non proprietario IFC, proponendo delle varianti per i beni culturali, cosa attualmente implementabile. Una prossima sfida nella ricerca sarà quella di trovare forme di collegamento fra i due sistemi, inglobando nel BIM tecniche per la gestione delle UVMaPs ma allo stesso tempo garantendo la capacità di gestione delle informazioni attraverso database interno al modello.

Note

¹ I primi lavori di intarsio appaiono in Egitto, fin dal tempo della prima dinastia, in cofanetti intarsiati in avorio e legno decorati con motivi geometrici rinvenuti in molte tombe. Tarsie marmoree sono presenti per la realizzazione di pavimenti già nell'antichità classica e molto comune nell'arte islamica, per decorare moschee. In Occidente è comune il tipo alla 'certosina', che ripropone disegni geometrici anche ottenuti con piccole tessere poligonali (Portoghesi 1969).

² Non solo fiorentini. Si ricorda, Fra Damiano Zambelli (da Bergamo) che realizza una serie di tarsie raffiguranti solidi geometrici, conservati presso il Museo della basilica di San Domenico, Arduino da Baiso di Ferrara con le sue

realizzazioni di scorci prospettici, Fra Giovanni da Verona a Monte Oliveto Maggiore, che ha realizzato il coro dell'abazia.

³ Alcuni pannelli riscoperti nei magazzini dell'Opera del Duomo fra cui la figura di San Zanobi e i diaconi, riposti e conservati nei magazzini nell'Ottocento, pongono il problema della rilettura critica dell'opera.

⁴ L'allineamento delle scansioni avviene attraverso il riconoscimento automatico di sfere di polistirolo di 15cm di diametro opportunamente dislocate all'interno del campo di ripresa.

⁵ Nella raffigurazione è presente una balaustra semitrasparente con la presenza di elementi verticali, mentre nello spazio reale è presente una balaustra completamente opaca. Inoltre, nell'immagine sono presenti una serie di monofore, in corrispondenza dell'imposta dell'arco a tutto sesto, elemento non presente nell'attuale chiostro.

⁶ A ciascun elemento è possibile collegare una serie di informazioni (foto, documenti, riferimenti storici, autori, materiali, ecc.) attraverso le quali è possibile velocizzare ma allo stesso tempo arricchire le ricerche che si stanno conducendo attraverso processi di interrelazione dei dati simultanei. Per fare ciò è necessario costituire una sorta di abaco degli elementi che possa essere studiato in modo isolato dal contesto in cui sono inseriti o dai legami e del-

le modalità con cui sono assemblati dal punto di vista geometrico, topologico e morfologico (Apollonio *et al.* 2010).

⁷ Questo processo può essere ottenuto attraverso Cloud Compare, un software gratuito che permette di ottenere mappe di scostamento fra due modelli. <http://www.danielgm.net/cc/>

⁸ La trattazione completa sulle vicende storiche e sugli autori delle tarsie possono essere trovate in ricerche più esaustive nei lavori di M. Haines e di M.T. Bartoli.

⁹ Le informazioni metriche sono state ricavate attraverso l'applicazione del metodo della prospettiva inversa per le foto a nostra disposizione.

Riferimenti bibliografici

Apollonio F.I., Gaiani M., Manfredini A.M. 2010, *Modellazione semantica metodi a multirisoluzione*, in Benedetti B., Gaiani M., Remondino F. (a cura di), *Modelli digitali 3D in archeologia: il caso di Pompei*, Strumenti, Edizioni della Normale, Pisa: 361.

Apollonio F.I., Gaiani M., Sun Z. 2012, *BIM-based Modeling and Data Enrichment of Classical Architectural Buildings*, «SCIREST - SCIENTIFIC RESEARCH AND INFORMATION TECHNOLOGY», 2 (n.2. 17-Dec-2012): 41-62

Apollonio F.I., Gaiani M., Sun Z. 2016, *A Reality Integrated BIM for Architectural Heritage Conservation*, in Ippolito A., *Handbook of Research on Emerging Technologies for Architectural and Archaeological Heritage*, La Sapienza Università Editrice, Roma: 31-66.

Barazzetti L., Banfi F., Brumana R., Oreni D., Previtali M., Roncoroni F. 2015, *HBIM and augmented information: Towards a wider user community of image and range-based reconstructions*, «ISPRS Archives», 40 (5W7): 35-42.

Bartoli M.T. 1985, *Le prospettive di Giuliano da Maiano nella Sacrestia delle Messe del Duomo di Firenze*, Dipartimento di Progettazione dell'Architettura, Firenze.

Bartoli M.T. 1997, *Le ragioni geometriche del segno architettonico*, Alinea Editrice, Firenze.

Bartoli M.T. 2014, *Brunelleschi e l'invenzione della prospettiva*, in Valenti G.M. (a cura di), *Prospettive architettoniche: conservazione*

digitale, divulgazione e studio, I, La Sapienza Università Editrice, Roma: 201-222.

Bartoli M.T., Lusoli M. (a cura di) 2015, *Le teorie, le tecniche, i repertori figurativi nella prospettiva d'architettura tra il '400 e il '700. Dall'acquisizione alla lettura del dato*, Firenze University Press, Firenze.

Benedetti B., Gaiani M., Remondino F. (a cura di) 2010, *Modelli digitali 3D in archeologia: il caso di Pompei*, Strumenti, Edizioni della Normale, Pisa.

Biagini C., Donato V. 2014, *Le tarsie prospettiche nella Sacrestia delle Messe del Duomo di Firenze. Prime considerazioni sulle indagini in corso*, in Valenti G.M. (a cura di), *Prospettive architettoniche: conservazione digitale, divulgazione e studio*, I, La Sapienza Università Editrice, Roma: 257-277.

Biagini C., Donato V. 2014, *Building Object Models (BOMs) for the documentation of historical building heritage*, in EGraFIA, atti del congresso (Rosario 1-3 ottobre 2014).

Biagini C. 2015, *Dalla misura alla rappresentazione, la "Geometria Pratica" nello sviluppo dei procedimenti prospettici nel Rinascimento*, in Bartoli M.T., Lusoli M. (a cura di), *Le teorie, le tecniche, i repertori figurativi nella prospettiva d'architettura tra il '400 e il '700. Dall'acquisizione alla lettura del dato*, Firenze University Press, Firenze: 203-212.

Brumana R., Oreni D., Raimondi A., Georgopoulos A., Bregianni A. 2013, *From survey to HBIM for documentation, dissemination and management of built heritage: The case study of St. Maria in Scaria d'Intelvi*, in 2013 Digital Heritage International Congress (DigitalHeritage), vol. 1: 497-504.

Digiesi C. 1994, *Giuliano da Maiano e i lavori di legname a Firenze nella seconda metà del XV secolo*, in Ciardi Duprè Dal Poggetto M.G. (a cura di), *La bottega di Giuliano e Benedetto da Maiano nel Rinascimento fiorentino*, Octavo-Franco Cantini Editore s.r.l., Firenze: 81-93.

De Luca L. 2011, *Methods, formalisms and tools for the semantic-based surveying and representation of architectural heritage*, «Appl. Geomatics», 6, n. 2: 115-139.

De Luca L. 2011, *Verso la caratterizzazione semantica di rappresentazioni digitali di arte-*

- fatti architettonici: linee programmatiche di ricerca*, «Disegnarecon», vol. 4(8): 99-106.
- Eastman C., Teicholz P., Sacks R., Liston K. 2011, *BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers and Contractors*, 2° Edition., vol. 2., John Wiley & Sons Inc., New Jersey.
- Fantini F. 2011, *Image Based Data Processing (IBDP): la restituzione attraverso displaced subD a partire da rilevamento laser scanner*, in Mandelli E., Velo U. (a cura di), *Il modello in architettura: tra cultura scientifica e rappresentazione*, vol. 18, Alinea Editrice, Firenze: 147-158.
- Garagnani S. 2012, *Modellazione parametrica e semantica BIM. Ricostruzione visuale della prospettiva in affresco nella Sala Urbana del Palazzo Comunale a Bologna*, in Valenti G.M. (a cura di), *Prospettive architettoniche: conservazione digitale, divulgazione e studio*, I, La Sapienza Università Editrice, Roma: 357-378
- Haines M. 1983, *La Sacrestia delle Messe del Duomo di Firenze*, Cassa di Risparmio di Firenze, Firenze.
- Lo Turco M., Caputo F., Fusaro G. 2016, *From integrated survey to the parametric modeling of degradations. A Feasible Workflow*, in 6th International Conference, EuroMed 2016 (Nicosia, Cyprus, October 31 – November 5, 2016): 579-589.
- Lo Turco M., Santagati C. 2016, *From SfM to Semantic-Aware BIM Objects of Architectural Elements*, in EuroMed 2016, Part I, LNCS 10058: 600–612.
- Murphy M., McGovern E., Pavia S. 2013, *Historic Building Information Modelling – Adding intelligence to laser and image based surveys of European classical architecture*, «ISPRS J. Photogramm. Remote Sens.», vol. 76: 89-102.
- Oreni D., Brumana R., Georgopoulos A., Cuca B. 2013, *Hbim for Conservation and Management of Built Heritage: Towards a Library of Vaults and Wooden Beam Floors*, «ISPRS J. Photogramm. Remote Sens.», vol. II-5/W1: 215–221.
- Osello A. (a cura di) 2015, *Building Information Modelling - Geographic Information System - Augmented Reality per il Facility Management*, Dario Flaccovio Editore, Torino.
- Portoghesi P. (a cura di) 1969, *Dizionario enciclopedico di Architettura ed Urbanistica* (Voll. I-VI), Istituto Editoriale Romano, Roma.
- Quattrini R., Malinverni E.S., Clini P., Nespeca R., Orlietti E. 2015, *From TLS to HBIM. High quality semantically-aware 3D modeling of complex architecture*, in «ISPRS J. Photogramm. Remote Sens.», vol. XL-5/W4: 367-374.
- Quattrini R., Clini P., Nespeca R., Ruggeri L. 2016, *Measurement and Historical Information Building: challenges and opportunities in the representation of semantically structured 3D content* *Misura e Historical Information Building: sfide e opportunità nella rappresentazione di contenuti 3D semanticamente*, «Disegnarecon», vol. 9(6): 14.1-14.11.
- Simeone D., Cursi S., Toldo I., Carrara G. 2014, *Bim and Knowledge Management for Building Heritage*, in Gerber D., *Acadia 2014 Design Agency: Proceedings of the 34th Annual Conference of the Association for Computer Aided Design in Architecture*, Roundhouse Publishing Group, Brighton: 681-690.
- Vasari G. 1568, *Le Vite dei più eccellenti pittori, scultori e architetti* (Ed. Rusconi, stampa 2009).
- Volk R., Stengel J., Schultmann F. 2014, *Building Information Modeling (BIM) for existing buildings — Literature review and future needs*, «Automation in Construction», vol. 38: 109–127.

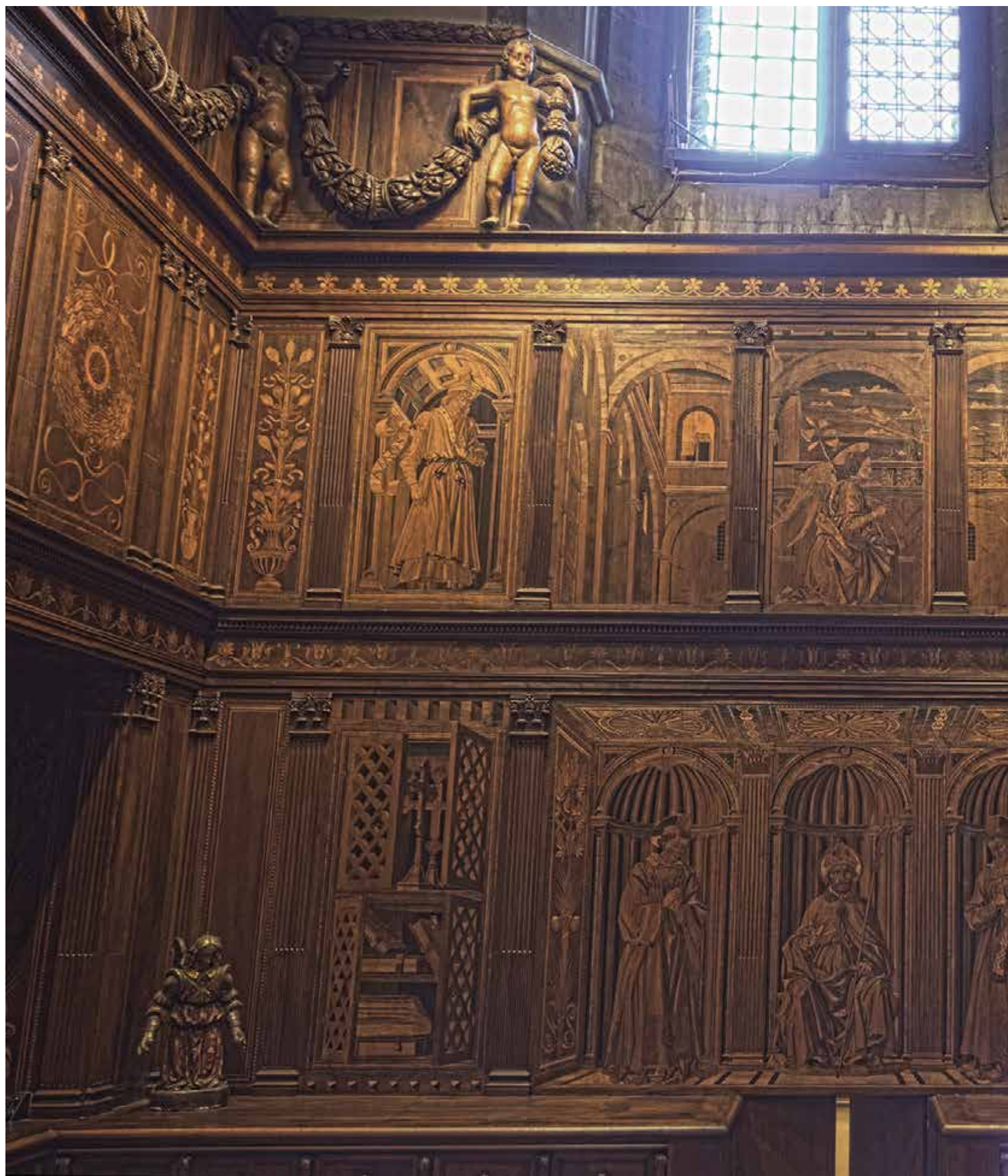




Fig. 9. Sagrestia delle Messe, Duomo di Firenze: parete Est.



Tavole

Tav.A. Pianta e sezioni principali della Sagrestia delle Messe - individuazione dei macro elementi

Tav.B. Ingrandimento Parete Est - Tarsie rappresentanti l'Annunciazione e San Zanobi coi Diaconi

Tav.C. Ingrandimento Parete Laterale - Lato Sud

Tav.D. Fotopiani

Tav.E. Fotopiani - ingrandimenti

Ringraziamenti ed informazioni

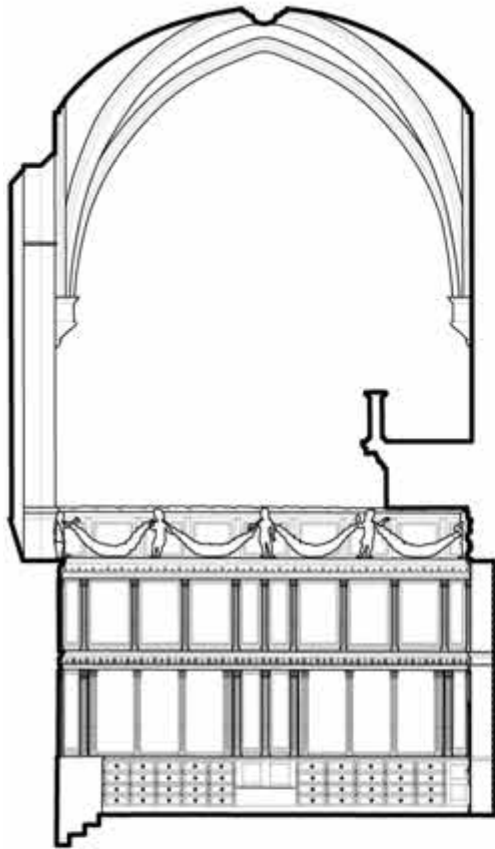
Il rilievo della Sagrestia delle Messe nel Duomo di Firenze è stato condotto da un gruppo di ricercatori dell'unità PRIN di Firenze, coordinato da Maria Teresa Bartoli e composto

da Carlo Biagini, Vincenzo Donato e Davide Pellis. Le operazioni di ripresa con il laser scanner e di acquisizione fotogrammetrica sono state condotte in collaborazione con Lapo Governi e Yari Volpe del Laboratorio di Prototipazione del DIEF e con Daniele Ostuni e Andrea Aramini del laboratorio di Topografia e Fotogrammetria del DICeA dell'Università di Firenze.

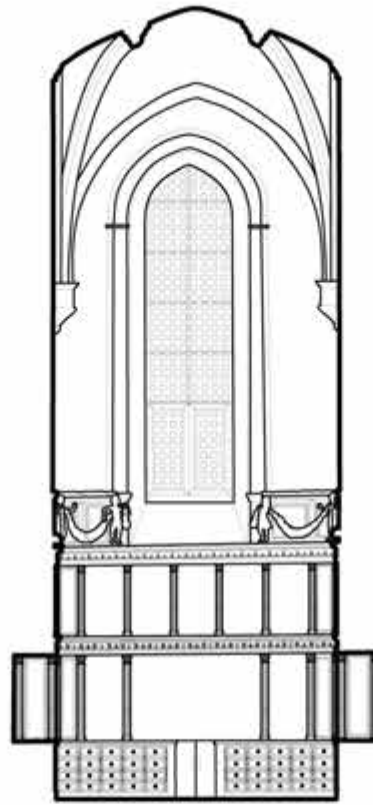
I disegni di Marta Andreani e Filippo Mallo sono stati elaborati nell'ambito del corso di 'Disegno dell'Architettura', Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Edile, Università di Firenze, nell'anno accademico 2013-14, docente prof. Carlo Biagini.

Le restanti elaborazioni grafiche, le immagini e il modello BIM della Sagrestia delle Messe sono a opera dell'autore.

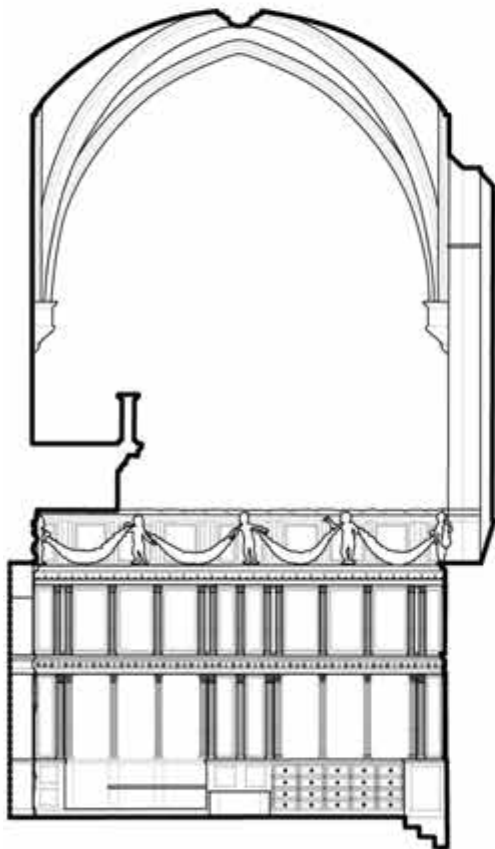
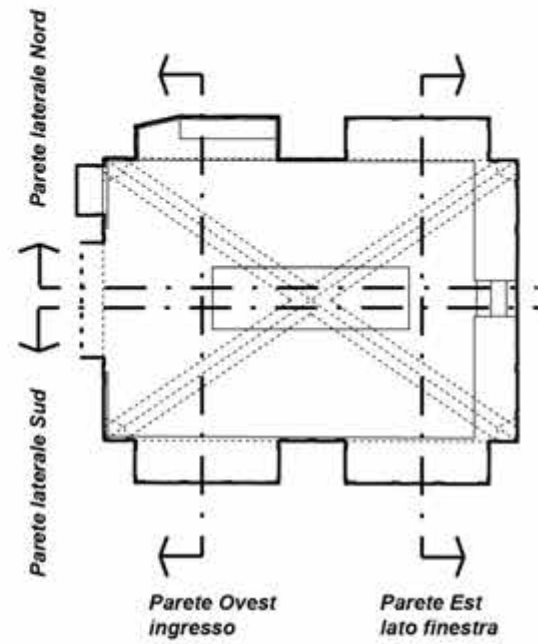
Fig. 10. Sagrestia delle Messe, Duomo di Firenze: parete laterale Sud.



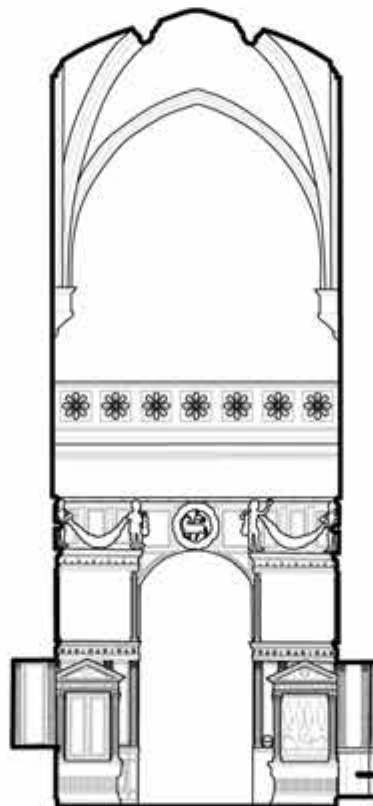
Parete laterale Sud



Parete Est - lato finestra

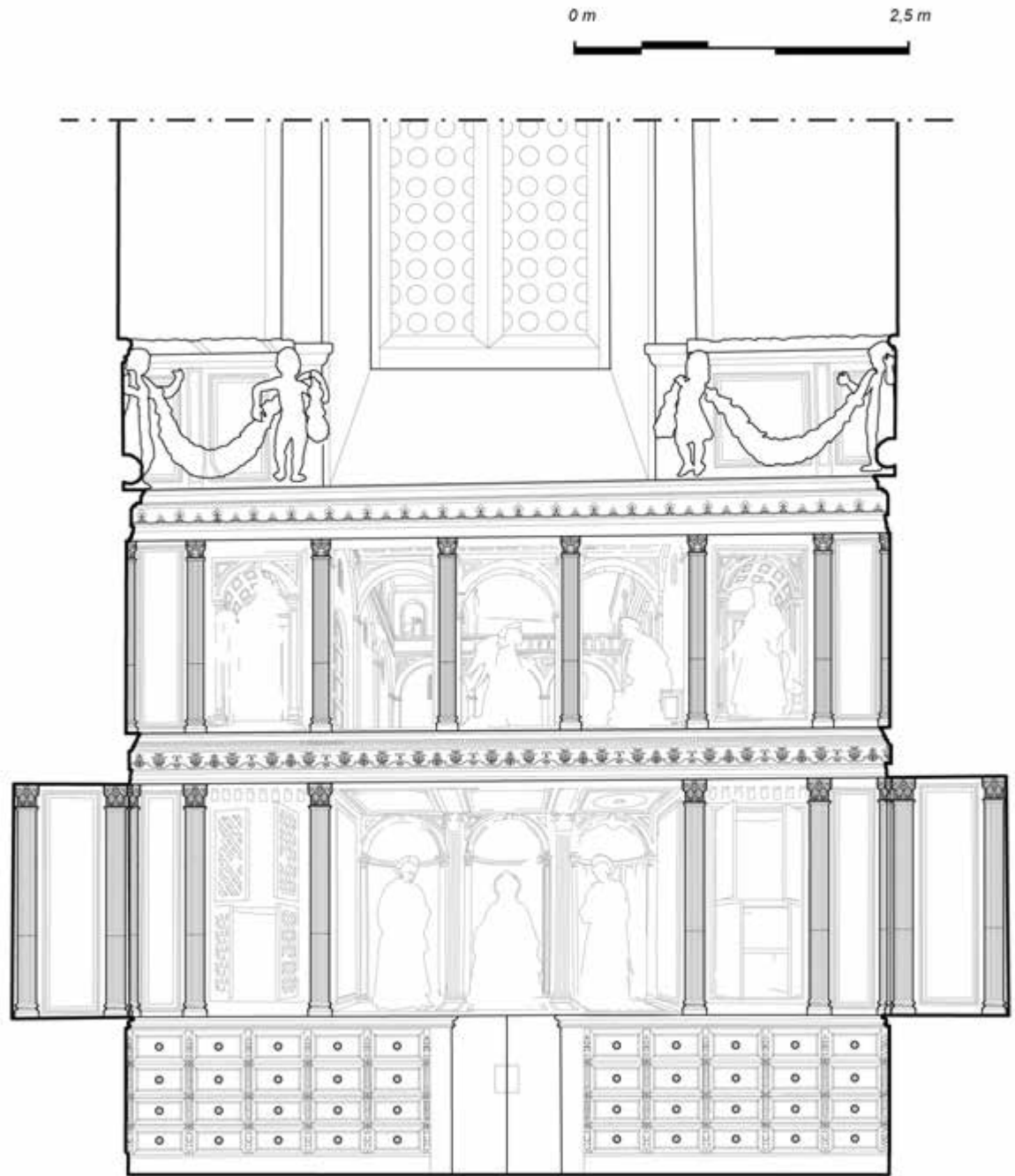


Parete laterale Nord



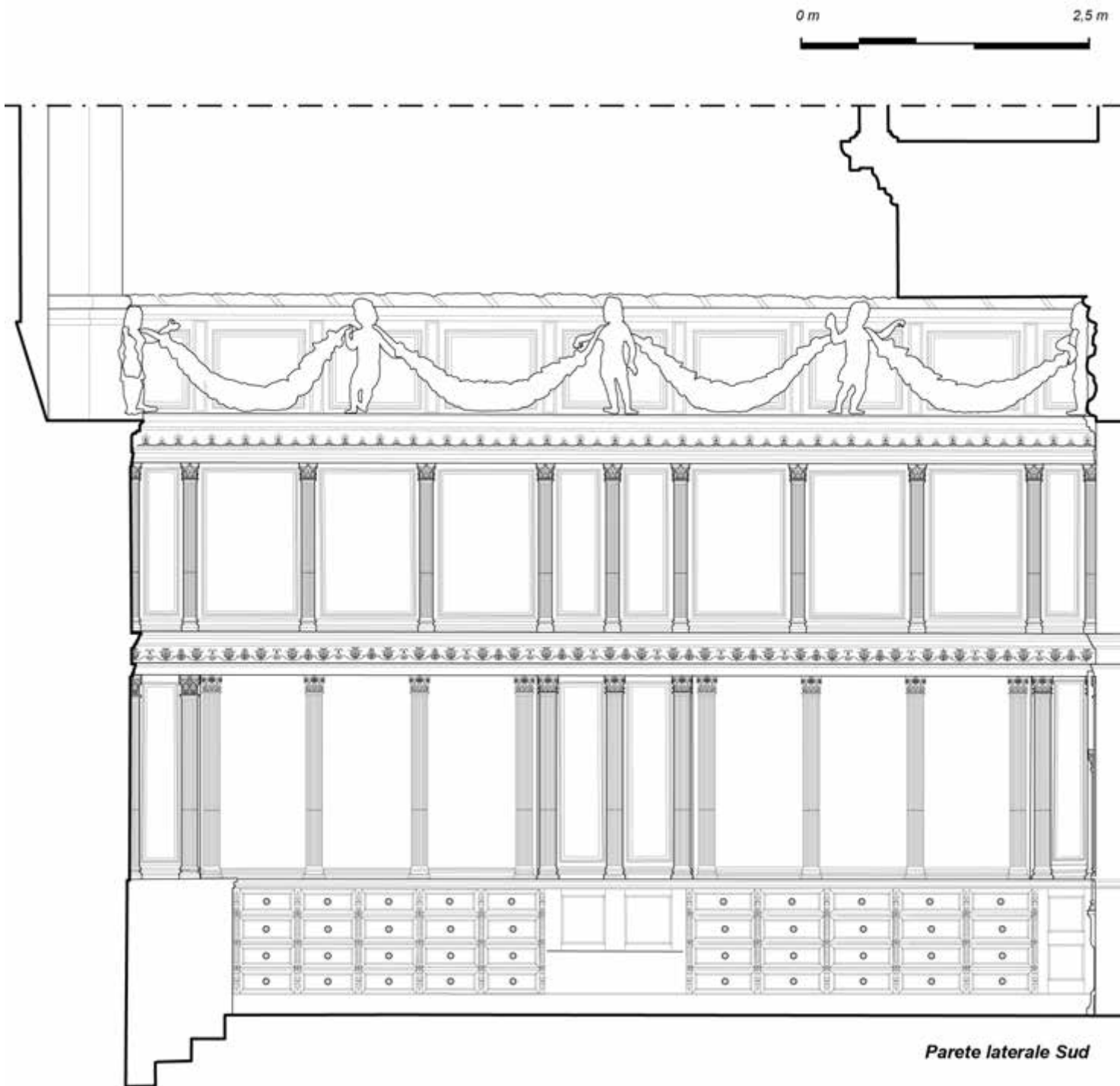
Parete Ovest - Ingresso

Tav. A. (su due pagine) Pianta e sezioni principali della Sagrestia delle Messe - individuazione dei macro elementi.

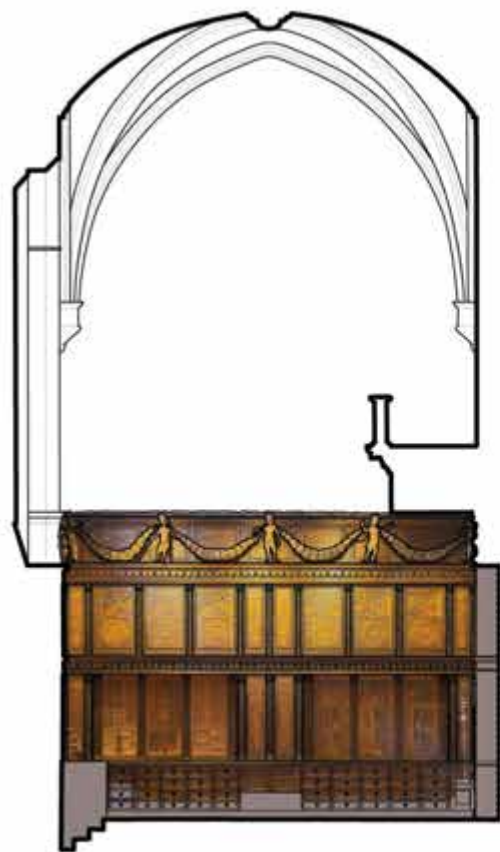


Parete Est lato finestra

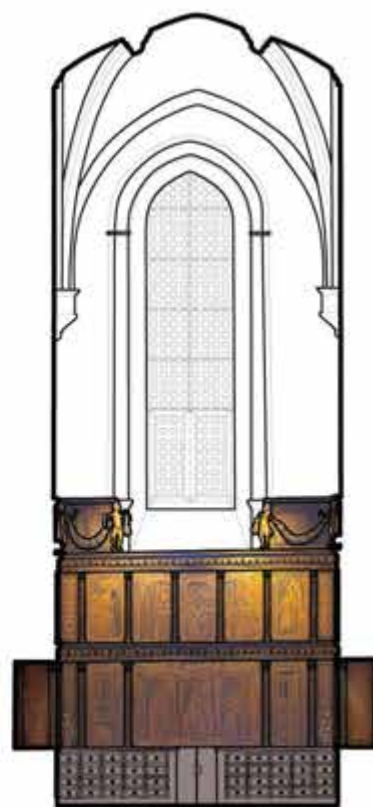
Tav. B. Ingrandimento Parete Est -
Tarsie rappresentanti l'Annunciazione
e San Zanobi coi Diaconi.



Parete laterale Sud

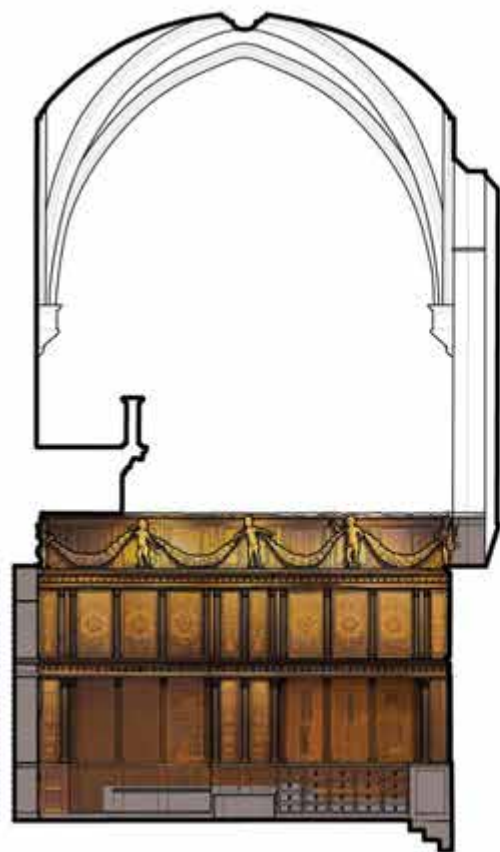


Parete laterale Sud

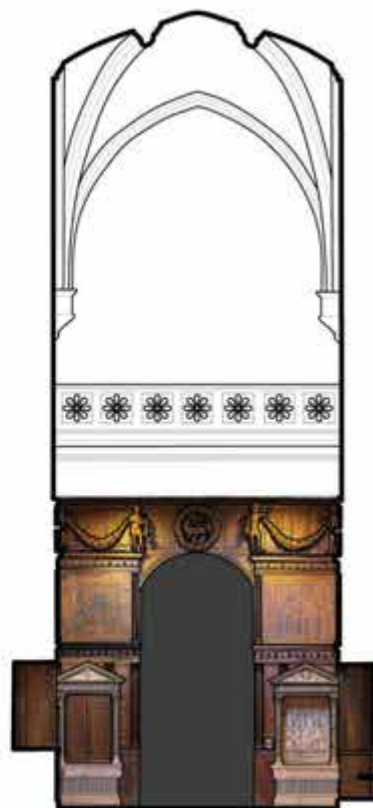


Parete Est - lato finestra

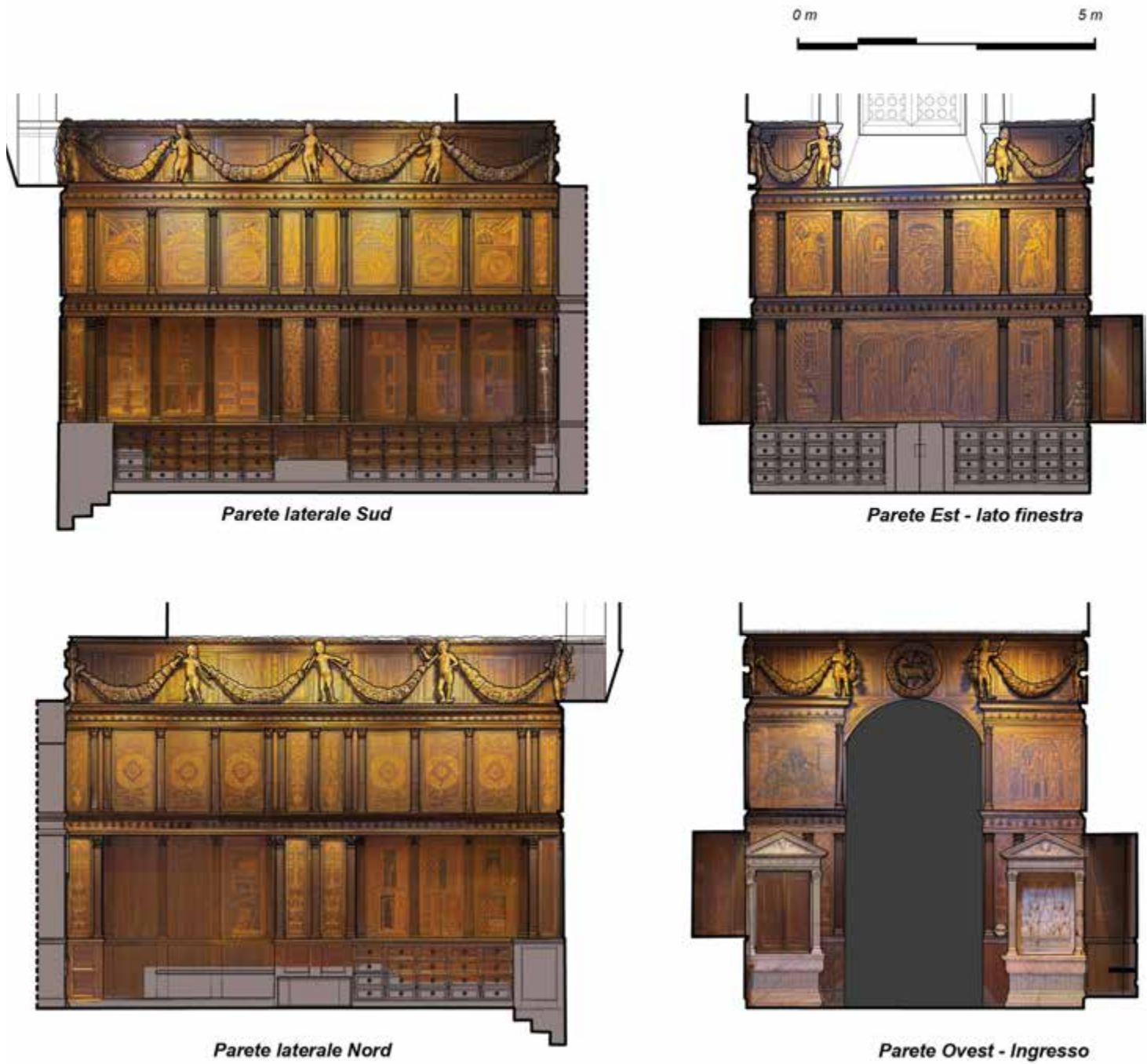
0 m 5 m



Parete laterale Nord



Parete Ovest - Ingresso





I travestimenti delle stanze fra Sei e Settecento nel Granducato di Toscana

Fauzia Farneti

La pittura murale, fin dall'antichità, è generalmente arte dell'illusione poiché evoca spazi e immagini laddove la struttura architettonica offre il limite concreto della parete.

Il genere pittorico del Quadraturismo si afferma nella propria autonomia entro la prima metà del Seicento, interpretando mirabilmente quanto riferisce Sebastiano Serlio:

all'inerzia del muro è preferibile la loggia, dove l'occhio si insinua nella profondità degli archi con più diletto che non fa ammirare una facciata tutta piana ove non può penetrare più oltre¹. (Farneti 2003: 327).

Fondamentali per i quadraturisti sono la padronanza del linguaggio architettonico, la conoscenza della scienza delle ombre e della prospettiva basate sulla lettura dei trattati². Essi, come riferisce il *Museo Fiorentino*, «fiancheggiati dalle certissime regole della Geometria, e della Prospettiva si cimentarono ad imitar con più vaga finzione macchine ideali di vasti edifici, ingannando in sì fatta guisa l'occhio coll'indurlo a credere quel che non è, come se realmente fosse»³ (Moucke 1762,; vol.4, 1). La rappresentazione pittorica dell'architettura implica la precisa conoscenza delle regole prospettiche ma richiede anche la capacità di infrangerle al fine di ottenere una illusione coerente e globale che non sveli «l'inganno dell'occhio»; impone ai pittori un diretto confronto con l'architettura reale e le sue regole. Lo stesso Andrea Pozzo nel suo trattato afferma che «la prospettiva degli edifici, di cui trattiamo, non può haver bellezza, e proportion, se non le prende dall'architettura»⁴. I quadraturisti denotano nei loro costrutti una conoscenza dei canoni, dei principi dell'architettura reale che si può attribuire alla lettura dei trattati⁵ e alla frequentazione dei corsi organizzati dal-

le Accademie per la formazione dei giovani artisti.

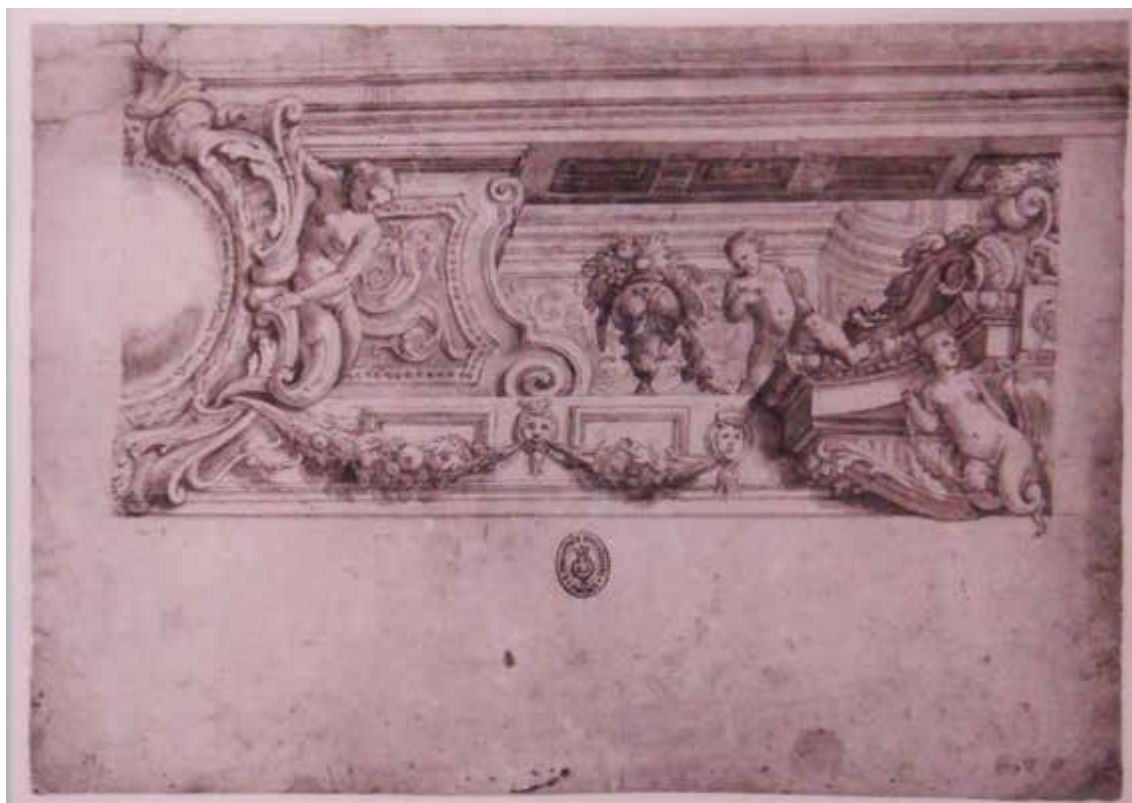
A Firenze l'insegnamento «delle matematiche» viene previsto dallo Statuto dell'Accademia del Disegno che, a proposito dei doveri degli accademici nei confronti dei giovani⁶ così si esprime:

Debbasi ancora fare ogni anno dell'Accademia tre maestri [...] i quali habbino cura d'insegnare a i giovani [...] le cose appartenenti all'arti del disegno [...] et ci sia chi legga Euclide, Vetrivio et l'altre matematiche; et uno di loro ci sia che serva per gl'architetti, l'altro per la scultura et l'altro per la pittura [...avvalendosi di...] disegni, piante di edifizii, e ingegni da fabbricare [come supporto didattico]. (Adorno, Zangheri (a cura di) 1998: 12; Zangheri 2017: 57).

Il 13 novembre 1569 fu nominato maestro di matematica Giovanni Antonio Cataldi da Bologna⁷, che impartiva l'insegnamento con una «lezione di Euclide»; gli succedette il frate domenicano Egnatio Danti, membro dell'Accademia, che insegnò fino al 1574 geometria, prospettiva e geografia, probabilmente con l'aiuto del manoscritto di Jacopo Barozzi da Vignola, pubblicato nel 1583. Negli anni Ottanta il corso di geometria descrittiva, che affrontava i problemi della rappresentazione architettonica, venne affidato a Ostilio Ricci, matematico di corte del granduca Francesco de' Medici, uno dei maestri di Galileo Galilei. L'interesse della corte incentivò probabilmente il fiorire di manoscritti sulla prospettiva da parte di Giorgio Vasari il Giovane e Ludovico Cigoli⁸ (Zangheri 2000: 300).

Le scienze matematiche facevano parte della formazione culturale degli artisti e, nella prima metà del Seicento, l'insegnamento fu ulteriormente incentivato con il trasferimento della cattedra dallo Studio fiorentino all'Accademia,

Firenze, palazzo Papi, particolare della copertura voltata, R. Botti.



attuato mediante il decreto del 21 settembre 1639 di Ferdinando II, che ne nominava titolare il Coccapani⁹ (Camerota 2007: 117), lettore della pubblica cattedra di matematiche. Architetto e matematico, le sue lezioni, oltre agli elementi euclidei, vertevano su una grande varietà di argomenti quali la prospettiva, la geografia, l'architettura civile «con i suoi ordini architettonici», le fortificazioni, la meccanica, l'idraulica e i vari strumenti di rappresentazione.

Il trasferimento della pubblica «lezione delle matematiche» dallo Studio fiorentino all'Accademia del Disegno fu attuato con l'obbligo che vi «possa intervenire ciascheduno, ancorché non descritto», e che «il lettore di essa» fosse «tenuto a leggere gli elementi di Euclide, e poco a poco congiuntamente o alternativamente una lezione di prospettiva, o di meccaniche, o d'altra geometria pratica»¹⁰ (Ważbiński 1987: II, 495; Zangheri 2017: 58).

L'unione dello studio delle matematiche con quello dell'architettura, a partire dal 1639, fu reso possibile dalle capacità scientifiche e tecniche dimostrate dagli architetti Giovanni Coccapani, Baccio del Bianco, Vincenzo Viviani¹¹ (Zangheri 2003: 275-287), Bernardino Ciurini e altri.

In ambiente fiorentino, il fondatore della scuola di architettura dipinta fu Jacopo Chiavistelli, fra i frequentatori della scuola di

prospettiva e di architettura civile e militare di Baccio del Bianco, architetto, fin dal 1640 docente dell'Accademia del Disegno, succeduto nell'insegnamento di «Euclide» all'accademico Giovanni Coccapani, per cui si può presumere che il prospettico fiorentino abbia completato la sua prima formazione in ambito accademico: in altre città dove è presente un collegio di Gesuiti con una cattedra di matematica, è qui che architetti e pittori seguono lezioni a loro dedicate dai docenti, formandosi scientificamente. I Gesuiti per primi introdussero nei programmi dei loro collegi un corso specifico di matematica (Binaghi 2014: vol. 1, 199-216); ricordo Vincenzo Scamozzi che, come lui stesso dichiara, si recò a Roma per seguire le lezioni di Padre Cristoforo Clavio.

Gli ingannevoli costrutti architettonici evidenziano quanto i quadraturisti, non solo fiorentini, si relazionino anche alla trattatistica sul tema, determinante per lo sviluppo del genere quadraturistico. Ad eccezione dei *Quattro Libri dell'Architettura* di Andrea Palladio, quasi tutti i trattati del Cinquecento dedicano capitoli alla geometria e alla prospettiva; si pensi a quanto scrive Sebastiano Serlio nel *Libro quarto* del suo trattato¹² (Farneti 2003: 327-348) e all'attività di Baldassarre Peruzzi. Nel Seicento, i francesi e gli olandesi sono i pro-



tagonisti della trattatistica sulla prospettiva, basta ricordare Salomon de Caus, ingegnere e architetto a Bruxelles, che pubblica nel 1612 *La perspective avec la raison des ombre set des miroirs*; Samuel Marolois (Marolois 1628), Jean François Niceron (Niceron 1638; Bora 1994: 35-43; De Rosa (a cura di) 2013) professore di Matematica nel collegio di Trinità dei Monti a Roma, aggiornato sulle teorie di Galileo, Keplero, Cartesio (Dubourg Glatigny, Romano 2005: t. 1, 6-43; Brulei 2002); Jean Dubreuil che definisce la prospettiva «scienza che può vantare di essere l'anima e la vita della pittura» e che rappresenta

edifici ricchi e sontuosi, costruiti secondo gli ordini di colonne, la bellezza dei quali dipende dalle proporzioni e dalle misure che devono essere osservate [...]. (Dubreuil 1646; Camerota 2010: 25-36).

Non possiamo non ricordare Athanasius Kircher (Kircher 1646), celebre docente di matematiche e lingue orientali del Collegio Romano e Giulio Troili che nel 1653 cura la pubblicazione a Bologna di la *Pratica del parallelogramma da disegnare del P. Christophoro Scheiner della Compagnia di Gesù*.

Nei primi decenni del secolo la pittura in ambiente fiorentino¹³ risulta ancora legata all'ornamentazione tradizionale tardo manierista e solo gradualmente si abbandona, ad esempio, il fregio che corre lungo le pareti delle stanze sotto la linea del soffitto, con grottesche, ghirlande o erme; nel corso del Seicento si privilegia la decorazione estesa su tutte le pareti e sulle volte degli ambienti di rappresentanza sia negli edifici di villa sia in quelli di città. Fu Jacopo Chiavistelli a liberare a Firenze la quadratura dai legami con la tradizione cinquecentesca, sull'esempio di Agostino Mitelli e Angelo Michele Colonna, dopo l'esperienza di Giovanni da San Giovanni, impiegando



anche il fregio articolato da figurazioni con la rappresentazione di elementi architettonici a dilatare lo spazio reale. Sono documentati esempi significativi nei palazzi fiorentini, quali quelli in palazzo Franceschi, il cui fregio ad illusionismi architettonici è stato realizzato dal Chiavistelli¹⁴, e in palazzo Portigiani (figg. 1-3) ma anche in ambienti culturali periferici come Prato, nel salone del Consiglio nel palazzo Comunale (Farneti 2014) o Pescia, nel salone del palazzo Comunale. Per quasi tutto il secolo a Firenze gli interventi 'alla moderna' si registrano nella decorazione interna¹⁵ che mostra originalità e superamento della tradizione; altre realtà cittadine del Granducato si mostrano aperte ad accogliere proposte di 'oltre confine' non solo in campo decorativo ma anche del fare architettonico che si arricchisce di nuovi vocaboli.

A Firenze, a partire dalla metà del secolo, si registrano numerosi esempi di pitture di architettura che rappresentano un vertice significativo per varietà d'invenzione e per maestria esecutiva¹⁶, con grande fantasia ma sempre entro il ferreo controllo di complesse costruzioni

Fig. 2. (in alto) Firenze, palazzo Franceschi, fregio, J. Chiavistelli.

Fig. 3. (al centro) Firenze, palazzo Portigiani, fregio.



prospettiche. I pittori quadraturisti dipinsero complessi costrutti architettonici, in cui realtà e finzione si mescolano enfatizzati dalla luce e spesso dal mutare del colore in rapporto al punto di osservazione, realizzati in profondità spesso in numerosi piani prospettici, suscitando nel riguardante grande meraviglia, ovvero quello stupore che è uno dei caratteri principali del Barocco. Le architetture virtuali in prospettiva dialogano con quella reale, dilatano e ampliano gli spazi, spalancano sulle volte cieli luminosi, coinvolgono in uno spazio senza fine.

Tra le innovazioni di segno barocco che arricchirono palazzi e ville medicee e delle famiglie dell'aristocrazia, ad opera di Agostino Mitelli, Angelo Michele Colonna e altri prospettici, le stanze del quartiere terreno di rap-

presentanza di Ferdinando II in palazzo di Pitti – oggi parte del Museo degli Argenti – restano un *unicum*.

Il Mitelli e il Colonna impiegano moduli compositivi da tempo dibattuti dai teorici, basta pensare alla quadratura della sala Bologna nel palazzo Vaticano, realizzata da Ottaviano Mascherino e pubblicata da E. Danti nel *Disegno della quadratura eseguita da Ottaviano Mascherini nel palazzo Vaticano della sala Bologna* del 1588, e al disegno del frisone Johanne Vredeman de Vries, pittore e disegnatore, pubblicato nel 1604 nel *Perspective*¹⁷. Questo costruito, ampliato, viene riproposto dal Colonna nel 1625 sulla volta dell'aula di Sant'Alessandro a Parma, prima opera interamente autografa a lui commissionata dalla badessa Margherita Farnese grazie ad Alessandro Tiarini¹⁸; il pittore dipinse sia l'apparato figurativo che quello architettonico seguendo i criteri dentoneschi della Paleotta e del Trebbo di Reno¹⁹, una 'soda' e 'vera' architettura prospettica, come riferisce Anna Maria Matteucci, ispirata alle opere di Pellegrino Tibaldi e di Tommaso Laureti.

L'interesse per le novità e per l'aggiornamento dell'ambiente artistico fiorentino portarono Ferdinando II a chiamare a Firenze tra il 1636 ed il 1637 Pietro da Cortona, Angelo Michele Colonna e Agostino Mitelli²⁰. I due bolognesi²¹ realizzarono la decorazione delle tre sale di rappresentanza del quartiere terreno di palazzo Pitti, completando il ciclo pittorico celebrativo del governo di Ferdinando II cui aveva dato inizio Giovanni da San Giovanni²² nella prima sala, con un apparato che trova anticipazioni a Firenze²³.

Nelle sale di Palazzo Pitti i due bolognesi operarono con «quel solito meraviglioso concerto» tanto che i loro esiti sembrano «di una mano sola», come riferisce Malvasia; l'illusionismo pittorico da loro realizzato, interpretato da Francesco Algarotti come inganno dell'occhio per «appagar l'intelletto e muovere il cuore», si univa al clima gradevole e al 'mormorio' dell'acqua delle fonti in un completo appagamento dei sensi per coloro che vivevano le sale²⁴.

L'intervento, condotto secondo il più moderno linguaggio barocco che vede la perfetta integrazione dell'illusionismo architettonico, che supera i limiti dello spazio reale, con le

Fig. 4. (in alto) Bagno a Ripoli, villa di Lappoggi, salone terreno, ordine antropomorfo, R. Botti.

Fig. 5. (in basso) Firenze, palazzo Albizi, sala terrena, L. del Moro.



scene figurative e gli elementi dell'architettura reale, verrà a costituire nell'ambiente fiorentino un ineludibile modello di riferimento nella decorazione d'interni, con soluzioni di grande modernità su cui si formeranno Jacopo Chiavistelli, grande conoscitore dell'opera realizzata dai due bolognesi in Toscana tra il 1637 e il 1658, e i giovani della sua scuola. Mitelli si dimostra un riferimento imprescindibile per le generazioni successive che attinsero ampiamente al suo repertorio, quadraturistico e di ornato. I due bolognesi creano nei loro costrutti architettonici virtuali una illusione credibile da qualunque punto di vista dell'ambiente reale. Propongono soluzioni tipologiche caratterizzate da una sovrapposizione di logge di cui quella superiore viene risolta secondo modalità elaborate anche in precedenza dal quadraturismo bolognese e non solo, basti pensare a Paolo Veronese e agli esempi romani di Agostino Tassi in palazzo Lancellotti (1617-1623) dove nell'ordine superiore, logge aperte balastrate sono elegantemente drappeggiate da tende, o la sala de' Corazzieri nel palazzo del Quirinale²⁵. Questa considerazione porta a riflettere ulteriormente sugli apporti dell'ambiente romano al quadraturismo fiorentino.

I due bolognesi furono a lungo attivi anche per il principe Giovan Carlo, fratello di Ferdinando II, che amava la raffinatezza e la vita galante, nel casino degli Orti Oricellari. In



seguito il Colonna lavorò anche per il principe Mattias, l'altro fratello del sovrano, dipingendo per questi il salone del piano nobile della villa di Lappoggi, intorno al 1648 dopo i lavori di restauro dell'edificio²⁶. A Lappoggi Angelo Michele Colonna, presumibilmente in collaborazione con Agostino Mitelli, dipinse «uno sfondo grande e suo ornato [...] e dua prospettive»²⁷; nella stessa villa il Chiavistelli²⁸, prima del 1670, seppe imitare «tanto bene la maniera» dei due bolognesi «che qual si voglia pittore la giudica del Colonna»²⁹, dipingendo architetture nei sovrapporte e nelle sovrafinestre. Nei primi anni del Settecento³⁰, il cardinale Francesco

Fig. 6. (in alto) Firenze, palazzo Papi, primo piano, salone, R. Botti.

Fig. 7. (in basso) Bagno a Ripoli, villa di Lappoggi, sala terrena, colonne con spire dorate, R. Botti.



Fig. 7a. Montebuono (Pistoia), villa Panciatichi, loggia terrena, colonne con spire dorate, G. Tonelli.

Maria de' Medici, fratello di Cosimo III, chiamò a dipingere nella stessa villa³¹ e nella vicina fattoria di Lilliano uno degli allievi e collaboratori più significativi del Chiavistelli, Rinaldo Botti³², che assieme ad Andrea Landini dipinse numerosi ambienti impiegando nell'ingannevole costruito architettonico del salone terreno l'ordine antropomorfo proprio del repertorio mitelliano (fig. 4), un ordine poco utilizzato dal quadraturismo fiorentino di cui anche Lorenzo Del Moro lascia testimonianza in una sala terrena di palazzo Albizi (fig. 5). Anche la colonna tortile è un elemento architettonico che trova poco seguito negli apparati illusionistici fioren-

tini; il Botti la impiega nella sala posta al primo piano di palazzo Papi (fig. 6) e nella villa di Lappoggi (fig. 7), Giuseppe Tonelli, l'altro significativo allievo e collaboratore del Chiavistelli, nella loggia adiacente il salone centrale della villa di Montebuono (fig. 7a)³³ e in palazzo Corsini in Parione (fig. 7b) e Giovanni Jacopo Ciseri³⁴, figlio di Andrea³⁵, nella cosiddetta stanza delle Statue, adiacente il salone del piano nobile di palazzo Capponi (fig. 7c).

Dal 1637 Giovan Carlo de' Medici diede inizio ad una serie di lavori nel suo appartamento di circa venti stanze in palazzo Pitti³⁶, che si protrassero per oltre un ventennio, trasformando gli ambienti in veri e propri luoghi di delizie, decorati dagli artisti più significativi del momento, quali ad esempio Angelo Michele Colonna, Agostino Mitelli, Pietro da Cortona. Le stanze terrene dell'appartamento del principe erano comprese fra il monumentale vestibolo di accesso allo scalone elicoidale dell'Ammannati e la testata del portico e, in corrispondenza di queste, si sviluppava il mezzanino della Muletta, in cui il principe portò avanti lavori di riplasmazione dal 1638, anno in cui gli venne conferito l'incarico di Generalissimo dei Mari di Spagna.

Prima dei lavori degli anni cinquanta del Seicento, il mezzanino comprendeva un grande ambiente, la cosiddetta camera dell'Udienza; adiacente a questa, si trovava una stanza più piccola a pianta quadrangolare, trasformata da Pietro da Cortona nel 1644 in una vera e propria grotta artificiale.

Nel 1659 il principe cardinale fece eseguire lavori «nello stanzone terreno», che potrebbero essere intesi in rapporto alla costruzione del solaio che portò all'ampliamento del mezzanino con una sala *ex novo* molto ampia³⁷. Si presume che in seguito a questi lavori siano intervenuti Jacopo Chiavistelli e Andrea Ciseri non per dipingere la volta della nuova sala, come si evince da un documento d'archivio che riferisce «nel Mezzanino grande della Fonte fatto fabbricare e dipingere tutto fino in terra dal lombardo Chiavistelli», ma per realizzare la decorazione delle pareti adattandole alle nuove esigenze visive della macchina architettonica dipinta sulla copertura attorno all'allegoria della *Fama*. Lo studio geometrico da noi eseguito³⁸, evidenzia infatti un impianto prospettico studiato e rea-



lizzato per una visione a distanza, dal salone terreno e non da un punto di vista ravvicinato; inoltre, la parte superiore dei peducci in pietra su cui si imposta la volta, a circa un metro da terra, è lasciata a grezzo. Queste considerazioni porterebbero a datare l'apparato decorativo ad un periodo precedente ai lavori di ampliamento del mezzanino³⁹ (fig. 8).

Nell'apparato pittorico della sala del mezzanino sono inoltre riconoscibili due mani distinte, una responsabile della volta, l'altra delle pareti. Il repertorio architettonico illusionistico, così ricco di elementi decorativi e figurativi, mostra evidenti analogie con gli apparati dipinti dal Mitelli e dal Colonna, ed è ampiamente documentato nei cantieri fiorentini condotti

Fig. 7b. (in alto) Firenze, palazzo Corsini, sala terrena, G. Tonelli.

Fig. 7c. (in basso, a sinistra) Firenze, palazzo Capponi, sala del piano nobile, G.J. Ciseri.

Fig. 8. (in basso, a destra) Firenze, palazzo Pitti, mezzanino della Muletta, A. Mitelli e A.M. Colonna.



dai due maestri bolognesi, non solo nelle proprietà medicee ma anche in quelle Niccolini, come ad esempio nella galleria del palazzo cittadino, andata perduta ma documentata dai disegni di Giuseppe Menabuoi⁴⁰, in cui il Colonna fu attivo con Giacomo Alboresi.

Queste considerazioni attributive trovano conferma nella biografia scritta da padre Giovanni Mitelli, figlio di Agostino, in cui afferma che Giovan Carlo era «invaghito della sua [...] et singolare Maniera» e che il padre mentre dipingeva nel casino di via della Scala, decorò «una stanza bassa a Palazzo pel med(esi)mo S(igno)r Card(in)ale Gio. Carlo» assieme al Colonna, presumibilmente da identificare con quella stanza che venne in seguito divisa in altezza da un solaio e annessa al mezzanino.

Il riferimento al «lombardo Chiavistelli», contenuto nell'*Inventario* compilato dopo la morte del cardinale, deve quindi essere riferito alle lunette della sala della Muletta nelle quali, diversamente dall'apparato ornamentale della volta, la prospettiva sembra impostata per una visione dal piano del mezzanino. Il confronto

stilistico dei decori eseguiti dal maestro fiorentino, mette in evidenza una notevole vicinanza con il repertorio dei due pittori bolognesi e gli apparati architettonici virtuali da loro realizzati. Del resto sappiamo quanto il Chiavistelli, che ebbe un ruolo di primo piano in ambiente fiorentino, abbia studiato e copiato le realizzazioni del Colonna e del Mitelli, e fosse quindi perfettamente in grado di dare una giusta interpretazione all'ingannevole costruito del mezzanino realizzato dai bolognesi. La morfologia dei costrutti architettonici virtuali del Chiavistelli spesso è il traslato concreto delle sue esercitazioni prospettiche compiute a tavolino, come attestano i disegni pervenuti. Come gli altri pittori di architettura che si formano sull'esempio dei due bolognesi, Angelo Michele Colonna e Agostino Mitelli, il prospettico fiorentino, come i suoi allievi più significativi⁴¹, mostra una grande conoscenza della morfologia, delle strutture, del repertorio decorativo dell'architettura reale.

Il Chiavistelli fu a lungo attivo in palazzo Pitti assieme ad Andrea Ciseri, con cui aveva stretto un sodalizio fin dagli anni Cinquanta.

Fig. 9. Firenze, palazzo Pitti, sala di Giunone, J. Chiavistelli.

Fig. 9a. Firenze, palazzo Pitti, sala di Giunone, particolare della soluzione angolare, J. Chiavistelli.



Nel 1661, in occasione del suo matrimonio con la giovane Margh rite Louise d'Orléans, cugina del re di Francia Luigi XIV, il principe Cosimo diede inizio a lavori di riammodernamento del palazzo e si rivolse al prospettico⁴² per la decorazione di nove ambienti del suo quartiere terreno e di quello della moglie, nell'ala destra del cortile ammannatiano. Questi ingannevoli costrutti architettonici, realizzati in meno di un anno, tra il luglio 1661 e il 1662, sono significativi perch  contengono numerose soluzioni che troveranno seguito negli apparati virtuali dipinti dai collaboratori del Chiavistelli e dai pittori che si formarono accanto a loro e trovano riferimenti nei costrutti e in alcuni disegni del Mitelli e del Colonna.

L'appartamento ha subito successive manomissioni a scapito delle decorazioni parietali; una descrizione degli apparati decorativi delle sale viene riferita dal Mo ckke, per il quale

il Chiavistelli [fece] trionfare quanto di nobile e d'ingegnoso possa dimostrarsi in una mole architettata e disposta in due ordini di vaga modi-

natura, per fare apparire ne' vani de' medesimi, bizzarri pensieri di prospettive, leggiadre statue di finto rilievo, con maestosi ornamenti graziosamente tratteggiati a oro (Mo ckke 1762: IV).

Nella sala di Giunone del quartiere di Marguerite Louise, decorata con «Giunone correggiata. [...] et il restante tutta Architettura et altro», il Chiavistelli propone una soluzione d'angolo nuova che smaterializza illusionisticamente la struttura muraria e trova ulteriori e sorprendenti sviluppi nella sala della Prudenza dell'appartamento di Cosimo. Il costrutto virtuale risolve infatti il passaggio fra pareti adiacenti con alte arcate che guidano l'occhio in ulteriori spazi aperti (fig. 9); la soluzione costituisce una novit  nel lessico chiavistelliano e pu  essere intesa quale momento di riflessione sui canoni della quadratura dei due bolognesi, costruita nella sala dell'Udienza Pubblica dell'ala sinistra del palazzo, o nel salone del palazzo di Sassuolo⁴³. I pilastri su cui si impostano i finti archi segnano la geometria reale della stanza e sono raccordati da una arcata trasversale di derivazione bolognese; l'ingannevole



Fig. 10. Firenze, palazzo Pitti, sala della Prudenza, J. Chiavistelli.

Fig. 10a. Firenze, palazzo Pitti, sala della Prudenza, particolare della soluzione angolare, J. Chiavistelli.



Fig. 11. (in alto) Firenze, palazzo Valori Altoviti o dei Visacci, R. Botti e coll.

Fig. 11a. (al centro) Montemurlo, villa Tempi, sala del primo piano, N. Pintucci.

Fig. 11b. Pisa, palazzo vescovile, F. e G. Melani.

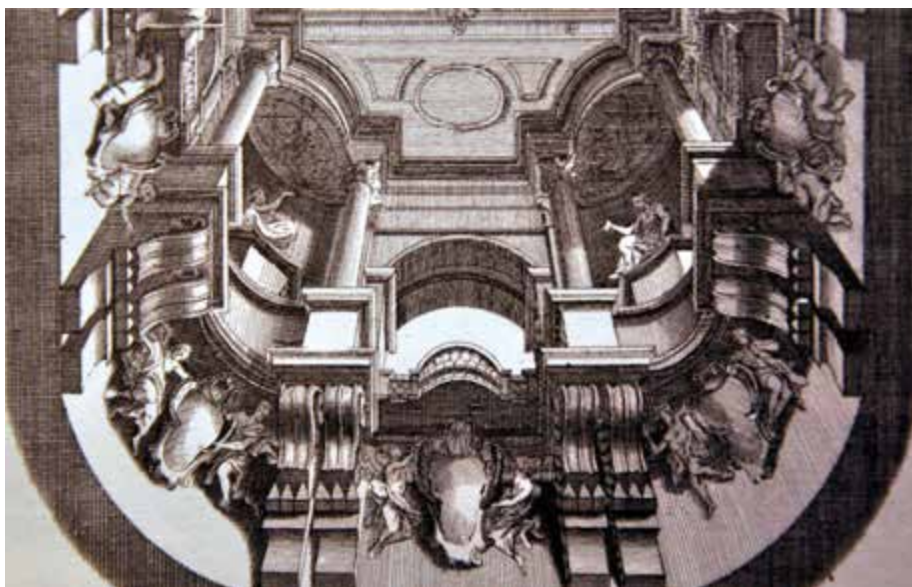
macchina architettonica troverà seguito negli impianti illusionistici realizzati in altri cantieri decorativi dallo stesso Chiavistelli, ad esempio in palazzo Corsini, o dai suoi allievi e collaboratori, quale Rinaldo Botti.

Ancora più significativa la macchina architettonica virtuale della sala della Prudenza che costituisce un esempio unico nel panorama del quadraturismo contemporaneo (fig. 10). L'apparecchiatura illusionistica integrale, che coinvolge pareti e copertura, mostra infatti nella soluzione angolare fra pareti adiacenti di grande modernità, un inedito, e viene ad essere un esempio significativo di quel mutamento nella progettazione dell'architettura dell'inganno che troverà alcuni esempi significativi solo nella prima metà del Settecento, in Rinaldo Botti in una sala di palazzo dei

Visacci a Firenze (fig. 11) e in Niccolò Pintucci nella sala delle Rovine, nel primo piano di villa Tempi a Montemurlo (fig. 11a), datata dopo il 1746, o nella galleria del piano nobile di palazzo Ricasoli Firidolfi ma anche nella città di Pisa, in una sala del palazzo Vescovile ad opera di Francesco e Giuseppe Melani (fig. 11b).

Questa soluzione che complica la visione dello spettatore rendendo lo spazio multiplo e più dinamico, con alte arcate che smaterializzano illusionisticamente gli angoli fra pareti adiacenti e guidano l'occhio in ulteriori spazi chiusi o aperti, è una novità nel repertorio chiavistelliano e trova riferimenti nell'architettura reale, pensiamo alle architetture del Borromini⁴⁴, del Guarini e, successivamente, nell'architettura dipinta da Andrea Pozzo, dal Trattato agli illusionismi architettonici dipinti (fig. 12). Questo costruito virtuale può essere inteso quale momento di superamento del legame con i canoni della quadratura miteliana o bolognese, un legame che si dimostra ancora ben saldo negli apparati delle altre sale dello stesso quartiere di Cosimo III. Un disegno conservato presso la Fondazione Cini di Venezia dimostra, comunque, che anche il Colonna aveva condotto studi per alleggerire la posizione angolare al livello della copertura ma ancora non estesa alle pareti (fig. 13). L'apparecchiatura architettonica virtuale per la prima volta modifica in modo significativo la geometria della sala e della copertura facendola percepire non quadrangolare ma ottagonale, ripristinando lo spazio reale al di là di quello virtuale. È evidente nel Chiavistelli un interesse per la ricerca spaziale, per gli effetti illusori e il trattamento della materia-luce che caratterizzano la cultura architettonica barocca; queste nuove soluzioni denotano una grande conoscenza della norma prospettica che, a mio avviso, va vista in rapporto agli studi matematici, della geometria e della prospettiva condotti a Firenze nell'ambito dell'Accademia dell'Arte del Disegno⁴⁵.

Nei primi anni Settanta il Chiavistelli è attivo nel quartiere terreno della granduchessa madre Vittoria della Rovere, posto nell'ala sinistra del cortile dell'Ammannati; nella stanza da letto il prospettico ritorna ad uno schema decorativo ormai codificato dalla tradizione, dove il portico scenografico costituisce uno dei motivi più peculiari, l'elemento cardine del co-



strutto architettonico illusionistico e costituisce un tema che verrà ampiamente riproposto a Firenze e non solo fino al Settecento inoltrato in numerose varianti, ma sempre essenziali nell'intento di dilatare, diaframmare e, talora, dare nobiltà ad ambienti altrimenti disadorni. In questo caso anche la soluzione d'angolo tra pareti e copertura voltata⁴⁶, attuata mediante archi trasversali, non costituisce una novità nel repertorio chiavistelliano e troverà una sua evoluzione nei costrutti dei suoi principali allievi, quale ad esempio Rinaldo Botti che, assieme a Lorenzo Del Moro elaborerà anche un articolato motivo architettonico desunto dal Trattato di Andrea Pozzo (fig. 14).

I costrutti dipinti nelle diverse sale di Palazzo Pitti mostrano, come abbiamo visto, un repertorio caratterizzato da loggiati piani cassettonati, aperti su quinte prospettiche molto vicini a quelli del Colonna e del Mitelli, che troveranno ampia diffusione nel granducato di Toscana: a Firenze in palazzo Cerretani, nelle numerose sale terrene di palazzo Corsini in Parione⁴⁷, nei palazzi Pucci, Roffia e Feroni (fig. 15) per citare alcuni fra gli esempi più significativi; a Prato, si segnala come esempio la galleria di palazzo Verzoni (fig. 15a); a Pistoia, il salone di villa Rospigliosi di Lamporecchio (fig. 15b); per l'aretino, il salone del piano nobile di palazzo Ligi Stefanelli ad Anghiari (fig. 15c).

Prima dell'intervento in Palazzo Pitti, nel 1652, Andrea Ciseri e il Chiavistelli avevano lavorato in palazzo Niccolini contemporaneamente al Mitelli e al Colonna, nell'apparta-



mento terreno del palazzo di via de' Servi⁴⁸, destinato al nipote Lorenzo e alla moglie Contessa Del Bufalo, dopo i lavori di riordino degli ambienti e di rifacimento delle coperture voltate (Farneti 2003: 328). Si può presumere che il marchese Filippo, che ricopriva importanti uffici a corte, si sia rivolto al Ciseri⁴⁹ dietro segnalazione del Colonna che negli anni quaranta del Seicento, mentre decorava le stanze del quartiere terreno del granduca Ferdinando II in palazzo Pitti aveva scelto Andrea tra i gio-

Fig. 12. (in alto, a sinistra) A. Pozzo, Trattato, vol. II, fig. 59.

Fig. 13. (in alto, a destra) A.M. Colonna, Bologna, Pinacoteca nazionale, n. 1509.

Fig. 14. Firenze, palazzo Ricasoli, salone del primo piano, L. Del Moro, R. Botti.



Fig. 15. (in alto) Firenze, palazzo Feroni, galleria, parete est.

Fig. 15a. (al centro) Prato, palazzo Verzoni Bizzocchi, primo piano, galleria, R. Botti.

Fig. 15b. Lamporecchio (Pistoia), villa Rospigliosi, salone, lato nord, R. Botti.

vani che sapevano «tirar due linee e dare le prime tinte»⁵⁰.

Nello stesso cantiere decorativo dell'appartamento terreno di palazzo Niccolini, nel 1652 i due quadraturisti bolognesi, Colonna⁵¹ e Mitelli, realizzarono apparati decorativi in alcuni ambienti; il Colonna era entrato al servizio del suo 'mecenate' circa dieci anni prima,

al termine dell'affrescatura di Pitti, decorando nella villa di Camugliano acquistata nel 1637⁵². Note di pagamento, datate al 5 agosto dello stesso anno, riferiscono la realizzazione di «un palco nella camerina terrena, un riscontro in detta camera, un sopra Porti nell'altra Camera, una finestra in detta Camera, una finestra in detta Camera, tre sopra Porti nell'altra Camera, una Porta finestra in detta camera»⁵³. La mano del Colonna e del Mitelli è ancora riconoscibile nei sovrapporta di due ambienti, due nella sala di dimensioni minori e tre in quella maggiore, sopravvissuti ai numerosi lavori di trasformazione⁵⁴ realizzati nell'Ottocento e nel Novecento. Il costruito architettonico virtuale è animato da putti che sorreggono festoni di frutta dorati e ovali, con figurazioni simboliche e scudi araldici, in un gioco di aggetti e rientranze in cui si inseriscono volute ad orecchio sdraiato che contengono una conchiglia. I segni sull'intonaco dipinto, evidenti anche a 'luce visibile', denunciano l'uso del cartone per il trasporto del disegno preparatorio mediante incisione diretta e indiretta. I sovrapporta della sala maggiore



si diversificano dagli altri soprattutto per l'inserimento dello scudo araldico della famiglia Bouturlin⁵⁵, che acquistò il palazzo nel 1824⁵⁶, in sostituzione di quello Niccolini, e per i putti rappresentati a figura intera in posizione eretta e diversamente atteggiati. Un carteggio conservato presso l'archivio familiare costituisce una significativa testimonianza dei rapporti di stima intercorsi fra i due bolognesi e il marchese Niccolini e permette di conoscere progetti inediti di cui alcuni non realizzati⁵⁷.

Il Niccolini si rivolse nuovamente al Mitelli e al Colonna nel 1655 per la realizzazione nel palazzo di un «fregio in tela» per una «grande camera terrena sulla strada» e di una cornice per la «camera nuova della volta alla volterrana». Alcuni anni dopo i due bolognesi dipinsero «due testate» in una non meglio precisata «loggia», che potrebbe essere identificata con quella terrena, attualmente priva di decorazioni, e lo «sfondato del salone, otto sopra porti, e cornice in detto salone», da individuare presumibilmente nella «vaghissima sala» ricordata dal Cinelli, con il soffitto decorato con un *Ercole svegliato dalla Fortuna e dalla Virtù*, antistante la loggia-galleria del piano nobile prospettante il giardino; gli apparati decorativi di entrambi gli ambienti sono andati perduti. Con la partenza dei due bolognesi, il cantiere decorativo di palazzo Niccolini, fra il 1657 e il 1658, viene portato avanti dal Chiavistelli e dal Ciseri, che risultano pagati per la realizzazione di sovrapporta e di fregi in numerosi ambienti.

Dopo il viaggio in Spagna alla corte di

Filippo IV e il lavoro svolto per l'Alcazar e il Buen Retiro⁵⁸ (Pereda, Aterido 2002: 33-36; Cueto 2005), in cui il Mitelli trovò la morte, il Colonna fu nuovamente chiamato in palazzo Niccolini assieme a Giacomo Alboresi a dipingere la loggia superiore prospettante il giardino, dal settembre al dicembre 1663⁵⁹. Da una lettera del 3 luglio 1662 da Madrid si evince che a questa data il prospettico aveva già avuto l'incarico dal marchese di realizzare questo apparato decorativo; nella stessa lettera il Colonna fa inoltre riferimento ai lavori da lui eseguiti dopo la morte del Mitelli: «una fazata al Retiro per sua Maestà e dopo questa finii la cuppola con li quattro Angoli del lavoro della Chiesa della Mercede, già che da me era principiata, che se detto Mitelli non mancava si faceva tutta la Chiesa» e lamenta che gli vorrebbero assegnare altri lavori⁶⁰, pur «sapendo benissimo la brama che io tengo di tornar a mia casa». Riparte da Madrid nel settembre 1662 aiutato dal cavaliere Vieri di Castiglione e, arrivato a Bologna, è convocato dal marchese Cospi per cui chiede a Niccolini di attendere «fino a quaresima» per dipingere la galleria così sarà «fuori del rigore del inverno» e aggiunge «era mio debito venire a riverirle A:A:Ser.me in specie el Ser.mo Principe Cardinale Giovan Carlo».

A proposito di questo apparato decorativo andato perduto, il Cinelli (Bocchi, Cinelli 1677: 404) riferisce che nei tre sfondati figurativi del soffitto voltato erano dipinti i soggetti mitologici di *Bacco con Arianna coronata di stelle* al centro, *Iside* nel lato sinistro e *Mercurio* in quello

Fig. 15c. Anghiari (Arezzo), palazzo Ligi Stefanelli, salone del piano nobile.



destro, delimitati da una macchina architettonica illusionistica. Nei lavori ottocenteschi sono andati perduti *Bacco con Arianna*, documentato da un disegno di Giuseppe Menabuoi⁶¹ (fig. 16), e il *Mercurio*. I due disegni del Menabuoi costituiscono una significativa testimonianza degli affreschi del Colonna e dell'Alboresi nella loggia Niccolini⁶², precedenti al loro stacco eseguito in occasione del deprecabile 'ripristino' dell'edificio. L'architettura dell'inganno dipinta dai due bolognesi era integrale, coinvolgeva pareti e copertura con un effetto di grandiosità e suggestione scenografica. La poetica barocca si esplicita nella molteplicità dei piani e nell'esuberanza decorativa: puttini, satiri, balaustre, volute, festoni, girali vegetali, cornici, conchiglie e vasi impreziosiscono l'architettura senza interferire con la veridicità. L'architettura reale⁶³ è parte integrante del progetto virtuale, anzi talora contribuisce a enfatizzare l'inganno. Gli elementi compositivi e formali, quali il frontone curvilineo, la conchiglia posta nel timpano, i mensoloni di raccordo inferiore mostrano straordinarie analogie con lo stesso soggetto dipinto fra il 1647 e il 1648 dai due

bolognesi su una parete del salone del palazzo di Sassuolo, tali da ritenere che siano stati impiegati gli stessi cartoni (Farneti 2003: 329). Gli angoli della copertura sono risolti con unghie acute che costituiscono un precedente delle decorazioni della sala della Giustizia di Palazzo Pitti (Farneti 2015a: 71-79) e del lato breve della copertura di Santa Maria Maddalena de' Pazzi, realizzate dal Chiavistelli, riproposte in seguito in alcuni cantieri decorativi da Rinaldo Botti; si rimanda al salone di palazzo Papi (fig. 17), al piccolo passere dell'alcova del piano nobile di palazzo Corsini, a casa Nardi e ancora all'oratorio di San Tommaso d'Aquino (fig. 17a).

La commistione di realtà e finzione viene esaltata dalla collocazione in corrispondenza della nicchia virtuale di fondo di un pregevole pezzo di statuaria antica, come riferisce, il Cinelli

molto più meravigliosa una Vergine Vestale che sola nella testata di questa Galleria in una nicchia si vede: è alta braccia 4, tinta d'Alabastro Orientale con testa, mani e piedi di bronzo dorato, le quali parti si crede da gli antiquari, che anticamente fussero d'oro.

Agli inizi del Settecento (1706-1708) Lorenzo Niccolini, dopo l'acquisto delle case adiacenti, ampliò il palazzo facendo costruire l'ala destra che si sviluppa lungo via de' Servi; il cantiere decorativo dei nuovi ambienti fu affidato ancora una volta agli artisti più significativi dell'ambiente fiorentino del periodo, tra i quali Giovanni Sagrestani, che nell'estate del 1707 affrescò l'alcova arricchita dagli stucchi di Carlo Marcellini. Vennero inoltre chiamati Giuseppe Tonelli, uno dei più importanti allievi del Chiavistelli, per dipingere «palchi e fregio e sopraporti» assieme a Niccolò Lapi che realizzò «pitture de gli arazzi» e Giovanni Martino Portogalli per una cornice di stucco «fatta all'impostatura della volta nella Stanzina che fa da cantonata nel giardino»⁶⁴. Tonelli, allievo di Jacopo Chiavistelli, che nella sua prima attività dimostra di avere assimilato sintagmi mitelliani quale la colonna a finto marmo, rudentata nel terzo inferiore e cinta da spire dorate⁶⁵, fu il primo quadraturista fiorentino a impiegare, nella chiesa di Sant'Egidio a Firenze, l'arco come arco trionfale, preso dall'antico, secondo le indicazioni di Andrea

Fig. 16. A.M. Colonna e G. Alboresi, Illusionismo architettonico dipinto sulla loggia del primo piano, particolare con Bacco e Arianna, disegno di G. Menabuoi, Archivio Niccolini.

Pozzo⁶⁶ (Farneti 2010: 143-149; Farneti 2011: 177-184), nella chiesa del Sant'Ignazio a Roma, posto a tamponare il lato corto dell'ingannevole loggiato. Nell'ordine superiore delle pareti dell'aula e nel soffitto della chiesa, intorno al 1722, costruì una grande macchina illusionistica costituita da una galleria le cui arcate sono intervallate da coppie di colonne che trovano continuità nelle paraste che scandiscono l'ordine superiore dell'attico, un loggiato che, come quello del Sant' Ignazio raddoppia lo spazio della chiesa (figg. 18, 19). L'ingannevole costruito del Tonelli, diversamente da quello romano, non presenta le figure che si accalcano, figure a metà strada tra i riguardanti e i santi che sono nel cielo illusivo (Fagiolo Dell'Arco 1996: 87). Questa macchina architettonica si propone come una specie di grande cortile loggiato che non è un'idea originale di Pozzo ma un adattamento di una struttura cardine del quadraturismo; in particolare sono da ricordare l'affresco di Pellegrino Tibaldi nel palazzo dell'Università di Bologna ma anche la quadratura della sala Bologna nel palazzo Vaticano, realizzata da Ottaviano Mascherino o la decorazione della volta della loggia del casino Malvasia a Trebbio di Reno (Bologna) realizzata da Girolamo Curti detto il Dentone: queste analogie denotano da parte del Pozzo l'acquisizione della lezione bolognese.

La soluzione adottata nei lati brevi risulta essere l'esempio fiorentino più aggiornato sul modello romano con l'arco trionfale coronato da un timpano spezzato curvilineo, sostenuto da coppie di colonne con paraste di ribattuta, secondo l'esempio del Sant'Ignazio, e trova precedenti significativi nelle interpretazioni quadraturistiche di Andrea Seghizzi, come per esempio in palazzo Farnese a Piacenza, nella camera delle Udienze o del Baldacchino del 1675 (Baucia (a cura di) 2004: 28). La luce, diversificata nelle sue fonti, costituisce un importante elemento di fusione dell'architettura reale con quella virtuale.

Una parziale rielaborazione della redazione architettonica illusionistica condotta nei lati lunghi del Sant'Egidio viene dipinta nel 1735 da Rinaldo Botti nella volta dell'atrio di San Giovanni di Dio in Borgo Ognissanti in corrispondenza della scala a doppia rampa ad andamento curvilineo, uno degli ultimi capolavori del frescante (fig. 20). Sui lati lunghi della volta



sono poste due logge prospettanti la 'piscina di Bedesdà', costituite da coppie di colonne su basamenti a modiglione su cui si impostano ampie arcate, in analogia con il costruito pozziano riportato anche nel Trattato.

Di effetto suggestivamente ingannevole è la finta cupola, a monocromo ed elementi dorati, che il Tonelli costruisce nello spazio presbiteriale del Sant' Egidio (fig. 21), che richiama la figura 54 del trattato pozziano anche nel repertorio decorativo, memore della cupola del Sant'Ivo alla Sapienza del Borromini. Alla sommità di questa illusionistica copertura, in luogo della lanterna, oltre l'occhio di luce balastrato, si intravede un ulteriore vano voltato; questa finta cupola che dilata grandemente lo spazio reale costituisce un caso unico nel pa-

Fig. 17. (in alto) Firenze, palazzo Papi, salone del primo piano, particolare della soluzione architettonica virtuale di copertura, R. Botti.

Fig. 17a. Firenze, oratorio di S. Tommaso d'Aquino, lato corto della copertura voltata, R. Botti.

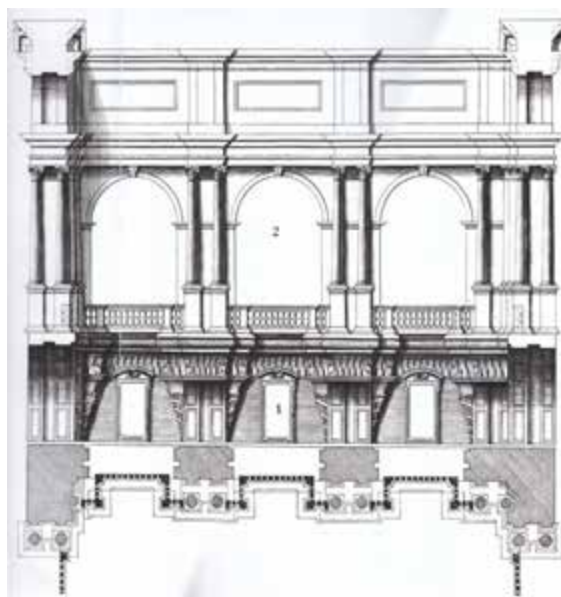


Fig. 18. (in alto, a sinistra) Firenze, chiesa di Sant'Egidio, soluzione del lato lungo dell'ingannevole macchina architettonica, G. Tonelli.

Fig. 19. (in alto, a destra) A. Pozzo, *Trattato*, vol. II, costruzione dell'architettura dipinta, fig 96.

Fig. 20. Firenze, ospedale di San Giovanni di Dio, volta dell'atrio, veduta d'insieme dell'illusionismo architettonico, R. Botti.

norama del quadraturismo fiorentino e anticipa quella dipinta da Bartolomeo De Santi nella chiesa di Santa Caterina a Lucca dopo il 1738, anno della riplasmazione dell'aula cinquecentesca in chiave barocca, esempio significativo di volta aperta che si pone sulla scia di quella sperimentazione percorsa da Pozzo (fig. 22).

Questo costruito, che imita i temi dell'architettura reale con cui ben si integra, denota la comprensione e l'applicazione delle teorie del gesuita alle quali il prospettico lucchese mostra di attenersi anche in altri apparati decorativi, come ad esempio nella chiesa di San Ponziano, decorata intorno al 1740 assieme al fiorentino

Giovan Domenico Ferretti. La soluzione architettonica dei lati brevi, il modo di risolvere l'angolo tra le pareti, l'impianto prospettico di sotto in su ma per angolo che ricalca lo schema delle cupole dipinte da Pozzo, mostrano chiaramente come Bartolomeo De Santi aderisca al lessico virtuale del gesuita, il cui trattato sulla prospettiva applicata alla finzione pittorica viene ampiamente consultato e utilizzato dai pittori di architettura, come si evince anche dalla macchina architettonica dell'inganno dipinta sempre dal De Santi nel salone di villa Santini o ancora dagli ingannevoli costrutti delle sale del quartiere terreno di palazzo Buonvisi d'Estate dipinti negli anni quaranta del Settecento da Giovan Battista Natali, figlio di Francesco, pittori a lungo attivi a Pontremoli (fig. 23).

Un altro prospettico fiorentino, Giuseppe del Moro⁶⁷, uno degli ultimi interpreti del quadraturismo fiorentino (Farneti 2002), figlio del famoso pittore di architettura Lorenzo attivo nella prima metà del Settecento, riprende il modello compositivo del lato corto del costrutto dipinto da Pozzo nel Sant'Ignazio, sul soffitto della Collegiata di Sant'Andrea a Empoli, fra l'aprile 1761 e il maggio 1763 (fig. 24), quando era attivo anche in palazzo Niccolini, le cui sale costituiscono una importante documentazione sulle diverse modalità di 'travestire' gli ambienti mediante la rappresentazione pittorica che muta la composizione e il suo rapporto con la parete e lo spazio reale in rapporto al 'gusto' del periodo.

A questo proposito degno di nota è l'apparato decorativo del «Gabinetto» terreno nel



Fig. 21. (in alto) Firenze, chiesa di San'Egidio, cappella maggiore, G. Tonelli.

Fig. 22. (al centro) Lucca, Santa Caterina, B. De Santi.

Fig. 23. (di lato) Lucca, palazzo Buonvisi d'Estate, G. B. Natali.



Fig. 24. (in alto) Empoli, Collegiata di Sant'Andrea, illusionismo architettonico della copertura piana, G. Del Moro.

Fig. 25. (al centro) Firenze, palazzo Niccolini, sala terrena, G. Del Moro.

Fig. 25a. Firenze, palazzo Niccolini, sala terrena, particolare con le incisioni del disegno riportato sull'intonaco.

«quartiere sul giardino» di palazzo Niccolini, il cui apparato decorativo, realizzato dal prospettico a bianco di calce nel 1768, si trova in uno stato di grave degrado con problemi di fessurazioni, esfoliazioni e abrasioni della pellicola pittorica. A causa degli adeguamenti dell'ambiente ad un uso diverso sono andati persi gran parte degli ornati originali di due pareti (fig. 25).

Le altre sono articolate dall'ordine antropomorfo, poco documentato a Firenze; sulle coppie di cariatidi virtuali si imposta una finta pergola lignea percorsa da tralci vegetali, vivacizzata dalla presenza di uccelli fra cui un pavone, ad inquadrare sulla volta un cielo percorso da putti. Le indagini a luce radente e a luce visibile hanno reso evidente sull'ap-

parecchio murario la tecnica del trasporto del disegno sull'intonaco tramite incisioni dirette e indirette che mostrano alcuni ripensamenti del pittore in corso d'opera (fig. 25a). Giuseppe Del Moro era attivo nel palazzo fin dal settembre 1755, chiamato dal marchese Lorenzo che stava portando avanti interventi di ridecoro di numerosi ambienti dell'edificio⁶⁸.

È evidente che Giuseppe reimpiega, per le cariatidi che articolano le pareti, i disegni eseguiti dal padre Lorenzo⁶⁹ che «molto bene» lo «introdusse nel disegno». Il prospettico in palazzo Niccolini dipinse anche il «Passarino contiguo al medesimo» e una «stanzetta a palco che riesce sulla Loggia del Giardino»⁷⁰, sulle cui pareti costruì vedute ruïnistiche e agresti delimitate da finte cornici ricche di modanature (fig. 26), che trovano anticipazioni in opere analoghe realizzate da Jacopo Chiavistelli in una sala terrena di palazzo Gerini⁷¹ (fig. 32).

In questo cantiere Giuseppe continuò il suo sodalizio con Vincenzo Meucci ed ebbe inoltre l'occasione di incontrare Giuliano Traballesi con cui dipinse in «una stanza terrena» finte architetture, specchiature con bassorilievi ispirati ad episodi dell'amore di Didone ed Enea e l'articolata cornice che definisce lo spazio figurativo con *Venere davanti a Giove*; con il figurista collaborò a lungo in prestigiosi cantieri legati a committenti di notevole risalto sociale.

Nello stesso palazzo, a partire dal 1756 aveva dipinto numerosi ambienti dell'appartamento dell'abate Antonio. Di questo ampio ciclo decorativo rimane traccia in un unico ambiente, coperto da un cassettonato ligneo dipinto, i cui motivi decorativi a rosetta trovano un loro precedente negli ornati della finta cupola della tribuna di Santa Maria Annunziata di Monticelli a Firenze, eseguiti dallo stesso Del Moro in collaborazione con Ferdinando Melani. Le pareti della sala che si apre su un lato corto della loggia dipinta dal Colonna e dall'Alboresi, sono percorse da un portico illusionistico, impostato su un alto zoccolo, aperto su brani di architettura all'antica in rovina (fig. 27). L'affascinante tema del rovinismo con i muschi che invadono archi e trabeazioni semidirute era stato sperimentato a Firenze, per la prima volta, da Angelo Michele Colonna e da Agostino Mitelli nel celebre casino di via della Scala del cardinale Giovan Carlo de' Medici.

Gli elementi vegetali che si insinuano nei brani architettonici diruti trovano ampia diffusione (fig. 27a) e anticipazione in alcune opere di Rinaldo Botti, ad esempio nella cappella della villa medicea della Petraia a Castello, dopo il 1696, nella villa di Lappoggi a partire dal 1703 e nella fattoria di Lilliano all'Antella (fig. 28), come pure nelle soluzioni decorative con vedute di rovine e cornici di finto stucco realizzate da Benedetto Fortini sulle porte e finestre della villa il Diluvio a Scandicci, di proprietà della famiglia Ximenes d'Aragona⁷² o nei disegni di Lorenzo del Moro⁷³ e, successivamente, nella cosiddetta sala delle Rovine nella villa della Petraia decorata da Antonio Domenico Giarrè (fig. 28a).

L'architettura ingannevole della stanza delle Rovine di palazzo Niccolini coinvolge anche i quattro sovrapporta che contribuiscono a dare note cromatiche all'insieme, con i putti diversamente atteggiati posti su brani di timpano curvilineo spezzato, ai lati di un vaso di fiori e frutta. L'apparato pittorico, realizzato in bianco di calce e scialbato nell'Ottocento⁷⁴, mostra evidenti analogie con altre opere del pittore, quale la sala con rovine nel Casino di Livia in piazza San Marco e la cosiddetta Stanza del Giudice nel complesso di San Firenze⁷⁵ (fig. 29). Negli stessi anni⁷⁶ Giuseppe del Moro dà un'altra prova del suo interesse e dello studio del trattato di Andrea Pozzo nella galleria della villa di Doccia a Sesto Fiorentino⁷⁷, in cui interviene assieme a Domenico Stagi, Nella macchina architettonica virtuale da lui dipinta, che sembra ispirarsi al Sant'Ignazio⁷⁸ ma trova anche straordinarie assonanze con la figura 55 del trattato pozziano, l'inganno viene enfatizzato dalla commistione di realtà e finzione che si rileva nel lato corto, posto a est dove si apriva l'ingresso originario alla galleria, là dove per dare maggiore veridicità alla finzione viene inserita una ringhiera reale in ferro (fig. 30). Nella parte retrostante si apre realmente uno spazio profondo una trentina di centimetri, concluso superiormente da un arco reale, un vero e proprio affaccio sulla galleria. Domenico Stagi, allievo di Pietro Anderlini studioso del trattato pozziano, alcuni anni dopo, nel 1757, ripropose parzialmente la soluzione del lato breve della galleria di Doccia nell'apparato decorativo dell'aula della chiesa di San Carlo dei Barnabiti, in cui l'inganno è totalizzante in



quanto coinvolge le pareti e la copertura (fig. 31). Infatti sulla trabeazione, mediante grandi mensole a voluta, si imposta una balconata che aggetta in corrispondenza della campata centrale, assumendo un andamento mistilineo. Questo motivo architettonico, pur riprendendo una soluzione ampiamente sperimentata

Fig. 26. (in alto) Firenze, palazzo Niccolini, primo piano, sala dei paesaggi, G. Del Moro.

Fig. 27. Firenze, palazzo Niccolini, primo piano, sala delle Rovine, G. Del Moro.



dai quadraturisti fiorentini, denuncia in modo evidente, nella porzione mediana del costruito, che il prospettico aveva recepito anche la lezione di Antonio Galli Bibbiena, con cui alcuni anni prima aveva lavorato nel teatro della Pergola. La illusionistica tripartizione della volta reale dell'aula, attuata da archi trasversali, richiama la soluzione messa a punto da Lorenzo Del Moro sulla copertura della navata dei Santi Filippo e Prospero a Pistoia⁷⁹, che lo Stagi potrebbe aver visto durante l'esecuzione dell'arredo decorativo del coro e dell'abside della chiesa da parte dell'Anderlini, suo maestro⁸⁰. Oltre gli arconi il prospettico costruisce due illusionistiche cupole a pianta ellittica che compositivamente mostrano citazioni dell'architettura fiorentina di fine Seicento, quale la cupola di San Paolo dei Carmelitani e quella di San Frediano in Cestello. Si tratta di uno sfondato a tre moduli che recupera i modelli

tipologici per cellule aggregate propri di Kilian Ignaz Dientzenhofer o di Egid Quirin Asam e che troverà diffusione anche in Brasile⁸¹.

Anche lo Stagi fu un abile pittore di scenografie teatrali, come la maggior parte dei pittori di architettura. Ci sono pervenuti pochi disegni di scenografie eseguiti dai quadraturisti; significativi quelli realizzati da Rinaldo Botti di cui uno, con la rappresentazione di un brano di Firenze vicino a Borgo S. Jacopo, con l'angolo avanzante delle due diagonali principali sulle quali è impostato il 'per angolo', sembra riproporre il disegno con l'*Atrio regio* di Antonio Galli Bibbiena, conservato presso la collezione della Fondazione Giorgio Cini di Venezia. Alcune quadrature non sono altro che la traduzione di vere e proprie scenografie teatrali; a questo proposito si citano i finti quadri di grandi dimensioni dipinti entro cornici di stucco, realizzati fra il 1689 e il 1690 da Jacopo Chiavistelli sulle

Fig. 27a. (in alto) Firenze, palazzo Dami, galleria del primo piano, N. Pintucci.

Fig. 28. (in basso, a sinistra) Antella (Firenze), fattoria di Lilliano, cappella, R. Botti, A. Landini.

Fig. 28a. (in basso, a destra) Firenze, villa La Pietra, sala delle Rovine, A.D. Giarè (attr.).

pareti di una sala terrena del quartiere estivo di palazzo Gerini, la cosiddetta sala dello Stemma (fig. 32). Sono quattro scene architettoniche a quinte prospettiche vivacizzate da comparse figurative, nelle quali la mano del quadraturista è riconoscibile non solo per la tipologia e la morfologia degli edifici rappresentati ma anche per il repertorio decorativo che si avvale di mascheroni, nereidi, putti, visi cinti da cordoli, volute a orecchio, vasi, fontane. Va ricordato che il Chiavistelli si occupò a lungo per il gran principe Ferdinando, figlio di Cosimo III, delle rappresentazioni teatrali nella villa di Pratolino e per la Pergola; inoltre, nel 1688, propose un progetto di riammodernamento del teatro della Pergola, non realizzato. Anche la decorazione di una parete di una sala terrena di palazzo Corsini denuncia l'attività teatrale di un altro importante quadraturista fiorentino, che ho identificato in Giuseppe Tonelli (fig. 33). Allo stesso quadraturista o ad un pittore della sua scuola potrebbe essere assegnata l'ingannevole macchina architettonica dipinta sulla copertura della chiesa della Santissima Annunziata a San Giovanni Valdarno, che mostra analogie con la soluzione del lato corto di Santa Maria di Candeli a Firenze (Farneti 2001: 43-59).

Non possiamo dimenticare l'attività di Antonio Galli Bibbiena (1697-1774), terzo figlio del celebre Ferdinando, a Siena nella ricostruzione del teatro degli Intronati nel 1752-1753 e la realizzazione dell'«Architettura e Prospettiva» di 14 mutazioni di scena, a Colle Val d'Elsa nel teatro dei Varii e a Pistoia⁸², nel 1755, nella ricostruzione del seicentesco teatro dell'accademia dei Risvegliati e nell'esecuzione di alcuni scenari. Negli stessi mesi in cui era impegnato a Pistoia avrebbe dovuto riprogettare anche il teatro della Pergola di Firenze per gli accademici Immobili ma il suo intervento fu limitato alle scenografie, cioè alla realizzazione di dieci scene, come sarà tra il 1763-1764 anche per lo stanzone delle commedie a Livorno che sembra concludere l'esperienza toscana di Antonio. Architetto, scenografo e pittore con il fratello Giuseppe fu a Vienna dove nel gennaio 1727 venne nominato secondo ingegnere teatrale e, nel 1748 gli fu conferita la carica, lasciata dal fratello, di primo architetto e scenografo teatrale. Un'eco della sua attività viennese si può trovare nella finta volta da lui dipinta nel 1754



Fig. 29. (in alto) Firenze, complesso di San Firenze, primo piano, stanza del Giudice, G. De.Moro o scuola.

Fig. 30. Sesto Fiorentino (FI), villa di Doccia, galleria, lato corto est, G. Del Moro, D. Stagi.



Fig. 31. (in alto) Firenze, ex chiesa di San Carlo dei Barnabiti, particolare dell'illusionismo architettonico di copertura, D. Stagi.

Fig. 32. (al centro) Firenze, palazzo Gerini, piano terreno, sala dello Stemma, J. Chiavistelli.

Fig. 33. Firenze, palazzo Corsini in Parione, piano terreno, salone di Don Bartolomeo, G. Tonelli.

in una sala del secondo piano di palazzo Pucci, nell'ala di proprietà di Orazio Pucci, dopo i lavori di adattamento delle strutture interne eseguiti su progetto di Bernardino Ciurini (fig. 34). Questa modalità di risolvere la copertura di un ambiente trova straordinarie anticipazioni nella volta di una sala terrena di palazzo

Corsini in Parione e in quella di villa Feroni a Bellavista nel pistoiese (fig. 35).

Pistoia ed altre realtà cittadine si mostrano sensibili ad accogliere proposte di 'oltre confine' per un aggiornamento del linguaggio decorativo. È il caso di Pontremoli diversamente da Pescia in cui invece tale rinnovamento viene portato avanti soprattutto dai pittori provenienti dalla Dominante. Negli anni Novanta a Pescia venne realizzato lo scenografico ampliamento della chiesa di Santa Maria Maddalena in cui furono impegnati artisti e pittori come Rinaldo Botti, Francesco Gherardini, Ottaviano Dandini, lo stuccatore Giovan Battista Ciceri e lo scultore Andrea Vaccà, attivi anche nel rinnovamento dei palazzi e contemporaneamente nei grandi cantieri fiorentini (palazzo Corsini) e nella vicina villa Feroni di Bellavista.

Successivamente, intorno al 1751, venne chiamato anche il fiorentino Pietro Anderlini, a realizzare ingannevoli macchine architettoniche in palazzo Flori (figg. 36, 36a, 36b), un intervento che si pone dopo la sua attività nel 1740-1741 a Volterra nella chiesa del Santissimo Crocifisso e a Pistoia (1746) nel coro dei Santi Prospero e Filippo; entro il 1748 era stato impegnato nella chiesa dei Santi Ranieri e Luigi a San Giuliano Terme, vicino a Pisa e a Siena nel salone di palazzo Chigi Sansedoni intorno alla metà del secolo (fig. 37).

Per la decorazione della Biblioteca Capitolare di Pescia, nel 1711, i canonici si avvalsero invece del pittore lucchese Pietro Scorsini, interprete del quadraturismo bolognese, che realizzò un apparato decorativo progettato tenendo conto dell'architettura reale e dell'arredamento della sala con le sue librerie lignee. Lo stesso interviene nuovamente a Pescia nel 1727, per dipingere il padiglione del teatro degli Accademici Affiliati mentre il prospettico fiorentino Giuseppe Tonelli si occupò degli scenari (Caciagli 2006: 393-404)

Anche a Pontremoli⁸³, apparentemente lontana dalla diretta influenza della Dominante, il rinnovamento architettonico e artistico è legato ad un mutamento politico, economico e sociale determinato dalla sua entrata nell'orbita medicea nel 1650⁸⁴. Il passaggio al granducato significa l'accesso ai mercati di Firenze e di Livorno e la necessità di elaborare un nuovo rapporto con le città del nord. Le famiglie quali

i Pavesi e i Dosi⁸⁵, i Bocconi, i Ferdani, i Ricci, i Pizzati, i Negri, i Petrucci, i Bertolini e non ultimi i Damiani aprono importanti società dedite ai commerci a Livorno e nelle città emiliane⁸⁶, Parma e a Piacenza, dove, per ragioni inerenti ai propri traffici, sono tenute a costruire un palazzo per il quale, come a Pontremoli, vengono chiamati illustri artisti.

Per le residenze pontremolesi si rivolgono a personalità provenienti dall'ambiente fiorentino, cremonese e piacentino come Francesco Natali da Cremona, Antonio Contestabili da Piacenza, Alessandro Gherardini, Sebastiano e Giuseppe Galeotti da Firenze.

A Francesco Natali⁸⁷, che aveva fatto il suo apprendistato con il fratello Giuseppe⁸⁸, pittore e architetto, riconosciuto come «il più attivo e originale dei Natali di Casalmaggiore» (Zaist 1975: V), va il merito di avere diffuso a Pontremoli e sul suo territorio, a partire dalla fine del Seicento, il genere quadraturistico (Bossaglia, Bianchi, Bertocchi 1997).

Francesco nei suoi ingannevoli costrutti mostra di avere conoscenze scientifiche, di avere imparato le tecniche per realizzare ardi scorci prospettici «che ingannano l'occhio a meraviglia»⁸⁹. Il prospettico è molto apprezzato dalla nobiltà e dalle ricche famiglie pontremolesi, e stringe un rapporto di amicizia con Carlo Dosi che gli commissiona a partire dal 1697 l'esteso ciclo decorativo della villa di famiglia ai Chiosi⁹⁰. Le sue macchine architettoniche dell'inganno mostrano quanto si relaziona alla trattatistica sul tema; le capacità e l'ambito della sua formazione con l'assimilazione del formulario prospettico e decorativo bibienese si evidenziano nel salone da ballo a doppio volume e nei nove ambienti terreni dell'edificio. In questo cantiere decorativo Francesco collabora con il figurista Alessandro Gherardini⁹¹, con cui conduce altri apparati ornamentali (Coccioli Mastroviti 2015: 177-186). L'intervento trova conferma in una lettera del 23 aprile 1706 inviata da Francesco al marchese Carlo Dosi in cui il prospettico fa riferimento all'incarico ad Alessandro Gherardini per «fare le figure»⁹² e alla «sala dei Chiosi» in cui deve eseguire un «freggio». In una lettera a Carlo Dosi, scritta nel 1707 quando stava portando avanti quest'ultimo intervento, Francesco fa riferimento alla realizzazione di fregi e alla deco-



razione della volta di una sala in casa «Frediani» a Pontremoli⁹³, a lui commissionata e ancora non eseguita perché impegnato a Piacenza⁹⁴. In quest'ultima residenza sono ancora visibili gli apparati decorativi ad illusionismo architettonico della galleria su cui si aprono in un lato l'alcova, dipinta da Francesco intorno al 1730 e, in quello opposto, due ambienti in *énfilade*. La decorazione integrale a fresco della 'galleria'

Fig. 34. (in alto) Firenze, palazzo Pucci, secondo piano, decorazione a finte architetture della copertura voltata, A. Galli Bibiena.

Fig. 35. Firenze, palazzo Corsini in Parione, salone di Don Bartolomeo, soluzione della copertura con illusionismi architettonici, G. Tonelli.



(figg. 38, 38a), che ancora mostra le incisioni del trasporto sull'intonaco del disegno architettonico, denota la mano di Francesco con riferimenti alla quadratura da lui realizzata nel secondo decennio del Settecento a Piacenza nella galleria e nella sala con alcova del piano nobile di palazzo Cavazzi della Somaglia⁹⁵. Analogie anche con la quadratura dell'oratorio di San Ranieri a Livorno e, a Pontremoli, con quella ad esempio del salone del piano nobile di palazzo Petrucci⁹⁶, realizzata a partire dal 1731 per il conte Fabio Niccolò⁹⁷, in cui sono eviden-

ti motivi architettonici pozziani, quale l'articolata soluzione angolare, un procedimento che deriva dall'architettura borrominiana, ampiamente diffuso e praticato dai quadraturisti e applicato da Francesco anche successivamente.

Le pareti brevi del salone di villa Dosi ai Chiosi⁹⁸ sono articolate da un ordine sovrapposto di colonnati che compositivamente e nel loro costruito prospettico denotano l'assimilazione della lezione bibienesca, dando prova delle sue qualità di esperto costruttore dello spazio virtuale. Sulla trabeazione del finto portico corre una balaustra articolata in aggetti e rientranze; il prospettico costruisce un gioco di opposti con l'inserimento, in corrispondenza delle ampie concavità⁹⁹, di balconcini bombati con parapetti definiti da elementi a formare una X come quelli dipinti nella Certosa di Parma (1720-1721) e in altri apparati decorativi non pontremolesi (fig. 39). La sua vicinanza ai modelli bibieneschi si coglie anche nelle sale adiacenti il salone, dove il sistema strutturale della finta cupola rimanda a quella dell'oratorio di San Cristoforo a Piacenza dipinta da Ferdinando Galli Bibiena alla fine del Seicento¹⁰⁰. Questo impianto strutturale e decorativo dell'inganno troverà sviluppo in altri interventi di Francesco che denotano le sue profonde conoscenze della prospettiva e dell'architettura reale, come ad esempio la macchina architettonica dipinta fra il primo e il secondo decennio del secolo sulla copertura della chiesa parrocchiale di San Pietro in Cerro (Coccioli Mastroviti 2015: 405-407).

Contemporaneamente a questa prima fase dei lavori nella villa porta avanti le quadrature della cappella di San Nicola da Tolentino (1697) e della sagrestia della chiesa della SS. Annunziata (figg. 40 e 41), fino al 1707, anno in cui sembra completare le nove sale terrene dei Chiosi. Nella impaginazione architettonica delle pareti della cappella applica la veduta per angolo che denota ancora una volta l'ambito bibienesco della sua formazione. Se il costruito dell'inganno della sagrestia risente delle soluzioni messe a punto da Andrea Pozzo¹⁰¹ e diffuse dal suo trattato *Perspectiva Pictorum et Architectorum*, l'ingannevole macchina architettonica della cappella connotata da solidità strutturale e plasticità, impiega un formulario decorativo che manifesta affinità con quel-

Fig. 36. (in alto) Pescaia, palazzo Flori, sala del piano nobile, P. Anderlini.

Fig. 36a. Pescaia, palazzo Flori, sala del piano nobile, particolare con la soluzione angolare pozziana, P. Anderlini.

lo del pittore e architetto modenese Giuseppe Dallamano, la cui attività è documentata dal 1717 a Torino¹⁰². L'articolato apparato illusionistico è connotato da elementi lessicali che Natali impiega negli ingannevoli costrutti delle chiese e dei palazzi: a Pontremoli, a Lodi, a Turano, a Piacenza, a Vicenza, a Novara. La struttura della volta della sagrestia sarà riproposta da Francesco, enfatizzata, nell'oratorio di San Ranieri a Livorno (1705-1707), fondato nel 1696 dalla confraternita del SS. Sacramento e di Santa Giulia e concluso il 27 dicembre 1705. La commissione dei lavori di decorazione si deve a Francesco Damiani di Pontremoli, dietro 'segnalazione' di Carlo Dosi¹⁰³, socio dei Damiani e dei Pavesi nelle società mercantili e portuali e tra i primi fondatori in Pontremoli dell'Accademia della Rosa e dell'omonimo teatro¹⁰⁴.

Nonostante i numerosi impegni nelle residenze pontremolesi spesso Francesco si allontana; infatti Giambattista Zaist riferisce genericamente la sua presenza a Firenze, databile al 1700 nel cantiere decorativo di palazzo Ginori dove realizza «due Gallerie d'Architettura così accordate» per Niccolò Ginori (Farneti 2007: 220). Una lettera dell'agosto 1732 attesta che Francesco sarebbe dovuto ritornare a Firenze «a fare le scene per questo carnevale» ma il pittore aggiunge «se posso mandare mio figlio [...] voglio venire a fare l'inverno a Pontremoli»¹⁰⁵.

Il Natali in numerosi cantieri non solo pontremolesi collabora con il figlio Giovan Battista che fra «tutti i miei figlioli», riferisce Francesco, «mi fa impazzare, non vuole studiare niente»¹⁰⁶. Giovan Battista offre non solo a Pontremoli esempi di complesse scenografie, con un repertorio decorativo caratterizzato da frontoni, conchiglie, vasi di fiori, balconcini; nella sua attività più matura mostra un progressivo allontanamento dalla credibilità architettonica e la tendenza a camuffare, a celare la struttura, a nasconderla mediante vasi, cesti di fiori, ghirlande, una modalità vicina al fare compositivo paterno ma permeato di nuovi elementi da vedere nell'orbita lombarda.

Giovan Battista viaggia molto, viene in contatto con ambienti diversi¹⁰⁷; a Napoli dove si trasferisce al seguito del conte Felice Gazzola di Piacenza, si impone collaborando con i figuristi più significativi, da Francesco De Mura



a Sebastiano Conca, dando luogo a modelli da imitare da parte di numerosi pittori di architettura dell'ambiente napoletano; si potrebbe presumere che sia il Natali a dare avvio al genere quadraturista a Napoli. Nel 1737 è documentato nella controfacciata della chiesa di San Paolo Maggiore, dove realizza le architetture che compongono la *Dedicazione del tempio a Salomone* eseguita dal figurista Santolo Cirillo. A partire dagli anni Trenta è attestata contemporaneamente la sua attività a Pontremoli per i Pavesi, nei due appartamenti del piano nobile

Fig. 36b. (in alto) Pescia, palazzo Flori, cappella del piano nobile, finta cupola, P. Anderlini.

Fig. 37. Siena, palazzo Chigi Sansedoni, salone del primo piano, soluzione angolare, P. Anderlini.



Fig. 38. (in alto, a sinistra) Pontremoli, palazzo Ferdani, piano piano, galleria, F. Natali.

Fig. 38a. (in alto, a destra) Pontremoli, palazzo Ferdani, piano piano, galleria, copertura voltata ad illusionismi architettonici, F. Natali.

Fig. 39. (al centro, a sinistra) Pontremoli, villa Dosi ai Chiosi, piano terreno, salone, F. Natali, A. Gherardini.

Fig. 40. (al centro, a destra) Pontremoli, SS. Annunziata, cappella di S. Nicola da Tolentino, F. Natali.

Fig. 41. (in basso) Pontremoli, SS. Annunziata, sagrestia, F. Natali.

dei fratelli Francesco e Giuseppe, e in quello terreno del terzo fratello, Paolo, arcidiacono, nel palazzo di città e successivamente nella residenza di campagna, la villa di Teglia; si tratta di un ampio intervento per il quale nell'estate del 1750, in una lettera da lui inviata ai Dosi¹⁰⁸, annuncia il proprio momentaneo rientro dalla corte di Napoli, appositamente per lavorare a queste decorazioni¹⁰⁹. Gli apparati decorativi dei diversi ambienti mostrano nei cromatismi, nelle soluzioni compositive e strutturali un percorso di mutamento linguistico volto, in parte, al superamento del fare paterno.

Nel 1750 è ancora a Napoli da cui scrive a Giuseppe Dosi lamentando i suoi problemi di salute a causa della gotta e, dal momento che il suo soggiorno si sarebbe prolungato, propone di fare «li disegni» presumibilmente per le decorazioni del palazzo di Pontremoli, consigliandogli di farsi «servire» da suo nipote, Antonio, che «è molto migliorato da quello lo lasciai alla mia venuta a Napoli»¹¹⁰. Ritengo si tratti dell'apparato decorativo ad illusionismo architettonico della scala di palazzo Dosi, che riprende i modelli dei Natali e in cui Giovan Battista dipinge il salone con chiari riferimenti ai modi bibieneschi (figg. 41a, 41b). Antonio e il figlio Niccolò Contestabili saranno gli altri grandi protagonisti dell'ambiente pontremolese fino ai primi decenni dell'Ottocento, contribuendo a diffondere un'altra modalità di travestire le stanze, indicata con i termini *boschereccia* in altri casi stanza paese e *berceau*, modalità impensabili fuori dall'uso delle tecniche della pratica teatrale come, d'altra parte, anche il quadraturismo, un genere affine alla scenografia. La natura artificiale invade le sale dei palazzi di città e delle ville in rapporto ravvicinato con il giardino, e diventa protagonista del travestimento delle stanze. L'interesse a trasformare le stanze in una sorta di *viridarium* è perseguito fin dall'antichità; ricordo il passo di Vitruvio che suggerisce di dipingere «porti, promontori, spiagge, fiumi, fonti, rocce, villaggi, monti, pecore e pastori». Splendidi esempi nella Casa del Frutteto a Pompei o nella villa di Livia *ad Gallinas*: «ti par di giacere [...] non a casa tua, ma in un bosco» ha scritto Plinio il Giovane ad Apollinare, descrivendogli l'alcova della sua villa in toscana, avvolta da un'ampia vite dipinta (Farneti 2014: 177).



Il pittore, in questo caso Niccolò Contestabile, dà prova di grande talento nell'allestire l'ambiente a 'stanza paese' con rovine, coinvolgendo nella finzione le pare-

Fig. 41a. (in alto) Pontremoli, palazzo Dosi, parete di fondo dello scalone, A. Contestabili.

Fig. 41b. Pontremoli, palazzo Dosi, salone, G.B. Natali.



ti e la copertura voltata; anzi la stanza viene predisposta per facilitare il compito del paesaggista che dà continuità alle pareti contigue mediante il riempimento dell'angolo con un'ampia stonatura. I paesaggi naturali sono condotti in modo da annullare le geometrie dello spazio reale; l'abilità del pittore si coglie nel variare dei dettagli e nel superamento dei condizionamenti dell'architettura reale, così da ottenere un risultato unitario. Una soluzione del tutto analoga a quella adottata dal pittore pontremolese in palazzo Pucci a Firenze (fig. 42), in cui la rovina si integra perfettamente con la boschereccia, si riscontra nel salone terreno dell'Ambrogiana (fig. 43) e a Lucca nel Palazzo Ducale, nella sala da pranzo dell'appartamento del re e della regina; in quest'ulti-

ma le affinità sono tali da far presumere l'uso degli stessi cartoni Pucci, veri e propri modelli compositivi riutilizzati adattandoli alle diverse necessità. Il Contestabile realizzò inganni totalizzanti anche nelle sale fiorentine dei palazzi Rinuccini, nel 1810, e Strozzi da Mantova, intorno al 1812, dove gli alberi, nati nella parete, si allungano negli sguanci delle finestre per poi distendere i loro rami a generare il sostegno del tendaggio oppure, per rendere più verosimile il costruito introduce veri frammenti di rami illusionisticamente protesi verso gli alti alberi raffigurati in pittura (fig. 44). Ancora nel 1822 il Contestabile trasforma la cosiddetta «stanza da bagno di inverno» nell'appartamento terreno di palazzo Martelli in una stanza di delizia che si apre completamente alla natura, adiacente alla stanza mutata nel 1791 da Gaetano Gucci in una deliziosa pergola (Farneti 2015: 268). Nel rispetto di questo genere ormai diffuso anche a Firenze, Giuseppe Castagnoli nel cortile detto «del bagno» in palazzo Pitti, oggi conosciuto impropriamente come 'corticina di Diana' dipinse sulle pareti la natura artificiale.

Negli ultimi decenni del Settecento il quadraturismo nel granducato scivola verso una decorazione con limitati effetti di illusionismo architettonico o del tutto priva di questi, per una decorazione che simula sempre più lo stucco. Il superamento dei rigorosi costrutti architettonici avviene dunque per via di arredi decorativi 'leggeri', basati essenzialmente sull'articolazione di tralci, cartigli, volute, su finti bassorilievi in analogia con le soluzioni degli stuccatori¹¹¹, con una predilezione per le monocromie, per avviarsi poi verso il rigore neoclassico. Fra gli esempi più significativi di ornato a finto stucco, che comunque ancora accoglie alcune limitate suggestioni di profondità, è la decorazione della sacrestia della Santissima Annunziata a Firenze, realizzata da Pietro Giarrè che, negli ambienti della Certosa di Calci dà una ulteriore prova della sua grande abilità nella esecuzione di finti bassorilievi e dei repertori utilizzati dagli stuccatori.

Note

¹ La trattatistica ha sempre prestato grande attenzione al tema della decorazione; ancora una volta Sebastiano Serlio nel quarto libro del suo

Fig. 42. (in alto) Firenze, palazzo Pucci, sala terrena, decorazione del lato corto con rovine, N. Contestabili.

Fig. 43. Montelupo, villa dell'Ambrogiana, salone terreno decorato a boschereccia, N. Contestabili.

trattato afferma che «nelle mure di logge intorno ai giardini e ai cortili» il pittore può «fingere alcune aperture, e in quelle far paesi da presso e da lontano, aere, casamenti, figure, animali, e ciò che si vuole, tutte cose colorite, perché così si finge, che guardando fuori degli edifici si possono vedere tutte le sopradette cose».

² A tal proposito sono significativi Girolamo Curti detto il Dentone e i riferimenti che Andrea Pozzo ha posto all'interno del primo volume della *Perspectiva*. Nella seconda antiporta troviamo un'incisione che illustra gli strumenti del disegnatore in cui sono presenti tre volumi: la *Regola delli Cinque Ordini d'Architettura* di Jacopo Barozzi da Vignola, pubblicato per la prima volta a Roma nel 1562 (Cfr. *Les Deux Regles de la perspective pratique de Vignole*, 1583. Egnatio Danti, traduction et edition critique par Pascal Dubourg Glatigny, Paris 2003), *I quattro Libri dell'Architettura* di Andrea Palladio, *Idea dell'Architettura Universale* di Vincenzo Scamozzi.

³ Biblioteca Archiginnasio Bologna (BAB), Ms. B 128, M. Oretti, *Notizie de' professori del Disegno cioè Pittori, Scultori ed Architetti Bolognesi e de' Forestieri di sua scuola*, p. 350.

⁴ Pozzo, A., *Perspectiva*, I, p. 12, *Avvisi a i principianti*.

⁵ Soprattutto Serlio, Vignola e Palladio.

⁶ Statuti del 1563; cfr. ASFI, *Accademia del Disegno*, n. 1, I Capitoli et Ordini dell'Accademia et Compagnia dell'Arte del Disegno [...], cap. XXXII.

⁷ Tenne lezione fino al settembre 1570, anno in cui si trasferì a Perugia dove insegnò presso l'Accademia del Disegno e lo Studio della città.

⁸ Giorgio Vasari il Giovane (*Prospettiva*, 1593) afferma di essere stato istruito alla prospettiva geometrica da M. Averardo e successivamente da Lorenzo Sirigatti, dei quali solo il secondo fu accademico. Ludovico Cigoli, *Trattato di prospettiva pratica*, circa 1600.

⁹ Fu istruito dal pittore Giovanni Belinvert, da Giovanni Pieroni e da Giulio Parigi in 'architettura e prospettiva' e molto apprezzato da Ferdinando II e dai principi Giovan Carlo, Leopoldo e Mattias de' Medici.

¹⁰ ASFI, *Accademia del Disegno*, f. 156, c. 23.

¹¹ Zangheri ritiene che il Viviani, in seno all'Accademia del Disegno, venisse consultato per questioni riguardanti l'architettura teatrale ed effimera.

¹² Cfr. nota 1.

¹³ Dagli ultimi decenni del secolo in ambito fiorentino, Lorenzo Sabatini e Bernardino



Poccetti pur essendo pittori figuristi mostrano un interesse *in fieri* per la rappresentazione dell'architettura intesa come superamento dello spazio reale in ambienti virtuali. Il Poccetti, a cui è riconosciuta una posizione preminente nel campo della grande decorazione parietale, affrontò generi diversi lasciando opere che costituirono a lungo dei modelli paradigmatici.

¹⁴ Nota di pagamento a Jacopo Chivistelli in data 9 febbraio 1667, conservata presso il Getty Research Institute, Special Collections Call Slip 900107.

¹⁵ Si pensi all'ampliamento di palazzo Pitti su progetto di Giulio Parigi.

¹⁶ A Firenze si trovano esempi di rappresentazione di elementi architettonici anche nei periodi precedenti, come nella camera al secondo piano di palazzo Davanzati, la suggestiva am-

Fig. 44. (in alto) Firenze, palazzo Strozzi da Mantova, sala del primo piano, prima dei lavori di restauro, A. Angelini.

Fig. 44a. Firenze, palazzo Rinuccini, sala terrena, N. Contestabili.

bientazione delle *Storie della Castellana di Vergi* (1395 circa) che comprende un traforato colonnato gotico e nella sala del primo piano, di difficile accesso, dell'ex monastero di Santa Verdiana per la quale si rimanda a Farneti 2017.

¹⁷ Cfr. figura 37 del testo.

¹⁸ Alessandro Tiarini dipinse la cupola. Secondo Malvasia e l'Oretti, Curti realizzò la quadratura e Colonna ebbe il ruolo di figurista. Malvasia C.C. 1678, *Felsina Pittrice. Vite de' Pittori Bolognesi*. Bologna (II edizione con aggiunte, correzioni e note inedite di G. Zannotti *et al.*, Tip. Guidi, Bologna, 1841, 2 voll.): 346; Bologna, Biblioteca Comunale dell'Archiginnasio (=BCABo), ms. B. 128, Oretti, Marcello, *Notizie de professori del disegno cioè pittori scultori e architetti bolognesi e de forestieri di sua scuola, 1760-1780*, c. 317.

¹⁹ Il casino Malvasia.

²⁰ Per i riferimenti bibliografici si rimanda a Bastogi 2006: 60.

²¹ La prima collaborazione certa fra Colonna e il giovane Agostino Mitelli è la decorazione della sala di Pompeo in palazzo Spada a Roma, nel 1635.

²² Per approfondimenti cfr. Farneti 2002: 205-206.

²³ In una sala di palazzo Acciaiuoli, Bernardino Poccetti ha realizzato su una parete uno dei primi esempi di illusionismo architettonico fiorentino prebarocco, a cui non si è data la dovuta rilevanza; la parete si apre al centro con un loggiato da cui si intravede un brano urbano che, al di là di certi adattamenti, mostra il suo riferimento al Peruzzi; su un lato è rappresentata una porta ingannevole con elementi figurativi passanti che troverà ampio seguito nel quadraturismo.

²⁴ Per il sistema di raffrescamento delle sale terrene del quartiere di Ferdinando II, si veda Balocco, Farneti, Minutoli 2009.

²⁵ I robusti telamoni che partecipano all'articolazione delle pareti della prima sala trovano riferimenti nel fregio della galleria Farnese.

²⁶ Palagi G. 1876, *La villa di Lappoggi e il Poeta Gio. Battista Fagioli*, Firenze: 8, nota 1.

²⁷ A questo proposito, l'autore del manoscritto settecentesco riferisce che i due bolognesi «fecero nella volta del salone all'appartamento nobile uno sfondo grande col suo ornato. Le figure le fece il Colonna, con i putti fraposti nell'ornato; e veramente tanto le figure che l'architettura è cosa singolare». Biblioteca Mediceo Laurenziana (da ora in poi BMLF), ms.

Antinori 248, *Vite e notizie di uomini chiari*, c. 5. Il manoscritto è stato pubblicato da Leoncini G. 1984, *Una "Vita di Jacopo Chiavistelli pittore di figure et eccellente nell'architettura a fresco"*, in «Rivista d'Arte», XXXVII: 269-346.

²⁸ In collaborazione con Andrea Ciseri.

²⁹ BMLF, Ms. Antinori 248, *Vite e notizie di uomini chiari*, cc. 4v-5.

³⁰ A partire dal 1703 lavorò nella villa assieme ad altri quadraturisti, fra i quali Lorenzo Del Moro, Giuseppe Tonelli, Stefano Papi.

³¹ La villa, già proprietà Ricasoli, venne acquistata dai Medici nel 1569. Il granduca Ferdinando affidò i lavori di ampliamento, terminati nel 1585, a Bernardo Buontalenti. A partire dal 1698 l'architetto di corte Antonio Ferri, su commissione del cardinale Francesco Maria de' Medici, proprietario del complesso, riaggiorna l'impianto architettonico della villa, luogo di delizie, e crea un collegamento con il nuovo giardino sottostante mediante due rampe simmetriche.

³² Alcuni anni prima, nel 1690, Cosimo Grifoni aveva affidato a Rinaldo Botti la decorazione di alcuni ambienti del suo palazzo di città, appena ristrutturato; di lui si avvalsero anche i Corsini, i Ginori, i Feroni, i Panciatichi, i Pucci, le famiglie della nobiltà fiorentina che promossero il rinnovamento e l'adeguamento al nuovo gusto delle loro residenze. Rinaldo dipinse in molte cappelle e chiese, fra queste la cappella della Petraia, la chiesa di san Donato dei Vecchietti, l'oratorio di San Tommaso d'Aquino, di San Giovannino dei Cavalieri, di San Domenico a Fiesole, Santa Maria di Rosano a Rignano sull'Arno, di Santa Lucia alla Castellina, della Madonna della Quercia, per citarne alcune, in cui «in occasione di una gran Festa ivi fatta nel 1737 fu abbellita di Stucchi, e di Pitture eseguite da Rinaldo Botti, e da Mauro Soderinii e da Giovanni Ferretti».

³³ In questo caso il Tonelli ripropone le colonne dipinte dal Mitelli e Colonna in palazzo Pitti, che il prospettico fiorentino aveva disegnato. Vedi GDSU, Collezione Santarelli, *Tonelli Giuseppe*, n. 5596.

³⁴ Giovanni Jacopo Ciseri è documentato quale pittore di architettura nel cantiere decorativo di palazzo Capponi a partire dall'aprile 1704, affiancato da illustri pittori nella decorazione delle diverse sale. La figura del Ciseri è ancora sostanzialmente da definire nel panorama del-

la cultura fiorentina: appartiene ad una famiglia impegnata nel genere della quadratura la cui attività occupa soprattutto la seconda metà del Seicento e rappresenta uno degli esempi più significativi di una tradizione professionale tramandata all'interno di una famiglia.

³⁵ Andrea Ciseri aveva stretto una società con Jacopo Chiavistelli nel 1650. Per approfondimenti sul Ciseri si rimanda a Farneti 2010a.

³⁶ L'appartamento occupava tutta la parte terminale dell'ala sinistra del cortile dell'Ammannati, dal piano terreno al mezzanino sopra il primo piano, comprendeva anche gli ambienti del quartiere che erano stati della nonna Cristina di Lorena e aveva accesso dal cortile e da Boboli.

³⁷ Il nuovo spazio metteva in comunicazione il mezzanino del principe con quello situato nella stessa ala del palazzo destinato al cardinale Leopoldo, tramite un accesso interno più dignitoso, che si apriva sulla prima rampa della scala a «lumaca» dell'Ammannati, collegamento verticale principale fra gli ambienti dei contigui appartamenti e di Giovan Carlo.

³⁸ Lo studio è stato condotto dalla scrivente e da Stefano Bertocci, nell'ambito dei corsi universitari da loro tenuti.

³⁹ Gli interventi ottocenteschi con la costruzione del nuovo scalone Poccianti hanno interessato la sala terrena e l'ultima stanza annessa al mezzanino di Giovan Carlo, il cui apparato decorativo è stato così tagliato in due parti da un muro. La porzione più consistente della volta è ancora visibile nell'ultimo vano che fa parte dei mezzanini del Museo degli Argenti, con la specchiatura centrale dominata dalla figura allegorica della *Fama* che regge un nastro con il motto «Al suo nome la terra e 'l mar rimbomba», riferita alla nomina di Giovan Carlo a Generalissimo del mare nel 1638; nell'altro, due putti alati reggitemma.

⁴⁰ Il Menabuoi disegnò nel 1745 la grotta nel giardino segreto di villa Niccolini a Gavinana, ricordata come grotta del Bandino, la cui copertura venne dipinta da Gaspero Puccinelli nel 1791. Quest'ultimo, alcuni anni dopo, nel 1794, nella chiesa di San Piero a Monticelli dichiara di «aver dipinto la chiesa, coll'Architettura d'ordine Corintio, con soffitta tutta ornata sul medesimo gusto, cornicione, pilastro e simili ornati per le pareti, tutto a chiaro scuro», adeguandosi alla nuova modalità di decorare

gli ambienti con limitati effetti di illusionismo architettonico, con una predilezione per le monocromie.

⁴¹ Si fa riferimento al Botti, al Tonelli, a Francesco e a Giovanni Sacconi ma anche a Lorenzo del Moro, che fu allievo del Botti. Lorenzo sembra «aver imparato il disegno e l'architettura» dal maestro ma anche da Antonio Ferri, come riferisce il Gabburri. Per l'attività di questi quadraturisti si rimanda a Farneti, Bertocci 2002.

⁴² Anche in questi ambienti il Ciseri collabora con il Chiavistelli e, tra gli «scolari», risultano Francesco Bettini e Antonio Giusti. BMLF, *Vite e notizie di uomini chiari*, ms. Antinori 248, cc. 2-18v, pubblicato da Leoncini 1984: I, 269-346.

⁴³ Da segnalare anche alcuni disegni di Angelo Michele Colonna conservati a Venezia presso la Fondazione Cini.

⁴⁴ Il riferimento è al San Carlo alle Quattro Fontane e al chiostro dei Filippini.

⁴⁵ Dobbiamo inoltre considerare che Palazzo Pitti era sede dell'Accademia del Cimento, fondata nel 1657 da alcuni allievi di Galileo Galilei, Evangelista Torricelli e Vincenzo Viviani, per volontà del principe Leopoldo e del granduca Ferdinando II.

⁴⁶ Sulla copertura è raffigurata l'*Allegoria del Sonno*.

⁴⁷ Il Chiavistelli fu pittore di fiducia dei Corsini dal 1653. Cfr. Farneti 2007: 205-232 con bibliografia precedente.

⁴⁸ L'edificio, commissionato da Bastiano di Zanobi Ciaini detto da Montaguto, fu costruito su progetto di Domenico di Baccio d'Agnolo a partire dal 1548-1550, dopo l'acquisto di diverse proprietà attigue lungo via de' Servi, e venduto al senatore Giovanni di Agnolo Niccolini nel 1576 che lo ampliò verso il giardino interno con la realizzazione nell'ultimo decennio del secolo di una nuova grande ala, caratterizzata da un doppio ordine di logge a sette campate costruite su progetto di Giovanni Antonio Dosio. Nel 1595 l'architetto realizzò il portico terreno; il loggiato superiore si deve ad un intervento di ampliamento databile al 1653-1654.

⁴⁹ In questi anni il Ciseri aveva già stretto il sodalizio con il Chiavistelli.

⁵⁰ BMLF, ms. Antinori 248, c. 5.

⁵¹ Il Colonna aveva conosciuto il marchese, precettore del principe Giovan Carlo de'

Medici e poi suo maestro di camera, nella villa di Mezzomonte mentre dipingeva il costruito architettonico sul soffitto di una sala, attorno a *Giove servito da Ganimede della coppa d'ambrosia*, di Francesco Albani.

⁵² Nel 1650, tra il settembre e l'ottobre, decorò la facciata del palazzo di famiglia a Ponsacco; Spinelli 2002: 54-55.

⁵³ Le ultime voci della nota di spesa sono attribuibili all'intervento decorativo nella sala grande. Firenze, Archivio Niccolini di Camugliano, *Giornale A 1651-1657*, c. 32v. I riferimenti d'archivio e bibliografici sono riportati in Farneti 2003: 327-329.

⁵⁴ Le due sale si affacciano sulla loggia attribuita al Dosio.

⁵⁵ Ceramelli Papiani, *Blasoni delle famiglie toscane descritte nella Raccolta Ceramelli Papiani*.

⁵⁶ Al conte Demetrio Bouturlin, consigliere, segretario e ciambellano dell'imperatore di Russia, si deve nel 1854 l'intonacatura e la decorazione a graffito e pittorica della facciata, realizzata da Valtancoli, Paolino Sarti e Olindo Bandinelli. Tra le finestre del primo piano, nelle cinque nicchie, sono rappresentate cinque figure simboleggianti l'Adolescenza, la Gioventù, la Speranza, la Virilità e la vecchiezza. I Bouturlin rimasero proprietari del palazzo fino al 1918.

⁵⁷ Sono dodici lettere autografe del Colonna, scritte dal gennaio 1639 al novembre 1662.

⁵⁸ I lavori realizzati da Colonna e Mitelli in Spagna tra il 1658 e il 1662, coerenti con la loro opera italiana a noi nota, sono andati perduti.

⁵⁹ Firenze, ANC, *Entrata e uscita B*, 1662-1665, c. 58, 10 dicembre 1663. In questa data il pittore riceve il saldo di 800 scudi per aver decorato la galleria. Si cita inoltre il documento che, a proposito di Giacomo Alboresi riferisce «il dì 25 di settembre 1663 si partì di Bologna per andare a Fiorenza a servire il Colonna. Tornò a Bologna li 13 dicembre da detto servitio sbrigato» Biblioteca dell'Archiginnasio, Bologna, ms. B. 16.

⁶⁰ Si tratta di «una cupola piccola in una altra chiesa». Firenze, Archivio Niccolini, f. 245, *Lettere di Colonna Angelo Michele pittore. 12 lettere al marchese Filippo del senatore Giovanni Niccolini 1642-1662*, inserto 2.

⁶¹ I disegni di Giuseppe Menabuoi, a matita su cartoncino, sono datati 1781.

⁶² Sono pervenute anche alcune immagini fotografiche del 1957, conservate presso il Gabinetto Fotografico degli Uffizi.

⁶³ Si veda l'elaborato costruito dipinto sulle pareti al di sopra delle porte che, in questo modo, diventano parte integrante del costruito architettonico.

⁶⁴ Firenze, ANC, f. 106, ins. 25. Anche questi apparati decorativi sono andati perduti negli interventi successivi. Cfr. *Il restauro del palazzo Montauti-Niccolini sede del provveditorato alle Opere Pubbliche per la Toscana in Firenze*, Roma 1959.

⁶⁵ Si fa riferimento all'apparato decorativo da lui dipinto nel 1692 nella loggia di villa Panciatici a Montebuono, Pistoia. Per approfondimenti sul prospettico e sull'intervento del Tonelli cfr. Farneti 2002: 65-81.

⁶⁶ Per la presenza a Firenze di Andrea Pozzo cfr. Farneti 2010b: 143-149.

⁶⁷ Fra le famiglie più significative che si rivolsero a lui si segnalano i Ginori; infatti nel 1754 il marchese Carlo Ginori gli affidò la decorazione della galleria della villa di Doccia a Sesto Fiorentino, in cui dimostrò una «sorprendente abilità». «Gazzetta Toscana», 1781: 175. Inoltre il Salmon, in occasione di un viaggio in Toscana nel 1757, andò a visitare la villa, lasciando una descrizione della galleria: «[...] si trovano esposti in una nobile e ricca galleria, dipinta con mirabile maestria dal rinomato pittore fiorentino Vincenzo Meucci e per ciò che appartiene all'architettura dal famoso Giuseppe del Moro». Salmon T. 1757, *Lo Stato presente di tutti i Paesi e Popoli del mondo*, Venezia: t. XXI, 89. Alla realizzazione partecipò Domenico Stagi.

⁶⁸ Firenze, ANC, *Ricevute del Marchese Lorenzo Niccolini dal 1757 al 1758*, f. 14, nn. 332, 361, 423.

⁶⁹ Lorenzo Del Moro morì nel 1735, lasciando Giuseppe «in' età di anni sedici». BNCF, Ms. Palatino E.B. 9. 5., F.M.N. Gabburri, III, cc. 1780-1782.

⁷⁰ La stanza, di piccole dimensioni, è adiacente alla sala dipinta dai bolognesi Colonna e Mitelli.

⁷¹ Questa tipologia decorativa troverà seguito anche nell'opera di Niccolò Pintucci in villa Dami. Si veda Farneti 2007: 216-218.

⁷² L'edificio fu ampliato e ristrutturato tra il 1726 e il 1732 da Giovacchino Fortini.

⁷³ Altri significativi esempi di ruinismo nella villa Tempi a Montemurlo e nella stanza del Camino di palazzo Naldini del Riccio a Firenze, su realizzazione di Niccolò Pintucci.

⁷⁴ Il descialbo è stato realizzato durante i lavori di ristrutturazione dell'edificio portati avanti nella seconda metà del Novecento. Cfr. *Il restauro di Palazzo Montauti Niccolini sede del provveditorato alle Opere Pubbliche per la Toscana in Firenze*, Firenze 1959: 31.

⁷⁵ Il costruito architettonico dell'inganno potrebbe essere attribuito a del Moro.

⁷⁶ A partire dal 1754.

⁷⁷ La galleria terrena era lo spazio cardine di tutta la manifattura di Doccia, progettata dall'architetto Giovan Filippo Ciochi al centro della villa su commissione del marchese Carlo, a partire dal 1753, come spazio espositivo dei pezzi di ceramica più pregevoli.

⁷⁸ I riferimenti sono anche al fiorentino Sant'Egidio o al soffitto pisano del San Matteo.

⁷⁹ La soluzione di Lorenzo Del Moro è comunque condizionata dalla tripartizione della copertura reale.

⁸⁰ Un suo più preciso riferimento va comunque visto nel San Salvatore in Vescovado, l'altro unico esempio fiorentino che propone questa soluzione.

⁸¹ Si fa riferimento, ad esempio, alla decorazione illusionistica della chiesa di Nossa Senhora de Praia a Salvador Bahia.

⁸² Per il progetto del Bibbiena **si rimanda a Farneti**

⁸³ Pontremoli è posta al confine tra il ducato di Parma e la Repubblica di Genova, e sulla strada commerciale tra la Toscana e la Pianura Padana.

⁸⁴ Baldini A. 1995, *Barocco e neoclassico a Pontremoli*, in «Almanacco pontremolese». A partire dagli ultimi decenni del Seicento gode un periodo di grande floridezza commerciale e culturale la sua strategica posizione geografica consente alle famiglie di tenere rapporti commerciali «nelle prime piazze d'Europa»: Archivio Dosi Delfini ai Chiosi, Pontremoli (ADDP), Bernardino Campi, *Memorie Historiche di Pontremoli*, ms, 1714.

⁸⁵ Il 27 novembre 1666, Gerolamo Pavesi e Niccolò Dosi, esponenti di due delle famiglie più importanti nella storia della città, ottengono dal Consiglio generale la licenza di impiantare a Pontremoli una filanda di seta, gettando le basi della loro ricchezza.

⁸⁶ Anche città lombarde come Milano e Cremona.

⁸⁷ Francesco, come il fratello Giuseppe, fu attivo nella Lombardia asburgica, nello Stato

Veneto, nella Toscana granducale e nello Stato Farnesiano.

⁸⁸ Giuseppe, formatosi alla scuola bibienesca, soprattutto di Ferdinando, a Cremona rappresenta il filone bolognese.

⁸⁹ Andrea Pozzo, *Trattato*.

⁹⁰ La villa viene costruita per volontà dei fratelli Carlo e Francesco di Niccolò.

⁹¹ Una lettera del Gherardini a Carlo Dosi attesta i rapporti con la famiglia fin dall'ottobre del 1689. AD DP, 13, *Lettere di Artisti-Pittori. 1681-1757*; pubblicate in Dosi Delfini, Bertocchi 1979: 44-46. Cfr. anche Bossaglia, Bianchi, Bertocchi 1997.

⁹² AD DP, 13, *Lettere di Artisti-Pittori. 1681-1757*, Piacenza 21 agosto 1705.

⁹³ Da intendersi come casa Ferdani poi Butini.

⁹⁴ AD DP, 13, *Lettere di Artisti-Pittori. 1681-1757*, Piacenza 18 luglio 1707. La lettera costituisce l'unico documento che attesti l'intervento del Natali.

⁹⁵ Per il palazzo piacentino vedi Coccioli Mastroviti 2006: 297-299. Il confronto è riferito soprattutto alla morfologia delle colonne e al loro rapporto con le paraste che articolano le pareti virtuali.

⁹⁶ Lo schema compositivo, il repertorio decorativo, il cassettonato della finta cupola, le volute rimandano a lui.

⁹⁷ L'intervento trova conferma in due lettere scritte da Francesco: AD DP, 13, *Lettere di Artisti-Pittori. 1681-1757*, lettere del 17 novembre 1731 e del 4 febbraio 1731.

⁹⁸ Il soffitto del salone, crollato nel 1816, è stato di recente ricostruito nelle forme originali.

⁹⁹ Anche questo elemento architettonico viene da lui impiegato in altri apparati decorativi, come ad esempio in una sala di palazzo Petrucci a Pontremoli.

¹⁰⁰ Finte volte morfologicamente analoghe a questa si trovano in una sala terrena di palazzo Corsini in Parione e nella villa Feroni a Bellavista, nel pistoiese.

¹⁰¹ Fra i primi traduttori nella pratica pittorica delle invenzioni di Pozzo deve essere visto Giuseppe Natali. Per Andrea Pozzo cfr. Bianchi, Cattoi, Dardanella, Frangi (a cura di) 2009; Bosel, Salviucci Insolera (a cura di) 2010.

¹⁰² Negli anni Trenta del secolo è coinvolto in commesse regie quale il castello di Rivoli. Si rimanda a Binaghi 2006: 324.

¹⁰³ In una lettera del 1705 inviata da Piacenza a Carlo Dosi chiede a Francesco Damiani di

«raccomandarli questo negozio». ADDP, 13, *Lettere di Artisti-Pittori. 1681-1757*.

¹⁰⁴ Il sipario del teatro della Rosa, andato distrutto, venne dipinto da Antonio Contestabili.

¹⁰⁵ ADDP, 13, *Lettere di Artisti-Pittori. 1681-1757*, Parma 18 agosto 1732.

¹⁰⁶ ADDP, 13, *Lettere di Artisti-Pittori. 1681-1757*, lettera da Milano del 12 novembre 1711.

¹⁰⁷ Da quello milanese, cremonese e casalese a quello toscano e ligure acquisendo nuove esperienze.

¹⁰⁸ Giovan Battista nel 1750 lavora anche in palazzo Dosi.

¹⁰⁹ Il palazzo e la villa appartengono ancora alla famiglia Pavesi Ruschi.

¹¹⁰ ADDP, 13, *Lettere di Artisti-Pittori. 1681-1757*, Napoli li 27 ottobre 1750.

¹¹¹ Gli ornati a stucco eseguiti dagli Albertolli nella Sala Bianca in palazzo Pitti, nella Sala della Niobe della Galleria degli Uffizi e nel Salone delle Feste di Poggio Imperiale sembrano porsi come modelli nell'ambiente fiorentino e non solo.

Riferimenti Bibliografici

Adorno F. e Zangheri L. (a cura di) 1998, *Gli statuti dell'Accademia del Disegno*, Firenze.

Baldini A. 1995, *Barocco e neoclassico a Pontremoli*, in «Almanacco pontremolese».

Balocco C., Farneti F., Minutoli G. 2009. *I sistemi di ventilazione naturale negli edifici storici. Palazzo Pitti a Firenze e palazzo Marchese a Palermo*. Firenze.

Bastogi N. 2006, *Le sale affrescate da Angelo Michele Colonna e Agostino Mitelli*, in Gregori M. (a cura di), *Fasto di corte*, vol. II, Firenze: 60-82.

Baucia M. (a cura di) 2004, *Prospettiva e Architettura*, Piacenza.

Bianchi E., Cattoi D., Dardanella G., Frangi F. (a cura di) 2009, *Andrea Pozzo (1642-1709) pittore e prospettico in Italia settentrionale*, cat. mostra di Trento, Trento.

Binaghi R. 2014, *Filippo Juvarra tra forma costruita e forma apparente: la "prospettiva materiale"*, in Cornaglia P., Merlotti A., Roggero C. (a cura di), *Filippo Juvarra. 1678-1736, architetto dei Savoia, architetto in Europa*, Torino, vol. 1: 199-216.

Binaghi R. 2006, *Giuseppe Dallamano, "virtuoso dalla perfetta commendabile perizia", nel Piemonte di Antico Regime*, in Farneti F., Lenzi D. (a cura di), *Realtà e illusione nell'architettura dipinta*, atti del convegno internazionale (Lucca 26-28 maggio 2005), Firenze.

Bocchi F., Cinelli G. 1677, *Le bellezze della città di Firenze*, Firenze.

Bora G. 1994, *Il problema della restituzione prospettica: dal metodo geometrico agli strumenti di misurazione empirica*, in «Arte lombarda»: 35-43.

Bösel R., Salviucci Insolera L. (a cura di) 2010, *Mirabili disinganni. Andrea Pozzo (Trento 1642- Vienna 1709)*, cat. mostra di Roma, Roma.

Bossaglia R., Bianchi V., Bertocchi L. 1974, *Due secoli di pittura barocca a Pontremoli*, Genova, ed. cons. 1997.

Caciagli S. 2006, *Pietro Paolo Scorsini: pittore formato e di moltissima fantasia ed effetto*, in Farneti F., Lenzi D. (a cura di), *Realtà e illusione nell'architettura dipinta*, atti del convegno internazionale (Lucca 26-28 maggio 2005), Firenze.

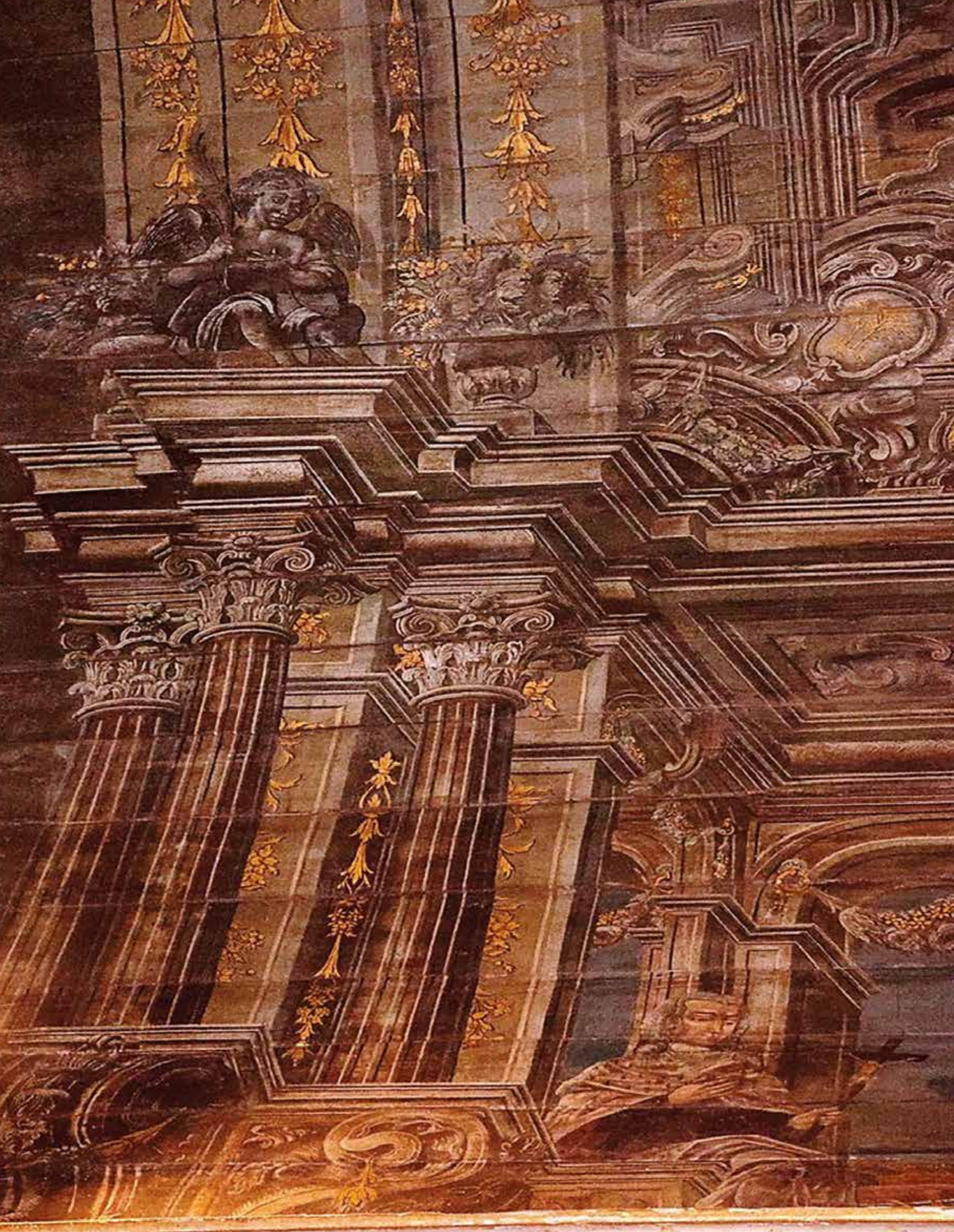
Camerota F. 2007, *L'architetto "filosofante": riflessioni galileiane sulle arti del disegno*, in Bevilacqua M., Romby G.C. (a cura di), *Firenze e il Granducato*, Roma: 117-128.

Camerota F. 2010, *Il teatro delle prospettive e scienze matematiche nel Seicento*, in Bösel R., Salviucci Insolera L. (a cura di), *Mirabili disinganni. Andrea Pozzo (Trento, 1642- Vienna, 1709) pittore e architetto gesuita*, cat. mostra, Roma: 25-36.

Coccioli Mastroviti A. 2006, *Francesco Natali quadraturista: momenti e aspetti della decorazione a quadratura fra Toscana, Ducato farnesiano, Lombardo-Veneto*, in Farneti F., Lenzi D. (a cura di), *Realtà e illusione nell'architettura dipinta*, atti del convegno internazionale (Lucca 26-28 maggio 2005), Firenze: 297-299.

Coccioli Mastroviti A. 2015, *Prospettiva, colore, luce nelle quadrature «delli Natali». Nuovi apporti per l'attività dei Natali a Cremona e a Piacenza* in Bertocchi S., Farneti F., *Prospettiva, luce e colore nell'illusionismo architettonico. Quadraturismo e grande decorazione nella pittura di età barocca*, atti del convegno internazionale (Firenze-Montepulciano 9-11 giugno 2011), Roma.

- Coccioli Mastroviti A. 2015, *Giuseppe e Francesco Natali quadraturisti: gli "assai considerabili lavori dell'arte architettonica" fra Lombardia Asburgica e Stato Farnesiano*, in Bartoli M.T., Lusoli M. (a cura di), *Le teorie, le tecniche, i repertori figurativi nella prospettiva di architettura tra il '400 e il '700. Dall'acquisizione alla lettura del dato*, Firenze.
- De Rosa G. (a cura di) 2013, *Jean Francois Niceron. Prospettiva, catottrica e magia artificiale*, cat. mostra di Venezia, Roma.
- Dosi Delfini G.C., Bertocchi L. 1979, *Lettere di pittori e scultori dei secoli XVII- XVIII*, Pontremoli.
- Dubourg Glatigny P., Romano A. 2005, *La Trinité des Monts dans la republique romaine des sciences et des arts*, in «Mélanges de l'Ecole Francaise de Rome», tome 117, 1: 6-43.
- Dubreuil J. 1646, *Perspective*.
- Fagiolo Dell'Arco M. 1996, *Pensare effimero: il metodo e la pratica di Fratel Pozzo*, in *Andrea Pozzo*, Milano-Trento: 75-95.
- Farneti F. 2001, *L'apparato decorativo* in Bini M. (a cura di), *La chiesa di Santa Maria di Candeli*, Firenze: 43-59.
- Farneti F. 2003, *Tra realtà e illusione: le architetture dipinte nei palazzi fiorentini*, in Bevilacqua M., Madonna M.L. (a cura di), *Residenze nobiliari. Stato pontificio e Granducato di Toscana*, Roma: 327-348.
- Farneti F. 2007, *Quadraturismo e grande decorazione nella Toscana granducale*, in Bevilacqua M., Romby G.C. (a cura di), *Firenze e il Granducato*, Roma: 205-232.
- Farneti F. 2010, *Tradizione e innovazione nell'architettura dell'inganno a Firenze: Niccolò Pintucci*, in Bevilacqua M. (a cura di), *Architetti e costruttori del Barocco in Toscana*, Roma: 184-199.
- Farneti F. 2010a, *Pittori ticinesi a Firenze. La pittura dei Ciseri, dei Molinari e di Taddeo Mazzi*, «Arte e Storia», 11, n.48, Svizzera a Firenze nella storia, nell'arte, nella cultura, nell'economia dal Cinquecento ad oggi, Lugano: 62-83.
- Farneti F. 2010b, *I modelli dell'illusionismo architettonico: il soggiorno fiorentino di Andrea Pozzo*, in Bösel R., Salviucci Insolera L. (a cura di), *Artifizi della metafora. Saggi su Andrea Pozzo*, Roma: 143-149.
- Farneti F. 2011, *Le decorazioni illusionistiche nel granducato di Toscana e i modelli di Andrea Pozzo*, in Spiriti A. (a cura di), *Andrea Pozzo*, atti del convegno internazionale (Valsolda 2009), Varese: 177-184.
- Farneti F. 2014, *Rinaldo Botti «il quale con soda intelligenza dipinse l'architettura»*, in Diéguez Patao S. (a cura di), *Los lugares del arte: identica y representación*, voll. 2, Madrid: vol. 1, 177-198.
- Farneti F. 2015, *Il superamento dello spazio reale: illusionismo architettonico e boschereccia in palazzo Martelli*, in Bartoli M.T., Lusoli M., *Le teorie, le tecniche, i repertori figurativi nella prospettiva d'architettura tra il '400 e il '700*, Firenze: 263-274.
- Kircher A. 1646, *Ars magna lucis et umbrae*.
- Leoncini G. 1984, *Una Vita di Jacopo Chiavistelli pittore di figure et eccellente nell'architettura a fresco*, «Rivista d'Arte», XXXVII, I: 269-346.
- Marolois S. 1628, *La perspective*, Amsterdam.
- Moucke F. 1762, «Museo Fiorentino. Serie di ritratti di celebri pittori», Firenze 1752-1762, 4 voll.
- Niceron F. 1638, *La Perspective curieuse*, Paris.
- Spinelli R. 2004, *Precisazioni e novità su alcune opere toscane di Angelo Michele Colonna e di Agostino Mitelli*, in Farneti F., Lenzi D. (a cura di), *L'architettura dell'inganno. Quadraturismo e grande decorazione nella pittura di età barocca*, atti del convegno inter. (Rimini 2002), Firenze: 49-58 .
- Waźbiński Z. 1987, *L'Accademia medicea del Disegno. Idea e Istituzione*, II, Firenze: 495.
- Zaist G.B. 1975, *Notizie storiche de' pittori, scultori e architetti cremonesi compilato da A. M. Panni*, Cremona 1762, ed. cons. con indice analitico, tavole a cura di A. Puerari, 3 voll., Cremona 1975.
- Zangheri L. 2003, *Storia del giardino e del paesaggio. Il verde nella cultura occidentale*, Firenze.
- Zangheri L. 2017, *La Scuola di Architettura (1865-1870)*, in Frulli C., Petrucci F. (a cura di), *L'Accademia di Belle Arti di Firenze negli anni di Firenze capitale 1865-1870*, atti del convegno di studi (Firenze, Accademia di Belle Arti, 26-27 novembre 2015), Firenze: 56-79.



Jesuits and globalisation: illusionist architectural painting from China to Brazil

Sara Fuentes Lázaro

The concept of 'Globalisation' has been as often used in discussing the colonial world of the Early Modern Period, as it has been debated. The term currently stars in all kinds of academic and educational initiatives, but its use has also been hotly contested. In the historiography devoted to the colonial world and countries that were European colonies or vice-royalties in the 16th and 18th centuries, the use of the term 'globalisation' has been criticized and attempts have been made to contextualise its Euro-centric, unilateral meaning; with an emphasis on other discourses related to words like *mundialization*, internationalisation, *connected histories*, *World History* or on redefining the fields of exchange, as regarding the Atlantic System. Ultimately the goal of our studies is to analyse the ways in which cultures and territories relate, such as: trade, missionary activity, the movement of people, goods and objects, diplomatic and military undertakings, artistic exchanges, etc. to describe a reciprocal panorama of fluid, intersecting influences.

The Society of Jesus has been seen as a determining factor in extending and exchanging European culture, and has even said to have been responsible for the initial implementation of the process of *mundialization*. This case study will necessarily be partial and fragmented given the vast and complex nature of the Jesuits' missionary activities. This short text analyses two scenarios: the mining region in central Brazil and the Qing Dynasty Imperial Court, where Saint Ignatius' followers' cultural footprint had a very specific impact on artistic practice. Their libraries and teaching influenced the spread of an Italian genre: quadratura illusionistic ceiling painting, which gave rise to original and autonomous local production of decorations, paintings and even art literature.

Portuguese Atlantic and Indian expansion was accompanied by the Jesuits from the start. They played a role in the foundation of the first Brazilian cities including Salvador, Bahia (1549), São Paulo (1554) and Rio de Janeiro (1567). Except 1580-1640, when Brazilian colonies fell to Spanish governments, Portuguese missionary work was entirely entrusted to the Jesuits, who spread out to work from Brazil to China, with royal backing.

Thanks to the great autonomy the Order enjoyed in these first missions sponsored by the Portuguese Crown, the Jesuits perfected an evangelising system that used art and culture as a way of becoming involved in the societies where it wanted to become established, which they would later deploy in all their Pacific and Indian outposts. In the long term, this acculturation and intervention came to interfere with the kind of colonialisation that was a mere system of economic exploitation, so that having disseminated European culture across the globe, the increasing conflict was settled by the expulsion of the Jesuits from Brazil in 1769, following just over two centuries in America, then finally with their complete suppression.

The Society of Jesus had an extraordinary workforce who also accompanied priests to the four corners of the world. Lay brothers were responsible for numerous common tasks that were essential for the organisation's work. This was particularly true of the architects and artists who built and decorated their schools, religious buildings, seminaries and libraries. The most famous Jesuit artist was curate Andrea Pozzo (Trento 1642). He took his vows in Milan (1665) and died in Vienna (1709) having spent his career working for the elites both in and outside the Society. Pozzo specialised in illusionist painting and ephemeral architecture. His

Fig. 1. (page to the side) Antonio Simões Ribeiro. Library at the Old Jesuit School in Bahia, Brazil (1730-1735).

designs were widely distributed thanks to the treaty on perspective his workshop/academy at the Roman College produced for painters and architects, which was stocked in libraries on three continents. The two volumes of his *Perspectiva Pictorum et Architectorum* (Rome 1693-1700) contain 220 plates on geometry, architectural orders, stages, *teatri sacri* and numerous designs for building altars, churches and schools, accompanied by generally brief technical text that carefully explained how to design every figure as well as the options for applying this architecture to several formats: altars, wall paintings, elevations, etc. Designed as a handbook on perspective, it also acted as a visual record of the temporary structures Pozzo created for the Gesù and Sant'Ignazio churches in Rome, as well as for other buildings located far from the papal city (Verona, Dubrovnik). Many of his models were successfully adapted by other artists across the globe, thanks to their practical utility and the compilation of Mannerist and Baroque architectonic forms.

The Dissemination of Quadratura through Jesuit Teaching in Brazil (18th Century)

Thanks to Jesuit networks, *Perspectiva Pictorum* was rapidly distributed across Europe, then America, reaching Asia only thirty years after the first volume had been published in Rome. Following translations and commentaries by Jesuit mathematicians at schools in Spain and Portugal, the volumes of *Perspectiva* were widely distributed across the American colonies via Jesuit libraries that held significant resources on mathematics, geometry and perspective. At the time, these had an artistic, rather than a technical or scientific impact. We can see how they were used in the architectural imitations signed by a large number of adequately trained painters. Pozzo's widespread use in Brazil is demonstrated by the presence of these works in monastic libraries, as we can see in the inventories studied by professor and architect Nireu Cavalcanti, which show that it was in circulation in the mid 18th century, along with popular works by Serlio and Vignola and more recent work by Guarino Guarini, Jean-François Blondel or Ferdinando

Galli da Bibiena. More recent studies haven't really revealed anything more specific. Magno Mello and Mateus Silva have identified some interesting references without being able to physically consult the volumes, such as the catalogue of the former Academia Imperial de Belas Artes [Imperial Academy of Fine Arts] in Rio de Janeiro, a Benedictine monastery or the *post-mortem* inventory of painter Caetano Luiz de Miranda.

The first Jesuit establishment in Brazil was the Colegio Máximo in Salvador, Bahia (1564). This ambitious royal foundation received an endowment to allow it maintain missionary activity across the whole region. It also taught both lay people and Jesuit fathers. It had a magnificent building complex that included a monumental church (that later became the Cathedral of Salvador) and an important library. Painter Antonio Simões Ribeiro (Portugal 1680 - Salvador 1755) worked for this community. His name has been linked with translating Pozzo for the Portuguese Jesuit community and is considered to be the man who introduced the quadratura technique to Bahia in around 1730 or 1735. The *forro* (decorated wooden vault) of the Library in the Colegio Máximo (fig. 1) has been attributed to him and displays evident attention to Andrea Pozzo's models of architecture and perspective. In the second half of the century, his work gave rise to a school of artists who had studied the treatises with the Jesuit teachers at Bahia, including painter and gilder José Joaquim da Rocha (1737 - 1807) who was responsible for the decoration of the *forro* in the Nossa Senhora de Conceição da Praia Salvador Church in Bahia, where he made the architecture look like a solid hypertrophic pedestal that practically swallows the appearance of the Virgin, using a combination of the Tuscan-Bolognese repertory of Vincenzo Bacherelli and more architectonic quadratura with details taken literally from figures by Andrea Pozzo. Da Rocha achieved his mastery of perspective by studying at the Court of Lisbon, but is considered to be the first native artist of the Bahian Quadratura School - his *forros* were highly prized by the religious orders who kept him active in the region between 1766-1796.

In Brazil, another school of decorative painting that developed perspective and the representation of space in a completely diffe-



rent manner to the Bahians developed thanks to a technical and artistic education that was, at least not directly, related to the Jesuits and the Italian models that came primarily from the Court of Lisbon. In the region of Mariana, religious orders, particularly the Jesuits, were prohibited from accessing the mines that formed the foundation of this area's identity, following their involvement in events such as the conflict with the *Bandeirantes*. This was to try and prevent them becoming established in the local societies, which curtailed the educational work they had performed in other areas such as Salvador, Bahia. No missionaries were sent here, and the volumes in their libraries were also unavailable. As mentioned earlier, there is no indication that Pozzo's treaty was present in any institution or library in Minas Gerais until the turn of the 19th century. The geographic area home to the development of this kind of *forros*, which were less dependent on a rigorous application of mathematical perspective, centred on the mining region (now the Federal State of Minas Gerais in central Brazil) and initially started the work of painter, decorator, wood engraver and gilder Manoel da Costa Ataíde (1762-1830), who was born near Ouro Preto, the former state capital in Mariana. His only models for illusionist architecture were

illustrated books from Europe, which he used as the basis for developing his decorative paintings on the *forros* of churches in the mining region. They showed an incredible ornamental fantasy that was as exuberant and colourful as it was lacking in mathematical-perspectival precision. This was the main characteristic of a considerable circle that we can refer to as the 'Mariana School'. Despite his lack of scientific training, Ataíde taught architecture at the end of his life. This study will compare the ceiling of the church of Saint Francis of Assisi, Ouro Preto (Minas Gerais) with the work of Joaquim da Rocha in the *forro* of Nossa Senhora de Conceição da Praia (fig. 2) to analyse the origins of the architectural aesthetics of both schools.

The Ouro Preto church ceiling reveals independent interpretation of the models, as seen in simpler, less coherent architectural structures that do not form a compact frame aiming to transform the architecture (unlike the Conceição da Praia which covers the whole ceiling,) but rather a graceful, light style that suggests a more ethereal, more spiritual vision. An examination of the differences between both ways of applying perspective and the illusory architecture reveals the absolute dependency, not only on the Italian treaties but also,

Fig. 2. José Joaquim da Rocha Church of Nossa Senhora de Conceição da Praia, Salvador, Bahia, Brazil (1772-73).
Manoel da Costa Ataíde. Church of Saint Francis, Ouro Preto, Minas Gerais, Brazil.

primarily on Jesuit education, for learning the techniques required to create the illusion of solid architectural structures. As previously discussed with regard to Spanish examples in Madrid, Seville or Lisbon, it seems likely that in Brazil too the training required to paint these ceilings would have come almost exclusively from a Jesuit education, which was more important even than the involvement of European painters. The difference between the spatial designs in *the Salvador* and *Mariana* ceilings resides in both the painter's architectural culture and their (lack of) theoretical, scientific and technological training. It's impossible to learn quadratura without teachers explaining the mathematical foundations of projection or without observing completed works, as has been demonstrated on other occasions. Quadratura necessarily implies learning from a master, receiving an education in the technique of transferring a flat design onto a curved ceiling and also of the particular pictorial language used in preparing and transferring drawings of the various sections of architecture and figures, as well as an ability to apply mathematics and the treaties on perspective. It is possible to create a decorative version of this technique without these elements, as can be seen in other examples in the region (e.g. Diamantina), but these works fail to create the effects of illusionist architecture with the same mastery or to the same effect, which is what sets the *Bahian* school of *Mineira* apart. There are even some examples of work belonging to one school located in the other school's territory. This is true of the Nossa Senhora do Carmo Church (Diamantina, Minas Gerais), whose great chapel was decorated by José Soares de Araujo between 1766 and 1769. The artist's ability to represent solid, coherent architecture, achieving a potent architectural frame contrasts with the rococo decorations native to the region and the *Mineira* school, and can only be explained by the fact that the artist was born in Braga (Portugal), worked in the Ouro Preto region, and studied at the Jesuit School in his native city.

A comparison of the complexity of the application of the perspective model used in illusionist architecture by the Mariana and the Bahian schools reveals that the main difference

lies in access to a suitable technical education, which was practically a Jesuit monopoly, and in which Pozzo's work played a fundamental role. This shows that it was not enough to ship mathematical instruments, liturgical works or works of art from one end of the earth to another, but that the activation of these traveling objects depended on the actions of the people who went with them. It is also true that the missionaries would have had less impact and left a shallower or less permanent mark on the regions where they lived without all this rich material culture.

Now we'll examine another 18th century Jesuit mission, where their scientific teaching also led to a hybrid, autonomous and original production influenced by Western aesthetic hypotheses such as architectural representation, the use of shadow to create depth or the use of elements that incorporate vanishing lines to organise three-dimensional space.

Jesuit Artists at the Imperial Court of the Qing Dynasty in the 18th Century

The Society of Jesus was extraordinarily quick to take up positions in Asia, particularly at the Imperial Court of the Qing Dynasty. Jesuit priests Michele Ruggieri and Matteo Ricci first arrived in China in 1582, following the same route that the Portuguese traders had established at ports in Goa, Malacca, Macao and even Japan. The Jesuit Mission in China survived over a turbulent period of almost two centuries, from 1582 until the Society was abolished in 1773. It played a crucial role in Chinese scientific, technical and artistic culture, which benefitted from considerable actions to distribute and translate Western books. At the end of the 16th century, Jesuits in China adopted the status of teachers and scientists rather than evangelisers as after more than ten years trying to adapt, making efforts to overcome the language barrier and the problems posed by the hierarchical nature of Chinese society, they realised that their best opportunity for converting people to Catholicism lay not in preaching the faith directly to the local population, but in getting closer to the intellectual elite who met at Court. The participation of Jesuits like Ricci in Court academies (known as *shūyuàn*),

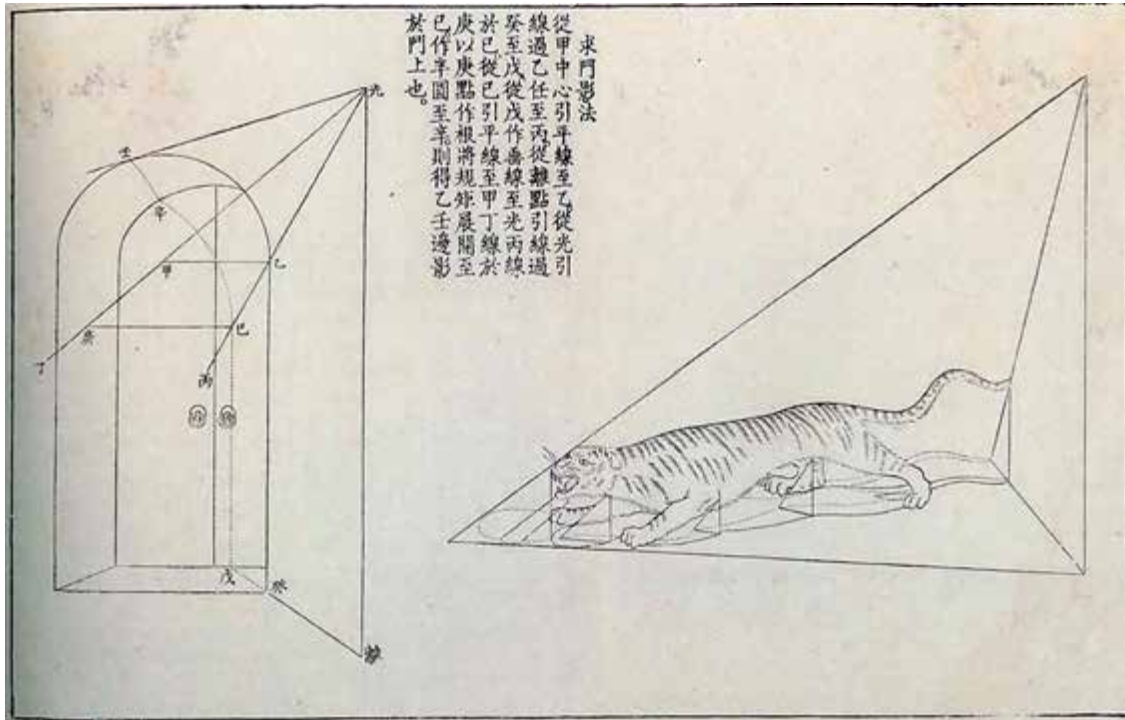


Fig. 3. Nian Xiyao, *Essence of the Science of Sight or The Study of Observation* (Beijing, 1729).

which were the place for philosophical, scientific and political debate, stimulated new interest in the Western view on mathematics, geometry, cartography and optical science, but several decades passed before Chinese society reacted favourably to the attempted approaches made by the Society.

Emperor Kangxi, the fourth Qing dynasty emperor (1654-1722), wanted to modernise his kingdom through Western technology and science, and so he let the Jesuits know that he would admit a selection of experts in diverse subjects to Court. A new mission, led by French Jesuit father Bouvert was organised and supported by Louis XIV who was convinced that European culture would manage to open up Chinese Society and its conversion to Catholicism in the very short term. Numerous technical publications, treaties and courses on mathematics and applied mathematics were subsequently sent to China and received and copied at the French Jesuit's Pei-t'ang College library to the North of the Forbidden City in Beijing. This library expanded to include copies that came not only from Europe but also from other Colleges run by the Jesuits throughout the Pacific and Indian Ocean regions.

Successive Jesuit embassies included Western artists. These men demonstrated new pictorial techniques including perspective, chiaroscuro and shadow projection, which

were major innovations in comparison with traditional Chinese aesthetics. The 1689 mission included Modenese lay brother Giovanni Gherardini (1665-1729), who was highly esteemed at the Qing Court for his perspective technique, which was influenced by Pozzo's painting in Saint'Ignazio, and which he used to decorate the French Jesuit church to the north of the Forbidden City. Young Milanese lay brother Giuseppe Castiglione (1688-1766) arrived in China in 1715, a few years later, answering the call of brother Matteo Ripa, who was also a painter and engraver and who had been working as a copper engraver for Kangxi since 1710. Castiglione, (who was known as Lang Shih-ning in Asia,) worked as Court Painter for Emperors Kang Xi, Yongzheng and Qianlong for nearly half a century, thanks to the popularity of his European interpretations of Chinese subjects. He didn't strictly see himself as a missionary despite the fact that he could justify his presence as being to serve the Society of Jesus' evangelical work, but he was part of the artistic scene at Court. According to his letter of 14th October 1729, he worked in Nan-t'ang, the church belonging to the Portuguese Jesuits located to the South of the Forbidden City, which he decorated with oil paintings and perspectives that he himself acknowledged as indebted to brother Pozzo's style. Two complete copies of the *Perspectiva Pictorum Architectorum* actual-

ly belonged to the Nan-t'ang library, one was the Roman edition by Antonio de Rossi (the first volume was printed in 1702 and the second in 1723), and the other with texts in Latin and German was printed in Augsburg by Jeremias Wolff in 1706-1719. According to Corsi, all four copies showed evident signs of use, including the removal of specific plates to make them easier for students and artists to use.

The first Chinese version of *Perspectiva Pictorum Architectorum* was published in 1729. It was the work of erudite scholar Nian Xiyao (1678-1738) and entitled *Shixue Jingyun* (The *Essence of the Science of Sight* or *The Study of Observation*). It was revised, extended and improved in 1735 under the simpler title of *Shixue* (fig. 3). Interest in European science continued to grow at the Imperial Court, during the reign of Yongzhen (1723-1735), Kangxi's heir, despite the changing politics of relationships with the Christians, which alternated between persecution and cultural exchange. The *Science of Sight* was a treaty on optics that focused more on the geometry of the Roman model than on Pozzo's catalogue of Mannerist and Baroque architectural forms. As he mentions in the prologue to his 1735 version of *Shixue*, Xiyao's interest in perspective began decades earlier, but his understanding of the technique was very limited until he conversed with Lang Shih-ning, (or Castiglione), whom he met in 1715 and who led him to study the work of Pozzo. This Chinese work extracted and interpreted the contents of Pozzo's first volume, and is one of the main testaments to the popularity of Jesuit scientific culture at the imperial court. They trained the elite in optics, astronomy, perspective and mathematics, as a way of participating in their erudite forums, to gain authority and to generate curiosity about their ideas. Xiyao's versions of Pozzo's work demonstrate that he was received by intellectuals and scientists before he was adopted as part of artistic practice. This happened later during the reign of Qianlong. Although Chinese figurative art made very limited use of geometry and optics, mathematics and applied maths were very advanced. The translation of Pozzo's work is less rich in Chinese neologisms for European technical terms, than would be expected in a text that covered a real, unknown, revolutionary intel-

lectual innovation.

The Pozzo repertoire we presume Gherardini, Castiglione and their colleagues interpreted when decorating churches and Court buildings, was the vehicle for innovation and visual technology that the Jesuits imported from Europe, and survived in the illusionist painting created during the reign of the son and grandson of emperor Kangxi. During his lengthy, prosperous, reign, emperor Qianlong (1736-1796) took up his grandfather's desire to use Western sages to modernise his country, resorting primarily to Jesuit mathematicians and astronomers. He commissioned a set of "European-style" palaces - Yuan Ming Yuan. These were a perfect expression of the synthesis between two strikingly different traditions. And Saint Ignatius' Order played a pioneering and leading role in this exchange. Considerable interest in perspective painting (categorised as "*tongjinghua*" or "paintings that connect scenes" in the Imperial inventories), was developed in the palaces, painted by Western painters working alongside Chinese painters. Although this kind of painting was initially commissioned during the previous period, some examples have survived from the Qianlong period. Less European architectural or formal models, these large scale paintings correctly applied linear perspective in portraying traditional subjects from Chinese art: landscapes and gardens, open pavilions and court interiors, which were given their own meaning and highly valued by the Qing emperors. The combination of traditional Chinese painting with representations of architectural space using perspective achieved by Giovanni Gherardini, (1655- ca. 1729), Giuseppe Castiglione (1688-1766) and Giuseppe Panzi (1734-1812), was not designed to demonstrate majesty or holiness to a multitude, but for consumption by a more sophisticated audience. They reminded viewers of the monarch's solitary central position at court and were placed in rooms where the emperor was almost the sole person to be able to contemplate them. Instead of using the artifice of perspective to make a church ceiling or Italian palace look like the way to Paradise, it was used for an intimate, secretly symbolic consumer at the Qing Court. It illustrated the role of the emperor as the beginning and end of it all (fig. 4).



Fig. 4. Detail of a portrait of Emperor Qianlong's imperial consort with the young emperor Yongyan (1762-1763). Palace Museum, Beijing. [Quoted from Kristina Kleutghen, "Contemplating Eternity: An Illusionistic Portrait of the Qianlong Emperor's Heir," *Orientalis* 42:4 (May 2011)].

In the words of Alcalá, which apply far beyond the scope about which they were written,

Globalisation provides us with the opportunity of reformulating cultural relations through the circulation of all kinds of artistic or social productions, allowing us to see America as part of Europe and therefore to see Europe as part of America.

When studying the dissemination of Italian quadratura painting in America and Asia, we must overcome the centre versus periphery mind-set and start to examine art on the grounds of codes and needs of expression with numerous components at different times and in different contexts. Globalising approaches such as the Geography of Art, suggest the need to research the origin and development of cultural phenomena beyond their fragmentation into defined geographic areas. The specific examples presented here, from the illusionist *forros* of the *Mineiran* and *Bahian* churches in Brazil

to the representation of the Qing emperors as a focal point for extensive perspective painting, are a testament to the way in which the Jesuits became part of local culture and reveal the useful nature of printed works and treaties from a range of sources. These experiences primarily demonstrate the infinite versatility and fecundity of the cultures that came into contact with each other thanks to the early globalisation that took place in the Early Modern Period.

Note

¹ LópezCalderón 2013, *Barroco Iberoamericano*. Ramírez Valladares 2012, *No somos tan grandes*: 57-115. Various Authors. 2008, *La globalización y los Jesuitas*. Fundación Focus-Abengoa XTH Baroque School 2013, *East and West. Early Globalisation in Baroque Times*, Seville.

² Alcalá 2007, *De compras por Europa*: 152, No 67, 68 and 70. Gruzinsky 2004, *Les quatre parties du monde*: 26-33. Cooper 2005, *Colonialism in Question*: 33-59. Armitage 2004, *Tres concep-*

- tos de historia atlántica [Spanish translation], «Revista de Occidente», 281: 7-28.
- ³ Clossey 2008, *Salvation and globalization*: 10, 137, 250.
- ⁴ Bailey 2001, *Art on the Jesuit missions*: 82-111. Alcalá 2013, *Fundaciones jesuíticas*. Carolino 2005, *Jesuítas, Ensino E Ciência*.
- ⁵ Santaella Stella 2000, *Brasil durante el gobierno español*.
- ⁶ Numhauser P. 2013, *El Real Patronato en Indias y la Compañía de Jesús*: 85-103.
- ⁷ Burrieza Sánchez 2007, *Jesuitas en Indias*: 402-414.
- ⁸ Fuentes Lázaro S. 2014, *Andrea Pozzo filohabsburgo*: 243-264.
- ⁹ Fuentes Lázaro S. 2016, *El perfil de Andrea Pozzo como maestro de perspectiva*: 611-637.
- ¹⁰ Fuentes Lázaro S. 2014, *Prospettiva per Pittori ed Architetti come Liber Veritatis di Andrea Pozzo*: 35-49. Fuentes Lázaro S. 2014, *Il diletto dei belli ingegni ed altre ambizioni del trattato di Andrea Pozzo*: 398 - 401.
- ¹¹ Fuentes Lázaro S. 2015, *The Contribution of Prospettiva Pictorum Architectorum*: 456-461. Fuentes Lázaro S. 2015, *Troppo noti ai Professori*: 445-456.
- ¹² Fuentes Lázaro S. 2014, *La adopción del manual de perspectiva de Pozzo*: 303-315. Fuentes Lázaro S. 2011, *Inventiones de arquitectura / entes de razón: 1792-1807*. Moraes Mello M. 2007, *Vincenzo Bacherelli e o ambiente florentino*: 23-35. Moraes Mello M. 2008, *O Tractado da perspectiva do jesuita Inácio Viera*: 213. Moraes Mello M. 2001-2002, *Um manuscrito da Biblioteca Nacional de Lisboa*: 389-397. Moraes Mello M. 1998, *A Pintura de Tectos em Perspectiva no Portugal*: 202-204. Moraes Mello M. 2005, *A pintura barroca e a cultura matemática dos jesuitas*: 117.
- ¹³ According to the conference given by Dornelles Dangelo 2013, *Os limiães culturais e históricos condicionadores da iconografia dos tetos*. Vid. Andrade Pifano 2016, *Instrução e deleite na pintura religiosa setecentista em Minas*: 316. Moraes Mello M. 2016, *O arrombamento arquitetônico e a busca pela ilusão*: 322-329.
- ¹⁴ Alves Silva 2012, *O tratado de Andrea Pozzo e a pintura de perspectiva em Minas Gerais*: 75-78. Freire 2006, *A talha neoclássica na Bahia*: 352.
- ¹⁵ Moraes Mello M. 2001, *Os Tectos Pintados em Santarém*: 58-60.
- ¹⁶ Moraes Mello M. 1998, *A Pintura de Tectos em Perspectiva no Portugal*: 238.
- ¹⁷ Moraes Mello M. 2007, *Vincenzo Bacherelli e o ambiente florentino*: 515-542.
- ¹⁸ Arantes Campos 2007, *Manoel da Costa Ataíde*. Thimótheo 2008, *Historiografia da arte e Manuel da Costa Ataíde*: 1-10.
- ¹⁹ Fuentes Lázaro S. 2009, *La práctica de la cuadratura en España*: 195-210. Fuentes Lázaro S. 2011, *El pintor se hace científico*: 97-109.
- ²⁰ Fuentes Lázaro S. 2015, *Prospettive popolate: i luoghi del quadraturismo nella Corte di Spagna*: 362-372.
- ²¹ Alves Silva 2013, *Ouro Preto em quatro tetos*: 95-110. Ribeiro de Oliveira 2003, *O rococó religioso no Brasil*. Guimarães Santiago 2009, *Usos e impactos de impressos europeus*.
- ²² Bailey 2014, *The Spiritual Rococo*: 208-210.
- ²³ Almeida Orlando Magnani 2014, *José Soares De Araújo*: 6-21. Antônio Fernando 2002, *A Igreja de Nossa Senhora do Carmo*.
- ²⁴ O'Neill 2001, *Diccionario histórico de la Compañía de Jesús*, vol. I: 777.
- ²⁵ Spence 2002, *The K'ang-hsi Reign*: 120-182, 416.
- ²⁶ Brockey 2007, *Journey to the East: the Jesuit mission to China*: 293.
- ²⁷ Spence 2002, *The K'ang-hsi Reign*: 120-182: 157-158.
- ²⁸ Chan 2002, *Descriptive Catalogue: Japonica-Sinica*, vol. 1: 261.
- ²⁹ Luengo 2012, *Arquitectura Jesuita en Filipinas y China*: 535, 536, n. 21. Corsi 2001, *Perspectiva iluminadora e iluminación de la perspectiva*: 375-418.
- ³⁰ Musillo 2016, *The Shining Inheritance*. Clunas 2017, *Chinese Painting and Its Audiences*: 95-97.
- ³¹ Loehr 1963, *Un artista fiorentino a Pechino nel settecento*: 43-56.
- ³² Chan 2002, *Descriptive Catalogue: Japonica-Sinica*, vol. 3: 505.
- ³³ Corsi 2001, *Perspectiva iluminadora e iluminación de la perspectiva*, 376 and ss.
- ³⁴ Corsi 2010, *Perspectiva Pictorum Architectorum - la diffusione*: 180-181.
- ³⁵ Reed 2011, *China on Paper*: 109.
- ³⁶ Clunas 2017, *Chinese Painting and Its Audiences*: 100-101. Corsi 2004, *La fábrica de las ilusiones*: 77-78.
- ³⁷ Corsi 2004, *La fábrica de las ilusiones*: 137.
- ³⁸ Kleutghen 2012, *Staging Europe*: 91.

³⁹ Álvaro Zamora 2012, *Hacia un corpus de arquitectura jesuítica*: 35.

⁴⁰ Kleutghen 2015, *Imperial Illusions*: 274-276.

⁴¹ Clunas 2017, *Chinese Painting and Its Audiences*: 85-117.

⁴² Alcalá 2007, *De compras por Europa*: 153.

⁴³ Da Costa Kaufmann 2004, *Toward A Geography Of Art*: 190, 238.



Illusionistic architecture and approaches to perspective between Portugal and Brazil in the Baroque period

Magno Mello Moraes

Before immersing the reader in the world of illusionistic architecture, it is important to note that this topic has been thoroughly discussed in Art History recently. It has been the theme of several conferences organized in recent years in Italy, Portugal, Spain and Latin American countries such as Brazil, Mexico, Colombia and Argentina, to name a few. Interest in illusionistic architecture is not exclusive to experts such as art historians, architects and restorers, since the general public also responds well to this topic, or rather, to this particular *decorative form* – scholars usually refer to *quadratura* as a ‘pictorial genre’, but in this chapter I will explain the advantages of using a different terminology.

I would like to thank the organizers of this event at the *Università degli Studi di Firenze*, and in particular Professors Fauzia Farnetti, Maria Teresa Bartoli and Riccardo Migliari, for giving me the opportunity to express some of my thoughts about illusionistic architecture painting on walls and ceilings over a broad time-period, namely the late 18th and 19th centuries. Naturally, in this chapter I will focus on the main aspects of the subject, as it would be impossible to present here a complete study of the entire period in question.

My argument will be developed in three parts. I will start by discussing the technical and formal aspects of illusionistic architecture through a dynamic approach that explores the link between Art History and the History of Science. The second part will focus on works produced by Florentine artist Vincenzo Bacherelli during his time in Lisbon (1701 onwards): the significance of Bacherelli’s work in Portugal will be discussed in view of his role as a painter of illusionistic architecture who introduced the *quadratura* technique in Lisbon.

However, I will not examine Portuguese *quadratura* painters (or *quadraturisti*) in Lisbon specifically, since previous studies have already discussed in depth the most important artists and their work. Instead, the third part of my argument will deal with areas outside Lisbon where illusionistic architecture developed in interesting and unique ways, which have received little or no attention in scholarship. Even in Portugal, scholars have focused almost exclusively on major centres such as Lisbon. As an alternative approach, I will argue that a study of *quadratura* paintings in more ‘peripheral’ places can improve our understanding of the decorative and scenographic universe of 18th and 19th century Portugal. The study of illusionistic architecture (an art form which arrived in Portugal in the 17th century and subsequently flourished in Brazil in the 18th and 19th centuries) reveals an astonishing pictorial universe that remains to be explored in a systematic and interdisciplinary manner. Studies about *quadratura* in the Portuguese empire (outside Lisbon) have yet to address broader questions concerning theories of perspective, their interpretation by individual artists, the historical context of the paintings and the methods used in the production of these stunning interiors (including the technique of transposing drawings onto ceilings). Illusionistic architecture is currently one of the most interdisciplinary topics in Art History: it involves assessing a wide range of information, from the tectonics (or structural properties) of buildings to the development of scientific knowledge on optics and perspective (as discussed in the History of Science), as well as the ability to analyse paintings from an art-historical angle. We have here a promising study opportunity that remains to be explored. To

(front page image) João de Deus Sepúlveda, nave ceiling, São Pedro dos Clérigos, 1764-1768, Recife.

be sure, the above-mentioned fields may seem too diverse and unrelated. However, as regards the study of *quadratura* paintings, bridging the gaps between different fields of knowledge is essential if we are to fully comprehend these complex visual compositions and place them in their common pictorial universe. In Portugal, illusionistic architecture was heavily influenced by Italian pictorial language of the 16th and 17th centuries. This pictorial language was manifest not only in painting, but also in theoretical and practical exercises that were included in treatises on architecture and perspective, as well as in (often unrelated) texts about optics, catoptrics and dioptrics¹. Such texts were brought to Portugal by foreign artists and scientists, and it was mainly through the efforts of Jesuits that the study of these texts matured in Portugal between the late-16th and mid-18th centuries. All of these developments simultaneously influenced the country's artistic life². Therefore, if we approach illusionistic architecture without considering the treatises or the theoretical culture of the time, we run the risk of limiting our understanding of Baroque painting in the Portuguese world (or in 'Luso-Brazilian culture'; such terminology is not the main concern of this chapter).

In chronological terms, scholars have focused on the first half of the 18th century although some attention has been given to previous periods as well. Considering the complexity of the subject matter and the scope of this chapter, I will concentrate on paintings from the first half of the 18th century because that was the period when architectural deceit was most appreciated. Although this chapter naturally favours certain theoretical standpoints over others, it aims to put forward a new agenda for the study of illusionistic architecture. My main interest is to understand how perspective was used in ceiling painting (which I call *quadratura*); more specifically, I am to explore how the technical language about perspective was reflected in the pictorial culture of 18th century Portugal. I also examine the link between mathematical language and artistic culture. One cannot analyse a painting that simulates three-dimensional space without understanding the significance of perspective and the means by which it is constructed

on different kinds of surface. The general function of perspective is to represent space; in the case of *quadratura* paintings, perspective creates the illusion of 'opening up' walls and ceilings, whether domed or vaulted. In Portugal the *quadratura* technique developed in the first half of the 18th century, and subsequently spread to 'peripheral areas' (conceptually speaking) of the Portuguese empire including Brazil, where developments took an interesting turn as we shall see later in this chapter.

'Quadraturism' – the art of creating illusionistic architecture by means of perspective – is considerably old. It was codified in 15th century Florence and spread throughout the Western world in the 16th and 17th centuries. It is important not to confuse *quadratura* with *trompe l'œil*: the latter is an artistic genre that already existed in ancient Rome and is still used today, comprising various motifs and techniques. It is a pictorial artifice (though not only pictorial) involving any kind of image that simulates the three-dimensional existence of a material object, and causes deceit by means of graphic representation techniques intended to surprise the viewer. As noted above, *quadratura* lies somewhere in between painting and architecture, which is why scholars have found it difficult to determine its proper place in Art History.

In this chapter I propose a new approach, one that does not regard the painted simulation of architectural structures as just another 'pictorial genre' but as a *pictorial form* in its own right. My point is that the study of *quadratura* involves understanding the rules of perspective that made it possible for illusionistic spaces to exist. Hence the importance of considering treatises on perspective and the dissemination of the knowledge contained in them. To an art historian, such topics may seem too complex and far removed from the study of painting. Yet we must not forget that artists of the 16th-18th centuries studied geometry, mathematics, arithmetic and perspective in order to find the right balance for what they wished to create. Scientific knowledge was essential in any attempt to construct perspective scenes coherently. As noted above, Lisbon can be regarded as the centre from which the *quadratura* method spread throughout the Portuguese-speaking

world. It is important to consider the types of illusionistic architecture that were depicted in Portugal and Brazil, and to examine the balance of these paintings, what sort of illusion they created, which rules were followed and how often they were broken (whether intentionally or not). We must also take into account the technical aspects of Baroque/Rococo ceiling painting such as the choice of vanishing point, the relation between real and fictitious space, the types of architecture shown, and the degree of realism achieved by the paintings. Such an approach allows us to reconstruct the artists' attitudes towards the artificial spaces that they created.

In other words, by taking into account the treatises on perspective we can better comprehend how illusionistic architecture was conceived and depicted, and identify changes in how perspective was understood. On one level, perspective was a functional instrument meant to describe and measure physical space. Yet when applied to religious art, perspective could also convey certain values, spiritual virtues and mystical ideals that would otherwise remain confined to an abstract or literary/conceptual level. At this point it is useful to distinguish between two basic aspects of the illusionistic ceiling paintings discussed in this chapter. The first (and fundamental) aspect concerns the religious figures that are shown in these artworks. The second aspect, which has a different degree of importance, is the setting or scene in which the figures are inserted, i.e. the illusory architecture. I do not mean that the figures are more important than the architecture: all are valid and significant, and have an impact on the viewer. Yet there were times when the foreshortened depiction of figures could leave them excessively deformed, such as when the ceiling was too low. In such cases, one solution was to portray the figures in frontal (and slightly oblique) view. Similarly, the use of more than one vanishing point made it easier to comprehend certain scenes without upsetting their visual harmony. In short: from the pragmatic viewpoint of the Catholic Church, it was better to commission paintings that conveyed easily understandable messages, instead of struggling with technically challenging scenes that were more difficult to interpret and less symbolic in



a formal sense. Naturally, artists were aware that the painting of figures required a particular set of skills and methods.

Architecture is a framework, a kind of material and tectonic universe, a human universe that consists of human ways of experiencing mathematics – essentially a ‘distinctive worldview’ according to Panofsky³ and other scholars who first approached the topic. Yet the religious figures that filled the illusionistic ceiling paintings are likely to have been especially significant for the viewers. These figures were meant to penetrate the imagination and promote meditation, whereas the *quadratura* technique acted exclusively in the look and feel of illusionistic space, making it seem real and tangible. Indeed, upon observing many of these illusory spaces we feel compelled to walk up imaginary stairs and corridors: in such cases the *quadratura* painting itself becomes a protagonist.

This kind of interaction between viewer and fictional space had an important religious significance in the context of the counter-reformation (17th-18th centuries): the heavenly scenes depicted on church ceilings would be ‘real’ to the viewers while the illusion lasted. Perspective, in all its geometric and mathematical rigor, forces the viewer to be an active participant, since the illusion of *quadratura* only really works if the viewer observes the scene from a particular point in space – which was Andrea Pozzo’s concern. The viewers’ role was to position themselves correctly in order

Fig. 1. Vincenzo Bacherelli, lobby ceiling - São Vicente de Fora, Lisbon, 1710.



Fig. 2. Antônio Lobo (1718) and Luiz Batista (1781), nave ceiling - Nossa Senhora da Pena, Lisbon.

Fig. 3. Antônio Machado Sapeiro (attributed), sacristy ceiling - Nossa Senhora do Loreto, Lisbon, c. 1703/1705.

to appreciate the full effect of the illusionistic ceilings. Everything was meant to guide the beholder towards a unique appreciation of religious Baroque⁴, provided they knew how to see the *quadratura* paintings properly. In light of this, would it not have been desirable for *quadratura* painters to produce scenes that ordinary viewers could understand on their own

without the need for explanation? What of the foreshortened depiction of figures, a complex and challenging procedure for most artists? It could be that Portuguese and Brazilian painters simply did not master this technique; but it is equally possible that they were more concerned with the overall effect of the painting as a whole, and therefore did not focus their efforts on the foreshortening of individual figures. After all, the *quadratura* method was supposed to be a solution rather than a problem; its function was to display, almost as if through a window, the visual narrative of religious stories.

Our discussion so far allows us to identify three key aspects of perspective in the paintings considered in this chapter: 1) the construction of perspective based on scientific knowledge contained in treatises (without necessarily assuming that such texts were interpreted literally by the artists); 2) perspective as an iconography of space, and 3) perspective as a cultural construct in its own right, developed by means of the images themselves. The *quadratura* grid, the wall/ceiling painting, and the illusionistic architecture should all be seen as different visual fields conveying the same message.

Libraries in Portugal and Brazil include a wealth of textual sources on perspective and *quadratura* which remain to be systematically explored; currently, not even an inventory of these documents is available. Data collection in libraries is only just beginning and occasional work has been done by a handful of scholars. The written sources in question are not all foreign to the Portuguese-speaking world, as they include compilations originally written in Portuguese or that were translated into Portuguese. Of special importance are the scientific writings of Inácio Vieira (1676-1739)⁵, a Jesuit who taught mathematics (*Aula de Esfera*) at the college of Santo Antão between 1709 and 1721. Vieira developed a novel approach that linked the praxis of perspective with theoretical speculations in a way that was totally unprecedented in Portugal. An outstanding erudite, Vieira produced several scientific texts in addition to supervising various theses at Santo Antão on mathematics, perspective and scenography. Here I only note his 'Treatise on Perspective' (*Tratado de Perspectiva*, ca.1715)

which develops a unique approach to perspective as an artificial construct painted on walls and domes. Vieira's text reveals a broad-ranging knowledge of art and an awareness of the latest drawing tools such as the pantograph; he also engages in depth with authors such as Euclid, Vitruvius, Tacquet, Scamozzi, Vignola, Maurolico, Serlio, and especially Andrea Pozzo and Dechaes. Overall, this was a time of great scientific expression in Portugal.

Let us now focus our attention on Florentine painter Vincenzo Bacherelli (1672-1745)⁶, who arrived in Lisbon in 1701. Vieira mentions Bacherelli three times in his 1715 treatise, praising the artist's decoration of the lobby ceiling at the monastery of São Vicente de Fora (1710). Bacherelli was born on July 2, 1672. Almost nothing is known of his education⁷, but in Lisbon he specialized in illusionistic architecture. He was responsible for spreading the 'Florentine fashion' of *sfondamento* in wall and ceiling decoration throughout the main churches and palaces in Lisbon. In so doing, Bacherelli accelerated the break with two-dimensional decorative styles that were still favoured in Portugal at the time, such as the so-called 'brutesco' style of animal and floral patterns, ceiling cartouches with interlaced motifs, and *quadratura*. Yet he is barely discussed in art-historical studies, which focus heavily on Florentine Baroque art of the late 17th century. Bacherelli was able to learn from the finest examples of 17th century Florentine *quadratura*, such as the impressive decorative ceilings at Palazzo Pitti and the works of Pietro da Cortona, Giovanni da San Giovanni, Chiavistelli, Angelo Michele Colonna and Agostino Mitelli. I believe that all of these influences contributed to Bacherelli's development as a specialist in *quadratura*. Regarding his expertise we have the testimony of his contemporary Francesco Maria Gaburri, who described him as *florentino pittore di architettura e di prospettiva a fresco e a tempera*⁸. The late 17th century was a time of great cultural transformation in Portugal, and the impact of this transformation on Portuguese artistic culture would last the entire 18th century. One key change concerned the relationship between real (physical) space and architectural simulation – although this varied depending on the



painter's personal taste. Bacherelli's role in this context was twofold: he transformed the technique of illusionistic ceiling painting in Portugal, and influenced an entire generation of Portuguese painters with his visual 'grammar'. To understand the impact of Bacherelli's work, I will consider some of his activities in Lisbon. His earliest recorded commission was for the church of Loreto, where the Jesuit Brotherhood dealt with «...Vicente Bacherelli, who painted frescoes in the choir and on the lower arches for the sum of 225\$000 as stated in his duty presented June 6, 1702»⁹. The Loreto archives also include a brief description of the church dated October 29 1725, addressed to the *Cúria da igreja de Nossa Senhora do Loreto da Nação Italiana*, which reads: «the front of the choir was painted *a fresco* in the architectural manner [*de arquitetura*] by Bacarelli; this work has been damaged by damp»¹⁰. Bacherelli decorated the Loreto church from September 1701

Fig. 4. Antônio Manuel da Serra (with contributions by João Nunes de Abreu), nave ceiling - Menino Deus, Lisbon, c. 1730/34.



Fig. 5. Lourenço da Cunha, nave ceiling - Santuário do Cabo Espichel, Sesimbra, c. 1740.

Fig. 6. Detail of above.

to 1704¹¹, probably working alongside António Machado Sapeiro who painted the sacristy ceiling in 1703-5 (according to Cirilo Volkmar Machado)¹². Bacherelli's only surviving work is the monastery lobby ceiling at São Vicente de Fora (see above)¹³. The ceiling was damaged in the earthquake of 1755, and was later buried under a layer of lime in 1772¹⁴. It was restored in 1796 by Manuel da Costa¹⁵ and again in 1995 by the *Instituto Português de Conservação e Restauro*. Back in 1713, Bacherelli was mentioned in the following extract:

no Paço fizerão comedias todos os dias Santos, e m.tos feriados, duas m.to luzidas aos anos do Sr. Infante D. Manuel em caza do Snr. Conde de S. Vicente, teatro de bastidores pintado por Bacarelli, huma loa do Conde da Ericeira, muzica de D. Jayme, merendas mui abundantes a fidalgos, e a Snr.as¹⁶.

We may infer from this passage that Bacherelli attracted considerable attention as painter/decorator to the Portuguese court and as a scenic artist. According to priest João Baptista de Castro, Bacherelli was also responsible for the ceiling decorations at the convent of São Francisco da Cidade, which burned down in 1707. In Castro's words, the convent had been "one of the finest sacred buildings in Lisbon (...) its choir was joyous, spacious and distinguished, with a domed ceiling painted in excellent architectural fashion [*de excellente architectura*] by the famous Baccarelli".

Bacherelli produced several other works during his 'apprenticeship' in Portugal which Castro does not cite, including two ceilings in the old palace of the Counts of Alvor – in the 'Alabaster' and 'Flemish painting' rooms. Situated on Janelas Verdes street, and currently home to the National Museum of Ancient Art of Lisbon, the Alvor palace was built by D. Francisco de Távora, first count of Alvor and viceroy of India (1681-1686). The palace was complete by the time the count died in 1710. The ceilings in the Alvor palace represent the high point of Bacherelli's career in Lisbon; they resemble closely the lobby ceiling at São Vicente de Fora in terms of style. Bacherelli lived in Portugal for almost twenty years, though it is unclear when exactly he returned to Italy. His name appears in Florence on October 24, 1721 along with that of his brother Marco Maria Bacherelli, in a request for Florentine citizenship on payment of two gold florins¹⁷. According to Gabburi, Bacherelli was still active as a painter at that stage, having joined the *Accademia del Disegno* on January 16, 1722¹⁸. He paid his fees regularly until March 1745, the date of his last entry: he died later that year on December 4, at seventy-three. Overall, Bacherelli's activities in Lisbon make it clear that Portuguese art of the 18th century found in Baroque painting a great medium of expression.

It should be clear by now that illusionistic architecture cannot be regarded as just another pictorial genre. Rather, this pictorial *form* belongs in two universes at once, i.e. painting *and* architecture. It must be stressed that this so-called 'pictorial genre' constituted a unique phenomenon in both painting and decoration.



Quadraturism unifies painting and architecture in such a way that the boundaries between them blur: it is an example of the creative freedom that comes with the lack of structural constraints. In a sense, the painting becomes its own 'real' physical environment and can even bring about new ideas of space. It is precisely because of its spectacular nature that quadraturism cannot be approached as a pictorial genre. Instead, it should be seen as a pictorial form that is capable of interacting with the built environment, while creating its own architecture that functions as an illusory extension of physical space – one that is grounded in arithmetic and mathematical knowledge, and in the concept of 'measure' that is specific to perspective representation.

The so-called 'pretend architectures', which depicted illusory extensions of real built structures, also included allegorical/symbolic depictions of open skies that lent an air of reality to fantastic ideas of heaven. As such, Portuguese illusionistic architecture from the Baroque period developed through a series of interconnected centres across the country. The growth of this new art form was shaped by pre-existing social dynamics, not only in the capital city but also in small towns and villages that were dominated by local elites and influenced by intellectuals. Clearly, Vincenzo Bacherelli's pres-



ence in Lisbon changed the tradition of ceiling painting in Portugal, as several Portuguese artists went on to experiment with the *quadratura* method. Given the large number of works produced in Lisbon alone, it is useful to focus on a set of examples. One of the city's most legendary names in ceiling decoration from this period is Antônio Lobo: he died in 1719, a year after decorating the nave ceiling at Nossa Senhora da Pena, which was destroyed in the earthquake of 1755 and rebuilt in 1781 by Luís

Fig. 7. Pedro Alexandrino and José Antônio Narciso, nave ceiling - Nossa Senhora dos Mártires, Lisbon, late 18th century.

Fig. 8. Jerônimo de Andrade (and colleagues), nave ceiling - Igreja de São Paulo, Lisbon, c. 1746.

Fig. 9. Pedro Alexandrino and José Antônio Narciso, nave ceiling - Santíssimo Sacramento, Lisbon, late 18th/early 19th centuries.



Batista. Jerônimo da Silva decorated the main chapel ceiling in that same church (1720). The main chapel of Igreja dos Paulistas was decorated with illusionistic architecture by Antonio Pimenta Rolim; his work was restored in 1770 by Simão Batista and Jerônimo de Barros. In the 1720s, João Nunes de Abreu decorated the nave ceiling at the church of Menino Deus. He worked in collaboration with Vitorino Manuel da Serra (1692-1747), who was known as a painter of ornaments, fruits and flowers but also as a *quadraturista*. Serra was familiar with Bacherelli's work and with the construction of pictorial space and its inherent rules. He is perhaps the best example of the kind of pictorial thought that culminated in the early 18th century. Serra was highly sought-after for his sketches and for his command of perspective, because:



a quantos (confessou a verdade) deu os riscos, e os debuxos. Seus foram os riscos do tecto da Igreja das Trinas no Sitio do Rato, e de algumas Selas de architectura, e da Senhora da Oliveira da Confeitaria, e finalmente em outras muitas cazas de Cavalheiros, e Títulos, dos quais não faço enumeração, por não abusar da paciência dos leitores. Poucos são os Mosteiros Religiosos, em que se não devissem obras suas. Nenhuma se fazia no seu tempo, em que ele não assistisse, ou para a direcção, ou para o exercício. A sua pintura imitou muito, senão excedeu a de Vicente Bacarelli¹⁹.



A master of perspective, Serra directed a wide range of decorative projects; but he also sought to understand the theoretical principles of *quadratura*, thereby outstripping Bacherelli. Serra's biographer portrays him as a tireless thinker who enjoyed reading the works of great Spanish authors in the original²⁰. We must not forget that theory was an essential component of illusionistic ceiling painting. Since Serra excelled in that art form, we may infer that he kept in touch with the art world in order to satisfy his curiosity and work out technical issues he could not resolve himself. Assuming that Serra was familiar with the basic techniques of ceiling painting and its difficulties, it is not surprising that his firm reliance on treatises, along with his experience and generosity, made him popular amongst his colleagues. It is im-

portant to remember that even the decoration of a simple altar or altarpiece demanded the careful and focused attention of the painter, who would often be aided by one or two pupils. For an entire decorative ceiling or wall, five or six assistants were needed in addition to the figure painter (or figurist) and the *quadratura* expert, as well as a carpenter for the scaffold, scenographers, gilders and apprentices. These were complex and expensive undertakings that demanded caution²¹. Serra was able to draw on a wide network of contacts who were eager to assist him with his projects, since *even to riggers* (who set up temporary decoration for parties)

...dava os riscos. Seria agravo da fama não ser atendido como oráculo o mesmo que se respeitava único mestre. Manifestem os Pintores do azulejo quantas vezes o atenderam, e receberam da sua própria mão os riscos, sem que nisso interessasse alguma conveniência [...] da sua escola saíam grandes discípulos. Eles sejam oculares testemunhas do seu génio, e da sua brandura²².

The fact that Serra also produced scenes for blue-and-white tile is evidence of his creativity, and reminds us that *quadratura* specialists needed to find alternative sources of income besides the decorative painting of ceilings and walls. One might regard Serra as a decorator who worked primarily with oil painting and tempera, but he also produced scenes for tile panels by taking existing prints and setting them to scale.

As regards Lourenço da Cunha²³, suffice it to say that “he was the greatest Portuguese painter in the architectural and perspective genre, possibly matching Bacherelli in practice and outstripping him in theory: by means of his Art he managed to avoid the life of servitude that had been allotted to him by Fate”²⁴. These words reflect not only the opinion of their author (Cirilo V. Machado) but also a common view among 18th and early 19th century painters who regarded Cunha as one of the most talented *quadraturisti* in Portugal, a genuine ‘eagle’ (to quote Francisco de Holanda) that exceeded the great Bacherelli in conceptual and speculative matters.

In addition to the above-mentioned masters

of *quadratura* in Lisbon and environs, it is crucial to examine how illusionistic architecture developed in areas outside the capital’s sphere of influence. These smaller centres and their artistic circles gradually formed a wide-ranging network; geographically speaking, we may identify seven ‘artistic zones’: Alentejo, Braga, Douro, Trás-os-Montes, Beira, Algarve, and Brazil.

In the Alentejo area, the cities of Evora and Beja had been developing as rival artistic poles since the 16th century, partly because of their dispute for the episcopal see. Evora played a particularly important role in the transformation of Portuguese artistic culture at the turn of the 17th-18th centuries. A case in point is the nave ceiling at Nossa Senhora dos Prazeres²⁵, which features three-dimensional effects. It was painted by António de Oliveira Bernardes (and others) in 1690, and is a good example of what I prefer to call the ‘Bernardes model’²⁶. This particular image was used as a prototype throughout the 18th century, though curiously not in painting but in blue-and-white tile panels. As regards tile painting specifically, António Bernardes’ only follower was his son Policarpo de Oliveira Bernardes.

There is another ceiling in Évora that merits our attention, that of the Brotherhood room (*Confraria*) in the church of the Third Order of St. Francis. It is not exactly clear how the illusionistic architecture was painted on this domed ceiling of cloister-arch type, as the orientation of the angles is somewhat irregular. The year 1776 is inscribed on one of the walls, indicating the date of completion. What is curious about this painting is the *trompe l’oeil* depiction of instruments commonly used in the construction of illusionistic architecture, such as the nail that held the plumb line in place (to determine the viewer’s standpoint) and the ruler and compass for working out the mathematical calculations. Nails and plumb lines were meant to facilitate the painting of architectural scenes on domed ceilings and to determine the right degree of foreshortening. Such instruments allowed the artist to control how the painting would impact on the viewers – far more complicated work than mere altarpieces.

In the region of Trás-os-Montes between the river Douro and the city of Braga, artist

Fig. 10. (front page) Caetano da Costa Coelho, nave ceiling, Igreja da Ordem Terceira de São Francisco, Rio de Janeiro, c. 1732.

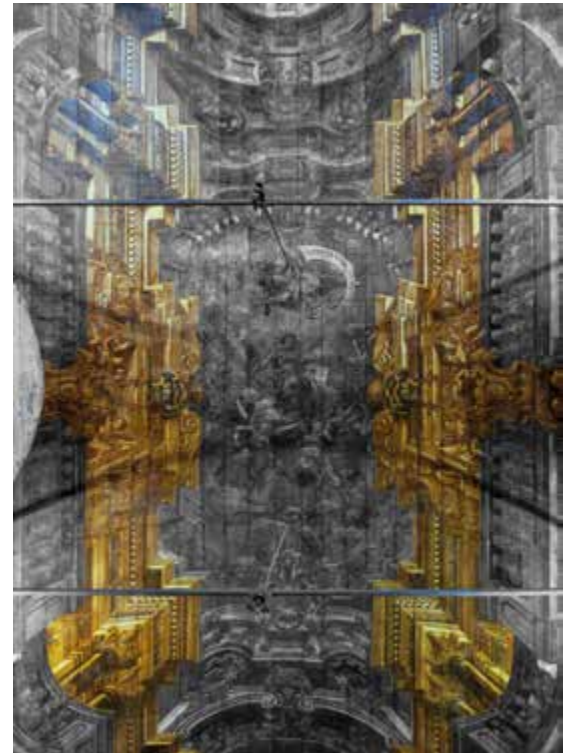
Fig. 11. Detail of above.

Fig. 12. Detail of above.



Fig. 13. Antônio Simões Ribeiro, Old Library ceiling, Jesuit College of Salvador, c. 1736.

Fig. 14. Detail of above – columns in perspective.



Manuel Xavier Caetano Fortuna stood out in a somewhat isolated manner. He probably resided at Castelo Branco in the municipality (*concelho*) of Mogadouro, which was a fiefdom (*senhorio*) of the Távora family. As members of the provincial aristocracy, the Távoras (who in 1709 began construction of their huge palace at Mirandela) naturally wished to emulate the latest trends in the capital. In so doing they encouraged a whole generation of painters and decorators in Mogadouro to become proficient in illusionistic architecture. Fortuna was one of these young local artists, and the Távoras probably took him under their patronage in the context of their rivalry with the court in Lisbon. By 1763, Fortuna was decorating the abbey church of São Bento in Bragança with a

quadratura painting that occupied the entire nave ceiling. The painting depicts an illusory storey that runs along the perimeter of the ceiling and directs the viewer's gaze towards heaven in the centre; a false portico is shown at one end of the nave ceiling. The central scene shows the triumph of St. Scholastica and St. Benedict surrounded by the four parts of the world. The figures, however, are not shown soaring towards heaven but are instead depicted frontally with the Trinity in the middle, in a golden halo (like an apparition). Interestingly, we know that Andrea Pozzo's treatise on perspective was available in this part of Portugal. It is possible that Fortuna had come into contact with Pozzo's text and concluded that an innovative *quadratura* design would bring prestige and notoriety to Bragança and the Távoras. The same can be said about the nave ceiling in the parish church of Ventozelo (Mogadouro) which also seems to follow Pozzo's guidelines. It would appear that the impact of Pozzo's treatise was not limited to Lisbon, but also reached more remote villages on the fringe of artistic activity emanating from the court, and where artistic developments were tied to local power networks. There are some striking similarities between the Ventozelo ceiling and the São Bento nave: the *quadratura* frame at Ventozelo depicts a fictive storey that runs around the pe-

rimeter of the ceiling and opens up to a Last Judgement scene with complex iconography. Many of the architectural features here refer back to Pozzo, such as the plain column shafts, composite capitals, porticoes at the extremities and broken pediments (which are rare in Portugal and Brazil).

The above-mentioned works are just a few examples of Portuguese illusionistic architecture. However, they are enough to show that a new decorative taste was developing in the 18th century. As this trend spread throughout the country, it gave rise to local variations of greater or lesser complexity as patrons grew more discerning. To be sure, these developments did not eliminate earlier forms of ceiling decoration such as coffering, central cartouches with frontally depicted figures, and the so-called 'brutesco' style of animal and floral patterns: all of these carried on being commissioned, as written contracts from the 18th century show. Nevertheless, it is possible to detect a growing preference for more complex decorative scenes requiring scientific knowledge, both practical and theoretical. Such knowledge had begun to develop in key Jesuit centres since the 1590s, with the start of the public lectures on mathematics ('Aulas Públicas'), and flourished until 1759 when the Portuguese state banished the Jesuit Brotherhood from the country and its colonies. It is unclear to what extent the banishment of the Jesuits affected the study and painting of illusionistic architecture in the Portuguese empire. This is a difficult question to address. Naturally, the study of perspective for speculative and/or practical purposes did not simply disappear. Nevertheless, the cancelling of public mathematics lectures at the 'Aula de Esfera' probably disrupted the teaching of geometry that was necessary for the study of optics: this will have affected to some extent the painting of illusionistic architecture by artists outside the Jesuit Brotherhood. Nevertheless, the *quadratura* and its study did not cease to develop: I merely note here some issues in need of further inquiry. Equally important is the question of Brazil's role in the later history of *quadratura*. The arrival of *quadratura* in Brazil marked an unprecedented overseas extension of this decorative form: it survived in Brazil well into the 19th century and developed in



distinctive ways. Cultural diversity had always been the hallmark of coastal Brazil, and the arrival of *quadratura* added to this variety. On the other hand, in inland regions such as Minas Gerais the new 'painted roofs' of tropical wood

Fig. 15. José Joaquim da Rocha (attributed), black and white reported scene, Igreja de São Domingos, Salvador, late 18th century.



Fig. 16. Nave, Igreja do Boqueirão, no authorship/date.

Fig. 17. Detail of above.

(*forro pintado*) reveal a distinctive aesthetic take on the *quadratura* method, with features such as the central *rocaille* and other novel motifs. It would take a separate study to explore in detail the decorative repertory, spatial constructions (which relied on a firm knowledge of perspective) and the impact of treatises in Minas Gerais; unfortunately such a detailed study is beyond the scope of this chapter.

Instead, I will offer here a survey of coastal Brazil and then focus on the inland regions where Baroque and Rococo painting thrived. In general terms, illusionistic architecture that ‘opened up’ walls and ceilings became one of the main types of artistic production in colonial Brazil, along with gold carving and hagiographic scenes. Brazilian illusionistic ar-

chitecture first developed in the north-eastern cities of Salvador, Olinda and Recife where it became very sophisticated. The process was triggered by the arrival of Antônio Simões Ribeiro from Santarém (Portugal), who introduced illusionistic architecture in Salvador in the early 18th century (see below). The new decorative form seems to have been especially favoured in the north-eastern city of João Pessoa, but it remains unclear how the local artists’ take on illusionistic architecture was influenced by earlier traditions of ceiling painting from the 17th century (part of the problem is the scarcity of written sources)²⁷. In the south, Caetano da Costa Coelho stands out for his decoration of the main chapel (1732) and nave ceiling (1737) of São Francisco da Penitência in Rio de Janeiro²⁸: these paintings, with their multiple patches of open sky, indicate that Coelho was well versed in the techniques of architectural simulation and had accumulated a vast erudite knowledge of architecture – possibly through the reading of treatises on architecture and perspective.

With regard to these developments, one must stress the importance of Antônio Simões Ribeiro²⁹. As noted above, this Portuguese painter was almost certainly responsible for introducing illusionistic architecture in Brazil in the second quarter of the 18th century, in the reign of John V of Portugal. Simões Ribeiro probably became acquainted with illusionistic architecture early in the 18th century when Bacherelli was active in Lisbon: the kind of illusionistic architecture that Simões Ribeiro brought to Brazil therefore owed much to Bacherelli’s influence. Indeed, we know that Simões Ribeiro was active in Coimbra (Portugal) ca.1701; on January 19, 1735³⁰ he was preparing to leave for Brazil where he would remain until his death in 1755. In Santarém (Portugal) he decorated the main chapel ceiling in the church of São Martinho, which was destroyed in the earthquake of 1755. Owing to the testimony of Inácio da Piedade e Vasconcelos, we know that in 1716 a plan had been made to remodel the church and have it decorated “admirably and in the good, modern architectural manner” (*admiravelmente de boa Architectura moderna*)³¹. Also by Simões Ribeiro is the ceiling of the Brotherhood room at Santa Cruz da



Fig. 18. Nave, Igreja do Santuário de Nossa Senhora da Divina Pastora, Divina Pastora, Sergipe, no authorship/date. Note the vanishing lines.

Ribeira in Santarém. The painting depicts an upward extension of the room, and its visual impact is impressive owing to the realistic rendering of the column shafts – although this is offset by the use of frontalism at the centre. Unfortunately the painting is poorly preserved, making an in-depth analysis difficult.

Upon arriving in Brazil in 1735, Simões Ribeiro began a new phase of his career. He introduced the *quadratura* technique in Salvador and soon became known for his work with perspective and scenography. Among his chief Brazilian works is the ceiling of the old library in the Jesuit college of Salvador³². The painting shows a figure sitting in a cloud and holding an open book, evidently meant to personify Wisdom (*Sapientia* and/or *Cultura*). Such a theme can hardly be coincidental: one of the Jesuits' chief aims was to create a new kind of knowledge that united Art and Science under the aegis of the Catholic Church. Perspective was of central importance to this new worldview, since the mathematical and geometric rules of perspective made it possible to portray the terrestrial and celestial planes simultaneously in the same scene³³. Other ceilings in Salvador stand out for similar reasons and can also be attributed to Simões Ribeiro. Nevertheless, his work (and that of other artists like him) tends to be ignored in scholarship on 18th century painting in Salvador and Bahia.

A particularly fine example of Simões Ribeiro's brilliance is found in the abbey church of São Francisco, also in Salvador. The wooden soffit of the transept arch, which is relatively small, displays an illusionistic eight-ribbed dome with lunettes in each segment. This painting replicates several features of the ceiling decoration at the church of the Third Order of St. Francis in Santarém, Portugal³⁴, and is clear evidence that Bacherelli's influence was spreading overseas.

The development of illusionistic architecture in Salvador also owes much to José Joaquim da Rocha (1737-1807)³⁵, one of the most outstanding artists of his time, who flourished after 1765. A follower of Simões Ribeiro, Rocha devised a unique style by experimenting with new forms and prototypes. His most significant work is the nave ceiling at Conceição da Praia (1773); art historians also credit him with the decoration of the nave ceiling of São Domingos, despite the lack of evidence and unknown date of composition. A man of obscure origin, Rocha constitutes a turning-point in the history of illusionistic ceiling painting in coastal Brazil: his influence lasted the remainder of the 18th century. Finally, our survey would not be complete without mentioning other artists who were active between the mid-18th and early 19th centuries, of whom the most significant were Veríssimo de Freitas (1758-



Fig. 19. Main chapel, Igreja do Santuário de Nossa Senhora da Divina Pastora, Divina Pastora, Sergipe, no authorship/date.

Fig. 20. Detail of above (illusionistic architecture).

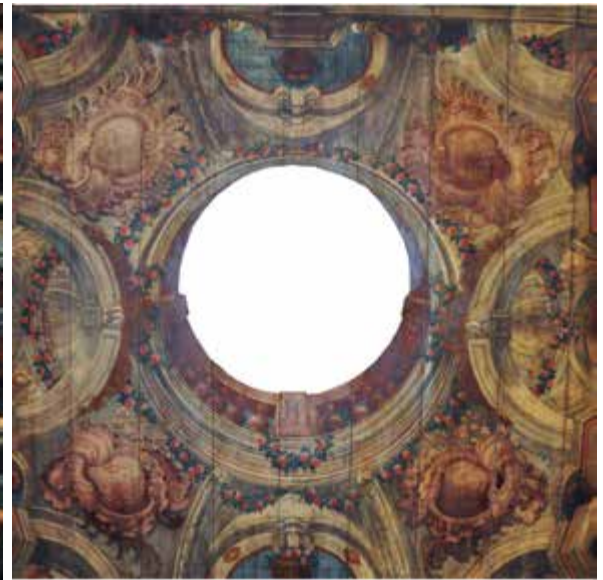


Sepúlveda between 1764 and 1768³⁷. The ceiling depicts multiple scenographic prospects that closely resemble the single-point perspective scenes (*scena per angolo*) of the Bibiena family. In the neighbouring city of Olinda, the back-choir of Nossa Senhora das Neves has illusory architecture painted around an oculus-shaped opening – a unique design in Brazil.

To complete our survey of colonial Brazil³⁸ it is crucial to consider the inland province of Minas Gerais, which was the focus of intense gold and diamond mining in the 18th century. Illusionistic architecture in Minas Gerais developed in unique ways, in response to aesthetic ambitions that differed from those in coastal regions. The earliest developments began in Cachoeira do Campo with the arrival of Portuguese painter António Rodrigues Belo (active ca.1755-56), and continued until 1828 when Manuel da Costa Ataíde – also known as *Mestre Ataíde* (1762-1830) – was active in Ouro Preto³⁹. It is possible to identify two main trends in the illusionistic architecture of Minas Gerais. The first trend is associated with José Soares do Araújo⁴⁰, a Portuguese émigré from Braga who was active in the towns of Diamantina, Inhaí and Couto de Magalhães between 1760 and 1799⁴¹. The illusionistic effect of his paintings is considerable, and he was clearly influenced by Pozzo's treatises. The second trend, which is slightly later (1801-1828), predominated in the towns of Ouro Preto, Santa Bárbara, Mariana, Itaverava and Ouro Branco: its distinctive features include *rocailles* painted with chromatic liberty and nuance. These two trends reflect different phases in the history of Brazilian art. Historians have yet to consider the full sig-

1806) and Antônio Joaquim Franco Velasco (1780-1833). Mention must also be made of Leandro Ferreira de Sousa, who was active in Salvador in the mid-18th century and was responsible for some of the panels at Conceição da Praia.

All of the above-mentioned painters had a lasting influence on the art of north-eastern Brazil. A good example of their legacy is the nave ceiling at Nossa Senhora da Divina Pastora³⁶ in Sergipe, decorated by José Teófilo de Jesus in the early 19th century in a manner that was not entirely original. Another sophisticated example is the nave ceiling at São Pedro dos Clérigos (Recife), painted by João de Deus



nificance of these artistic phenomena, both in terms of their pictorial aspects and their technical/geometric dimension. Such a study would allow us to explore how ceiling painting was influenced by the scientific literature of the time (i.e. the treatises on perspective). Indeed, I propose that the creative process of illusionistic architecture can be regarded as a kind of 'cultural mirror' that reflected the artists' inner universe according to the rules of perspective.

Illusionistic architecture in Minas Gerais⁴² developed its own brand of features, which

include what Carlos del Negro has termed 'balconies'⁴³. Also peculiar to this region are celestial scenes consisting of simple isolated clouds surrounding heavenly figures and apparitions of unassuming style. Until now these paintings have mainly been approached from a religious, social-historical or iconographic perspective. They were made by numerous painters that were active in Minas Gerais in the late 18th and early 19th centuries, of whom we may highlight the following: Joaquim Gonçalves da Rocha and Jacinto Ribeiro, both of whom

Fig. 21. Back-choir, Igreja de Nossa Senhora das Neves (Olinda, Pernambuco), no authorship/date; perspective lines added.

Fig. 22. Same as above, without perspective lines.

Fig. 23. Same as above, illusionistic architecture.

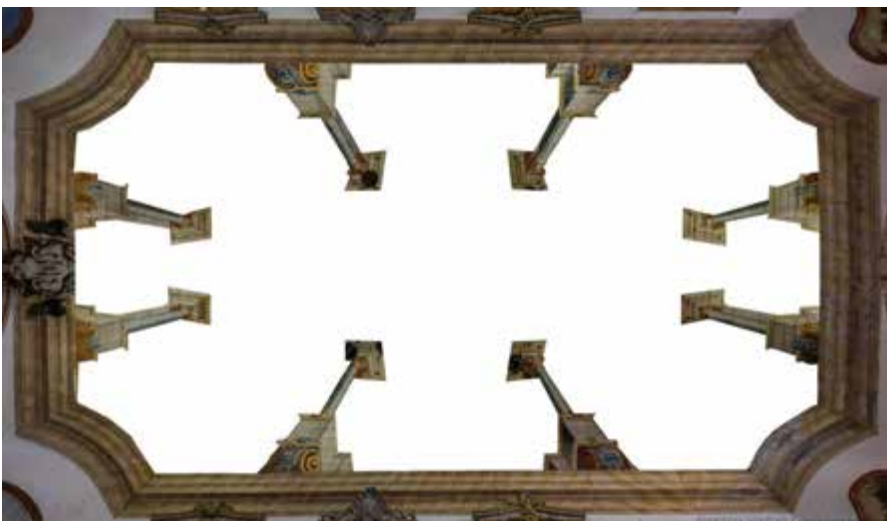


Fig. 24. Manuel da Costa Ataíde, nave ceiling, Capela de Ordem terceira de São Francisco, Ouro Preto, 1801/1812.

Fig. 25. Same as above, with perspective lines.

Fig. 26. Same as above, illusionistic architecture.

worked in the town of Sabará between the mid-18th and early 19th centuries; Antônio Martins da Silveira (active 1760-70); Bernardo Pires da Silva (active ca.1775); Francisco Xavier Carneiro (late 18th-early 19th centuries; his 1840 inventory includes a Portuguese translation of

Dupain de Montesson's *A ciência das sombras relativas ao desenho, obra necessária a todos, que querem desenhar arquitetura civil, militar ou que se destinam a pintura (...)*, published in Lisbon in 1799); João Batista de Figueiredo (active 1773-92); José Carvalhaes (active 1768-81); José Gervásio de Souza Lobo (active 1779-1806)⁴⁴; Manuel Ribeiro Rosa (1757/58-1808)⁴⁵, whose illusionistic architecture frames a painting of the coronation of the Virgin by the Holy Trinity (Capela do Rosário, Santa Bárbara); João Nepomuceno Correia e Castro⁴⁶ (1744-95; his will includes a large number of books); Manuel Vitor de Jesus (1781-1824); Gonçalo Francisco Xavier⁴⁷ (active 1742-75); Silvestre de Almeida Lopes⁴⁸ (second half of the 18th century); Joaquim José da Natividade (1785-1824; his remarkable works in southern Minas Gerais are barely discussed in scholarship); and finally, the above-mentioned Master Ataíde who was active in the first quarter of the 19th century, and whose library included a work entitled 'Secret of the Arts' (*Segredo das Artes*)⁴⁹ in two volumes. As noted above, these artists are almost always discussed from a social-historical or religious standpoint; a few of them are also noted in regional historical surveys. We still lack a comprehensive in-depth analysis of these painters and their work as a whole⁵⁰. Also worthy of study is Caetano Luis de Miranda⁵¹, who was active in the 19th century and was closely linked with José Soares de Araújo. Their illusionistic architecture was made 'real' owing to the *ingabo dell'occhio* technique, which allowed these artists to yield a multitude of skilful and imaginative works. Such, then, are the vast narrative cycles of illusionistic architecture, a pictorial form that endowed buildings with novel and modern visions of space. The engaging power of this art form owed its effectiveness to new techniques, and became a key element of Baroque pictorial culture around the world. In a sense, the *quadratura* method can be regarded as a visual translation of the entire cultural universe of the mid-16th-19th centuries.

The cycle of illusionistic architecture began in the 16th century. It lasted for the next three centuries and became a global phenomenon once it spread to Portuguese and Spanish colonies in the Americas and the East. Architectural deceit was the outcome of a new vision of nature, which

approached the natural world as a means to express political/secular or religious/divine power. What matters most is that, from the 16th/17th centuries down to the 19th, changing ways of seeing and thinking produced an artificial representation of space as an iconographic/iconological process that had never been seen before.

Note

¹ A pioneering analysis of each one of these manuscripts was done by Henrique Leitão, who considered the scientific manuscripts kept at Colégio de Santo Antão, National Library of Lisbon. See Leitão, Henrique 2008, *Sphaera Mundi: A ciência na Aula da Esfera* – Catálogo BNP., Lisboa.

² Leitão, Henrique 2003, *Jesuit mathematical practice in Portugal, 1540-1759*, in Feingold, Mordechai (ed.) *The New Science and Jesuit Science: Seventeenth Century Perspectives*. Dordrecht, Kluwer: 229-247; Leitão, Henrique 2007, *A ciência na “Aula da Esfera” no Colégio de Santo Antão 1590-1759*. Lisboa; Leitão 2008, *Sphaera Mundi: A ciência na Aula da Esfera* – Catalogue BNP., Lisboa: 27-45.

³ Some ground-breaking contributions are: Panofsky, Erwin 1995, *La prospettiva come forma simbolica*, Feltrinelli, Milano; Damisch, Hubert 1992, *L'origine della prospettiva*, Guida Editori, Napoli; Kern, G.J. 1912, *Precedente della prospettiva centrale nell'arte italiana del XIV secolo*; Sinisgalli, Rocco (org.) 1998, *La prospettiva – Fondamenti Teorici ed Esperienze Figurative dall'antichità al Mondo Moderno*, Edizioni Cadmo, Firenze; Emiliani, Marisa Dalai (org.) 1980, *La prospettiva rinascimentale, Codificazioni e Trasgressioni*. Florença; Argan, Giulio Carlo & Wittkower, Rudolf 1990, *Perspective et Histoire au Quattrocento*. Les Editions de la Passion, Paris; Gioseffi, Decio 1957, *Perspectiva Artificialis – per la storia della prospettiva spigolature e appunti*, Facoltà di Lettere e Filosofia, Trieste; Gioseffi Decio 1957, *Perspectiva Artificialis*, Trento; Paronchi, Alessandro 1964, *Studi su la dolce prospettiva*. Martelo, Milão; Pirenne, M.H. 1974, *Óptica Perspectiva Vision, en la pintura, arquitetura y fotografía*, Editorial Victor Leru, Buenos Aires; Camerota, Filippo 2001, “L'esperienza di Brunelleschi”, in *Cat. Nel Segno di Masaccio* –

L'Invenzione Della Prospettiva, Firenze; Belting Hans 2012, *Florence et Bagdad*, Gallimard, Bona.

⁴ For a recent discussion of Baroque art, see Montanari, Tomaso 2012, *Il Barocco*, Einaudi, Torino; Galluzi, Francesco 2005, *Il Barocco*, Newton & Compton editori, Roma.

⁵ Mello, Magno Moraes & Leitão Henrique. *A pintura barroca e a cultura matemática dos Jesuítas: o tractado de Prospectiva de Inácio Vieira*, S.J. (1715). *Revista de História da Arte – Instituto de História da Arte – UNL, Lisboa*, n. 1, 2005: 95-142; Cabeleira, João Inácio Vieira 2011, *Optics and Perspective. Instruments towards a sensitive space*, *Nexus Network Journal, Architecture and Mathematics*, Kim Williams Books, Birkhäuser, Torino, vol. 13, n. 2: 315-335.

⁶ Mello, Magno Moraes 2002, *Perspectiva Pictorum. As Arquitecturas Ilusórias nos Tectos Pintados em Portugal no Século XVIII*. Tese (doutorado em História de Arte) - Universidade Nova de Lisboa. This is the first systematic study of Bacherelli's development and activities as a painter.

⁷ Marrini, Orazio 1764, *Série di Ritratti di Celebri Pittori Dipinti di Propria Mano in Seguito a Quella già nel Museo Fiorentino Esistente Appresso l'Abate Antonio Pazzi*, Firenze.

⁸ Gaburri Francesco Maria. *Vite di Pittori, 1740-1741*. Biblioteca Nazionale di Firenze, EB. 95, fol. 160 e 160v.

⁹ “com Vicente Bacherelli que pintava a fresco o Coro, e os Arcos de baixo em preço de 225\$000 como consta da sua obrigação passada em 6 de junho de 1702.” Document from the Church of Loreto (AIL), Livro de Receita e Despesa, série 1, Livro 37, fol. 23. On the payment for the scaffolds that were used in this commission, see the balance sheets of Jacome Felipe Ravara (clerk and treasurer) 1701-1703, and the receipts of RR.PP. N. 36.

¹⁰ AIL. Documentos Avulsos. N. 16, fol. 5.

¹¹ AIL. Livro de Receita e Despesa, série 1, livro 37, fol. 23 e 27.

¹² AIL. Livro de Receita e Despesa da Sacristia, 1703-1705, Masso II, vem referido o pagamento de 110\$000, não revelando o autor da dita pintura (inérito). Machado, Cirilo Volkmar, *Collecção de Memórias*. Coimbra, 1922: 69-70, where António Machado Sapeiro is credited with the decoration of the sacristy ceiling.

- ¹³ Chiarelli, R. *Bacherelli*, in: Bertoni, B. (dir.) 1963, *Dizionario Biografico degli Italiani*. V. 5, Roma: 20.
- ¹⁴ Ms. Machado, *Cirilo Volkmar*. *Currently in the Robert Smith Archive*, Fundo Reis Santos, box 173 A, Calouste Gulbenkian Foundation.
- ¹⁵ Ms. Machado, *Cirilo Volkmar*. Op. Cit.
- ¹⁶ Biblioteca Nacional de Lisboa. *Compendio de Novas da Europa*, desde 1 de Abril de 1713. Caixa 2, fol. 12 Cf.: Carvalho, Ayres de. Op. Cit.: 211.
- ¹⁷ ASF. *Monte delle Graticole*, parte I, cc. 19 v – 20 r.
- ¹⁸ ASF. *Accademia del Disegno - Prima Compagnia*, 132, c. 110, sinistra e destra e *Prima Compagnia*, 133, c. 28 sinistra e destra.
- ¹⁹ Andrade Jerónimo de 1748, *Elogio Fúnebre a Vitorino Manuel da Serra*, Lisboa: 15.
- ²⁰ This is certainly an allusion to the work of António Palomino (1715), and especially to Vicente Tosca, priest and author of the Valencian treatises (*Compendio Mathematico*, 9 volumes, 1707-1715) who published the theoretical constructions of priests Dubreuil and Dechales, S. J. See also: Sagredo, Diego de. *Medidas del Romano*, 1530; Nicolàs, Lorenzo de San 1633, *Arte y uso de la architectura*; Villanfañe, Juan de Arfe y 1585/1587, *De varia Commensuración (...)*; Torija, Juan de 1661 *Breve tratado de todo género de bóvedas regulares como yrregulares ejecución de obralvas y medirlas (...)*, Madrid; finally, we may note Juan de Herrera (1530-1597), the architect of the Escorial palace and founder of the Academia de Matemática em Espanha: all of these influenced Vitorino Manuel da Serra and were probably among his main references.
- ²¹ Sasseti, Carlo 2001, *Il Cantiere di Francesco Natali e Alessandro Gherardini*, in: *Arditezze Prospettiche e spazio d'illusione*, Sillabe, Livorno: 21.
- ²² Andrade, Jerónimo de 1748, *Elogio Fúnebre a Vitorino Manuel da Serra*: 17.
- ²³ Mello, Magno Moraes 2005, *A experiência da quadratura romana e forma decorativa de Lourenço da Cunha (1740)*, *Barroco*, Belo Horizonte, n. 19: 213-236.
- ²⁴ Machado, Cirilo Volkmar 1922, *Collecção de Memórias Relativas às Vidas dos Pintores, e Escultores, Architetos, e Gravadores Portugueses, e dos Estrangeiros, Que Estiverão em Portugal*, Imprensa da Universidade, Coimbra: 156.
- ²⁵ Serrão, Vitor. Lameira, Francisco & Falcão, José António 2007, *A Igreja de Nossa Senhora dos Prazeres em Beja*. Aletheia, Lisboa.
- ²⁶ The expression modelo Bernardes was first used in Part II, chapter 1 of Mello, Magno Moraes 2002, *Perspectiva Pictorum – As arquiteturas ilusórias nos tectos pintados em Portugal no século XVIII*, Tese (doctoral thesis in Art History) - Universidade Nova de Lisboa, Lisboa.
- ²⁷ Oliveira, Carla Mary S. 2009, *Circulação de artífices no Nordeste colonial: indícios da autoria do forro da igreja do Convento de Santo Antônio da Paraíba*. *Revista de História e estudos Culturais*, João Pessoa, v. 6, ano VI, n. 4: 5-17; Oliveira, Carla Mary S. 2006, *Alegoria Barroca: Poder e Persuasão através das imagens na Igreja de São Francisco (João Pessoa – PB)*. Atas do IV Congresso Internacional do Barroco Ibero-americano. Ouro Preto: 364-378. For an in-depth analysis of this ceiling, see: Mello, Magno Moraes, *Perspectiva e arquitetura do engano: a decoração da nave da igreja do Convento franciscano na cidade da Paraíba entre os séculos XVIII e XIX*, in Ferreira-Alves, Natália Marinho (org.) 2013, *Os Franciscanos no Mundo Português III – o legado franciscano*. Cepese, Porto: 577-602.
- ²⁸ Baptista, Nair 1939, *Caetano da Costa Coelho e a pintura da Igreja de São Francisco da Penitência*. *Revista do SPHAN*, n. 3. See also Ayres, Janaina de Moura Ramalho Araújo 2013, *Caetano da Costa Coelho: um pioneiro da pintura de quadratura no Rio de Janeiro setecentista*, in Mello, Magno Moraes (org.), *Arquitetura do engano – perspectiva e percepção visual no tempo do barroco entre a Europa e o Brasil*. Fino Traço Editora, Belo Horizonte: 123.
- ²⁹ Cf.: Mello, Magno Moraes 2002, *Perspectiva Pictorum – As arquiteturas ilusórias nos tectos pintados em Portugal no século XVIII*, Tese (doutorado em História da Arte) - Universidade Nova de Lisboa, Lisboa; for other works by this Portuguese scholar, Cf.: Mello, Magno Moraes 2006, *A difusão do modelo bacherelliano no Brasil: Antônio Simões Ribeiro em Salvador (1735/1745)*, in Farneti, Fauzia & Lenzi, Deanna (orgs.) *Realtà e illusione nell'architettura dipinta*. Florença: 479-489; Raggi, Giuseppina

2007, *O paradoxo espacial da quadratura: o caso de António Simões Ribeiro na Bahia (1735-1755)*, Murphy: Revista de História e Teoria da Arquitectura e do Urbanismo, n. 2. Coimbra: Departamento de Arquitectura da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade: 46-65. See, most recently, Vicente, Monica Farias Menezes 2011, *A pintura de falsa arquitetura em Salvador: José Joaquim da Rocha (1750-1850)*. Dissertação (mestrado em História) - UFBA, with additional information on this Portuguese scholar.

³⁰ On January 19, 1735 the “pintor de Architectura de perspectiva” António Simões Ribeiro gave his wife power of attorney during his absence in Brazil: ANTT, Cartório Notarial 11, L.º 528, fls. 60-61. Serrão, Vítor 2000, *A pintura proto-barroca em Portugal (1640-1706) e o seu impacto no Brasil colonial*, Revista Barroco, Belo Horizonte, n. 18: 291

³¹ Cf.: Vasconcelos, Padre Inácio da Piedade e 1740, *História de Santarém Edificada*, Lisboa: 269, e Mello, Magno Moraes 2001, *Os Tectos Pintados em Santarém durante a Fase Barroca*, Câmara Municipal, Santarém: 141. If the Santarém church was remodelled in 1716 it is likely that Simões Ribeiro decorated it ca.1720, before he decorated another church in Coimbra.

³² Mello, Magno Moraes & Serrão, Vítor 1994, *A pintura de tectos de perspectiva arquitectónica no Portugal Joanino (1706-1750)*, in Cat. *A Pintura em Portugal ao Tempo de D. João V, 1706-1750, Joanni Magnifico*, IPPAR, Lisboa: 92-95.

³³ Cf. Chen, Arthur H. 1998, *Macau: Transporting The Idea Of Linear Perspective*, Instituto Cultural de Macau, Macau: 17. Pfeiffer, Heinrich, S.J. 1998, *Pozzo e la spiritualità dela Compagnia di Gesù*, in Andrea Pozzo, Lumi Editrice, Milano: 13-31.

³⁴ Mello 2001, *Os Tectos Pintados em Santarém durante a Fase Barroca*. Câmara Municipal, Santarém.

³⁵ Pontual, Roberto 1969, *Dicionário das Artes Plásticas no Brasil*. Editora Civilização Brasileira, Rio de Janeiro: 455. On this painter specifically, see Vicente, Monica Farias Menezes 2011, *A pintura de falsa arquitetura em Salvador: José Joaquim da Rocha (1750-1850)*. Dissertação (mestrado em História) - UFBA.

³⁶ This ceiling was recently restored.

³⁷ Pontual 1969, *Dicionário das Artes Plásticas no Brasil*. Rio de Janeiro: Editora Civilização Brasileira: 486.

³⁸ Pereira, Danielle Manoel dos Santos 2012, *A Pintura Ilusionista no Meio-Norte de Minas Gerais – Diamantina e Serro – e em São Paulo – Mogi das Cruzes (Brasil)*, Dissertação (mestrado em História) – Unesp, Unesp, São Paulo.

³⁹ Cf: Mello, Magno Moraes 2012, *Ilusão e engano na decoração do teto da Capela da Ordem Terceira de São Francisco em Ouro Preto (1801): Manuel da Costa Ataíde*, in Ferreira-Alves, Natália Marinho (org.), *Os Franciscanos no Mundo Português II – as veneráveis ordens terceiras de São Francisco*. Cepese, Porto: 229-252.

⁴⁰ Jardim, Luiz 1978, *A Pintura Decorativa em Algumas igrejas Antigas. Pintura e escultura I*, Textos Escolhidos da Revista do IPHAN, Rio de Janeiro, v. 7: 187-212: “Declaro que sou natural da cidade de Braga e filho legítimo de Bento Soares e de Teresa de Araújo, já falecidos (...)”. Cf.: Magnani, Maria Cláudia Almeida Orlando 2013, *Cultura pictórica e o percurso da quadratura no Arraial do Tijuco no século XVIII: entre o decorativo e a persuasão*. Tese (doutorado em História) - Departamento de História da UFMG.

⁴¹ Santos, António Fernando Batista dos & Massara, Mônica 1990-1992, *O Jogo Barroco em José Soares de Araújo – Pintor Bracarense em Minas*, Barroco, n. 15, II Congresso do Barroco no Brasil – Arquitectura e Artes Plásticas; António Fernando Batista 2000, *Artistas pintores do distrito diamantino, revenendo atribuições*, in Flexor, Maria Helena (org.). *IV Colóquio Luso-Brasileiro de História da Arte*, Reitoria de UFBA, Salvador; Del Negro, Carlos 1978, *Nova Contribuição ao estudo da pintura (Norte de Minas): Pintura de tetos de igrejas*. Revista do IPHAN, Rio de Janeiro, v. 29: 15-41, 81-89.

⁴² Andrade, Myriam Ribeiro de 1978-79, *A pintura de Perspectiva em Minas Colonial – ciclo Barroco*, Barroco, n. 10; see also: Andrade, Myriam Ribeiro de 1982-1983, *A Pintura de Perspectiva em Minas Colonial – ciclo Rococó*, Barroco, n. 12: 171-180; Valadares, Clarival do Prado 1973, *Notícias sobre a pintura religiosa monumental no Brasil*, Bracara Augusta, vol. XXVII, n. 63: 238-272; Andrade, Rodrigo Melo Franco de 1978, *A pintura colonial em Minas*

Gerais. Revista do IPHAN, Rio de Janeiro, n. 18: 36-37; Silva, Mateus Alves 2012, *Ouro Preto em quatro tetos: a evolução da pintura decorativa*, in Campos, Adalgisa Arantes. *De Vila Rica à Imperial Ouro Preto: aspectos históricos, artísticos e devocionais*, Fino Traço, Belo Horizonte.

⁴³ Del Negro, Carlos 1958, *Contribuição ao estudo da pintura mineira*, D, P.H.A.N., v. 20.

⁴⁴ Campos, Adalgisa Arantes 2007, *A contribuição de José Gervásio de Souza Lobo para a pintura em fins da época colonial*, XXVII Colóquio do Comitê Brasileiro de História da Arte, Belo Horizonte: C/Arte: 15-22.

⁴⁵ Alves, Célio Macedo 1999, *Manoel Ribeiro Rosa: genial, injustiçado e florido*. Revista Telas & Artes. Belo Horizonte, ano II, n. 10, jan./fev.: 29-33; Rezende, Leandro Gonçalves de & Leopoldino, Armando Magno de Abreu 2012, *Pintores coloniais nas Minas Setecentistas: a vez de Manoel Ribeiro Rosa*. Anais do VIII Encontro de História da Arte – História da Arte e Curadoria. Unicamp, Campinas; Campos, Adalgisa Arantes 2010, *Contribuição ao estudo da pintura colonial: Manoel Ribeiro Rosa (1758/1808)*, Anais do XXX Colóquio do Comitê Brasileiro de História da Arte. Rio de Janeiro: 567-577.

⁴⁶ Martins, Hudson Lucas Marques 2010, *João Nepomuceno Correa Castro, pintor nas Minas Setecentistas*, Monografia (História), UFOP, Mariana; Martins, Hudson Lucas Marques 2013, *O Mestre pintor: A trajetória de João Nepomuceno Correia Castro e a arte da pintura em Minas Gerais no século XVIII e XIX*, Dissertação (mestrado em História) - UFJF, Juiz de Fora.

⁴⁷ Cf.: Neto, Jäder Barroso 2009, *A pintura setecentista de Gonçalo Francisco Xavier em igrejas e capelas mineiras*, Dissertação (mestrado em História) - Departamento de História, UFMG.

⁴⁸ Cf.: Senra, Dulce Consuelo da Mata Azevedo e 2004, *Contribuição do artista Silvestre de Almeida Lopes à pintura mineira do século XVIII – Capela do Amparo em Diamantina e atribuições mais procedentes*. Dissertação (mestrado em História) - EBA-UFMG.

⁴⁹ This is possibly the work of: Montòn, D. Bernardo 1734, *Secretos de Artes Liberales, y Mecanicas – recopilados, y traducidos de varios, y selectos autores, que tratan de phisica, pintura, arquitectura, optica, chimica, doratura, y*

charoles, con otras varis curiosidades ingeniosas. Madrid. Although we cannot be certain that this work is indeed ‘Secret of the Arts’, on page 43 the author discusses how to construct a magic lantern (Construir uma Linterna Magica), besides dealing with issues of paints and perspective representation.

⁵⁰ We are currently constructing a database on illusionistic architecture in 18th/19th-century Minas Gerais, which is an outcome of the research network Perspectiva Pictorum, based in the History department at the Federal University of Minas Gerais (UFMG-Brazil) since 2007.

⁵¹ Santos, António Fernando Batista dos 1997, *Artistas pintores do distrito Diamantino: revendo atribuições*, IV Colóquio Luso-Brasileiro de História da Arte, Salvador : 411-428.

Repertorio degli Apparati Prospettici



Prospettive d'architettura nel Granducato di Toscana

Monica Lusoli

Frutto di una ricerca iniziata alla fine degli anni Novanta da un gruppo di ricercatori multidisciplinare di cui la scrivente ha fatto parte, coordinato dalla prof.ssa Fauzia Farneti, il repertorio di prospettive d'architettura che presenta questo contributo è al momento un'opera *in fieri*. Lo studio ha approfondito l'analisi degli apparati decorativi dipinti nei palazzi e nelle chiese dei territori del Granducato di Toscana dal XVI secolo al XIX secolo, considerando anche influssi e influenze che ne hanno caratterizzato la realizzazione. Il regesto si è poi arricchito di alcune opere dei secoli XV e XVI studiate dal gruppo dell'Unità di ricerca fiorentina del PRIN 2010/2011 *Architectural Perspectives*, coordinato dalla prof.ssa Maria Teresa Bartoli.

Il catalogo ha organizzato secondo criteri cronologici e spaziali, con precisi limiti temporali e geografici, le prospettive architettoniche che sono state indagate dagli ambiti di ricerca indicati in precedenza; sono state escluse quelle opere che, pur presentando dei caratteri di interesse per lo studio, non erano sufficientemente documentate. Il repertorio è sunto e base della schedatura approntata per il PRIN, parte integrante del database digitale già presentato tra gli esiti del progetto di ricerca internazionale.

Le opere catalogate sono presentate attraverso un numero limitato di immagini e una snella didascalia in cui vengono date le informazioni essenziali sull'opera, la collocazione, la datazione, se possibile l'autore o comunque l'attribuzione e una breve descrizione.

Il regesto è sicuramente fonte di consultazione veloce ma è anche stimolo alla conoscenza delle modifiche subite nel tempo dalla scienza della prospettiva, arte di ingannare l'occhio con precise regole matematiche e grafiche, applicata per creare stupefacenti illusioni spaziali

e architettoniche sulle pareti e sulle volte dei palazzi e delle chiese di età barocca.

La prospettiva è in un primo momento ricerca scientifica poi diventa «leggerezza costruttiva e ritmi serrati». Come evidenziato da Maria Teresa Bartoli, dopo aver indagato il meccanismo geometrico con cui l'occhio conosce il reale, l'arte se ne impossessa per restituire con regole scientifiche «qualcosa di apparente, che si manifesta all'occhio». Sotto questo profilo la presenza di uno o di più punti di vista lungo lo stesso raggio visivo diventa occasione di ragionamento sui modi di rendere certo quello che l'occhio vede (Trinità di Masaccio, il monumento all'Acuto di Paolo Uccello, la Flagellazione di Piero della Francesca, il Salone dei Mesi di Ferrara, la volta del San Matteo di Pisa, il soffitto di Ognissanti, la finta loggia di Palazzo Martelli).

In seguito, nei complessi apparati scenografici dipinti sulle pareti, sui soffitti e volte di chiese e saloni, la somiglianza al vero muta la sua intenzione, non è più la certezza dell'esperienza visiva, ma la possibilità di ingannarla, con il sovrapporsi di piani prospettici e artifici di arredo che favoriscono l'inganno, tanto quanto colonne, balaustre, scale o pavimentazioni giustapposte che 'invogliano' a entrare negli irreali spazi allestiti sulle pareti; cornici concave e convesse, ariosi balconi aprono le volte facendo percepire l'esistenza di ambienti in realtà fittizi. Elementi reali e irreali si compenetrano, porte e camini diventano parte della finzione. Andrea Pozzo ricorda l'utilità del poter modificare lo spazio reale, la 'forma dell'architettura' con «gran diletto e meraviglia de' riguardanti», «congiugnendo il finto col vero [in modo che] non potrà discernersi l'unione dell'architettura vera con la dipinta».

Firenze, palazzo Pitti, sottoportico dx, Quartiere terreno di Cosimo III e Marguerite Louise d'Orleans, sala della Fama, Jacopo Chiavistelli, Andrea Ciseri e collaboratori, 1661-1662.

Nelle varie opere pittoriche, gli elementi architettonici acquistano più significati per cui se una balaustra o un parapetto sono dipinti sulla parete con continuità, sono filtri rispetto ad un aldilà illusorio (galleria di palazzo Feroni Magnani; villa di Lilliano; palazzo Ricasoli Firidolfi), mentre se si interrompono e magari presentano dei pilastrini angolari completati da sfere, accolgono lo spettatore per farlo affacciare su altri paesaggi (palazzo Roffia; villa Tempi) o per introdurlo a scalinate in secondo piano (palazzo Verzoni Bizzocchi; palazzo Dami, palazzo Chigi Sansedoni). Nel Granducato di Toscana, la prospettiva d'architettura con l'esperienza di Giovanni da San Giovanni, Agostino Mitelli con Angelo Michele Colonna e Jacopo Chiavistelli, dopo un primo momento in cui interessa soprattutto i fregi conclusivi delle stanze, riveste interamente pareti e volte in cui artificiosi involucri spaziali si susseguono con maestria esecutiva e varietà d'invenzione, con fantasia ma sempre con il controllo di una esatta costruzione prospettica. Solo in un secondo tempo la prospettiva diventa 'leggerezza costruttiva': nel XVIII secolo si privilegia la giustapposizione di forme ed elementi costruttivi alla ricerca di un'ariosità e una ricchezza compositiva che trascendono la precisa applicazione delle regole geometriche di costruzione. Le conoscenze e i modelli si diffondono nel territorio con i viaggi dei prospettici e delle maestranze, sotto l'egida delle diverse famiglie gentilizie che intrattengono rapporti commerciali o personali in tutto il territorio del Granducato, favoriti dal miglioramento della viabilità.

Alla fine del '700, le stanze delle rovine sono l'estrema rappresentazione della diminuzione di valore assunto dalle regole prospettiche; in questi spazi l'osservatore è totalmente immerso nel passare del tempo scandito dai lacerti architettonici ricoperti di vegetazione che si susseguono sulle pareti, aprendosi su sfondati nuvolati o su paesaggi pittoreschi: la realtà è integrata con la finzione, gli angoli si stondono a dare l'impressione che non ci si trovi in un ambiente chiuso ma in uno spazio aperto, in cui le pareti sono tutt'uno con la volta (villa Tempi, stanza delle Rovine, Niccolò Pintucci; palazzo Naldini del Riccio, sala delle Rovine, Niccolò Pintucci; palazzo Ricasoli Firidolfi,

galleria), del resto «l'arte della Prospettiva con mirabil diletto inganna il più accorto de' nostri sensi esteriori che è l'occhio».

Note

¹ La ricerca ha avuto vari esiti editoriali a cui si rimanda: Bertocci S., Farneti F. 2002, *L'architettura dell'Inganno a Firenze. Spazi illusionistici nella decorazione pittorica delle chiese fra Sei e Settecento*, Alinea, Firenze; Farneti F., Lenzi D. (a cura di) 2004, *L'architettura dell'inganno. Quadraturismo e grande decorazione nella pittura di età barocca*, Atti del Convegno Internazionale di Studi, Rimini 2002, Alinea, Firenze; Farneti F., Lenzi D. (a cura di) 2006, *Realtà e illusione nell'architettura dipinta. Quadraturismo e grande decorazione nella pittura di età barocca*, Atti del Convegno Internazionale di Studi, Lucca 2005, Alinea, Firenze; Bertocci S., Farneti F. (a cura di) 2015, *Prospettiva, luce e colore nell'illusionismo architettonico. Quadraturismo e grande decorazione nella pittura di età barocca*, Atti del Convegno Internazionale di Studi, Firenze-Montepulciano 2011, Artemide, Roma.

² Si rimanda alle pubblicazioni: Bartoli M.T., Lusoli M. (a cura di) 2015, *Le teorie, le tecniche, i repertori figurativi nella prospettiva d'architettura tra il '400 e il '700*, Firenze University Press, Firenze; Valenti G.M. (a cura di) 2014, *Prospettive Architettoniche, conservazione digitale, divulgazione e studio*, vol.1, Sapienza Università Editrice, Roma. Sitografia: www.quadraturismo.org

³ Lusoli M. 2014, *La scheda per la catalogazione delle pitture di architettura e del Quadraturismo*, in Valenti G.M. (a cura di) 2014, *Prospettive Architettoniche, conservazione digitale, divulgazione e studio*, vol.1, Sapienza Università Editrice, Roma.

⁴ Pozzo A. 1693, *Perspectiva pictorum et architectorum*, Roma: figura trentesima.

⁵ Pozzo A. 1693, *Perspectiva pictorum et architectorum*, Roma: *Al lettore, studioso di prospettiva*.

I secoli XIV e XV

Collocazione: Siena, Museo dell'Opera del Duomo

Denominazione: Annuncio della morte alla Vergine

Cronologia: 1308 -1311

Autori: Duccio di Buoninsegna (1255-1319)

Descrizione: Coronamento della parte anteriore della Maestà del Duomo di Siena; tempera su tavola (41,5x54cm).



Collocazione: Siena, S. Agostino Novello

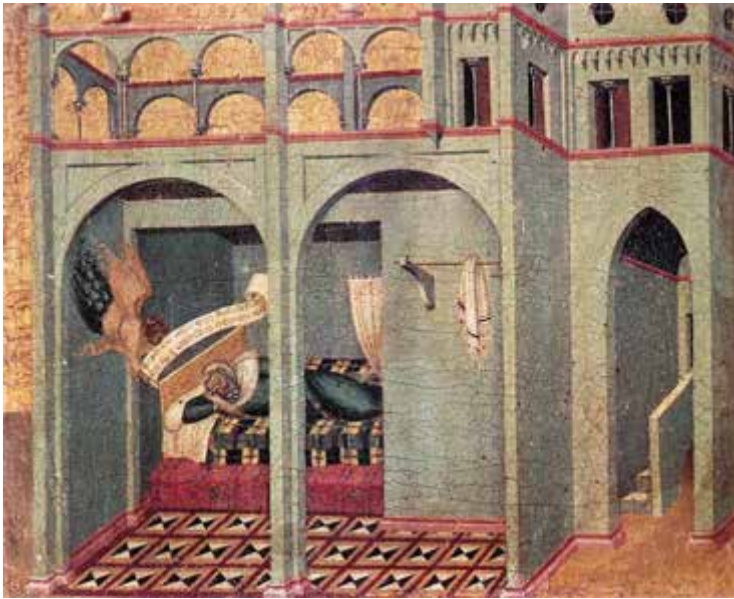
Denominazione: Trittico di S. Agostino

Cronologia: 1328 ca

Autori: Simone Martini (1284 ca-1344)

Descrizione: In particolare la parte superiore sinistra con *Il miracolo del bambino attaccato da un lupo e salvato da Agostino*, tempera su tavola (82x67cm).





Collocazione: Siena, Pinacoteca Nazionale

Denominazione: Annunciazione di Sobach

Cronologia: 1327 - 1329

Autori: Pietro Lorenzetti (1280-1348)

Descrizione: Pala smembrata proveniente dalla chiesa del Carmine di Siena; realizzata per l'ordine dei Carmelitani (tempera su tavola - 37x44cm).



Collocazione: Siena, Pinacoteca Nazionale

Denominazione: Onorio IV conferisce l'abito nuovo all'ordine dei Carmelitani

Cronologia: 1327 - 1329

Autori: Pietro Lorenzetti (1280-1348)

Descrizione: Pala smembrata proveniente dalla chiesa del Carmine di Siena; realizzata per l'ordine dei Carmelitani (tempera su tavola - 37x45cm).



Collocazione: Siena, Battistero

Denominazione: Formella con Banchetto di Erode

Cronologia: 1423 - 1427

Autori: Donato di Niccolò di Betto Bardi, Donatello (1386 - 1466)

Descrizione: Formella in bronzo dorato realizzata per il fonte battesimale del Battistero di Siena (60x60 cm).

Collocazione: Siena, S. Agostino Novello

Denominazione: Nascita della Vergine

Cronologia: 1488 - 1494

Autori: Francesco di Giorgio Martini (1439-1501) e bottega

Descrizione: Affresco a monocromo realizzato in una delle lunette della volta della cappella Bichi, nel transetto della chiesa (454x552 cm).



Collocazione: Siena, S. Agostino Novello

Denominazione: Natività di Gesù

Cronologia: 1488 - 1494

Autori: Francesco di Giorgio Martini (1439-1501) e bottega

Descrizione: Affresco a monocromo realizzato in una delle lunette della volta della cappella Bichi, nel transetto della chiesa (443x552 cm).



Collocazione: Siena, S. Domenico

Denominazione: Adorazione del Bambino

Cronologia: 1490

Autori: Francesco di Giorgio Martini (1439-1501)

Descrizione: Dipinto su tavola collocato lungo la parete destra della navata della chiesa (239-209 cm). La pala è completata da una predella e una lunetta non attribuibili allo stesso autore.





1

Collocazione: Siena, Spedale di Santa Maria della Scala, pellegrinaio

1) Denominazione: Il sogno del Beato Sorore

Cronologia: 1441

Autori: Lorenzo di Pietro detto il Vecchietta (1410-1480)

2) Denominazione: Investitura del rettore dell'ospedale

Cronologia: 1442

Autori: Priamo della Quercia (1400-1467)

3) Denominazione: Elemosina del Vescovo

Cronologia: 1442-1443

Autori: Domenico di Bartolo (1400/04, 1445/1447)



2 - 3

4) Denominazione: Celestino III concede privilegi di autonomia all'ospedale

Cronologia: 1442-1444

Autori: Domenico di Bartolo (1400/04, 1445/1447)

Descrizione: Ciclo di affreschi realizzato sulle pareti delle campate del pellegrinaio destinato all'accoglienza e l'ospitalità dei pellegrini di passaggio nella città. Le diverse scene furono realizzate negli anni Quaranta del '400 da autori diversi ma ugualmente formati alle nuove regole della prospettiva.

4





1



2

Collocazione: Siena, Battistero di San Giovanni

1) Denominazione: Ottavo articolo del Credo

Cronologia: 1450

2) Denominazione: Decimo articolo del Credo

Cronologia: 1450

3) Denominazione: Flagellazione di Cristo

Cronologia: a partire dal 1450

Autori: Lorenzo di Pietro detto il Vecchietta (1410-1480)

Descrizione: Affreschi del catino absidale del battistero; le scene fanno parte di un ciclo dipinto da autori diversi.



3

Collocazione: Siena, Battistero di San Giovanni

Denominazione: Cristo lava i piedi agli apostoli

Cronologia: Anni '80 del Quattrocento

Autori: Pietro di Francesco Orioli (battezzato nel 1458, 1496)

Descrizione: L'Affresco collocato nella cappella Cerretani o di San Giovanni Evangelista adotta le soluzioni architettoniche di Francesco di Giorgio Martini, coniugandole con effetti stereometrici della cultura prospettica di Piero della Francesca.





Collocazione: San Gimignano, Sant'Agostino

Denominazione: Storie della vita di Sant'Agostino

Cronologia: 1464-1465

Autori: Benozzo Gozzoli (1420c., 1497)

Descrizione: Il ciclo di affreschi è collocato nella cappella del Coro le cui pareti vengono spartite con cornici e lesene decorate per accogliere le scene dipinte. Su un basamento a finti riquadri marmorei il pittore distribuisce gli episodi della vita di Sant'Agostino inframezzandoli da architravi con fregi decorati.



Collocazione: Firenze, Galleria degli Uffizi

Denominazione: Storie di San Nicola - da sinistra: Consacrazione di San Nicola come vescovo; Il regalo della dote a tre vergini; Bambino resuscitato (particolare).

Cronologia: 1332 c.

Autori: Ambrogio Lorenzetti (1290-1348)

Descrizione: Le tempere su tavola costituiscono quattro pannelli raggruppati in due tavole (96x52,5 cm la prima e 92x49 cm la seconda); in origine erano collocati nella chiesa di San Procolo dove probabilmente erano parte di un'opera maggiore.

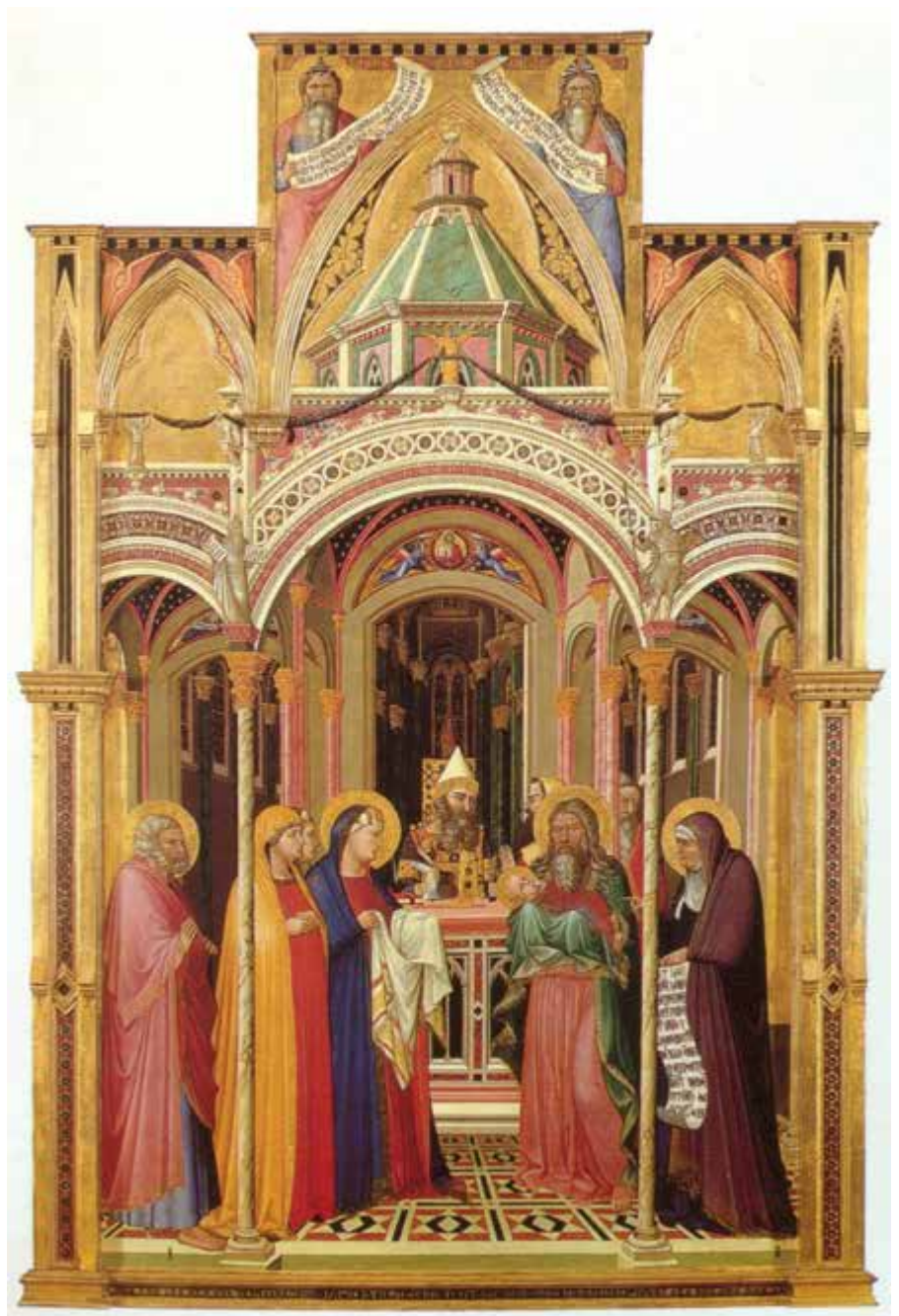
Collocazione: Firenze, Galleria degli Uffizi

Denominazione: Presentazione al Tempio

Cronologia: 1342

Autori: Ambrogio Lorenzetti (1290-1348)

Descrizione: La tavola 257x168 cm) è stata realizzata per l'altare di San Crescenzo nel Duomo di Siena, commissionata in occasione del programma decorativo degli altari dedicati ai quattro santi patroni della città e collocati nella crociera.





Collocazione: Firenze, Santa Maria del Carmine, cappella Brancacci

(Sopra) Denominazione: La guarigione dello zoppo e la Resurrezione di Tabita

Cronologia: 1424/1425 (?)

Autori: Tommaso di Cristoforo Fini o Masolino (1383 -1440c.)

(Sotto) Denominazione: Il pagamento del Tributo

Cronologia: 1425c.

Autori: Tommaso di ser Giovanni di Mone Cassai o Masaccio (1401 – 1428)

Descrizione: Gli affreschi, realizzati per Felice Brancacci (255x598 cm), si trovano nel registro mediano delle pareti laterali della cappella, fronteggiandosi. Quando iniziano i lavori di decorazione delle strutture, Masaccio è uno dei giovani della bottega di Masolino ma non è chiaro il contributo dei due autori alle singole scene affrescate. Dopo l'interruzione del 1436 la decorazione della cappella è completata nel 1480 da Filippino Lippi.





Collocazione: Berlino, Staatliche Museen

Denominazione: Desco da parto con putto e cane e Natività

Cronologia: 1426

Autori: Tommaso di ser Giovanni di Mone Cassai o Masaccio (1401 - 1428)

Descrizione: Il tondo con la Natività sul recto e un putto con cagnolino nel verso è dal 1883 nei Musei di Berlino dove è pervenuto da Firenze. L'attribuzione a Masaccio dopo essere stata messa in discussione è stata riconfermata dalla critica. Tempera su tavola, Ø56 cm.

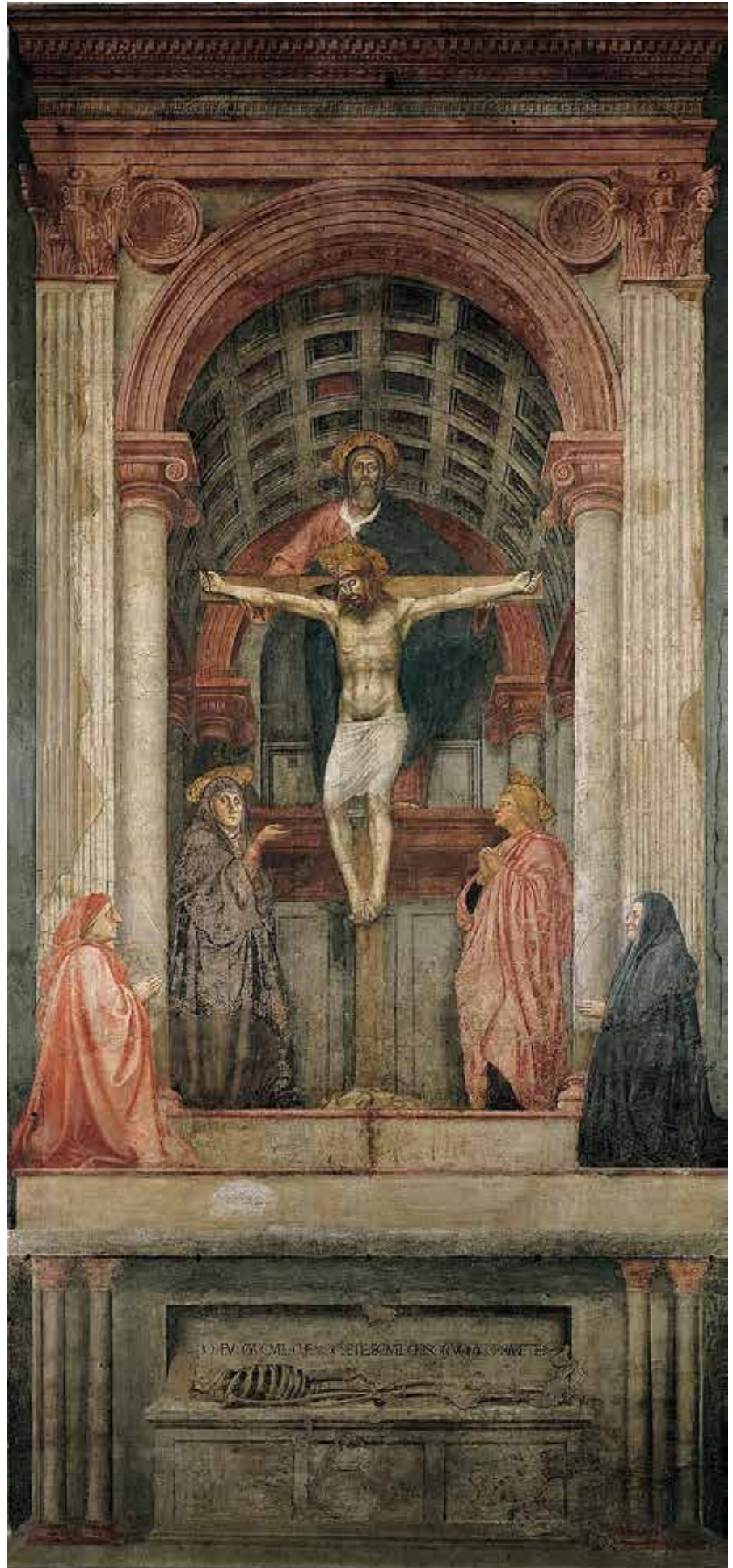
Collocazione: Firenze, Chiesa di Santa Maria Novella

Denominazione: La Trinità

Cronologia: 1426-1428

Autori: Tommaso di ser Giovanni di Mone Cassai o Masaccio (1401 - 1428)

Descrizione: Quest'opera (317x667cm) venne realizzata per un committente ancora non identificato; occultata da Giorgio Vasari e poi riscoperta e staccata dal substrato murario nel 1866, dopo alcuni spostamenti venne ricollocata nella sua posizione originaria.



Collocazione: Firenze, Basilica di San Lorenzo, Sagrestia Vecchia

Denominazione: Resurrezione di Drusiana

Cronologia: Tra il 1428/29 e il 1439

Autori: Donato di Niccolò di Betto Bardi o Donatello (1386-1466)

Descrizione: Tondo in stucco policromo posizionato in uno dei pennacchi della cupola (Ø 215cm).



Collocazione: Firenze, Santa Maria del Fiore

Denominazione: Monumento equestre a Giovanni Acuto

Cronologia: 1436

Autori: Paolo Uccello (1397-1475)

Descrizione: L'affresco è eseguito a monocromo (verdeterra), per dare l'impressione di una statua bronzea. Il condottiero cavalca un cavallo con briglie e sella, che procede all'ambio alzando contemporaneamente le zampe dallo stesso lato. L'affresco è impostato secondo due diversi impianti prospettici, uno per la base, scorciato dal basso, e uno frontale per il cavallo ed il cavaliere. La base ricorda un altare su mensole al di sopra della quale si trova il sarcofago dipinto, a sua volta sormontato dal monumento equestre.

Collocazione: Firenze, chiesa di San Lorenzo

Denominazione: Annunciazione Martelli

Cronologia: 1440 c.

Autori: Filippo Lippi (1406-1469)

Descrizione: La pala d'altare, tempera su tavola (175x183cm), è completata da una predella e conservata nella cappella Martelli nel transetto sinistro della basilica di San Lorenzo, sua probabile collocazione originaria.



Collocazione: Firenze, convento di San Marco

(a sinistra) Denominazione: Annunciazione (190x164cm)

Cronologia: 1440-1441

(a destra) Denominazione: Annunciazione (230x321cm)

Cronologia: 1441

Autori: Giovanni da Fiesole, al secolo Guido

di Pietro, detto Beato Angelico (1395 c. – 1455)

Descrizione: Le due Annunciazioni sono la prima affrescata in una cella e l'altra nel corridoio settentrionale, sulla parete meridionale. L'Angelico si dedicò alla decorazione di San Marco su incarico di Cosimo de' Medici, tra il 1438 e il 1445, per poi riprendere negli anni 1450, quando completò alcuni affreschi.



Collocazione: Firenze, Museo dell'Opera del Duomo

Denominazione: (dall'alto) Isacco, Esaù e Giacobbe; Salomone e la Regina di Saba; Giuseppe

Cronologia: 1425-1452

Autori: Lorenzo Ghiberti

Descrizione: La Porta del Paradiso è la porta est del Battistero di Firenze, situata davanti al Duomo di Santa Maria del Fiore. Realizzata da Lorenzo Ghiberti con l'importante collaborazione del figlio Vittore, rappresenta il suo capolavoro, nonché una delle opere più famose del Rinascimento fiorentino. I pannelli completamente dorati sono stati danneggiati durante l'alluvione di Firenze; i pannelli originali, dopo essere stati sottoposti a restauro, sono conservati nel vicino Museo dell'Opera del Duomo.





Collocazione: Firenze, Santa Maria del Fiore, Sagrestia delle Messe

Denominazione: Tarsie lignee
(Annunciazione, Profeti)

Cronologia: 1463-1465

Autori: Giuliano da Maiano (1432 - 1490)

Descrizione: La serie delle tarsie lignee interessa le pareti est e ovest mentre quelle delle pareti nord e sud sono state realizzate da Agnolo di Lazzero detto "de' Cori" con Giovanni di Ser Giovanni detto lo "Scheggia" e da Antonio di Manetto Ciaccheri.



Collocazione: Firenze, Galleria dell'Accademia

Denominazione: Annunciazione

Cronologia: Tra il 1460 e il 1472

Autori: Filippino Lippi (1457 - 1504), Maestro della Natività Johnson

Descrizione: Tempera su tavola (175x181 cm) con l'Annunciazione. In una loggia aperta su un semplice giardino (hortus conclusus), Maria, in piedi, riceve l'annuncio dall'Angelo appena atterrato, che la distrae dalla lettura. A sinistra appare un secondo angelo con un giglio bianco.





Collocazione: Firenze, Santa Maria Novella, cappella di Filippo Strozzi

Denominazione: a sinistra nella lunetta, Tortura di San Giovanni; sotto a sinistra, veduta della parete di fondo della cappella; a destra, in alto, Resurrezione di Drusiana; a destra, in basso, San Filippo scaccia il dragone dal tempio di Hierapolis

Cronologia: 1487-1502.

Autori: Filippino Lippi (1457 – 1504), Maestro della Natività Johnson

Descrizione: Decorazione pittorica integrale ad affresco con Storie di San Filippo sulla parete destra rispetto all'altare, Storie di San Giovanni sulla parete sinistra. Sulla parete di fondo un complesso apparato architettonico illusionistico.





Collocazione: Prato, Duomo, Cappella Maggiore

Denominazione: Storie di Santo Stefano e San Giovanni Battista

Cronologia: 1452 - 1465

Autori: Fra Filippo di Tommaso Lippi (1406 - 1469) e aiuti (Fra Diamante)

Descrizione: Il ciclo di affreschi si divide sulle due pareti della cappella Maggiore, a sinistra si collocano le Storie di Santo Stefano, titolare della chiesa e patrono di Prato, e a destra di San Giovanni Battista, protettore della vicina Firenze. Sulla parete di fondo, ai lati della vetrata pure disegnata dal Lippi, si trovano in alto due Santi entro nicchie dipinte. Nella strombatura sono affrescati vasi in prospettiva.





Collocazione: San Giovanni Valdarno, Museo della basilica di Santa Maria delle Grazie.

Denominazione: Annunciazione

Cronologia: 1430-1432 (?)

Autori: Bottega del Beato Angelico, Pseudo Domenico di Michelino, Maestro della tavola Cook

Descrizione: Pala d'altare proveniente dalla chiesa di San Francesco a Montecarlo. Tempera su tavola, cm 236 × 158.



Collocazione: Chiusi della Verna (Arezzo), museo del Santuario Franciscano

Denominazione: Incoronazione della Vergine

Cronologia: Tra il 1472 e il 1475.

Autori: Neri di Bicci (1418/1420 – 1492)

Descrizione: Pala d'altare con predella. La Madonna e l'Eterno Padre sono contornati da angeli musicanti. Sotto, da sinistra, tre Santi Francescani: San Bernardino da Siena, San Francesco d'Assisi e Sant'Antonio da Padova. A destra il Santo Vescovo Ludovico da Tolosa. Nelle cinque predelle sotto, sono rappresentate storie riguardanti la Vergine. La tavola proviene dalla Chiesa di San Francesco in Montecarlo a San Giovanni Valdarno.

Collocazione: Cortona, Museo Diocesano.

Denominazione: Annunciazione

Cronologia: 1430 c.

Autori: Giovanni da Fiesole, al secolo Guido di Pietro (1395 c. – 1455), detto il Beato Angelico o Fra' Angelico

Descrizione: Tempera su tavola (cm 175x180, 219x219cm con la cornice) probabilmente destinata alla chiesa di Sant'Alessandro a Brescia, in realtà collocata prima nella chiesa di San Domenico a Cortona e poi nella chiesa del Gesù.



Collocazione: Arezzo, San Francesco, cappella maggiore.

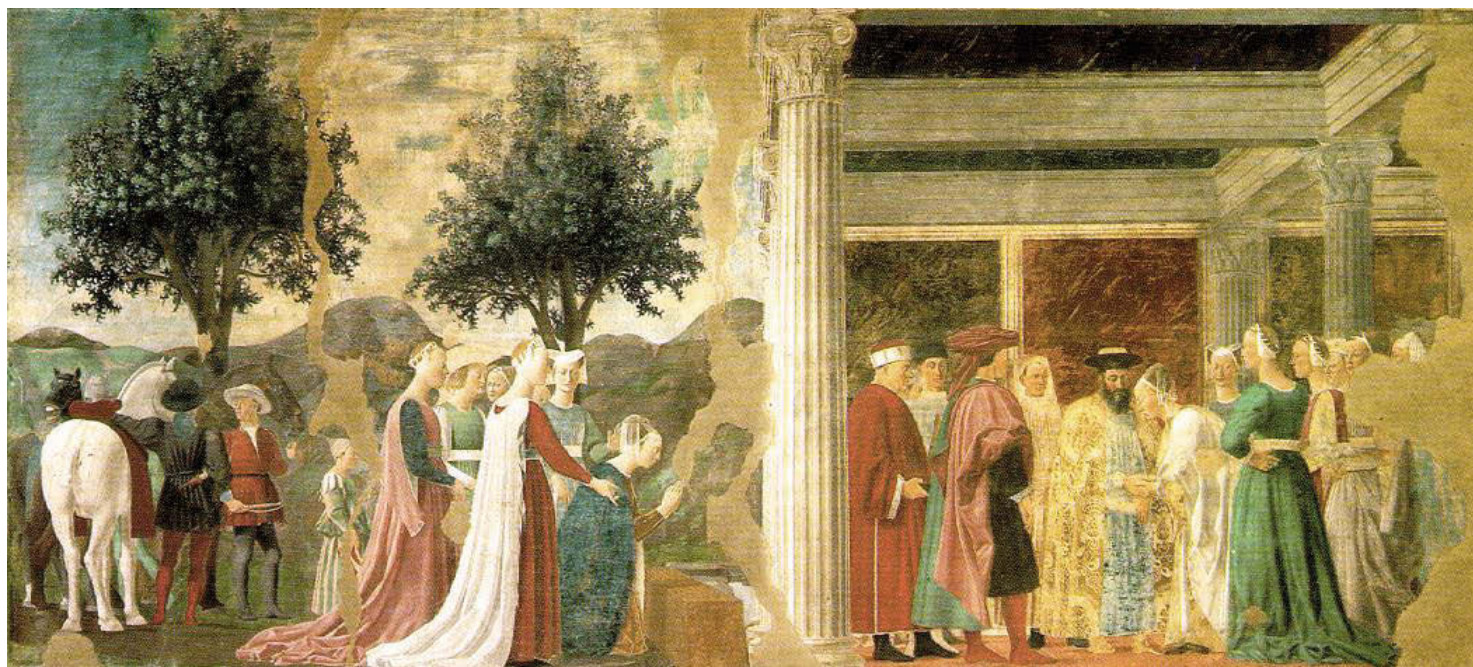
Denominazione: Annunciazione

Cronologia: 1452 - 1455

Autori: Piero della Francesca (1412/15 - 1492)

Descrizione: L' affresco (329x193 cm) fa parte del ciclo delle Storie della Vera Croce, dipinto in seguito al lascito di Baccio di Maso Bacci, un ricco mercante che nelle sue disposizioni testamentarie aveva previsto un generoso lascito per la decorazione del coro della basilica francescana. L'affresco si trova nel registro inferiore, sulla parete centrale, a sinistra della vetrata e fa da *pendant* al Sogno di Costantino dipinto sulla parete limitrofa. Il ciclo iniziato da Bicci di Lorenzo venne poi proseguito da Piero della Francesca.





Collocazione: Arezzo, San Francesco, cappella maggiore

Denominazione: Adorazione del Sacro Legno e incontro tra Salomone e la Regina di Saba

Cronologia: 1452 - 1455

Autori: Piero della Francesca (1412/15 - 1492) e aiuti

Descrizione: L' affresco (336x747 cm) fa parte del ciclo delle Storie della Vera Croce. La porzione dell'adorazione ha un segno pittorico diverso imputabile probabilmente all'azione degli aiuti del maestro. La parte destra della scena mostra l'incontro tra la Regina di Saba e Salomone che si svolge in un ambiente con specchiature marmoree policrome alle pareti, colonne scanalate a capitelli compositi.

Collocazione: Pienza, Museo Civico Diocesano

Denominazione: Madonna col bambino e Santi ed Annunciazione (lunetta)

Cronologia: 1460 - 1463

Autori: Lorenzo di Pietro, detto il Vecchietta (1410 - 1480)

Descrizione: La pala presenta nello scomparto centrale, una Madonna col Bambino in trono assieme ai santi Biagio, Giovanni Battista, Nicola e Floriano, nella lunetta una Annunciazione. Nella predella, a sinistra il martirio di san Biagio, al centro la Crocifissione, e a destra la carità di san Nicola alle tre giovani.



I secoli XVI e XVII



Collocazione: Siena, Duomo, coro

Denominazione: Spalliere degli stalli intarsiate

Cronologia: 1503 - 1506

Autori: Fra Giovanni da Verona (1457 c. - 1525)

Descrizione: Le tarsie degli stalli dell'abbazia di Monteoliveto Maggiore, in parte oggi posti nel duomo di Siena, vennero spostate con la soppressione napoleonica degli ordini religiosi. Rappresentano una grande varietà di argomenti a testimoniare gli innumerevoli interessi dell'artefice: vi sono raffigurati strumenti scientifici, oggetti religiosi, animali, paesaggi, ma soprattutto architetture e brani urbani.





Collocazione: Firenze, Santa Maria del Fiore, Cupola

Denominazione: I Vegliardi dell'Apocalisse

Cronologia: 1572

Autori: Bernardino Poccetti e Piero Sabatini

Descrizione: Il Sabatini realizza nel 1572 un'architettura in prospettiva che finge otto aperture trabeate da cui si affacciano i Vegliardi dell'Apocalisse a completamento della decorazione della Cupola di Santa Maria del Fiore, al di sotto della lanterna; opera restaurata.

Collocazione: Firenze, Santa Maria Novella, chiostro grande

Cronologia: 1581-1584

(a sinistra) Denominazione: San Domenico conduce il demonio nel Capitolo.

Autori: Simone Ferri da Poggibonsi

(a destra) Denominazione: Il demonio scaglia una grossa pietra contro San Domenico

Autori: Cosimo Gheri

Descrizione: In questo braccio si collocano dodici lunette affrescate con le Storie di San Domenico e di Gesù. Le finestre reali sono inserite nelle scene dipinte.





Collocazione: Firenze, Galleria degli Uffizi

Denominazione: Sala XXIII

Cronologia: 1588

Autori: Ludovico Buti (1560 - 1603 c.)

Descrizione: L'edificio, commissionato da Cosimo I de' Medici, primo Granduca di Toscana, fu concepito per ospitare gli 'uffizi', ovvero gli uffici amministrativi e giudiziari di Firenze. Cosimo affidò il progetto al suo artista di fiducia, Giorgio Vasari. Alla morte del Vasari (1574) i lavori proseguirono sotto la direzione di Alfonso Parigi e Bernardo Buontalenti cui spetta il completamento dell'edificio. Si deve a Francesco I, Granduca dal 1574 al 1587, il primo allestimento museografico della Galleria posta all'ultimo piano del complesso. I soffitti della Galleria furono decorati con motivi a 'grottesca'. Nella saletta decorata da Ludovico Buti nel 1588, sono raffigurate nella volta officine per la produzione di armi, polvere da sparo e modelli di fortezze.





Collocazione: Artimino, villa medicea

Denominazione: Ricetto del Poggiolo, 'sfondato' con putti

Cronologia: Tra il 1596 ed il 1600

Autori: Domenico Cresti detto il Passignano (1558-1638), Bernardo Barbatelli o Bernardino Poccetti (1548 - 1612)

Descrizione: Situato nell'appartamento di Cristina di Lorena, il ricetto del poggio è uno stanzino da bagno con pareti decorate da Bernardino Poccetti e la volta dal Passignano. Nella copertura, contraddistinta da decorazioni a stucco, alcuni putti si affacciano da un'esile ringhiera.



Collocazione: Firenze, palazzo Pitti

Denominazione: Loggetta del primo piano

Cronologia: 1588

Autori: Alessandro Allori (1535 - 1607)

Descrizione: Voluta da Ferdinando I la decorazione di questo ricetto privato, situato nell'ala sud di palazzo Pitti, una loggetta affacciata sul bosco dei lecci, viene affidata ad Alessandro Allori, che nelle pareti affrescherà una serie di paesaggi richiamando la passione di Ferdinando per la caccia mentre nella volta dipingerà dei momenti di vita quotidiana di sei ragazze affacciate ad una balconata.





Collocazione: Firenze, palazzo Pitti

Denominazione: Sala di Bona

Cronologia: 16 settembre 1607- ottobre 1608

Autori: Bernardo Barbatelli o Bernardino Poccetti (1548 – 1612) e bottega

Descrizione: Collocata nel Quartiere dei Cardinali e Principi Forestieri, questa sala è dedicata alla celebrazione del potere di Ferdinando I esplicito nella rappresentazione de *La Conquista di Bona*. Gli affreschi hanno l'intento di glorificare la famiglia Medici: al centro dell'opera, contornata da scene di celebrazioni di vittorie contro i turchi, appare il padre di Ferdinando, Cosimo I, raffigurato come acerrimo difensore della cristianità.



Collocazione: Firenze, palazzo Acciaiuoli

Denominazione: Sala del piano nobile

Cronologia: 1603

Autori: Bernardo Barbatelli o Bernardino Poccetti (1548 – 1612)

Descrizione: Palazzo Usimbardi Acciaiuoli ha subito molti danni nel 1944 a causa di un bombardamento in cui sono andati distrutti gran parte degli affreschi seicenteschi. La decorazione, andata perduta, costituisce uno dei primi esempi di illusionismo architettonico fiorentino prebarocco; la parete si apre al centro con un loggiato da cui si intravede un brano urbano; su un lato è rappresentata una porta ingannevole con elementi figurativi passanti che troverà ampio seguito nel quadraturismo.





Collocazione: Firenze, casino medicco di San Marco

(sopra) Denominazione: Prima sala di Cosimo II de' Medici

Cronologia: 1621 (?)

Autori: Michelangelo Cinganelli (1558 – 1635)

(sotto) Denominazione: Prima Sala di Francesco I

Cronologia: 1621 - 1623

Autori: Michelangelo Cinganelli (1558 – 1635)
Ottavio Vannini (1585 – 1643)

Descrizione: L'edificio è da ricondurre a un progetto di Bernardo Buontalenti (1568 -1574), con successivi interventi di Gherardo Silvani. Molte sono le stanze affrescate nell'ambito di un ciclo decorativo teso a glorificare i granduchi medicei, promosso dal cardinal Carlo de' Medici. Ai lavori presero parte Anastasio Fontebuoni, Michelangelo Cinganelli, Fabrizio Boschi, Matteo Rosselli, Ottavio Vannini e, tra gli aiuti, Bartolomeo Salvestrini, Giovanni Battista Vanni, Jacopo Confortini, Domenico Pugliani e Jacopo Vignali. Filippo Tarchiani, sempre entro il 1623, eseguì la decorazione della cappella con Storie della vita di San Giuseppe (restaurate nel 1967).



Collocazione: Firenze, villa il Pozzino

Denominazione: Cortile

Cronologia: 1630

Autori: Giovanni Mannozi, detto Giovanni da San Giovanni (1592 – 1636)

Descrizione: La villa, già appartenuta ai Carnesecchi passò al medico montepulciano Maria Carlo Galgani nel 1576, che la vendette dieci anni dopo ai figli di Zanobi Grazzini. L'aspetto attuale della villa risale soprattutto agli interventi della famiglia Grazzini, che la fece ristrutturare entro il 1620. Nel cortile, le grottesche vennero commissionate nel 1619, mentre le pitture sulle pareti di Giovanni da San Giovanni, sono documentate fino al 1630.



Collocazione: Firenze, Castello, villa La Petraia

Denominazione: Cortile

Cronologia: 1637-1646

Autori: Baldassarre Franceschini detto il Volterrano (1611 – 1690)

Descrizione: La villa passò ad appannaggio

di Don Lorenzo de' Medici nel 1609 che la arricchì con il prezioso ciclo pittorico dei Fasti medicei che interessa il cortile. Le scene vennero concepite su suggerimento di Pier Francesco Rinuccini e si svolgono senza una successione cronologica. Sono la celebrazione delle imprese della casata medicea attraverso rappresentazioni storiche.

Collocazione: Firenze, Impruneta, Mezzomonte, villa Medici poi Corsini, loggia

Denominazione: Quadrature architettoniche e il Dio Cronos

Cronologia: 1630 - 1631

Autori: Pandolfo Sacchi (notizie 1608-1635) e Domenico Cresti detto il Passignano (1559 – 1638)

Descrizione: La villa, già di proprietà dei Panciatichi venne acquistata dal principe Giovan Carlo de' Medici nel 1629. Presero subito avvio lavori di adattamento che si conclusero nell'estate del 1632. Gli interventi nella loggia che si apre sul giardino posteriore hanno inizio nel 1630 e vengono terminati due anni dopo. Le decorazioni pittoriche inneggianti alle divinità agresti, sono iniziate dal Passignano e terminate da Pandolfo Sacchi.





Collocazione: Firenze, Impruneta, Mezzomonte, villa Medici poi Corsini, loggia

Denominazione: Quadrature architettoniche

Cronologia: 1630 - 1631

Autori: Pandolfo Sacchi (notizie 1608-1635) e Domenico Cresti detto il Passignano (1559 - 1638)

Descrizione: All'interno di una struttura architettonica illusionistica, caratterizzata da arcate, balaustre e colonne, si collocano personaggi e animali che vivono nella realtà illusoria e si affacciano sugli ambienti reali.



Collocazione: Firenze, Impruneta, Mezzomonte, villa Medici poi Corsini, sala di Giove e Ganimede

Denominazione: Quadrature architettoniche e Giove e Ganimede

Cronologia: giugno - settembre 1634

Autori: Francesco Albani (1578 - 1660) e Angelo Michele Colonna (1604 - 1687)

Descrizione: Le decorazioni pittoriche nel lato nord della villa interessarono due salotti. Il primo venne affrescato da Francesco Albani e Angelo Michele Colonna. Quest'ultimo artista realizzò la cornice illusionistica che risulta essere la sua prima opera toscana

Collocazione: Firenze, Impruneta, Mezzomonte, villa Medici poi Corsini, sala di Ebe

Denominazione: Quadrature architettoniche e Caduta di Ebe

Cronologia: settembre 1634 - aprile 1635

Autori: Giovanni da San Giovanni (1592 – 1636), Bartolomeo Neri (?), Baccio Del Bianco (Luigi, 1604 – 1656)

Descrizione: Nella cornice affrescata a finti stucchi, putti alati si avvicinano ad aquile con le ali spiegate a evidenziare i cammei angolari con disegni. Una cornice mistilinea



Collocazione: Firenze, palazzo Pitti, piano terreno

Denominazione: Salone degli Argenti

Cronologia: 1635-1636

Autori: Giovanni Mannozi, detto Giovanni da San Giovanni (1592 – 1636)

Descrizione: Nell'agosto del 1634 il Granduca Ferdinando II de' Medici sposa Vittoria della Rovere e con l'occasione viene commissionato a Giovanni da San Giovanni, per il salone terreno di rappresentanza, un ciclo pittorico che allude all'unione tra le due dinastie. Al centro della volta è dipinta l'*Allegoria dell'Unione Matrimoniale tra Ferdinando II e Vittoria della Rovere*. Alla morte del Mannozi il ciclo pittorico venne interrotto alla parete sud, ma in breve tempo venne ripreso da Cecco Bravo che si occupò della decorazione della parete ovest. Nel 1639 anche Francesco Furini affrescò una delle pareti, l'orientale. Ottavio Vannini venne interpellato per l'ultima parete, la settentrionale. Solo quest'ultimo si adeguò alla spazialità illusiva del Mannozi dipingendo una pavimentazione in prospettiva.





Collocazione: Firenze, palazzo Pitti, piano terreno

Denominazione: Salone degli Argenti, pareti sud ed est

Cronologia e autori: 1635-1636 [Giovanni da San Giovanni (1592 – 1636)]; 1638 - 1639 [Cecco Bravo (1601 – 1661)]; 1639 - 1642

[Francesco Furini (1603 – 1646), Ottavio Vannini (1585 – 1643)]

Descrizione: Sulla parete sud è affrescato il Tempo divoratore delle opere dei Filosofi e dei Poeti, mentre in quella orientale Lorenzo de' Medici e l'Accademia Platonica.



Collocazione: Firenze, palazzo Pitti, piano terreno

Denominazione: Sala dell'Udienza Publica.

Cronologia: 1637-1641

Autori: Angelo Michele Colonna (1604 –

1687) e Agostino Mitelli Badolo (1609 – 1660)

Descrizione: Il granduca Ferdinando II commissiona tre stanze di rappresentanza nell'appartamento d'estate completando il ciclo iniziato dal Mannozi con la celebrazione del governo de' Medici in Toscana.



Collocazione: Firenze, palazzo Pitti, piano terreno.

Denominazione: Sala dell'Udienza Privata.

Cronologia: 1639-1640

Autori: Angelo Michele Colonna (1604 – 1687) e Agostino Mitelli Badolo (1609 – 1660)

Descrizione: Il granduca Ferdinando II commissiona tre stanze di rappresentanza nell'appartamento d'estate completando il ciclo iniziato dal Mannozi con la celebrazione del governo de' Medici in Toscana. In questa sala,

in cui il Granduca riceveva privatamente, un loggiato a galleria, a cui si accede da uno scalone con balaustra, dilata le pareti aprendole verso altri spazi. Nel programma iconografico spiccano episodi e allegorie che esaltano le virtù di governo, le qualità morali ed intellettuali di Ferdinando II rapportato ad un novello Alessandro Magno le cui vicende storiche sono narrate nel ciclo e la cui Apoteosi trova posto al centro della volta. Personaggi della corte animano le architetture come il giovanetto che guarda verso l'apertura reale.



Collocazione: Firenze, palazzo Pitti, piano terreno

Denominazione: Terza Sala di Rappresentanza o di Ferdinando.

Cronologia: 1641

Autori: Angelo Michele Colonna (1604 – 1687)

e Agostino Mitelli Badolo (1609 – 1660)

Descrizione: La sala fungeva probabilmente da anticamera e ingresso dell'appartamento estivo del Granduca. L'architettura dipinta è particolarmente scenografica e solenne. Nella volta, Ferdinando II riceve le insegne del potere da Giove.



Collocazione: Firenze, palazzo Pitti, piano terreno

Denominazione: Sala della Giustizia.

Cronologia: 1661-1662

Autori: Jacopo Chiavistelli (1621 – 1698), Andrea Ciseri e collaboratori

Descrizione: Nel 1661 il principe Cosimo, figlio di Ferdinando II e Vittoria della Rovere, sposò Marguérite-Louise di Orléans, nipote di Maria de' Medici, regina di Francia. Per accogliere la sua sposa, cresciuta alla corte francese, Cosimo fece approntare un appartamento a piano terra nell'ala destra di palazzo Pitti, riallestendo le stanze prospicienti il cortile dell'Ammannati, che all'inizio del secolo erano appartenute a don Giovanni de' Medici, accorrandole alle «Segreterie vecchie». Il principe affidò i lavori di decorazione pittorica a Jacopo Chiavistelli che, tra luglio e novembre 1661, realizzò con la collaborazione dei giovani appartenenti alla sua bottega, ormai affermata nell'ambiente fiorentino, la decorazione di otto sale e di un salone dipingendole «tutte [...] a fresco fino al pavimento, e veramente cercò di sforzarsi quanto poté nei pensieri e nel colorito d'avvicinarsi alla maniera del Colonna». Il

Chiavistelli, per esprimere appieno le proprie capacità pittoriche e compositive, cercando nel contempo di lavorare velocemente per permettere ai «Serenissimi Sposi» di fruire nel più breve tempo possibile delle stanze, si avvale dell'aiuto di Cosimo Ulivelli, Francesco Bettini, Antonio Giusti e Agnolo Gori che lavorarono soprattutto all'apparato figurativo e agli ornati. Solamente sei stanze, attualmente occupate da uffici, hanno mantenuto l'originaria partitura decorativa ideata dal Chiavistelli.

La sala della Giustizia, dominata dagli stemmi dei Medici e degli Orléans che si fronteggiano, incoronati da putti, sui lati minori dell'impianto rettangolare, è caratterizzata da un costruito decorativo illusionistico che si compone di pareti aperte da loggiati dipinti. Alla sommità della volta, a sottolineare lo sfondato figurativo, si aprono quattro balconate unite negli angoli da parapetti aggettanti, sorrette da mensole-modiglioni separate da lacunari rosa tenue con borchie a rosetta o boccioli; al di sotto si colloca una cornice cruciforme, evidenziata da una bordura mistilinea dorata ad elementi vegetali e nastri. Un drappo rosso sul sovrapporta illude lo spettatore che percepisce piani prospettici in realtà non esistenti.



Collocazione: Firenze, palazzo Pitti, piano terreno

Denominazione: Sala di Giunone

Cronologia: 1661-1662

Autori: Jacopo Chiavistelli (1621 – 1698), Andrea Ciseri e collaboratori

Descrizione: La sala, che faceva parte dell'appartamento di Marguérite-Louise di Orléans, prende il nome dalla divinità classica celebrata nello sfondato figurativo, messo in evidenza

Collocazione: Firenze, palazzo Pitti, piano terreno

Denominazione: Sala della Prudenza

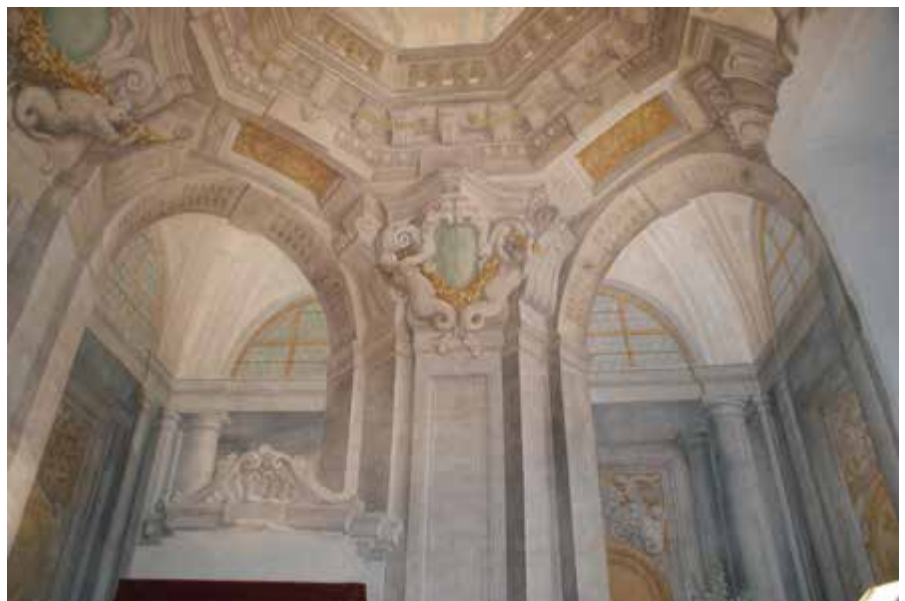
Cronologia: 1661-1662

Autori: Jacopo Chiavistelli (1621 – 1698), Andrea Ciseri e collaboratori

Descrizione: La sala faceva parte dell'appartamento di Marguérite-Louise di Orléans, ed è uno degli ambienti in cui Chiavistelli sperimenta nuove soluzioni per lo svuotamento dell'angolo.



dall'apparecchiatura architettonica illusoria delle pareti definita da un susseguirsi di logge che ampliano la stanza aprendola verso giardini ingannevoli. Pilastri quadrangolari, a superficie liscia o bugnata, sorreggono archi a tutto sesto collegati fra di loro a costituire la maglia strutturale su cui si imposta la cornice dello sfondato, caratterizzata da un sovrapporsi di modanature mistilinee variamente decorate. Piccoli balconi sorretti da mensole si affacciano sull'ambiente reale articolandone l'alzato.





Collocazione: Firenze, palazzo Pitti, piano terreno

Denominazione: Sala della Corona

Cronologia: 1661-1662

Autori: Jacopo Chiavistelli (1621 – 1698),
Andrea Ciseri e collaboratori

Descrizione: Appartenente all'appartamento

di Cosimo, questa sala si caratterizza per un chiaro intento celebrativo del principe. che viene esaltato tramite la rappresentazione delle sue virtù dipinte nei medaglioni appoggiati sui fastigi sovrapporta e glorificato quale futuro granduca nello sfondato figurativo, in cui tre putti in volo sorreggono ed innalzano la corona granducale.



Collocazione: Firenze, palazzo Pitti, piano terreno

Denominazione: Sala della Virtù

Cronologia: 1661-1662

Autori: Jacopo Chiavistelli (1621 – 1698),
Andrea Ciseri e collaboratori

Descrizione: La sala nell'appartamento dei Serenissimi Sposi, presenta un loggiato che conclude le pareti e caratterizza il passaggio alla volta. Puttini giocano con festoni di frutta appoggiati su volute che sovrastano i medaglioni angolari.



Collocazione: Firenze, palazzo Pitti, piano terreno

Denominazione: Sala della Fama

Cronologia: 1661-1662

Autori: Jacopo Chiavistelli (1621 – 1698), Andrea Ciseri e collaboratori

Descrizione: Il costrutto decorativo illusionistico affrescato in questa stanza ha lo scopo di sollecitare l'immaginazione dell'osservatore trasformando l'ambiente

Collocazione: Firenze, palazzo Pitti, piano terreno

Denominazione: Ricetto

Cronologia: 1661-1662

Autori: Jacopo Chiavistelli (1621 – 1698), Andrea Ciseri e collaboratori

Descrizione: Ambiente dell'appartamento dei Serenissimi Sposi; fortemente modificato, l'assetto decorativo originario persiste nelle due statue dorate in nicchia.



reale, non più chiuso dalle massicce murature perimetrali, in una architettura da giardino, costituita da una intelaiatura di quattro pilastri angolari su alti piedistalli che sorreggono una pesante trabeazione. In posizione arretrata, si impostano i quattro archi a tutto sesto che permettono, a partire da un impianto quadrato, la realizzazione della cornice ottagonale che racchiude lo sfondato figurativo. Al di là dell'intradosso delle arcate, evidenziati dai vasi appoggiati sul cornicione, si intravedono ambienti voltati a cupola.





Collocazione: Firenze, palazzo Pitti, piano terreno

Denominazione: camera di Vittoria della Rovere.

Cronologia: post 1671

Autori: Jacopo Chiavistelli (1621 – 1698)

Descrizione: Quartiere di rappresentanza di Vittoria della Rovere, moglie del granduca Ferdinando II de' Medici, formato da quattro ambienti decorati a quadratura sia nelle pareti che nelle volte. L'aggetto del

cornicione nasconde l'imposta della volta nel cui centro si apre lo sfondato figurativo con *Morfeo che soffia sul viso di una fanciulla addormentandola* (Allegoria della Quietude o del Sonno). Sulle pareti le campate del loggiato virtuale si aprono su illusori spazi aperti, in cui la veduta prospettica è definita per mezzo di balconate e quinte murarie trattate a monocromo, arricchite da elementi figurativi plastici classicheggianti.



Collocazione: Firenze, palazzo Pitti, piano terreno

Denominazione: Gallerietta adiacente alla camera di Vittoria della Rovere.

Cronologia: post 1671

Autori: Jacopo Chiavistelli (1621 – 1698) e bottega

Descrizione: Questa Gallerietta, interamente decorata sulle pareti e sulla volta, è uno dei quattro ambienti del quartiere di Vittoria della Rovere affrescati da Jacopo Chiavistelli e bottega.



Collocazione: Firenze, via della Scala

Denominazione: Casino degli Orti Oricellari

Cronologia: 1648 - 1654

Autori: Angelo Michele Colonna (1604 – 1687) e Agostino Mitelli Badolo (1609 – 1660)

Descrizione: Colonna e Mitelli furono a lungo attivi per il principe Giovan Carlo, fratello di Ferdinando II, che amava la raffinatezza e la vita galante e diede grande impulso alle scienze e alle arti; in particolare lavorarono nel casino degli Orti Oricellari, in via della Scala; che era

stato assegnato a Giovan Carlo dal granduca Ferdinando II il 24 agosto 1640. Il principe ne fece la sua residenza cittadina. La decorazione pittorica degli ambienti destinati a completare il giardino (la spelonca, le grotte) e quella del fondale è in gran parte andata perduta ma un disegno di Giuseppe Tonelli, permette di ricostruirla in parte. Rimangono lacerti della decorazione della spelonca probabilmente caratterizzata da un ciclo dedicato ad Aci e Galatea e ai quattro elementi naturali. All'interno rimane lo sfondato con Aurora entro una ricca cornice a stucco.





Collocazione: Firenze, galleria degli Uffizi
(a sinistra, sopra) Denominazione: Corridoio di Ponente, La Legge
Cronologia: 1658
Autori: Agnolo Gori (1610/20 - 1678)
(a sinistra, sotto) Denominazione: Corridoio di Ponente, Magnificanza nelle Fabbriche



Cronologia: ante 1680
Autori: Jacopo Chiavistelli (1621 - 1698)
(a destra, sopra) Denominazione: Corridoio di Mezzogiorno, Istituzione dell'Ordine dei Cavalieri di Santo Stefano
Cronologia: 1696 - 1698
Autori: Giuseppe Nicola Nasini (1657 - 1736); Giuseppe Tonelli (1668 - 1732)



Descrizione: La Magnificanza delle Fabbriche è una delle scene più riuscite dal punto di vista della prospettiva. Fra cornicioni e volte si ritrovano personaggi importanti con la rappresentazione degli edifici fatti costruire. I lavori all'affresatura si susseguono nel tempo con l'alternanza degli artefici.



Collocazione: Firenze, palazzo Pitti, *Regi Mezzanini* del Gran Principe Ferdinando de' Medici, quartiere della Meridiana

Denominazione: galleria

Cronologia: 1692 - 1693

Autori: Anton Domenico Gabbiani (1652 - 1726), Jacopo Chiavistelli (1621 - 1698)

Descrizione: Gli ambienti dei mezzanini

sono collocati nell'ala destra del palazzo e come tutto il quartiere sono stati progettati da Giovan Battista Foggini per il Gran Principe Ferdinando de' Medici sposatosi con Violante Beatrice di Baviera nel 1689. Attualmente rimangono le decorazioni della sala della Meridiana e quelle della Galleria. In entrambe le decorazioni il ciclo pittorico esalta il sapere scientifico.



Collocazione: Firenze, chiesa di Santa Maria Maddalena de' Pazzi

Denominazione: soffitto con *Gloria di santa Maria Maddalena de' Pazzi*

Cronologia: 1669

Autori: Jacopo Chiavistelli (1621 - 1698), Agnolo Gori (1610/20 - 1678), Cosimo Ulivelli (1625 - 1705)

Descrizione: Dopo la canonizzazione di

Maria Maddalena de' Pazzi, nel 1669, la chiesa, già dedicata a 'Santa Maria Maddalena delle Convertite' o 'delle Penitenti', oggetto di interventi nelle epoche rinascimentale e barocca, venne ridedicata. Nell'occasione venne realizzato un nuovo ciclo di decorazioni pittoriche che interessarono il soffitto piano su cui intervennero Jacopo Chiavistelli e Agnolo Gori affrescando la Gloria di santa Maria Maddalena de' Pazzi, mentre Cosimo Ulivelli dipinse alle pareti le Storie della santa.



Collocazione: Firenze, palazzo Medici Riccardi

(in alto a sinistra) Denominazione: Ricetto

Cronologia: 1696

Autori: Francesco Sacconi

(in alto a destra) Denominazione: stanza segreta

Cronologia: 1696

Autori: Francesco Sacconi, Jacopo Chiavistelli (?)

(a sinistra) Denominazione: cappella del quartiere terreno della marchesa Cassandra

Cronologia: 1696

Autori: Francesco Sacconi

(in basso a sinistra) Denominazione: stanza del Gonfalone

Cronologia: 1696

Autori: Francesco Sacconi

Descrizione: Nel 1659 il granduca Ferdinando II vendette il palazzo di famiglia in via Larga al marchese Gabriello Riccardi assieme ad altri tre fabbricati adiacenti. I Riccardi intrapresero subito importanti lavori di ampliamento, adeguando al nuovo gusto gli interni che, da austeri, si fecero sempre più sfarzosi. I lavori proseguirono per circa sessant'anni e videro alla direzione prima Ferdinando Tacca, poi Pier Maria Baldi. Al 1682-1685 si datano gli interventi di Luca Giordano con gli affreschi della galleria e della biblioteca. Nel 1686, la direzione fu assunta da Giovanni Battista Foggini. Nel 1814 il palazzo venne acquistato dal Regio Governo lorenese.

Collocazione: Firenze, Palazzo Cerretani

Denominazione: Salone

Cronologia: ante 1671

Autori: Jacopo Chiavistelli (1621 – 1698),
Andrea Ciseri

Descrizione: Nel 1625 o nel 1648 i Cerretani acquistarono l'edificio e promossero a partire dal 1648 lavori di ingrandimento e abbellimento sia sugli esterni sia negli interni, dove prima del 1671 si realizzò al piano nobile il vasto salone a doppia altezza, coperto con soffitto a cassettoni e affrescato alle pareti con quadrature, stemmi e iscrizioni realizzati da Jacopo Chiavistelli e Andrea Ciseri. Colpito da un incendio nel 1714, il palazzo fu ristrutturato e ampliato; a questo periodo risale la riconfigurazione della scala (affrescata da Matteo Bonechi) e la realizzazione della galleria degli stucchi, opera di Alessandro Galilei completata nel 1744 dalla volta affrescata da Vincenzo Meucci.



Collocazione: Firenze, Castello, villa La Petraia

Denominazione: cappella nuova o di Ognissanti

Cronologia: 1683 - 1685

Autori: Carlo Antonio Molinari (? - 1685) detto il Lombardino (attr. doc.); Pier Dandini (1646 – 1712), Rinaldo Botti (1658 – 1740), Andrea Landini (attr. stilistica)

Descrizione: Situata nell'angolo nord-est dell'edificio la cappella di Ognissanti è stata voluta da Cosimo III. La documentazione attesta l'opera del Molinari mentre la critica la ascrive a Pier Dandini, Rinaldo Botti e Andrea Landini. Sulle pareti un loggiato architravato lascia intravedere cortili o ambienti esterni con edifici classici di sfondo.





Collocazione: Pistoia, villa di Montebuono

Denominazione: salone

Cronologia: 1692

Autori: Giuseppe Tonelli (1668 – 1732)

Descrizione: Con le decorazioni della villa di Montebuono inizia l'attività del Tonelli per i Panciatici. Il quadraturista dipinge la loggia

del primo piano e il salone. Qui il frescante costruì una illusionistica galleria, le cui colonne marmoree sono affiancate da figure allegoriche posizionate su alti piedistalli; l'organizzazione spaziale prevede che ogni campata della virtuale loggia si apra scenograficamente su spazi connotati da architetture classiche e conclusi da quinte scenografiche caratterizzate dall'uso di toni coloristici tenui ed eterei.



Il secolo XVIII



Collocazione: Firenze, palazzo Pitti, appartamento terreno del Gran Principe Ferdinando de' Medici

Denominazione: anticamera

Cronologia: 1707

Autori: Sebastiano Ricci (1659 – 1734), Giuseppe Tonelli (1668 – 1732)

Descrizione: Nell'appartamento collocato al pian terreno nell'ala destra, vari erano gli ambienti affrescati da Sebastiano Ricci con la probabile collaborazione di Giuseppe Tonelli allievo di Jacopo Chiavistelli. L'ambiente dell'anticamera, dedicato a Venere, illuminato da un'unica finestra reale, è decorato con una complessa architettura illusionistica.





Collocazione: Firenze, Bagno a Ripoli, villa medicea di Lappoggi

Denominazione: a sinistra, salone del piano terra; a destra, in alto sala; a destra in basso, corridoio.

Cronologia: 1703

Autori: Rinaldo Botti (1658 – 1740)

Descrizione: Per il cardinale Francesco Maria de' Medici nella sua villa di Lappoggi,

Rinaldo Botti con Giuseppe Tonelli, Lorenzo del Moro, Stefano Papi e Andrea Landini, dipinsero un costruito architettonico in cui oltre ad una virtuale galleria a tre campate voltate si intravedono rovine antiche con vegetazione ed elementi figurativi. Nel corridoio, contraddistinto da rovine che si intravedono al di là del primo piano prospettico, il Botti collaborò con Alessandro Gherardini. Telamoni, putti, medaglioni e festoni arricchiscono le architetture.

Collocazione: Fiesole, San Domenico

Denominazione: volta

Cronologia: 1705

Autori: Rinaldo Botti (1658 – 1740), Lorenzo Del Moro (1677 – 1735)

Descrizione: Intorno all'illusionistico sfondato con *Gloria di San Domenico* dipinto da Matteo Bonechi, Rinaldo Botti e Lorenzo Del Moro dipinsero architetture virtuali che si sviluppano nel registro superiore delle pareti e nella volta. Al di sopra delle pareti dell'aula corre una galleria impostata su un piano aggettante, articolata con arcate che sostengono la struttura superiore aperta da una cornice mistilinea in cui si colloca lo sfondato.



Collocazione: Firenze, Antella, villa medicea di Lilliano

Denominazione: a sinistra, andito; a destra, cappella

Cronologia: 1703

Autori: Rinaldo Botti (1658 – 1740)

Descrizione: Il cardinale Francesco Maria



de' Medici amava questa villa e nel 1703 fa decorare la cappella e l'attiguo 'passare'. Pier Dandini rappresenta santi eremiti nella volta a botte; il Botti rappresenta delle quinte architettoniche illusionistiche in cui una finta porta fa da contrappunto alla reale rappresentando l'apertura, limitata da un cortinaggio raccolto, verso un ambiente definito da una veduta d'angolo.



Collocazione: Firenze, palazzo Marucelli Fenzi

Denominazione: sala di Ercole

Cronologia: ante 1707

Autori: Sebastiano (1659 – 1734) e Marco (1676 – 1730) Ricci, Giuseppe Tonelli (1668 – 1732)

Descrizione: Nella sala d'Ercole del quartiere terreno di Orazio Marucelli lo spazio

reale viene dilatato da un virtuale loggiato archivoltato condotto su tre lati, oltre il quale si snodano paesaggi con elementi figurativi. Nella copertura il Tonelli dipinse un cornicione curvilineo impostato su coppie di mensole intervallate da doppie borchie pendule. Negli angoli sono inseriti medaglioni dorati inquadri da volute ad esse in un ricco apparato plastico. Volute a cavatappi si ripetono nel disegno che imita gli stucchi.



Collocazione: Firenze, chiesa di Sant'Egidio

Denominazione: volte

Cronologia: 1722

Autori: Giuseppe Tonelli (1668 – 1732)

Descrizione: Nelle tre campate del sottocoro il Tonelli realizza una struttura centralizzata

che culmina in uno sfondato balastrato in cui Matteo Bonechi disegna due angeli, nell'ordine superiore delle pareti dell'aula e nel soffitto realizza una grande macchina illusionistica costituita da una galleria le cui arcate sono intervallate da coppie di colonne che trovano continuità nelle paraste che scandiscono l'attico superiore.



Collocazione: Firenze, chiesa di San Salvatore in Ognissanti

Denominazione: volta

Cronologia: 1769-1779

Autori: Giuseppe Romei, Giuseppe Benucci

Descrizione: L'interno della chiesa, a navata unica con un profondo transetto è illuminato da finestre rettangolari; quest'ultime e il cornicione che raccorda tutto lo spazio interno, risalgono

al 1627. Tra le aperture si trovano medaglioni con mezze figure di santi francescani, opera di Anton Domenico Bamberini (1687). Nello sfondato del soffitto Giuseppe Romei dipinse la *Gloria di San Francesco e di San Pasquale Baylon* al centro di una complessa macchina architettonica illusionistica realizzata da Giuseppe Benucci e caratterizzata da una loggiato con balaustra da cui sporgono due balconi curvilinei disposti lungo i lati corti.



Collocazione: Arezzo, chiesa delle Sante Flora e Lucilla

Denominazione: finta cupola

Cronologia: 1702

Autori: Andrea Pozzo (1642 – 1709)

Descrizione: Finta cupola dipinta su tela e posta al di sopra dell'altare maggiore. Dipinta su commissione del Priore Vincenzo de' Chiasserini di Monterchi, fu inaugurata in occasione della festa delle Sante Flora e Lucilla.



Collocazione: Livorno, Santa Caterina, cappella di San Giuseppe

Denominazione: cappella

Cronologia: seconda metà XVIII secolo

Autori: Jacopo e Giuseppe Terreni (1739 – 1811)

Descrizione: La cappella, che precede l'ingresso alla sacrestia, è dedicata a San Giuseppe, patrono di Toscana. Sull'altare la tela raffigura la Sacra Famiglia ed è attribuita alla scuola del Passignano (1560-1535). Sulla volta l'affresco rappresenta lo sposalizio di Maria Vergine ed è assegnato ai fratelli Jacopo e Giuseppe Terreni, eseguito a spese della Congregazione dei Legnaiuoli e Maestri d'ascia. Le architetture illusionistiche della parete sono della seconda metà del XVIII secolo.



Collocazione: Pisa, San Matteo

Denominazione: volta

Cronologia: 1717 - 1718

Autori: Giuseppe (1673 – 1747) e Francesco (? - 1742) Melani

Descrizione: La chiesa e l'annesso monastero, di monache benedettine vennero costruiti a partire dal 1027 c. La chiesa venne ampliata nel secolo successivo e poi parzialmente demolita alla metà del XIV secolo. Nel 1607, venne ristrutturata. All'inizio del Settecento la decorazione e gli arredi della chiesa furono completamente rinnovati. Gli interventi decorativi maggiori si devono ai fratelli Melani: la volta affrescata con la *Gloria di S. Matteo*, le finte statue a monocromo nella controfacciata, gli ovali dipinti ai lati dell'altare maggiore raffiguranti la *Morte di S. Benedetto* e l'*Estasi di S. Benedetto*.





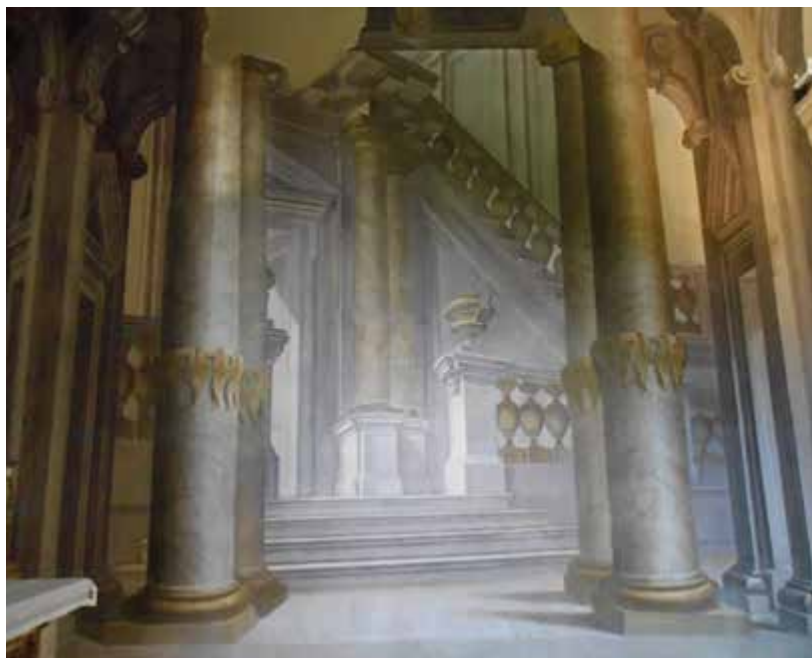
Collocazione: Pontremoli, villa Dosi ai Chiosi

Denominazione: salone

Cronologia: 1697 - 1707

Autori: Francesco Natali (1669 - 1735),
Alessandro Gherardini (1655 - 1727)

Descrizione: Non esistono date certe sulla data di costruzione della villa: è certo che venne iniziata nella seconda metà del XVII secolo e decorata con interventi di Francesco Natali e Alessandro Gherardini; il ponte d'accesso è datato al 1705, anche se nel 1714 la villa non risulta ancora del tutto terminata. Abbandonata completamente durante gli anni della rivoluzione francese ed il periodo napoleonico, fu progressivamente recuperata nella seconda metà del XIX secolo. Bombardata durante la seconda guerra mondiale, presenta ancora traccia di questi danni. La decorazione del salone di villa Dosi, impostata su un doppio ordine sottolineato dal balconcino che si sviluppa lungo tutto il perimetro della stanza, si compone di vedute a fuoco centrale nell'ordine inferiore e di una veduta per angolo nell'ordine superiore. Le quadrature del piano terreno sono incorniciate da colonne tortili cinte di fiori.



Collocazione: Pontremoli, santuario della Santissima Annunziata

Denominazione: sopra, cappella di San Nicola da Tolentino; a destra, sagrestia

Cronologia: 1697 - 1707

Autori: Francesco Natali (1669 - 1735)

Descrizione: Francesco Natali dipinge a quadratura la sagrestia e la cappella di San Niccolò da Tolentino nel santuario della Santissima Annunziata: l'intervento è documentato da Antonio Contestabili. Sulla parete destra della cappella il Natali mostra una soluzione compositiva per angolo con rampe di scale diagonali che tagliano il quadro non in profondità ma lateralmente; questo tipo di veduta viene impiegata in ambienti di limitate dimensioni. Un decoro vegetale color oro cinge nel terzo inferiore le colonne, lisce, di marmo.

Nella volta della sagrestia, dipinta in precedenza, il Natali crea l'illusione che il soffitto si apra verso una volta superiore di cui si percepiscono le unghie e i costoloni. L'uso dei colori chiari rende l'ambiente superiore più luminoso ed etereo. Una balconata mistilinea poggiate su mensole segue il perimetro delle pareti in un complesso sistema di concavità e convessità.





Collocazione: Pontremoli, palazzo Pavesi

Denominazione: sale

Cronologia: Primi anni Quaranta del Settecento

Autori: Giovan Battista Natali (1698 - 1765)

Descrizione: Palazzo Pavesi in San Colombano acquista la sua conformazione attuale in una serie di interventi intrapresi negli anni Trenta del Settecento da Francesco, Giuseppe e Paolo figli di Lorenzo Pavesi. L'edificio risulta diviso in quattro quartieri rispettivamente destinati alle famiglie dei diversi proprietari che si sono succeduti nel tempo. Non si conoscono i nomi dei progettisti mentre è noto il pagamento a Giovan Battista Natali per la decorazione del salone (1743). La maggior parte delle volte e delle pareti delle stanze che compongono gli appartamenti sono dipinte con architetture illusionistiche nella prima metà del Settecento. I collegamenti tra i tre piani del palazzo sono garantiti da due scaloni.



Collocazione: Pontremoli, palazzo Dosi

(a sinistra) Denominazione: scalone

Cronologia: Primi anni Cinquanta del Settecento

Autori: Antonio Contestabili (1716 - 1790)

(a destra) Denominazione: salone

Cronologia: 1743

Autori: Giovan Battista Natali (1698 - 1765)

Descrizione: Nei primi anni Quaranta del Settecento il palazzo subisce degli interventi di ripiasmazione di cui non si conoscono i progettisti.



Collocazione: Pontremoli, casa Ferdani

Denominazione: galleria su strada

Cronologia: 1707 (F.N.), 1763 (A.C.)

Autori: Francesco Natali (1669 - 1735),
Antonio Contestabili (1716 - 1790)

Descrizione: È documentato che Francesco Natali nel 1707 lavori alle decorazioni pittoriche del quartiere lungo il fiume Magra di casa Ferdani. Il quartiere lungo strada viene invece affrescato da Antonio Contestabili che pur riprendendo soluzioni del Natali sviluppa un proprio linguaggio forse con soluzioni che presentano meno profondità di sfondi o prospettiva. In particolare quest'ultimo frescante decora le pareti della galleria mentre la copertura potrebbe essere ascritta al Natali. Su una delle porte è stata riscontrata la firma del Contestabili. Finte cornici inquadrano monumenti antichi e al di là di esse un loggiato con colonne marmoree apre la parete ad un illusionistico sfondato.



STUDI E SAGGI
Titoli Pubblicati

ARCHITETTURA, STORIA DELL'ARTE E ARCHEOLOGIA

- Acciai S., *Sedad Hakki Eldem. An aristocratic architect and more*
Bartoli M.T., Lusoli M. (a cura di), *Le teorie, le tecniche, i repertori figurativi nella prospettiva d'architettura tra il '400 e il '700. Dall'acquisizione alla lettura del dato*
Bartoli M.T., Lusoli M. (a cura di), *Diminuzioni e accrescimenti. Le misure dei maestri di prospettiva*
Benelli E., *Archetipi e citazioni nel fashion design*
Benzi S., Bertuzzi L., *Il Palagio di Parte Guelfa a Firenze. Documenti, immagini e percorsi multimediali*
Biagini C. (a cura di), *L'Ospedale degli Infermi di Faenza. Studi per una lettura tipo-morfologica dell'edilizia ospedaliera storica*
Bologna A., *Pier Luigi Nervi negli Stati Uniti 1952-1979. Master Builder of the Modern Age*
Eccheli M.G., Pireddu A. (a cura di), *Oltre l'Apocalisse. Arte, Architettura, Abbandono*
Fischer von Erlach J.B., *Progetto di un'architettura storica / Entwurf einer Historischen Architektur*, traduzione e cura di G. Rakowitz
Fрати M., "De bonis lapidibus concis": *la costruzione di Firenze ai tempi di Arnolfo di Cambio. Strumenti, tecniche e maestranze nei cantieri fra XIII e XIV secolo*
Gregotti V., *Una lezione di architettura. Rappresentazione, globalizzazione, interdisciplinarietà*
Gulli R., *Figure. Ars e ratio nel progetto di architettura*
Lisini C., *Lezione di sguardi. Edoardo Detti fotografo*
Maggiore G., *Sulla retorica dell'architettura*
Mantese E. (a cura di), *House and Site. Rudofsky, Lewerentz, Zanuso, Sert, Rainer*
Mazza B., *Le Corbusier e la fotografia. La vérité blanche*
Mazzoni S. (a cura di), *Studi di Archeologia del Vicino Oriente. Scritti degli allievi fiorentini per Paolo Emilio Pecorella*
Messina M.G., *Paul Gauguin. Un esotismo controverso*
Pireddu A., *In abstracto. Sull'architettura di Giuseppe Terragni*
Pireddu A., *The Solitude of Places. Journeys and Architecture on the Edges*
Pireddu A., *In limine. Between Earth and Architecture*
Rakowitz G., *Tradizione Traduzione Tradimento in Johann Bernhard Fischer von Erlach*
Tonelli M.C., *Industrial design: latitudine e longitudine*

CULTURAL STUDIES

- Candotti M.P., *Interprétations du discours métalinguistique. La fortune du sūtra A 1.1.68 chez Patañjali et Bhartṛhari*
Nesti A., *Per una mappa delle religioni mondiali*
Nesti A., *Qual è la religione degli italiani? Religioni civili, mondo cattolico, ateismo devoto, fede, laicità*
Pedone V., *A Journey to the West. Observations on the Chinese Migration to Italy*
Pedone V., Sagiyama I. (edited by), *Perspectives on East Asia*
Pedone V., Sagiyama I. (edited by), *Transcending Borders. Selected papers in East Asian studies*
Rigopoulos A., *The Mahānubhāvs*
Squarcini F. (a cura di), *Boundaries, Dynamics and Construction of Traditions in South Asia*
Vanoli A., *Il mondo musulmano e i volti della guerra. Conflitti, politica e comunicazione nella storia dell'islam*

DIRITTO

- Allegretti U., *Democrazia partecipativa. Esperienze e prospettive in Italia e in Europa*
Bartolini A., Pioggia A. (a cura di), *A 150 anni dall'unificazione amministrativa italiana. Studi. Vol. VIII. Cittadinanze amministrative*
Cafagno M., Manganaro F. (a cura di), *A 150 anni dall'unificazione amministrativa italiana. Studi. Vol. V. L'intervento pubblico nell'economia*
Cavallo Perin R., Police A., Saitta F. (a cura di), *A 150 anni dall'unificazione amministrativa italiana. Studi. Vol. I. L'organizzazione delle pubbliche amministrazioni tra Stato nazionale e integrazione europea*
Chiti E., Gardini G., Sandulli A. (a cura di), *A 150 anni dall'unificazione amministrativa italiana. Studi. Vol. VI. Unità e pluralismo culturale*
Cingari F. (a cura di), *Corruzione: strategie di contrasto (legge 190/2012)*
Civitaresse Matteucci S., Torchia L., *A 150 anni dall'unificazione amministrativa italiana. Studi. Vol. IV. La tecnificazione*
Comporti G.D. (a cura di), *A 150 anni dall'unificazione amministrativa italiana. Studi. Vol. VII. La giustizia amministrativa come servizio (tra effettività ed efficienza)*
Curreri S., *Democrazia e rappresentanza politica. Dal divieto di mandato al mandato di partito*
Curreri S., *Partiti e gruppi parlamentari nell'ordinamento spagnolo*
De Giorgi Cezzi, Portaluri Pier Luigi (a cura di), *A 150 anni dall'unificazione amministrativa italiana. Studi. Vol. II. La coesione politico-territoriale*
Federico V., Fusaro C. (a cura di), *Constitutionalism and Democratic Transitions. Lessons from South Africa*
Fiorita N., *L'Islam spiegato ai miei studenti. Otto lezioni su Islam e diritto*
Fiorita N., *L'Islam spiegato ai miei studenti. Undici lezioni sul diritto islamico*
Fossum J.E., Menéndez A.J., *La peculiare costituzione dell'Unione Europea*
Gregorio M., *Le dottrine costituzionali del partito politico. L'Italia liberale*
Marchetti B., Renna M. (a cura di), *A 150 anni dall'unificazione amministrativa italiana. Studi. Vol. III. La giuridificazione*
Palazzo F., Bartoli R. (a cura di), *La mediazione penale nel diritto italiano e internazionale*
Ragno F., *Il rispetto del principio di pari opportunità. L'annullamento della composizione delle giunte regionali e degli enti locali*
Sorace D. (a cura di), *Discipline processuali differenziate nei diritti amministrativi europei*
Trocker N., De Luca A. (a cura di), *La mediazione civile alla luce della direttiva 2008/52/CE*
Urso E., *La mediazione familiare. Modelli, principi, obiettivi*
Urso E., *Le ragioni degli altri. Mediazione e famiglia tra conflitto e dialogo. Una prospettiva comparatistica e interdisciplinare*

ECONOMIA

- Bardazzi R. (edited by), *Economic multisectoral modelling between past and future. A tribute to Maurizio Grassini and a selection of his writings*
Bardazzi R., Ghezzi L. (edited by), *Macroeconomic modelling for policy analysis*
Barucci P., Bini P., Conigliello L. (a cura di), *Economia e Diritto durante il Fascismo. Approfondimenti, biografie, nuovi percorsi di ricerca*
Ciampi F., *Come la consulenza direzionale crea conoscenza. Prospettive di convergenza tra scienza e consulenza*

Ciampi F., *Knowing Through Consulting in Action. Meta-consulting Knowledge Creation Pathways*
 Ciappei C. (a cura di), *La valorizzazione economica delle tipicità rurali tra localismo e globalizzazione*
 Ciappei C., Citti P., Bacci N., Campatelli G., *La metodologia Sei Sigma nei servizi. Un'applicazione ai modelli di gestione finanziaria*
 Ciappei C., Sani A., *Strategie di internazionalizzazione e grande distribuzione nel settore dell'abbigliamento. Focus sulla realtà fiorentina*
 Garofalo G. (a cura di), *Capitalismo distrettuale, localismi d'impresa, globalizzazione*
 Laureti T., *L'efficienza rispetto alla frontiera delle possibilità produttive. Modelli teorici ed analisi empiriche*
 Lazzeretti L. (a cura di), *Art Cities, Cultural Districts and Museums. An Economic and Managerial Study of the Culture Sector in Florence*
 Lazzeretti L. (a cura di), *I sistemi museali in Toscana. Primi risultati di una ricerca sul campo*
 Lazzeretti L., Cinti T., *La valorizzazione economica del patrimonio artistico delle città d'arte. Il restauro artistico a Firenze*
 Lazzeretti L., *Nascita ed evoluzione del distretto orafa di Arezzo, 1947-2001. Primo studio in una prospettiva ecology based*
 Meade S. Douglas (edited by), *In Quest of the Craft. Economic Modeling for the 21st Century*
 Simoni C., *Approccio strategico alla produzione. Oltre la produzione snella*
 Simoni C., *Mastering the Dynamics of Apparel Innovation*

FILOSOFIA

Baldi M., Desideri F. (a cura di), *Paul Celan. La poesia come frontiera filosofica*
 Barale A., *La malinconia dell'immagine. Rappresentazione e significato in Walter Benjamin e Aby Warburg*
 Berni S., Fadini U., *Linee di fuga. Nietzsche, Foucault, Deleuze*
 Borsari A., *Schopenhauer educatore? Storia e crisi di un'idea tra filosofia morale, estetica e antropologia*
 Brunkhorst H., *Habermas*
 Cambi F., *Pensiero e tempo. Ricerche sullo storicismo critico: figure, modelli, attualità*
 Cambi F., Mari G. (a cura di), *Giulio Preti: intellettuale critico e filosofo attuale*
 Casalini B., Cini L., *Giustizia, uguaglianza e differenza. Una guida alla lettura della filosofia politica contemporanea*
 Desideri F., Matteucci G. (a cura di), *Dall'oggetto estetico all'oggetto artistico*
 Desideri F., Matteucci G. (a cura di), *Estetiche della percezione*
 Di Stasio M., *Alvin Plantinga: conoscenza religiosa e naturalizzazione epistemologica*
 Giovagnoli R., *Autonomy: a Matter of Content*
 Honneth A., *Capitalismo e riconoscimento*
 Mindus P., *Cittadini e no: Forme e funzioni dell'inclusione e dell'esclusione*
 Sandrini M.G., *La filosofia di R. Carnap tra empirismo e trascendentalismo. (In appendice: R. Carnap Sugli enunciati protocollari, Traduzione e commento di E. Palombi)*
 Solinas M., *Psiche: Platone e Freud. Desiderio, sogno, mania, eros*
 Trentin B., *La Città del lavoro. Sinistra e crisi del fordismo*, a cura di Iginio Ariemma
 Valle G., *La vita individuale. L'estetica sociologica di Georg Simmel*

LETTERATURA, FILOLOGIA E LINGUISTICA

Bastianini G., Lapini W., Tulli M., *Harmonia. Scritti di filologia classica in onore di Angelo Casanova*
 Bilenchi R., *The Conservatory of Santa Teresa*
 Bresciani Califano M., *Piccole zone di simmetria. Scrittori del Novecento*
 Caracchini C., Minardi E. (a cura di), *Il pensiero della poesia. Da Leopardi ai contemporanei. Letture dal mondo di poeti italiani*
 Cauchi-Santoro R., *Beyond the Suffering of Being: Desire in Giacomo Leopardi and Samuel Beckett*
 Colucci D., *L'Eleganza è frigida e L'Empire des signs. Un sogno fatto in Giappone*
 Dei L. (a cura di), *Voci dal mondo per Primo Levi. In memoria, per la memoria*
 Ferrone S., *Visioni critiche. Recensioni teatrali da «l'Unità-Toscana» (1975-1983)*, a cura di Teresa Megale e Francesca Simoncini
 Ferrara M.E., *Il realismo teatrale nella narrativa del Novecento: Vittorini, Pasolini, Calvino*
 Filipa L.V., *Altri orientamenti. L'India a Firenze 1860-1900*
 Francese J., *Leonardo Sciascia e la funzione sociale degli intellettuali*
 Francese J., *Vincenzo Consolo: gli anni de «l'Unità» (1992-2012), ovvero la poetica della colpa-espiazione*
 Franchini S., *Diventare grandi con il «Pioniere» (1950-1962). Politica, progetti di vita e identità di genere nella piccola posta di un giornalino di sinistra*
 Francovich Onesti N., *I nomi degli Ostrogoti*
 Frau O., Gragnani C., *Sottoboschi letterari. Sei case studies fra Otto e Novecento. Mara Antelling, Emma Boghen Conigliani, Evelyn, Anna Franchi, Jolanda, Flavia Steno*
 Frosini G., Zamponi S. (a cura di), *Intorno a Boccaccio / Boccaccio e dintorni*
 Galigani G., *Salomè, mostruosa fanciulla*
 Gori B., *La grammatica dei clittici portoghesi. Aspetti sincronici e diacronici*
 Gorman M., *I nostri valori, rivisti. La biblioteconomia in trasformazione*
 Graziani M., Abbati O., Gori B. (a cura di), *La spugna è la mia anima. Omaggio a Piero Ceccucci*
 Graziani M. (a cura di), *Un incontro lusofono plurale di lingue, letterature, storie, culture*
 Guerrini M., *De bibliothecariis. Persone, idee, linguaggi*
 Guerrini M., Mari G. (a cura di), *Via verde e via d'oro. Le politiche open access dell'Università di Firenze*
 Keidan A., Alfieri L. (a cura di), *Deissi, riferimento, metafora*
 Lopez Cruz H., *America Latina aportes léxicos al italiano contemporaneo*
 Mario A., *Italo Calvino. Quale autore laggiù attende la fine?*
 Masciandaro F., *The Stranger as Friend: The Poetics of Friendship in Homer, Dante, and Boccaccio*
 Nosilia V., Prandoni M. (a cura di), *Trame controluce. Il patriarca 'protestante' Cirillo Loukaris / Backlighting Plots. The 'Protestant' Patriarch Cyril Loukaris*
 Pestelli C., *Carlo Antici e l'ideologia della Restaurazione in Italia*
 Rosengarten F., *Through Partisan Eyes.. My Friendships, Literary Education, and Political Encounters in Italy (1956-2013). With Sidelights on My Experiences in the United States, France, and the Soviet Union*
 Ross S., Honess C. (edited by), *Identity and Conflict in Tuscany*
 Totaro L., *Ragioni d'amore. Le donne nel Decameron*
 Turbanti S., *Bibliometria e scienze del libro: internazionalizzazione e vitalità degli studi italiani*
 Virga A., *Subalterità siciliana nella scrittura di Luigi Capuana e Giovanni Verga*
 Zamponi S. (a cura di), *Intorno a Boccaccio / Boccaccio e dintorni 2015*
 Zamponi S. (a cura di), *Intorno a Boccaccio / Boccaccio e dintorni 2016*

MEDICINA

Mannaioni P.F., Mannaioni G., Masini E. (a cura di), *Club drugs. Cosa sono e cosa fanno*
 Saint S., Krein S.L. (con Stock R.W.), *La prevenzione delle infezioni correlate all'assistenza. Problemi reali, soluzioni pratiche*

PEDAGOGIA

Mariani A. (a cura di), *L'orientamento e la formazione degli insegnanti del futuro*

POLITICA

Caruso S., *Homo oeconomicus. Paradigma, critiche, revisioni*

Cipriani A. (a cura di), *Partecipazione creativa dei lavoratori nella 'fabbrica intelligente'. Atti del Seminario di Roma, 13 ottobre 2017*

Cipriani A., Gramolati A., Mari G. (a cura di), *Il lavoro 4.0. La Quarta Rivoluzione industriale e le trasformazioni delle attività lavorative*

Corsi C. (a cura di), *Felicità e benessere. Una ricognizione critica*

Corsi C., Magnier A., *L'Università allo specchio. Questioni e prospettive*

De Boni C., *Descrivere il futuro. Scienza e utopia in Francia nell'età del positivismo*

De Boni C. (a cura di), *Lo stato sociale nel pensiero politico contemporaneo. I. L'Ottocento*

De Boni C., *Lo stato sociale nel pensiero politico contemporaneo. Il Novecento. Parte prima: da inizio secolo alla seconda guerra mondiale*

De Boni C. (a cura di), *Lo stato sociale nel pensiero politico contemporaneo. Il Novecento. Parte seconda: dal dopoguerra a oggi*

Gramolati A., Mari G. (a cura di), *Bruno Trentin. Lavoro, libertà, conoscenza*

Gramolati A., Mari G. (a cura di), *Il lavoro dopo il Novecento: da produttori ad attori sociali. La Città del lavoro di Bruno Trentin per un'«altra sinistra»*

Lombardi M., *Fabbrica 4.0: i processi innovativi nel Multiverso fisico-digitale*

Ricciuti R., Renda F., *Tra economia e politica: l'internazionalizzazione di Finmeccanica, Eni ed Enel*

Spini D., Fontanella M. (a cura di), *Sognare la politica da Roosevelt a Obama. Il futuro dell'America nella comunicazione politica dei democrats*

Tonini A., Simoni M. (a cura di), *Realtà e memoria di una disfatta. Il Medio Oriente dopo la guerra dei Sei Giorni*

Zolo D., *Tramonto globale. La fame, il patibolo, la guerra*

PSICOLOGIA

Aprile L. (a cura di), *Psicologia dello sviluppo cognitivo-linguistico: tra teoria e intervento*

Barni C., Galli G., *La verifica di una psicoterapia cognitivo-costruttivista sui generis*

Luccio R., Salvadori E., Bachmann C., *La verifica della significatività dell'ipotesi nulla in psicologia*

SCIENZE NATURALI

Bessi F.V., Clauser M., *Le rose in fila. Rose selvatiche e coltivate: una storia che parte da lontano*

Sánchez-Villagra M.R., *Embrioni nel tempo profondo. Il registro paleontologico dell'evoluzione biologica*

SOCIOLOGIA

Alacevich F., *Promuovere il dialogo sociale. Le conseguenze dell'Europa sulla regolazione del lavoro*

Alacevich F.; Bellini A., Tonarelli A., *Una professione plurale. Il caso dell'avvocatura fiorentina*

Battiston S., Mascitelli B., *Il voto italiano all'estero. Riflessioni, esperienze e risultati di un'indagine in Australia*

Becucci S., Garosi E., *Corpi globali. La prostituzione in Italia*

Bettin Lattes G., *Giovani Jeunes Jovenes. Rapporto di ricerca sulle nuove generazioni e la politica nell'Europa del sud*

Bettin Lattes G. (a cura di), *Per leggere la società*

Bettin Lattes G., Turi P. (a cura di), *La sociologia di Luciano Cavalli*

Burroni L., Piselli F., Ramella F., Trigilia C., *Città metropolitane e politiche urbane*

Catarsi E. (a cura di), *Autobiografie scolastiche e scelta universitaria*

Leonardi L. (a cura di), *Opening the European Box. Towards a New Sociology of Europe*

Nuvolati G., *Mobilità quotidiana e complessità urbana*

Nuvolati G., *L'interpretazione dei luoghi. Flânerie come esperienza di vita*

Ramella F., Trigilia C. (a cura di), *Reti sociali e innovazione. I sistemi locali dell'informatica*

Rondinone A., *Donne mancanti. Un'analisi geografica del disequilibrio di genere in India*

STORIA E SOCIOLOGIA DELLA SCIENZA

Angotti F., Pelosi G., Soldani S. (a cura di), *Alle radici della moderna ingegneria. Competenze e opportunità nella Firenze dell'Ottocento*

Cabras P.L., Chiti S., Lippi D. (a cura di), *Joseph Guillaume Desmaisons Dupallans. La Francia alla ricerca del modello e l'Italia dei manicomi nel 1840*

Califano S., Schettino V., *La nascita della meccanica quantistica*

Cartocci A., *La matematica degli Egizi. I papiri matematici del Medio Regno*

Fontani M., Orna M.V., Costa M., *Chimica e chimici a Firenze. Dall'ultimo dei Medici al Padre del Centro Europeo di Risonanze Magnetiche*

Guatelli F. (a cura di), *Scienza e opinione pubblica. Una relazione da ridefinire*

Massai V., *Angelo Gatti (1724-1798)*

Meurig T.J., *Michael Faraday. La storia romantica di un genio*

Schettino V., *Scienza e arte. Chimica, arti figurative e letteratura*

STUDI DI BIOETICA

Baldini G. (a cura di), *Persona e famiglia nell'era del biodiritto. Verso un diritto comune europeo per la bioetica*

Baldini G., Soldano M. (a cura di), *Nascere e morire: quando decido io? Italia ed Europa a confronto*

Baldini G., Soldano M. (a cura di), *Tecnologie riproduttive e tutela della persona. Verso un comune diritto europeo per la bioetica*

Bucelli A. (a cura di), *Produrre uomini. Procreazione assistita: un'indagine multidisciplinare*

Costa G., *Scelte procreative e responsabilità. Genetica, giustizia, obblighi verso le generazioni future*

Galletti M., Zullo S. (a cura di), *La vita prima della fine. Lo stato vegetativo tra etica, religione e diritto*

STUDI EUROPEI

Guderzo M., Bosco A. (edited by), *A Monetary Hope for Europe. The Euro and the Struggle for the Creation of a New Global Currency*

Scalise G., *Il mercato non basta. Attori, istituzioni e identità dell'Europa in tempo di crisi*

