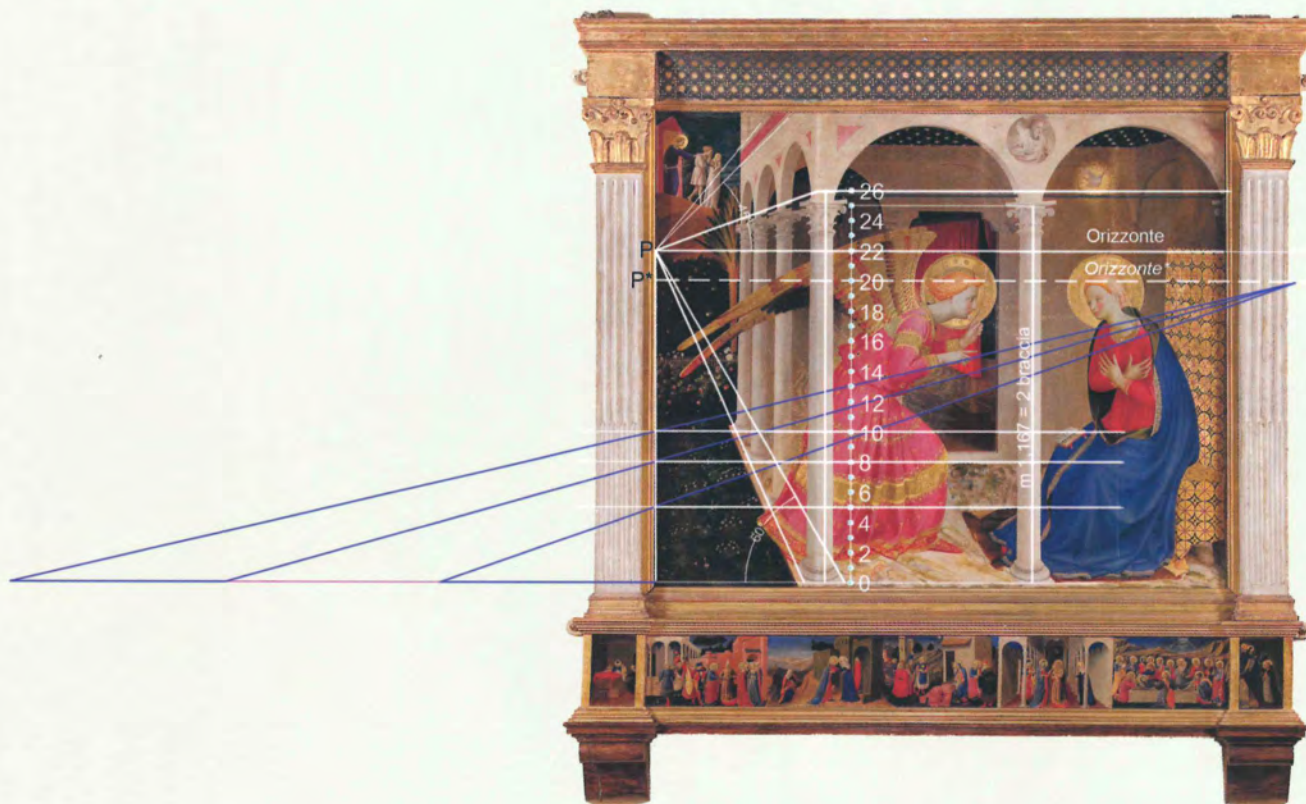


a cura di
Maria Teresa Bartoli
Monica Lusoli



■ Diminuzioni e accrescimenti

Le misure dei maestri di prospettiva



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. Boddì, 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



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 religione sua fosse stimato e con grandissimo onore 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 Sagrestia 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 poster-gali 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 poster-gali, 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 poster-gali 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'«intersegazione», 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 stallo 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 tempietto 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

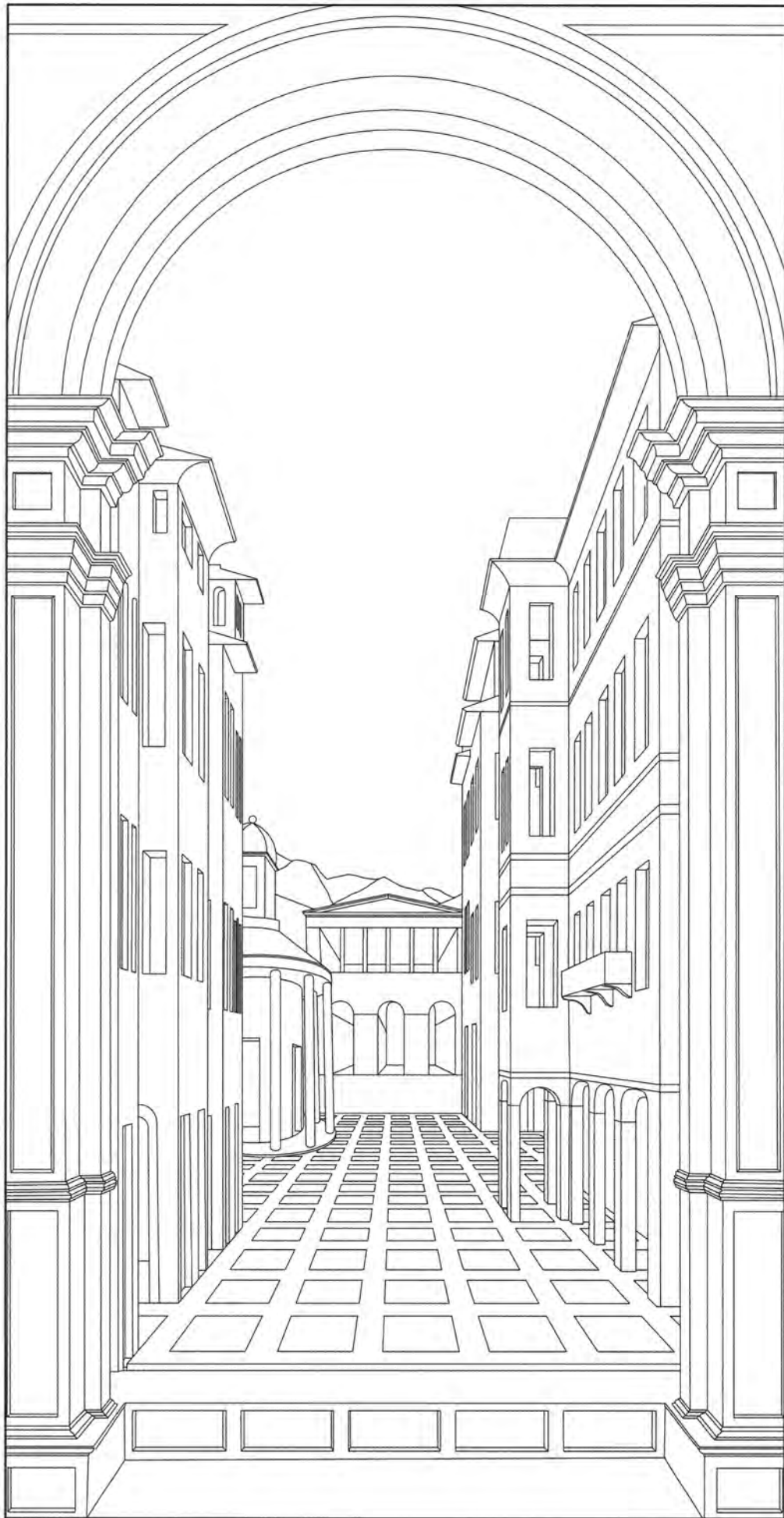


Fig. 6. Veduta di città. Eidotipo della tarsia n. 3.

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 5×5 quadrati base. Il punto di distanza (da ora **D**) è allora individuato agevolmente mediante il tracciamento della diagonale dell'immagine del quadrato (che è rappresentato 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 analogica 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 urbana' 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'.

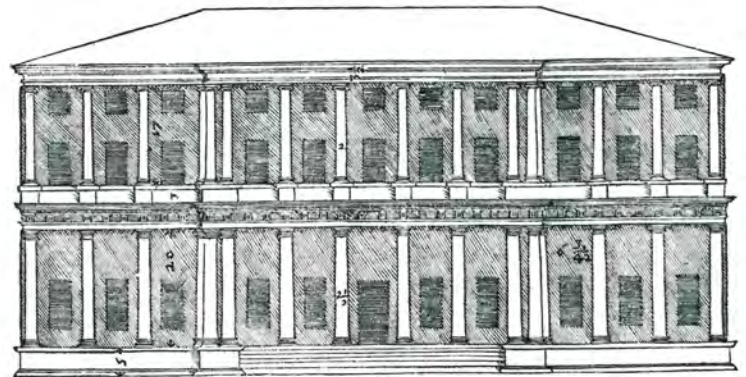
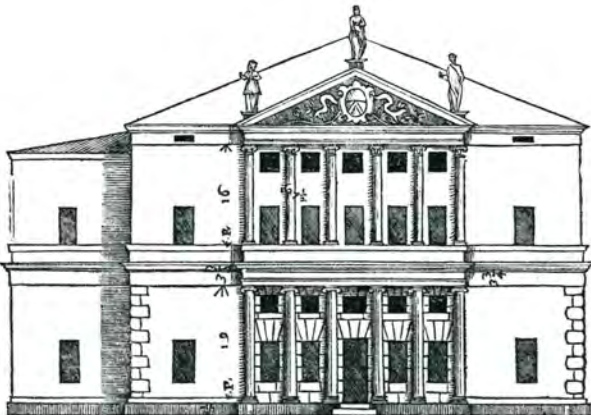
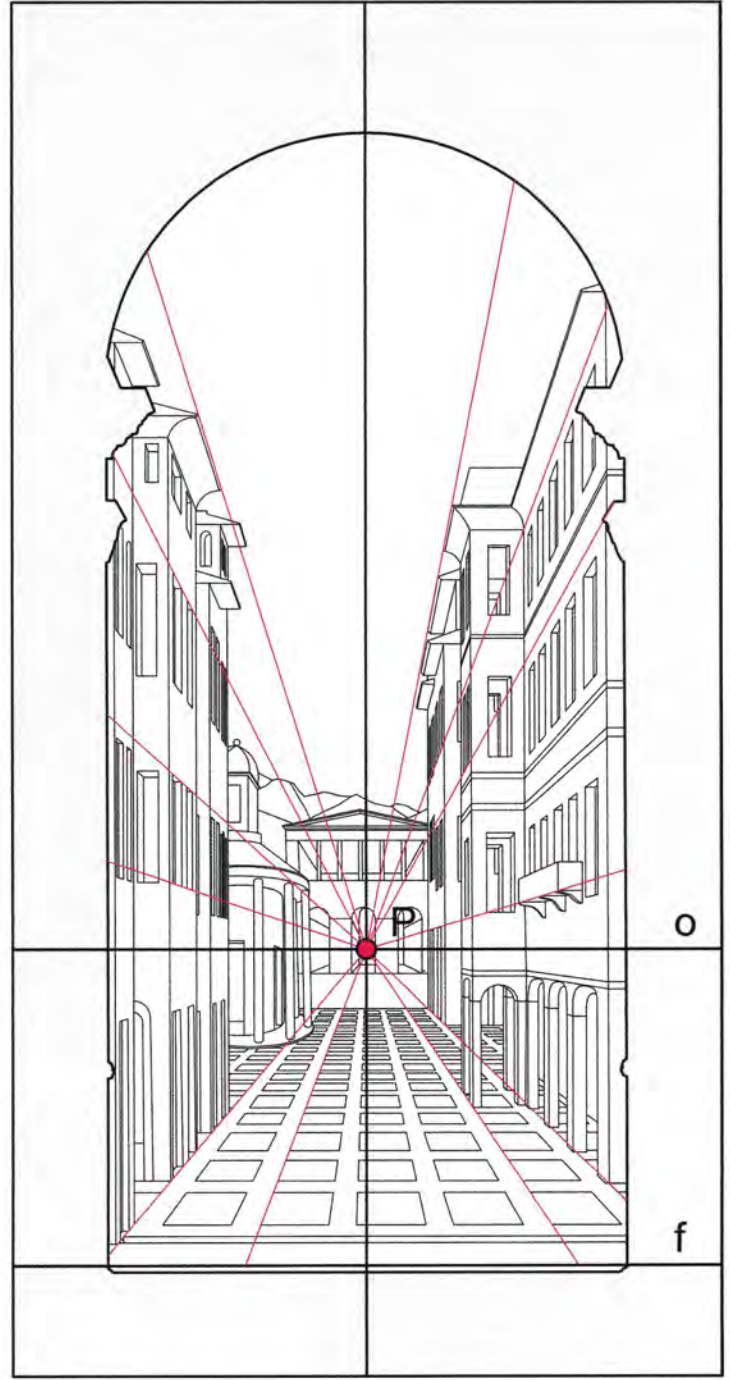
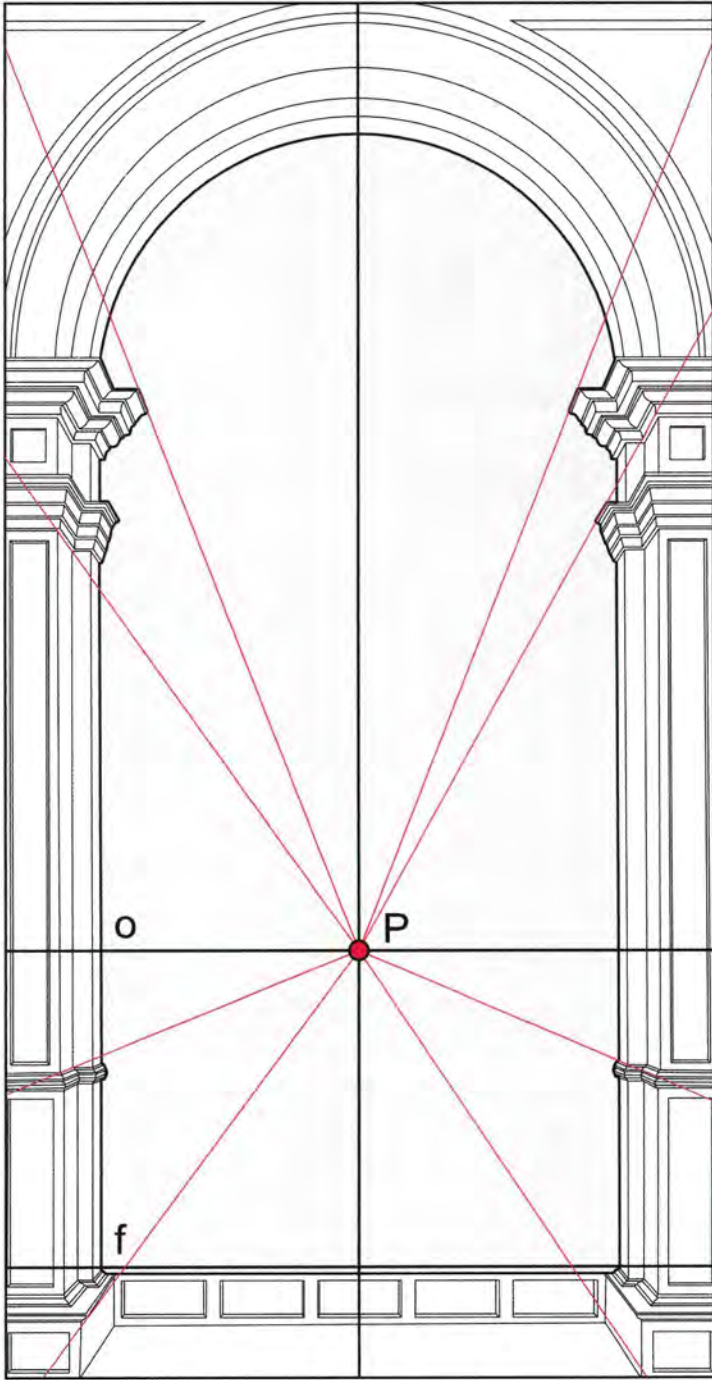
Gli edifici in primo e secondo piano riferibili ad un'edilizia di base di tipo a schiera, hanno presumibilmente un interpiano di circa 3 m. Pertanto si può ipotizzare che la rispettiva linea di gronda sia posta ad una quota da terra intorno ai 15 m.

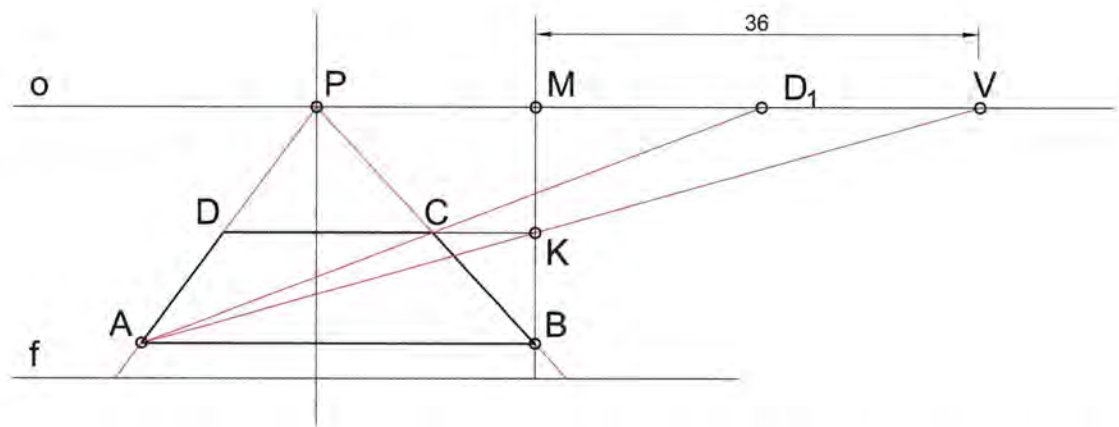
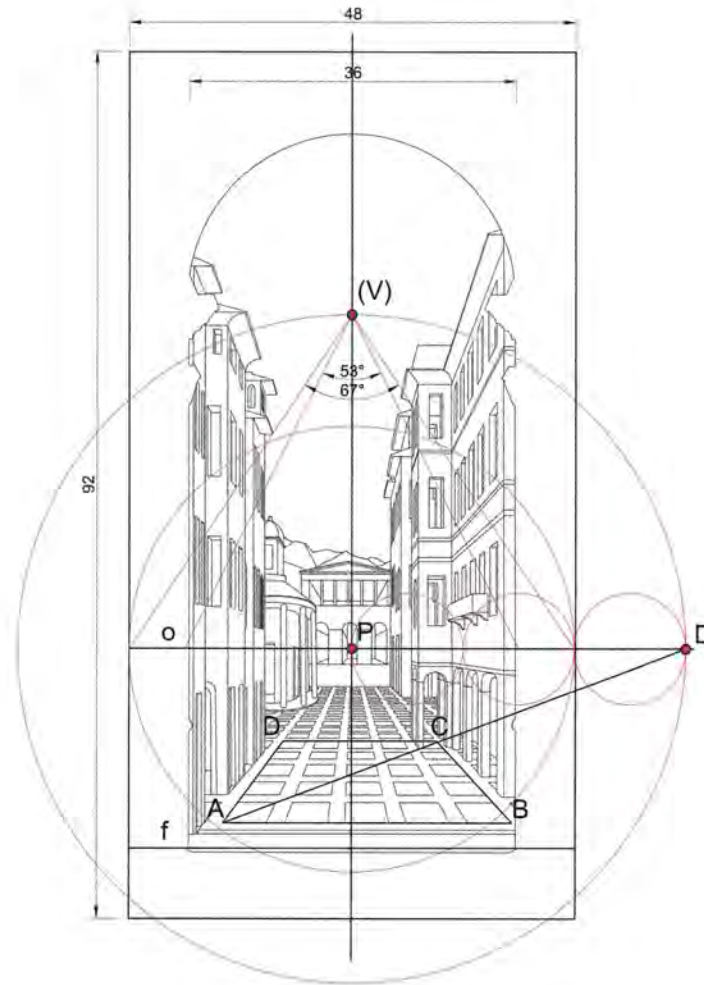
Per mettere in scala l'edificio sul fondo è invece necessario procedere ad alcune valutazioni proporzionali sulla composizione formale della facciata. Si tratta infatti di un fronte urbano organizzato su un doppio registro, che la trattatistica classica andrà a codificare qualche anno più tardi, assegnando 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 spiccato 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 «intersecazione» dei raggi visuali secondo lo schema albertiano.

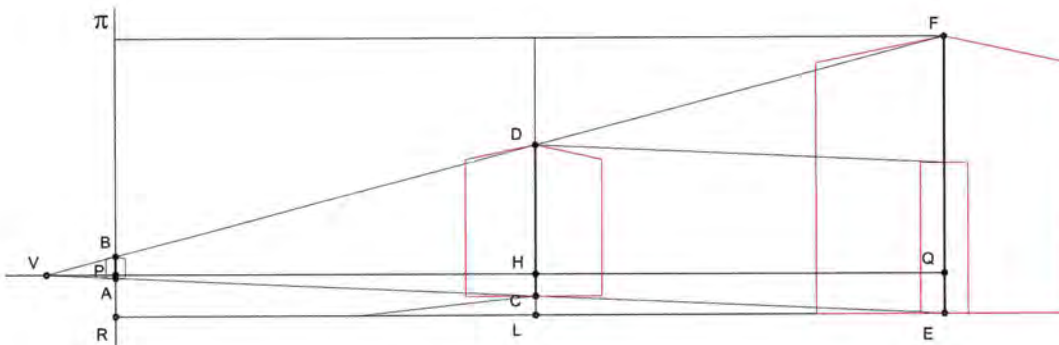
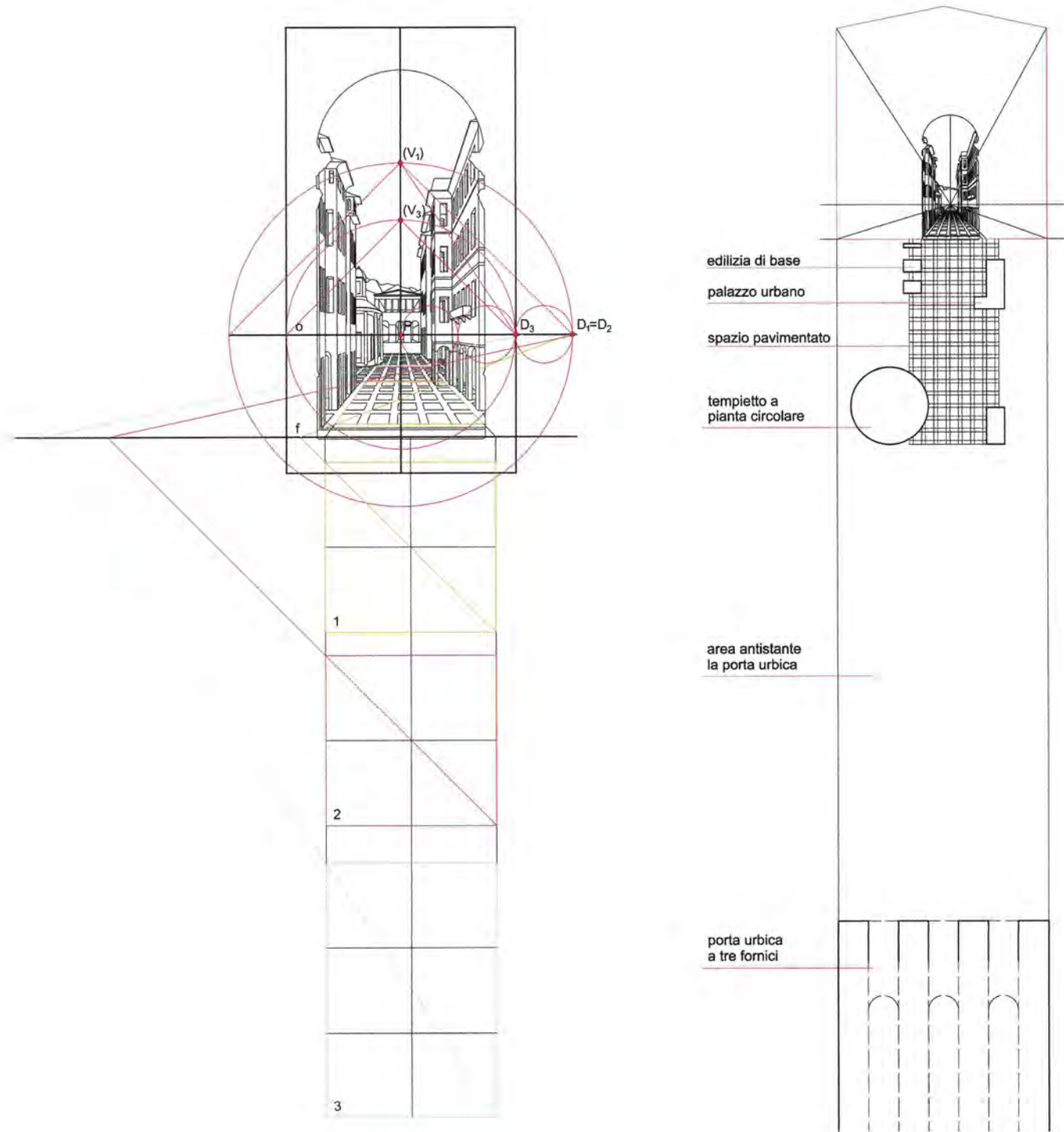


Fig. 11. (in alto, a sinistra) L'ipotesi di maglie quadrate nel pavimento a scacchiera è verificata solo per il primo e secondo campo. Mantenendo lo stesso punto di vista, il terzo campo è un rettangolo con rapporto tra i lati di 2 a 3.

Fig. 12. (in alto, a destra) Restituzione specchiata dell'impianto urbano dall'immagine prospettica. La porta urbana 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-

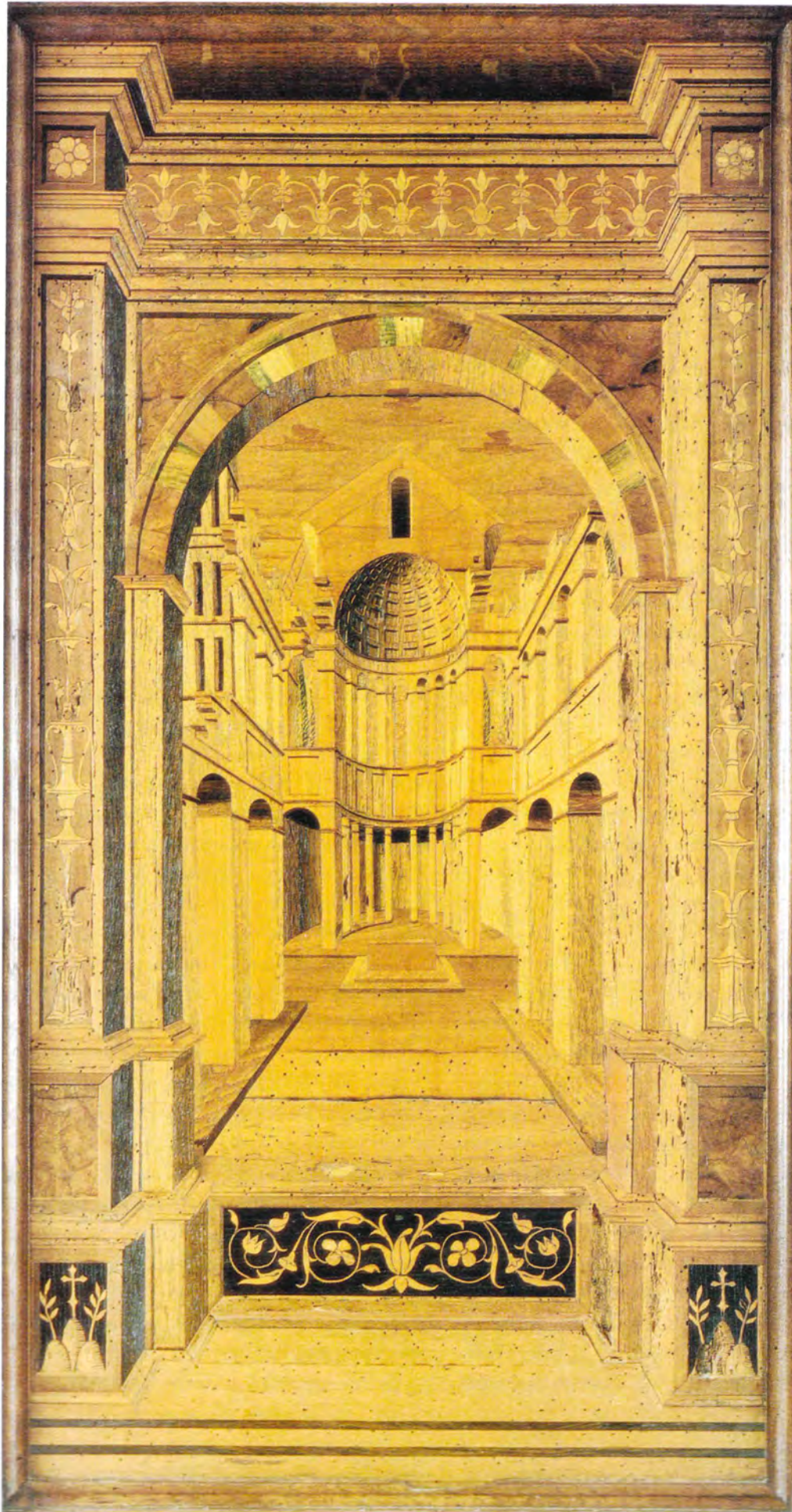


Fig. 14. Interno di chiesa in costruzione. Tarsia prospettica inserita nello stallo del coro n. 11 in destra.

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 $2/5$ 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 $1/5$ 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

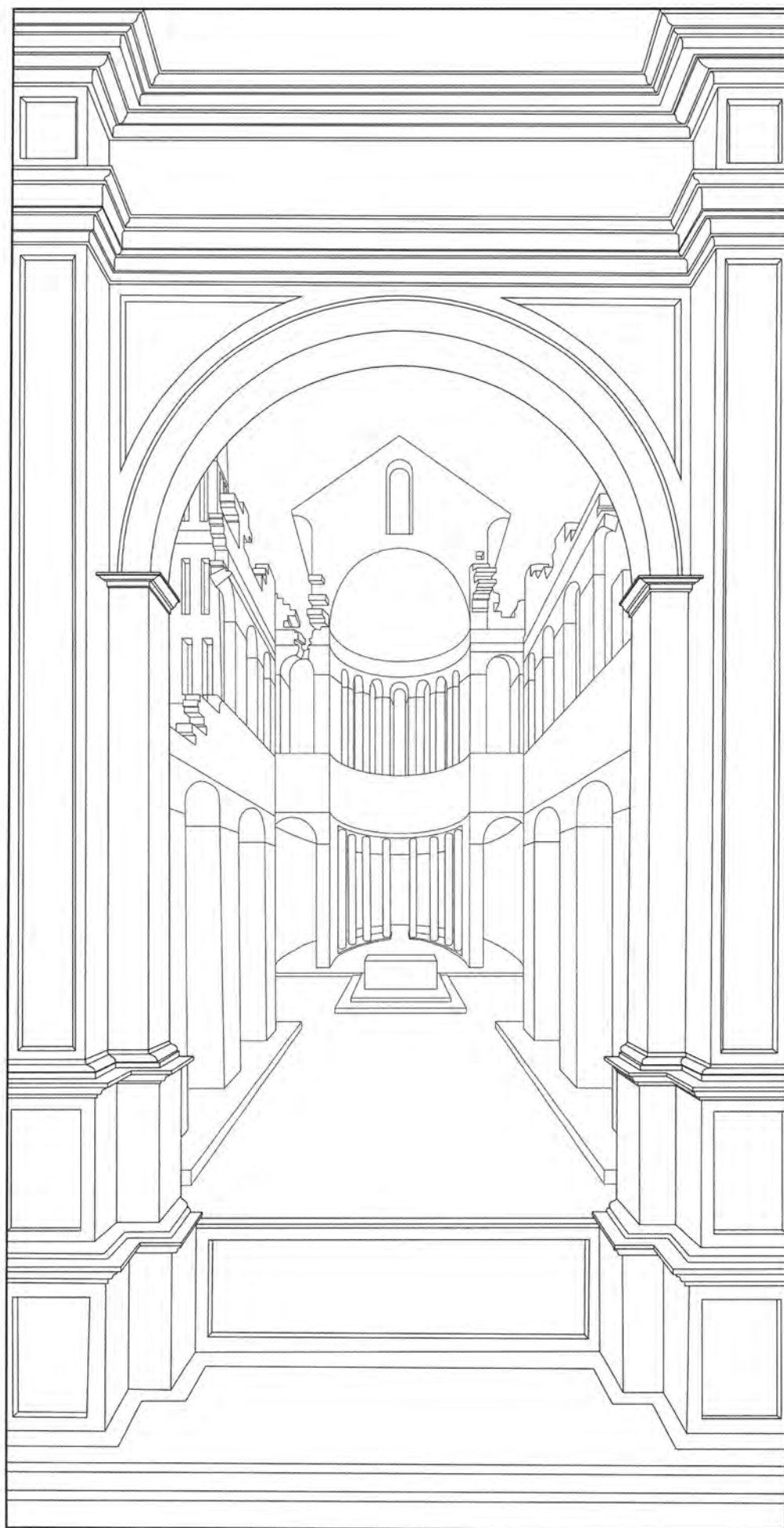


Fig. 15. Interno di chiesa in costruzione.
Eidotipo della tarsia n. 11.

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

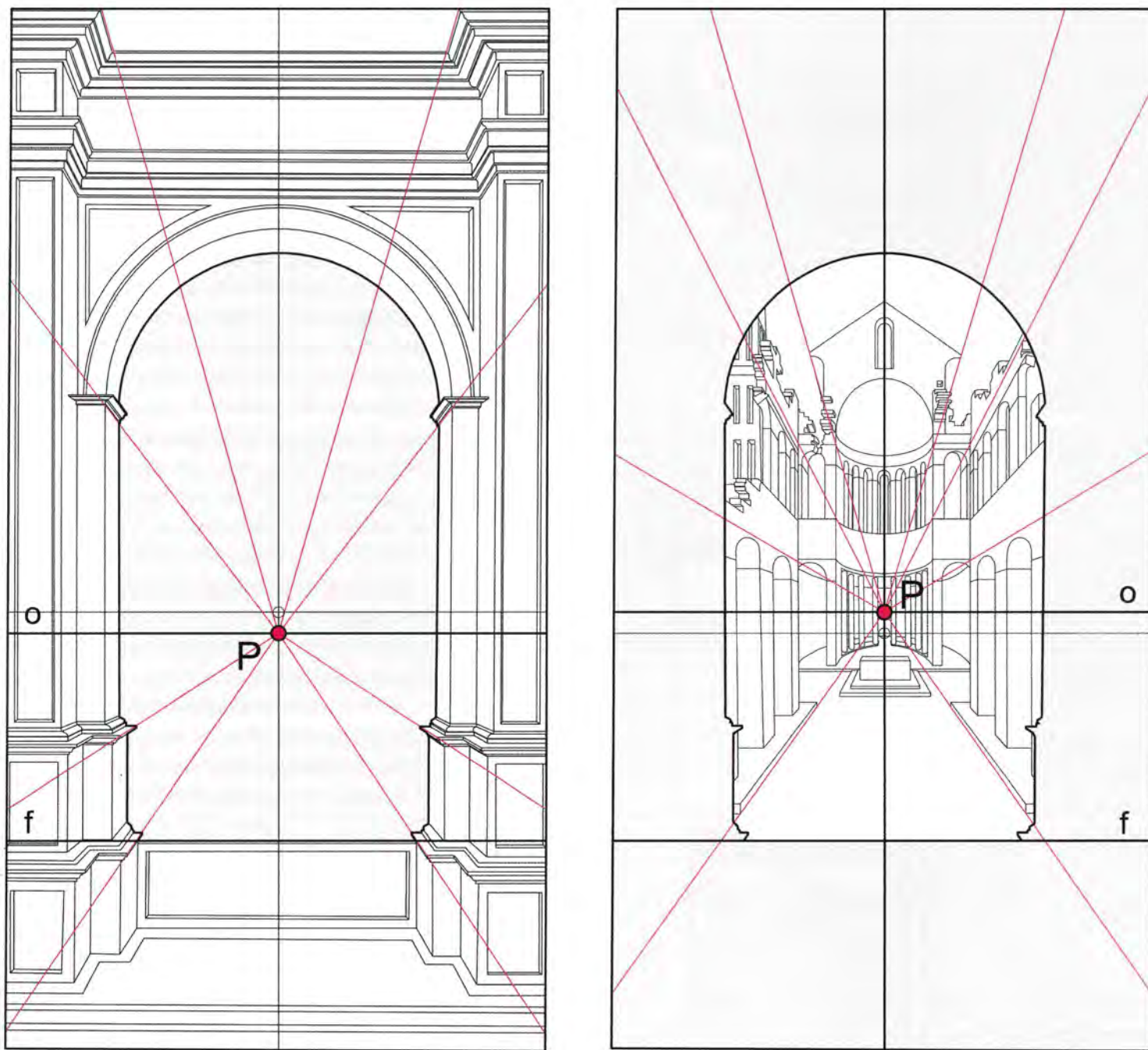
transetto. Infatti la prima parte della chiesa - la navata di ingresso - più vicina all'osservatore possiede una sua precisa impostazione prospettica, con linee perpendicolari al quadro opportunamente convergenti con le loro immagini nel punto principale posto nell'asse della tarsia e proprio a metà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

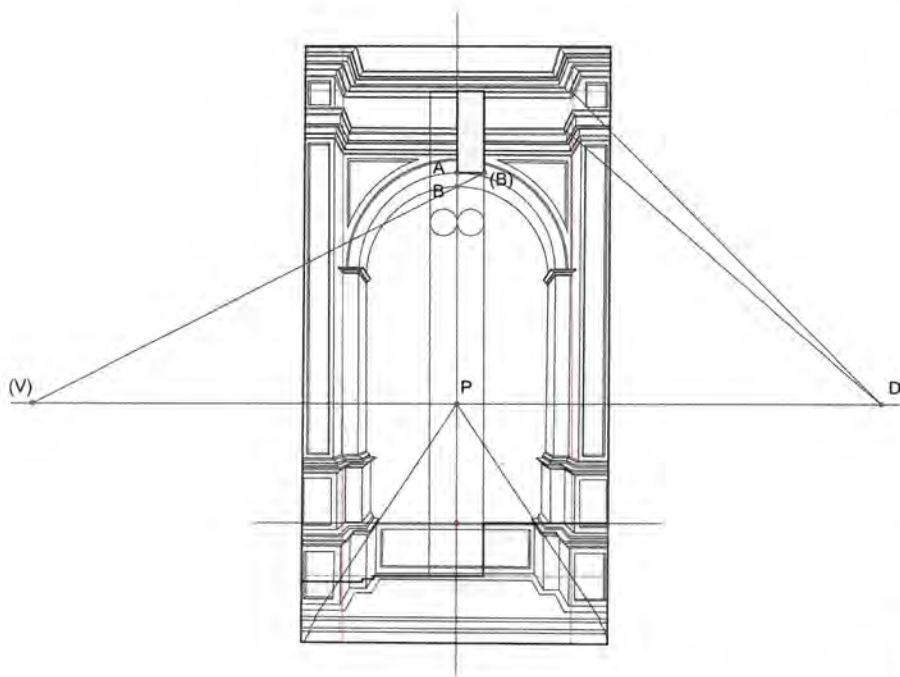
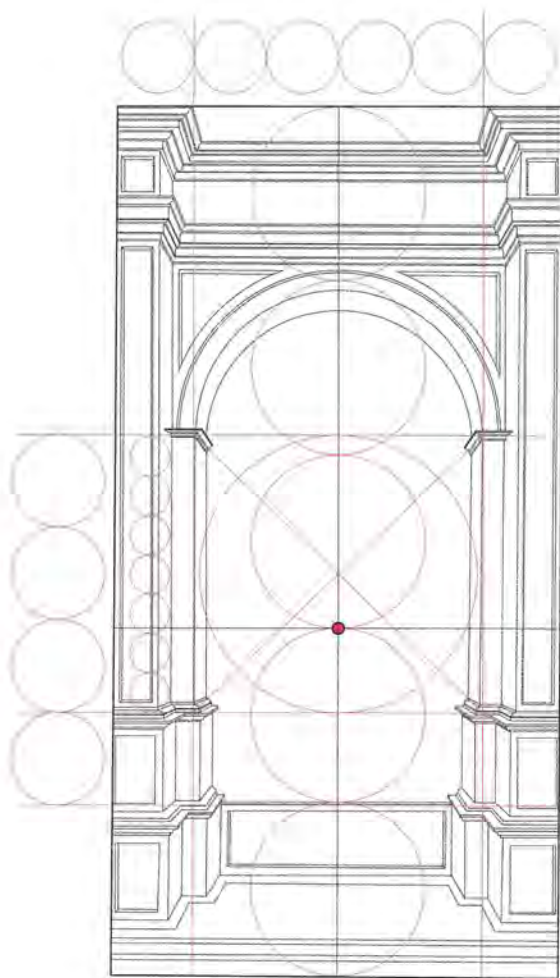


Fig. 17. (in alto) Lettura di rapporti proporzionali nell'architettura dell'arco scenico

Fig. 18. (in basso) Individuazione della distanza del punto di vista dal quadro per «intersecazione», 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:

$$R_1 = (P-1_a)/(P-1_b) = 147/93 = 1,58$$

$$R_2 = (P-2_b)/(P-2_a) = 86/48 = 1,79$$

$$R_3 = (P-3_b)/(P-3_a) = 44/21 = 2,04$$

Esprimiamo ora tali numeri decimali in frazioni, che era la forma comunemente utilizza-

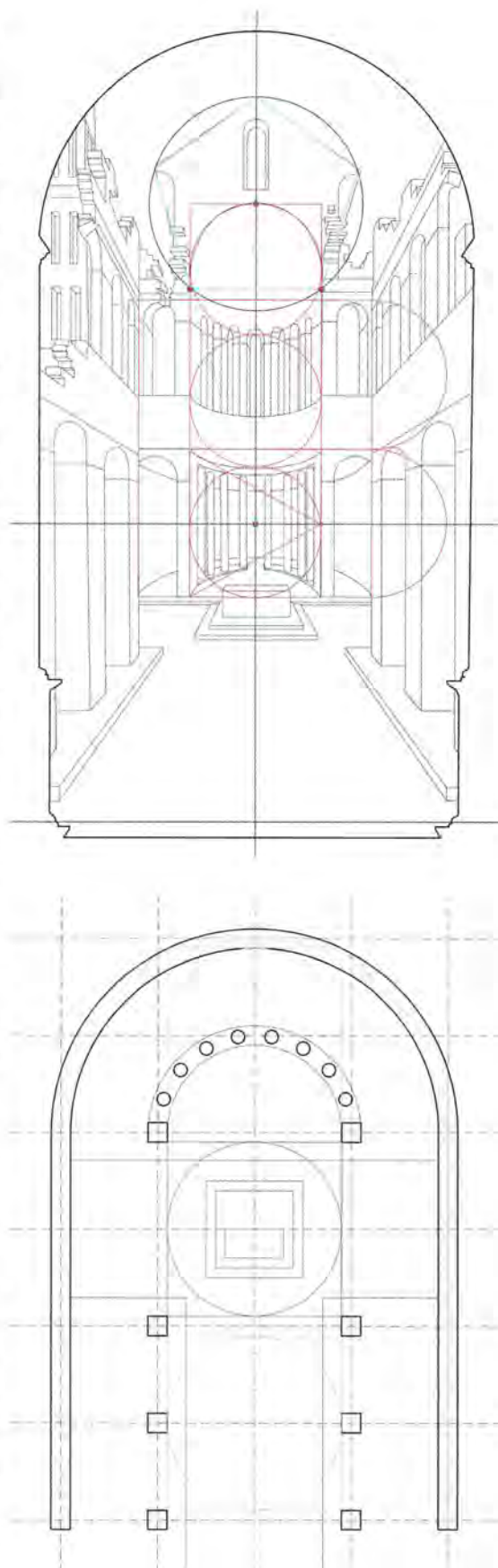
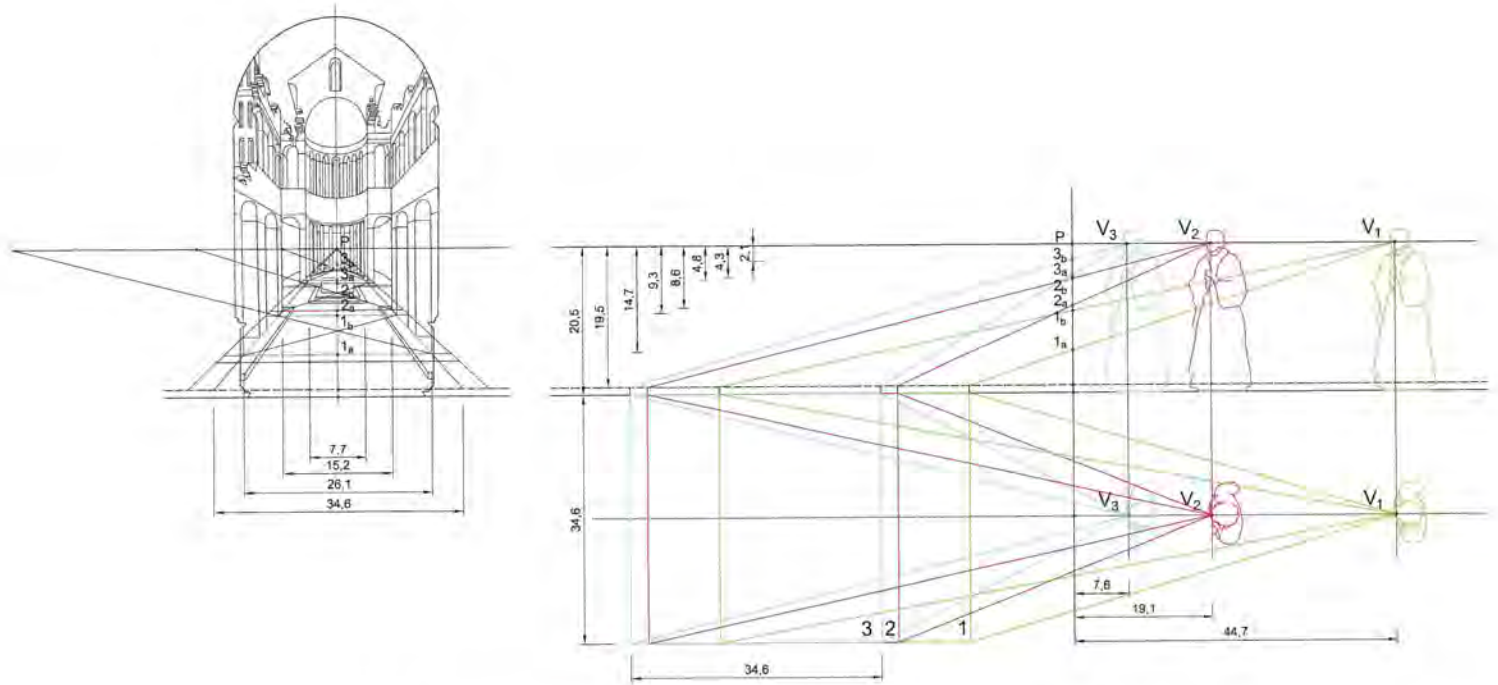


Fig. 19. Lettura di rapporti proporzionali e geometrie nell'abside della chiesa.

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:

$$K_{1-2} = (V_2 - P)/(V_1 - P) = 191/447 = 0,42 \approx 2/5$$

$$K_{2-3} = (V_3 - P)/(V_2 - P) = 76/191 = 0,4 = 2/5$$

Fig. 21. Concatenazione dei campi quadrati in rapporto alla distanza del punto di vista dal quadro.

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-

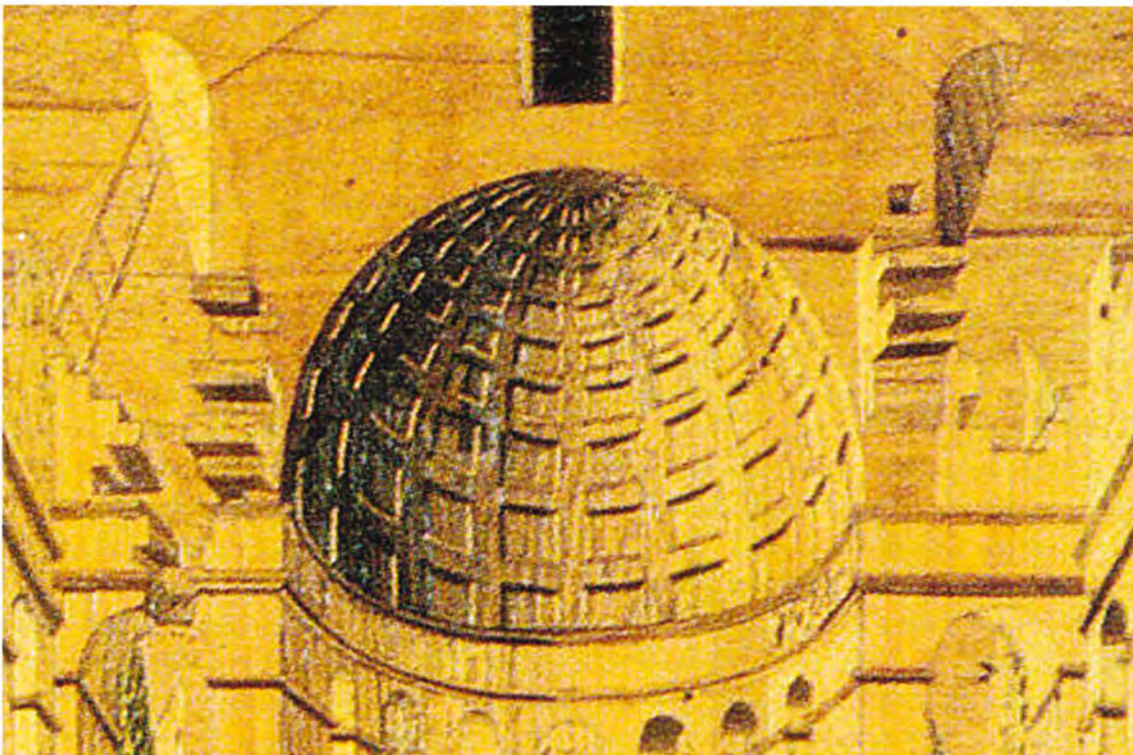
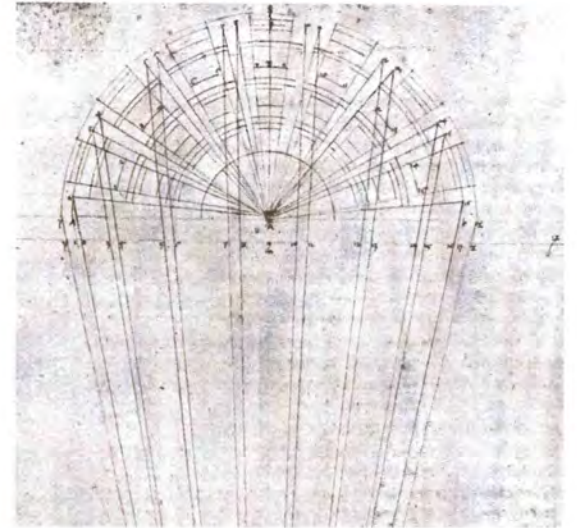
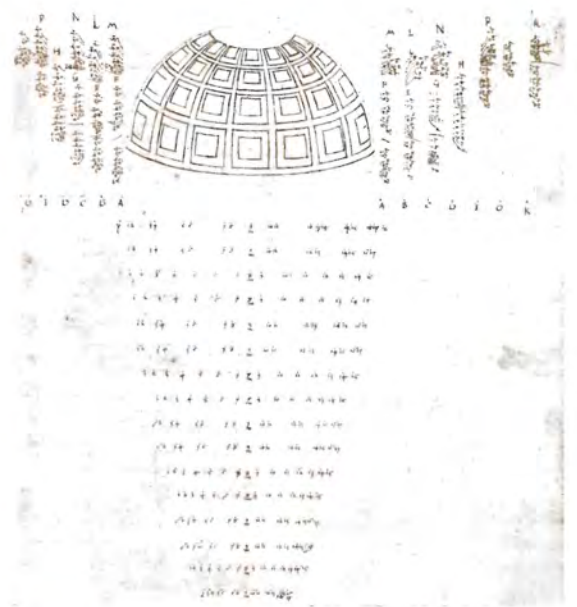
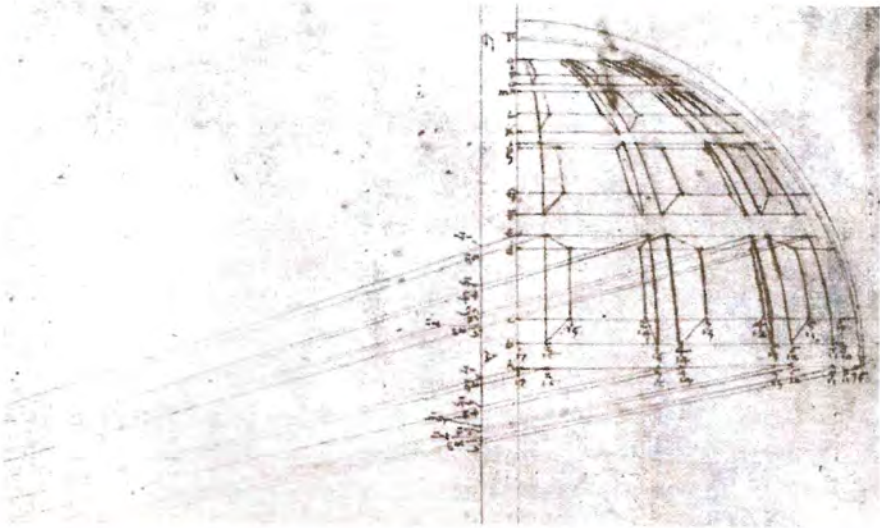
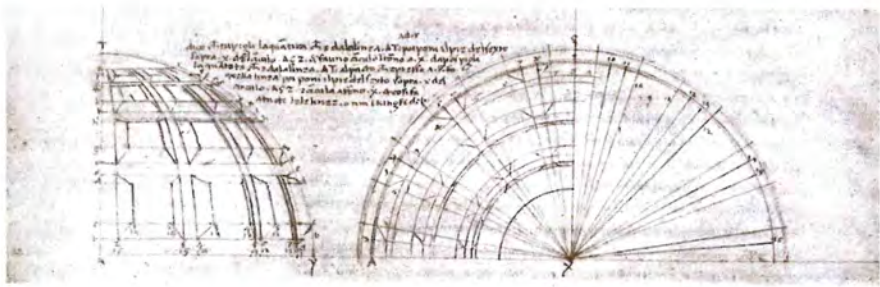
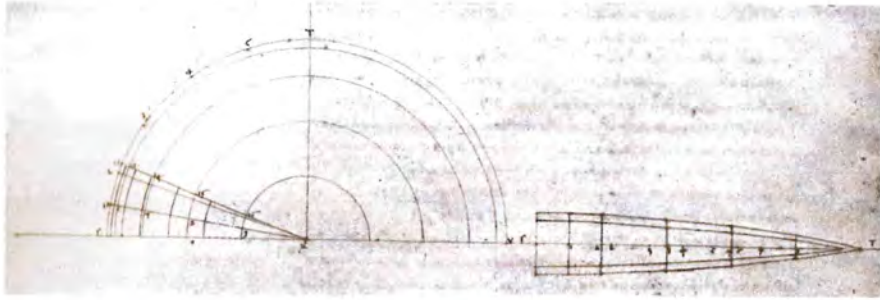


Fig. 22. (in alto) Costruzione della prospettiva di un'abside a lacunari sviluppata da Piero della Francesca nella proposizione IX del III libro del *De Prospectiva*.

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 «fette» 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

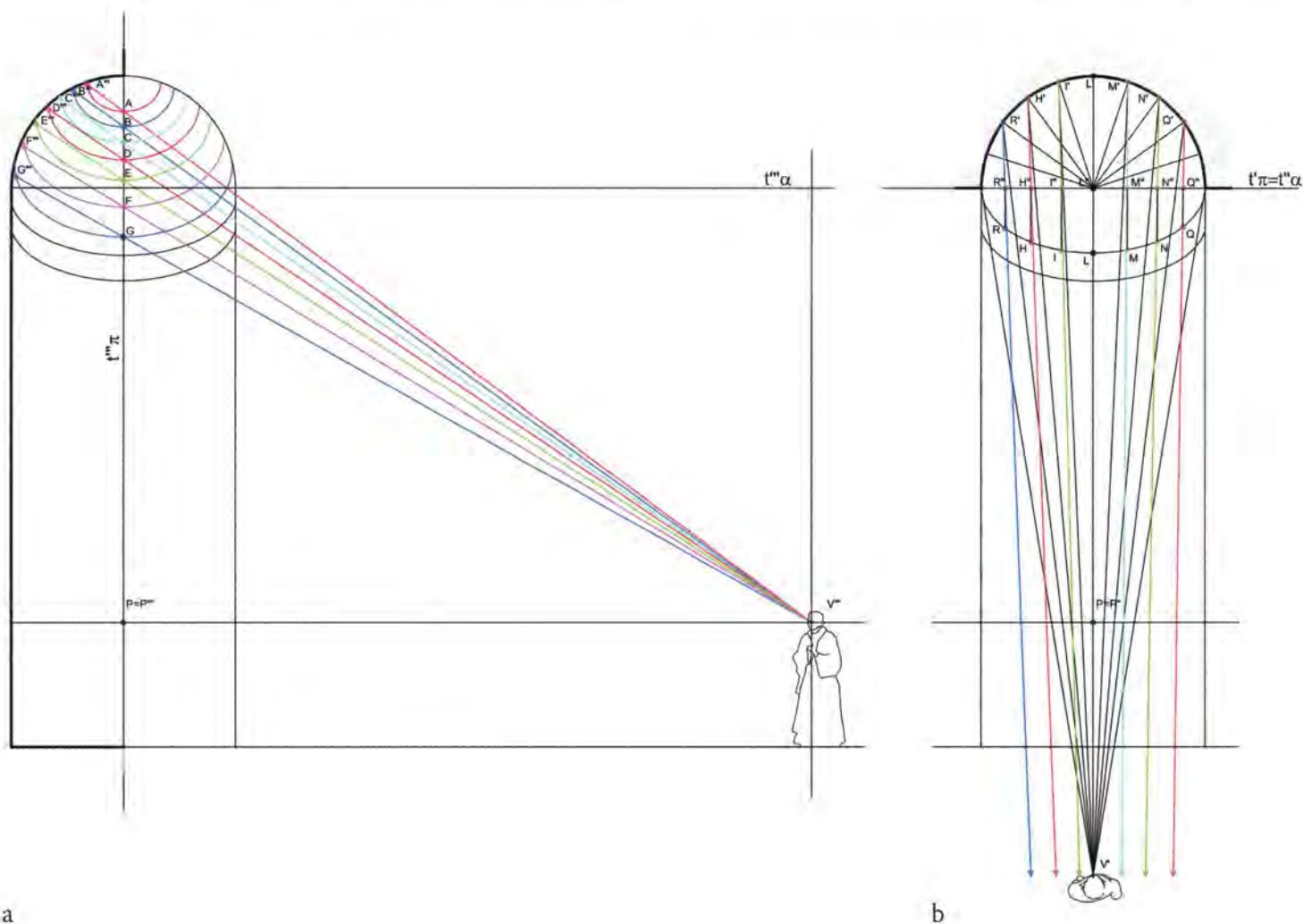
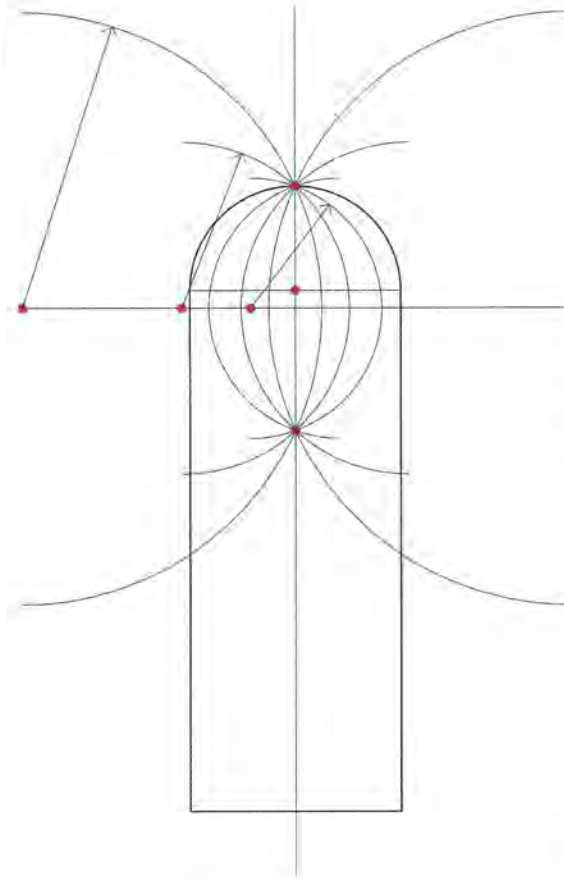


Fig. 24. Verifica della costruzione della prospettiva dell'abside a lacunari sviluppata da fra Giovanni.

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 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 Prosperi 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, *Pregchiere 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 Zerri F. (a cura di), *Storia dell'arte italiana*, Einaudi, Torino.

- Ferretti M. 1986, *Casamenti seu prospective*, 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, *Propria 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.