

Modelli proiettivi in dialogo nella prospettiva di Vignola

Jessica Romor
Marco Fasolo

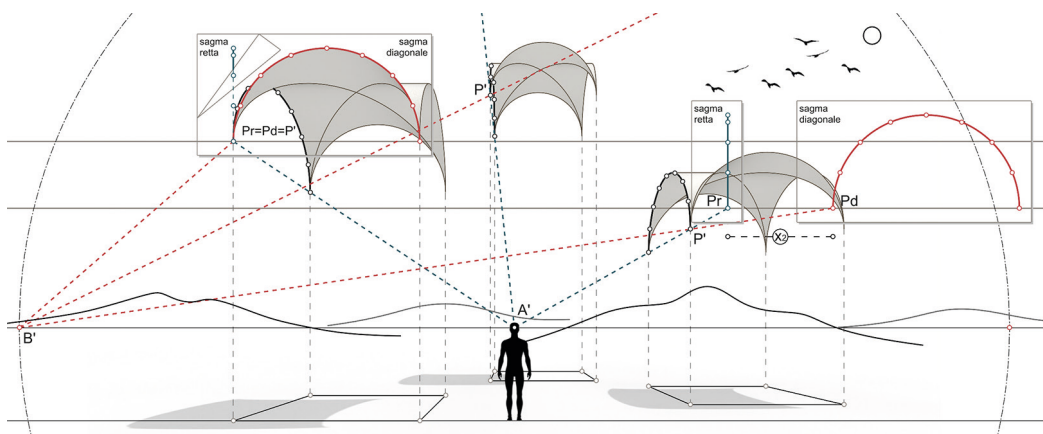
Abstract

Il presente contributo si muove nell'ambito della storia della scienza della rappresentazione, focalizzando in particolare il ruolo che Jacopo Barozzi ha avuto nell'evoluzione della scienza prospettica. Numerosi sono gli studi di carattere storico-critico che analizzano la figura di Vignola, come architetto, pittore e teorico della scienza prospettica, ma sono ancora poco indagati i passaggi logico-geometrici che hanno consentito di transitare dal sapere consolidato della prima regola, basata sulla sezione della piramide visiva, alle sperimentazioni proto proiettive che anticiparono di fatto l'utilizzo dei punti di misura attraverso l'introduzione del punto di distanza, nel quale convergono le rette diagonali in grado, assieme a quelle rette, di individuare direttamente la prospettiva di qualsivoglia punto. Lo studio si è concentrato in particolare su una parte del trattato *Le due regole della prospettiva pratica* di Vignola, edito da Egnazio Danti nel 1583, che riguarda una serie di capitoli sulla rappresentazione prospettica di una loggia con volte a crociera, applicazione della seconda regola. Ripercorrendo i passaggi grafici e logici della costruzione, attraverso un approccio sincronico, e osservando diacronicamente l'evoluzione del ragionamento rispetto alla storia del pensiero prospettico, si giunge gradualmente alla definizione delle *sagme* di cui parla Vignola, tassello conclusivo di un dialogo ecfrastico fra modelli proiettivi.

Parole chiave

Jacopo Barozzi da Vignola, *Le due regole della prospettiva pratica*, storia della prospettiva, rappresentazione dell'architettura, volta a crociera.

Modelli proiettivi in dialogo: due proiezioni parallele, infinite prospettive (elaborazione grafica a cura di J. Romor).



L'immagine come dialogo fra rappresentazioni

Il concetto di *èkphrasis* come passaggio fra rappresentazioni di varia natura, testuale o visuale, può generare tre possibili legami reciproci. Innanzitutto, nell'accezione più classica del termine, esso riguarda la trascrizione verbale di un'immagine, conducendoci anche al suo inverso, quando una nuova immagine interviene ad illustrare quel testo. Possiamo però considerare anche il passaggio fra due testi di diversa natura: pensiamo, ad esempio, a come Raymond Queneau, nei suoi *Esercizi di stile*, racconti una stessa semplice vicenda in altri novantanove modi differenti. Infine, allo stesso modo, possiamo anche considerare il passaggio fra rappresentazioni grafiche, declinazioni multiple di uno stesso modello mentale.

Il primo e l'ultimo passaggio riguardano molto da vicino la storia della scienza della rappresentazione grafica, nella quale si stabiliscono forti legami reciproci tra componente testuale e visuale. In merito al primo, da visuale a testuale, pensiamo alle descrizioni che Vitruvio inserisce nel *De architectura* in totale sostituzione delle figure, così come Alberti nella *Descriptio Urbis Romae*: è evidente come qui siano insiti tanto il passaggio esplicito dal disegno al testo, effettuato dall'autore attraverso la descrizione delle istruzioni per ricavare la pianta della città, quanto quello implicito compiuto dal lettore, che le esegue per risalire dal testo alla figura (fig. 1) [Alberti 2005; Valenti, Romor 2019]. Con Piero della Francesca avviene una trasformazione importante: il *De prospectiva pingendi* è infatti il primo libro nella storia della scienza della rappresentazione, se pur ancora manoscritto, che presenti un continuo scambio reciproco fra queste due forme di descrizione, che si integrano a vicenda (fig. 2, in alto) [Carderi et al. 2017]. L'avvento dei testi a stampa modifica sensibilmente questo rapporto, in cui la facile replicabilità delle figure consente di affidare al contenuto visuale una buona parte del compito pedagogico. Ad esempio, nel *Le due regole della prospettiva pratica* di Vignola, edite da Danti [Barozzi da Vignola 1974; Danti 2003], Vignola si affida espressamente al potere evocativo e comunicativo delle figure, mentre i testi, al netto degli ampi commenti di Danti, hanno per lo più una funzione introduttiva e circostanziale (fig. 2, in basso).

Consideriamo infine il secondo passaggio, da visuale a visuale, che è ben espresso dalla relazione fra determinate proiezioni di uno stesso soggetto, riferendoci in particolare ai procedimenti per la costruzione della prospettiva. Tornando al caso di Piero della Francesca,

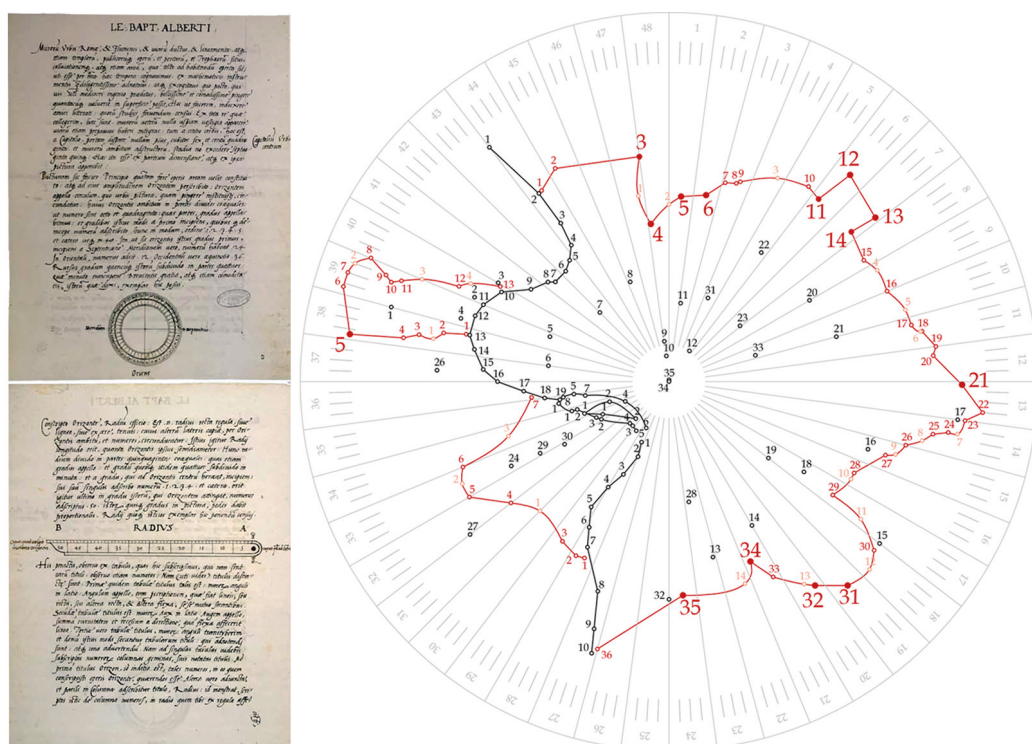


Fig. 1. L'èkphrasis nella *Descriptio Urbis Romae* di Leon Battista Alberti: strumenti e indicazioni per disegnare la pianta della città (elaborazione grafica a cura di J. Romor).



Fig. 2. Descrivere il disegno: rapporto fra testo e immagine per la rappresentazione di una volta a crociera nel *De prospectiva pingendi* di Piero della Francesca (in alto) e nel *Le due regole di Vignola* (in basso). Vignola (testo nel riquadro) affida quasi totalmente alla figura il compito di evocare il processo costruttivo.

nel secondo modo si considera un oggetto, immaginato nelle sue tre dimensioni, che viene rappresentato attraverso due proiezioni ortogonali, sulle quali, dopo aver fissato la posizione del quadro e del centro di proiezione, si ricavano gli oggetti e le quote dei punti che rappresenteranno quell'oggetto in prospettiva. In questo flusso, il passaggio da proiezioni ortogonali a prospettiva è rigido, vincolato alla determinazione del centro di proiezione in pianta e alzato (fig. 3) [Carderi *et al.* 2017]. Nel secondo modo di Vignola, invece, l'impiego del punto di distanza combinato a proiezioni parallele dell'oggetto consente una rappresentazione flessibile della prospettiva. Si tratta di un'inedita evoluzione 'proiettiva' ante litteram del rapporto che lega fra loro le forme di rappresentazione parallela e centrale e che quindi costituisce, come vedremo, un dialogo interessante fra queste due forme di visualizzazione.

Introduzione al caso studio

Il trattato di Vignola nasce come supporto pratico per gli artisti, e intende mettere i pittori nelle condizioni di rappresentare in modo rapido ed efficace la prospettiva di elementi geometricamente definiti, in particolare architettonici che saranno parte integrante

Fig. 3. Relazione rigida fra modelli proiettivi nel secondo modo illustrato da Piero della Francesca nel *De prospectiva pingendi*: l'oggetto e la quota dei punti vengono ricavati attraverso proiezioni centrali in pianta e alzato, fissando in esse la posizione del centro di proiezione della prospettiva (elaborazione grafica a cura di J. Romor).

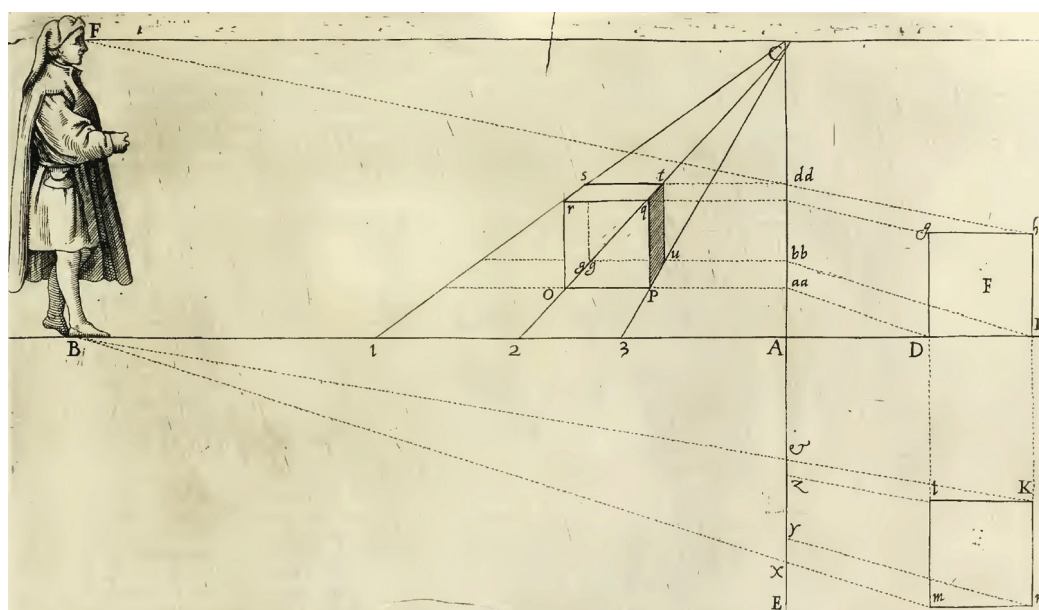
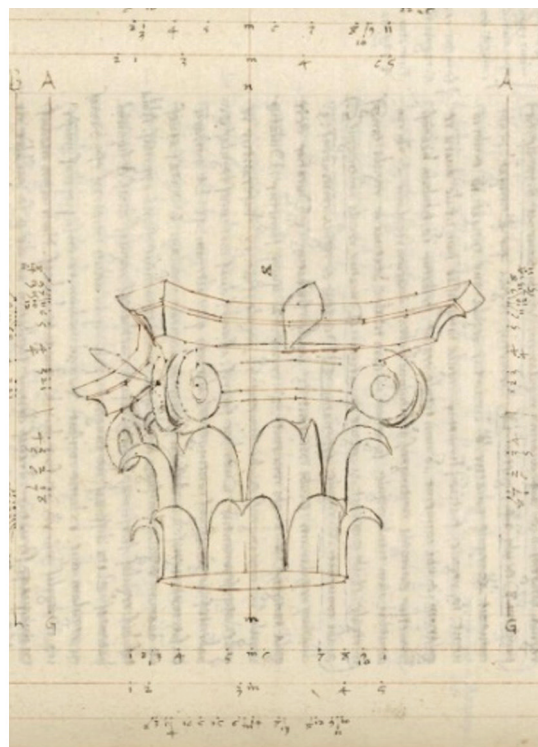
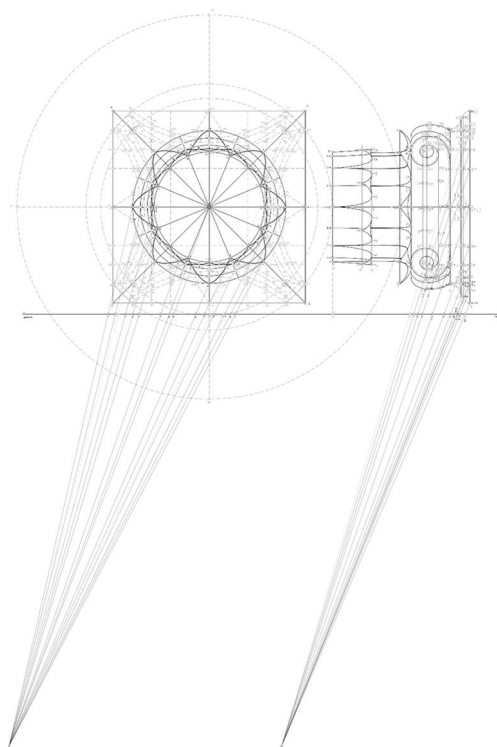


Fig. 4. Come nel secondo modo di Piero, anche la prima regola di Vignola agisce operando sulla doppia proiezione ortogonale del soggetto, vincolando lo scorcio alla posizione del centro di proiezione in pianta e alzato.

della spazialità rappresentata nelle opere artistiche. Le regole in esso espresse agiscono conformemente ai fondamenti scientifici dell'ottica, descritti nella prima parte del libro, ma sono presentate con un carattere fortemente operativo nella seconda parte, che si presta quindi ad una lettura più immediata da parte dei pittori.

Nella prima regola (che corrisponde concettualmente al secondo 'modo' di Piero della Francesca) vengono utilizzate le proiezioni ortogonali dell'oggetto per ricavare quote e aggetti delle immagini prospettiche dei punti in cui l'oggetto viene discretizzato. Tra la vera forma e la prospettiva interviene quindi un passaggio intermedio in cui si proiettano da un centro di proiezione proprio, in pianta e alzato, i vari punti da rappresentare. Il sistema,

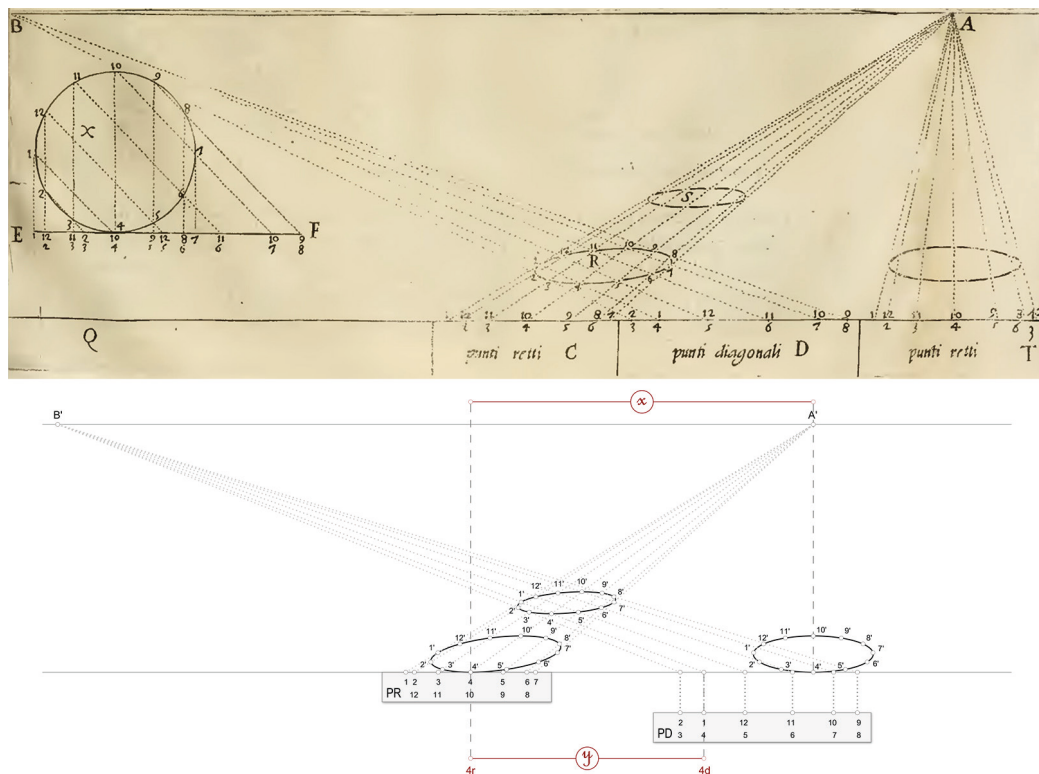


Fig. 5. Uso delle 'sagme' nell'ambito della seconda regola di Vignola: le sagme - ritraenti una proiezione parallela retta e diagonale del soggetto - consentono di generare infinite prospettive del soggetto (elaborazione grafica a cura di J. Romor).

quindi, è rigido: ad ogni rappresentazione prospettica di uno stesso soggetto corrisponderà una specifica operazione di proiezione intermedia (fig. 4).

Con la seconda regola, Vignola introduce l'uso del punto di distanza, non più solamente come ribaltamento del centro di proiezione sul quadro, ma come punto in cui concorrono rette orizzontali diagonali (inclinate a 45° rispetto al quadro) con le quali si possono determinare le immagini dei punti direttamente in prospettiva [Field 1997; Andersen 2007; Romor 2020; Migliari, Fasolo 2022]. Nell'ambito di questo procedimento, Vignola associa poi, in una declinazione pratica della regola, l'uso di un paio di profili dell'oggetto da rappresentare, ricavati attraverso una proiezione ortogonale e una diagonale rispetto al quadro, che chiama 'sagme' (termine impiegato nel trattato che non trova poi riscontro, per quanto a noi noto, nella tradizione prospettica): tali sagme, utilizzate sincronicamente per determinare la prospettiva di un oggetto, sono sì rappresentazioni intermedie dello stesso, ma agiscono in un modo completamente diverso rispetto alla prima regola. La loro costruzione, per proiezione parallela, è infatti completamente svincolata dalla costruzione prospettica, se non per la relazione di orientamento rispetto al quadro: esse sono un insieme finito di punti atti a rappresentare infinite prospettive del medesimo soggetto, indipendentemente dalla sua collocazione rispetto all'osservatore (fig. 5) [Roccasacca 2002; Romor 2020; Migliari, Fasolo 2022].

Di seguito si esplora nel dettaglio la relazione fra due modelli proiettivi, quello parallelo e quello centrale, con i quali si realizza la prospettiva del soggetto. Verrà utilizzato, fra i vari a disposizione, il caso studio della loggia con volta a crociera presente nel *Le due regole* di Vignola, spunto utile per rappresentazioni via via più complesse di forme circolari, dalle circonferenze in posizione particolare (piani frontali e perpendicolari) a quelle più generiche (piani obliqui).

La prospettiva di una loggia con la seconda regola di Vignola

La costruzione prospettica della loggia coperta da volte a crociera viene presentata fra le applicazioni della seconda regola legate a specifici temi architettonici. La proposizione è scomposta in cinque fasi progressive, ognuna delle quali costituenti un capitolo a sé, più un ultimo capitolo nel quale viene messo in evidenza come l'utilizzo delle sagme possa agevolare, per

rapidità e flessibilità, la rappresentazione. Il piano di quadro è verticale, coincidente con il piano frontale della loggia. Il primo passaggio, commentato nel capitolo XIII, riguarda l'impostazione dell'attacco a terra della struttura, per la quale si definisce la prospettiva della pianta di sei pilastri a base quadrata (fig. 6). La costruzione, come detto, segue i principi della seconda regola, perciò si avvale di rette perpendicolari, convergenti nel punto principale A, e rette diagonali, convergenti nel punto di distanza B per la determinazione delle immagini dei vertici delle basi. Trattandosi di basi quadrate, a loro volta componenti due campate a pianta quadrata, la rappresentazione è immediata.

Il capitolo successivo, il XIV, racconta la costruzione prospettica dei pilastri che costituiscono le due campate della loggia e degli archi in posizione frontale (fig. 7). L'osservatore è collocato, d'ora in avanti, in posizione centrale rispetto alla loggia, che prima era dislocata alla sua sinistra. Sebbene non vi siano riferimenti alle misure né nel testo né in figura, lo studio delle proporzioni fra dimensioni dell'oggetto e quota dell'osservatore rivela rapporti molto ben scanditi: considerando l'altezza dell'osservatore pari a 5 moduli, i pilastri hanno un'ampiezza di due moduli, la campata 10 moduli, il piano di imposta ha una quota di 20 moduli, e conseguentemente l'altezza in chiave è di 25 moduli. La distanza principale, infine, ne conta 46. Tutte queste misure potrebbero essere ragionevolmente espresse in piedi romani (1 piede romano = 29,6 cm), il che porterebbe l'altezza dell'orizzonte – e, quindi, dell'osservatore – a circa 148 cm. Dopo aver stabilito l'altezza dei pilastri, viene costruita la sezione della loggia al piano di imposta, con la definizione delle basi superiori dei sei pilastri, utilizzando nuovamente rette perpendicolari e diagonali. Infine, sui vertici interni di queste basi superiori, vengono definite le prospettive degli archi frontali, che, per posizione, permangono nella forma circolare, sebbene progressivamente ridotti per dimensione.

Il XV capitolo prosegue la costruzione illustrando il procedimento per eseguire la prospettiva degli archi laterali, appartenenti a piani verticali perpendicolari al quadro (fig. 8). Tecnicamente, Vignola opera in questo modo: distribuisce 9 punti equidistanti sull'arco frontale, riporta ai lati le quote di questi punti, in corrispondenza del prolungamento delle linee che delimitano il fronte dei pilastri anteriori; da questi punti, da interpretarsi come proiezione ortogonale sul quadro

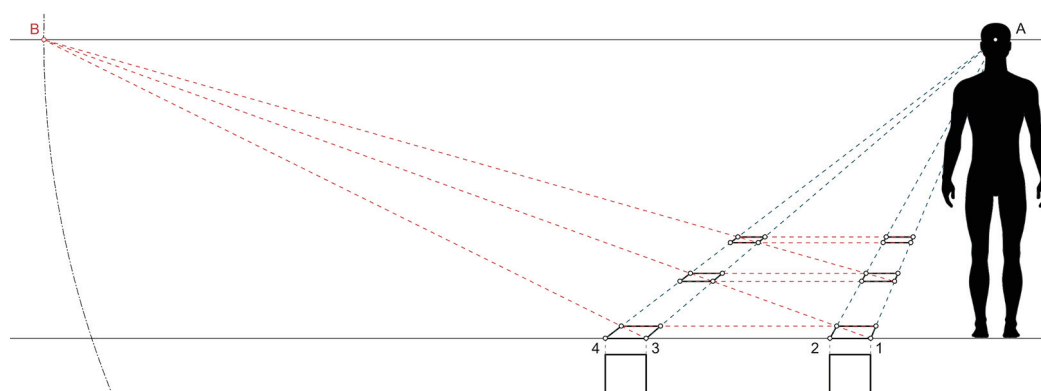
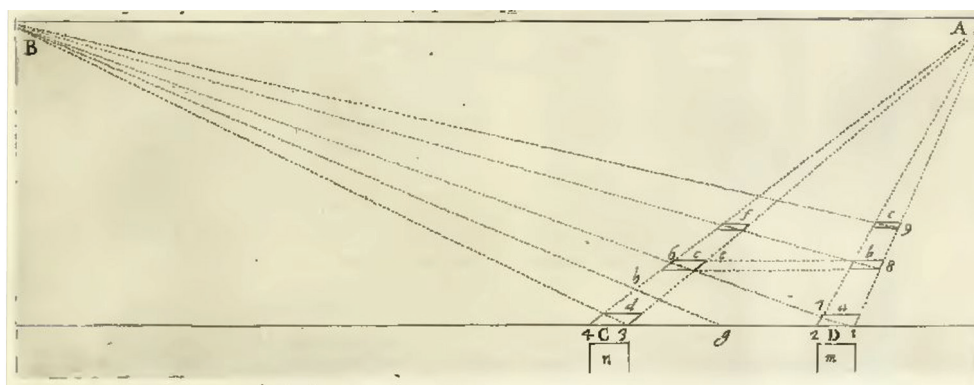


Fig. 6. Prospettiva di una loggia nel *Le due regole* di Vignola. Cap. XIII: rappresentazione della pianta di una loggia collocata a sinistra dell'osservatore (elaborazione grafica a cura di J. Romor).

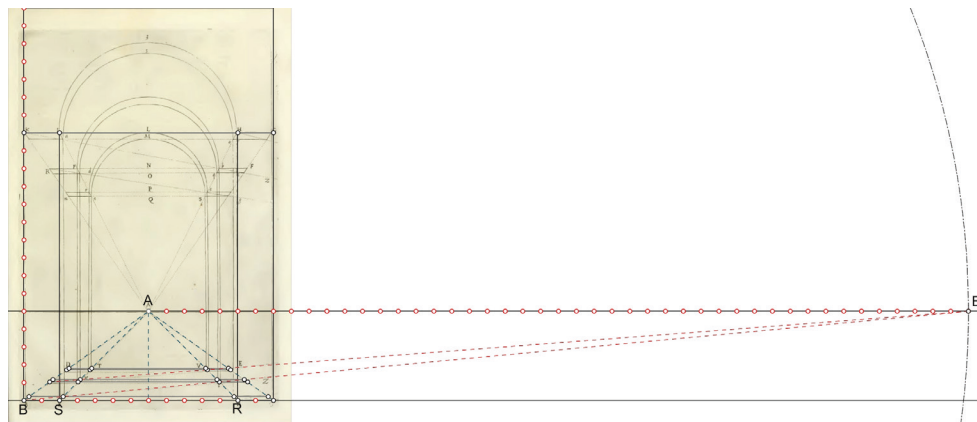


Fig. 7. Prospettiva di una loggia nel *Le due regole* di Vignola. Cap. XIV: rappresentazione degli archi frontali (elaborazione grafica a cura di J. Romor).

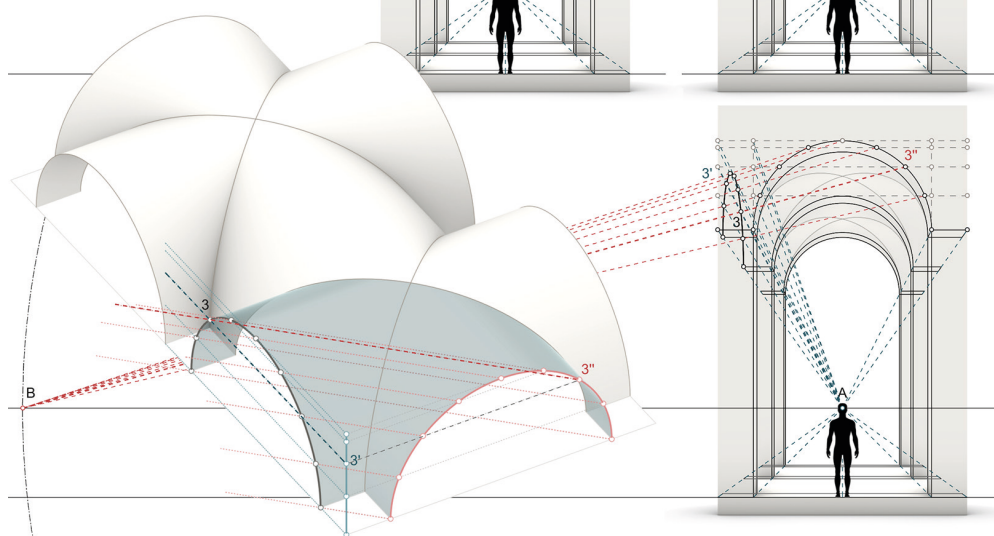
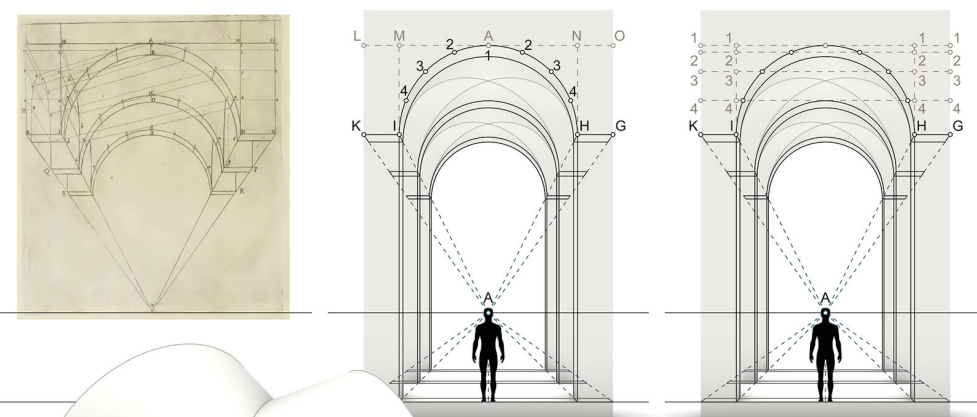
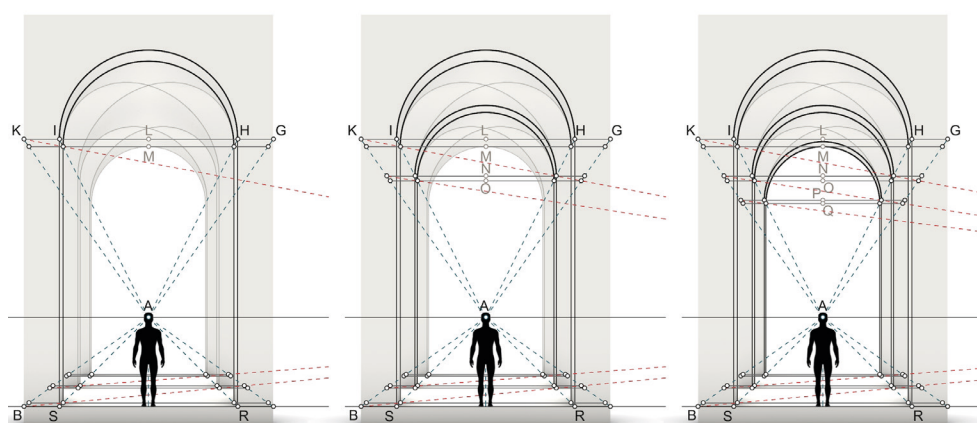


Fig. 8. Prospettiva di una loggia nel *Le due regole* di Vignola. Cap. XV: rappresentazione degli archi laterali, perpendicolari al quadro (elaborazione grafica a cura di J. Romor).

degli omonimi punti degli archi laterali, si tracciano le rette perpendicolari al quadro convergenti nel punto principale, sulle quali si troveranno le prospettive dei punti in profondità; infine, dai punti dell'arco frontale, che coincide con una proiezione diagonale dei punti dell'arco laterale, si tracciano le rette diagonali, convergenti nel punto di distanza, che intersecheranno le rette del passaggio precedente nelle immagini dei punti cercati. Tutti questi passaggi possono essere riassunti oggi mettendo in relazione due modelli proiettivi in dialogo: la prospettiva degli archi laterali è infatti generata per intersezione di due fasci di rette, convergenti uno nel punto principale, l'altro nel punto distanza, che rappresentano, nello spazio oggettivo, due stelle di rette, l'una proiettante perpendicolarmente l'arco sul quadro, l'altra diagonalmente. Ecco che, quindi, anche se ancora non identificate in tal modo, le due proiezioni ortogonale e diagonale dell'arco assumono proprio la connotazione di quelle che Vignola chiamerà poi *sagme* dell'oggetto.

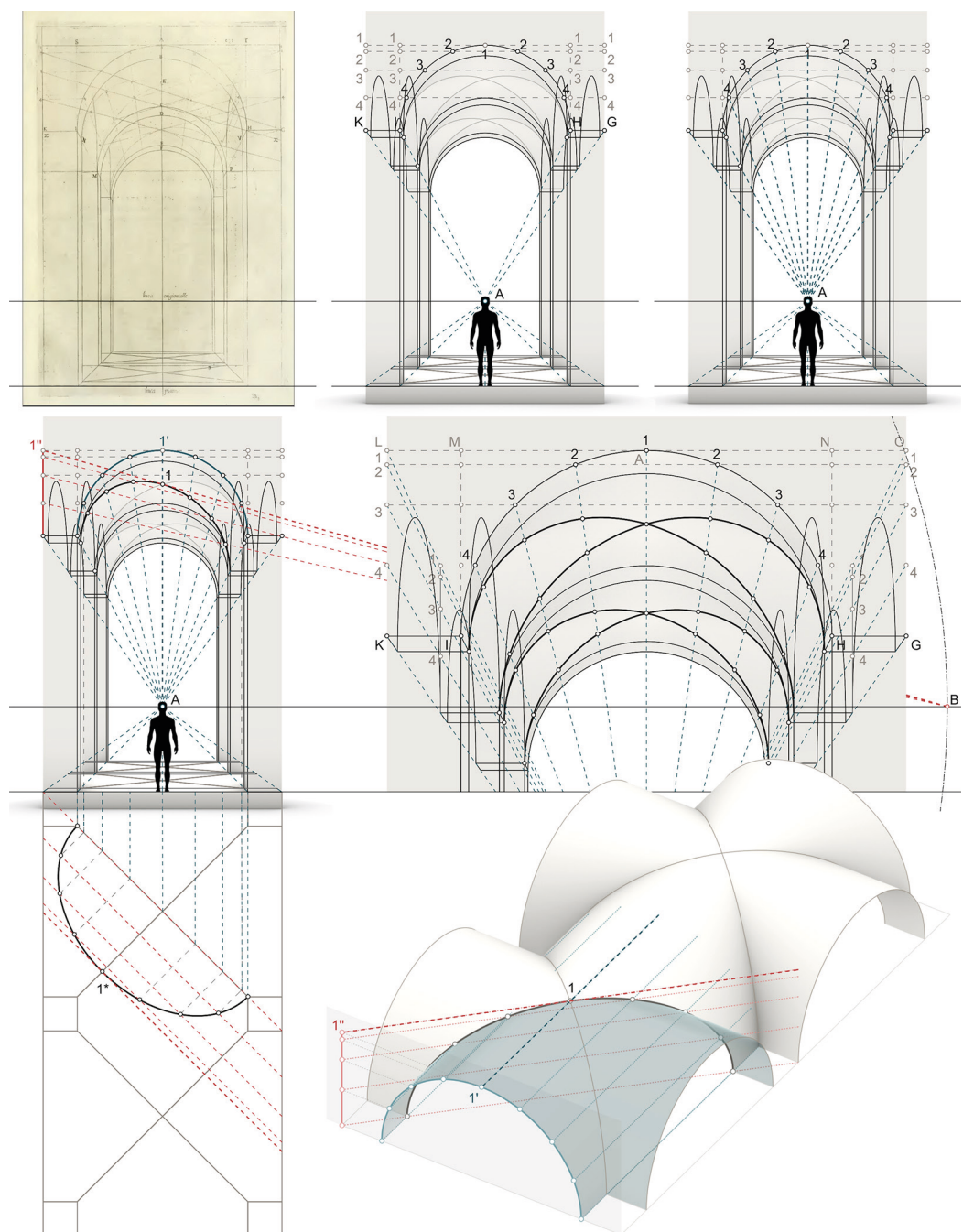


Fig. 9. Prospettiva di una loggia nel *Le due regole* di Vignola. Cap. XVI: rappresentazione degli archi diagonali, costoloni della volta a crociera (elaborazione grafica a cura di J. Romor).

Il capitolo successivo pone infine la questione della rappresentazione dei costoloni della volta, intersezioni ellittiche delle sue porzioni cilindriche (fig. 9). La costruzione prevede una serie di operazioni che sono analoghe a quelle del capitolo precedente, ma con una singolarità: l'arco ellittico viene proiettato sempre attraverso rette perpendicolari e diagonali orizzontali, ma queste ultime, essendo complanari al piano che contiene l'arco, generano una proiezione di profilo in cui tutti i punti sono allineati su un segmento verticale. Si ricorda infatti che ogni qual volta si proiettino diagonalmente i punti sul quadro (parliamo sempre di rette orizzontali a 45° con il quadro), ci sono sempre due classi di rette in grado di soddisfare questa condizione: in questo caso, la scelta ricade su quelle che consentono la soluzione più semplice in termini di economia costruttiva, essendo punti rapidamente individuabili sul quadro per intersezione delle rette orizzontali che forniscono le quote dei punti, già note sull'arco frontale, e della linea verticale, traccia del piano proiettante diagonale. Procedendo in questo modo, si ottengono le immagini delle serie di punti che consentono di determinare per interpolazione grafica le prospettive dei costoloni ellittici.

Nel capitolo XVII Vignola mostra come il medesimo procedimento utilizzato per realizzare una loggia in posizione centrale rispetto all'osservatore – 'in faccia' – sia valido anche per la costruzione della prospettiva della medesima loggia collocata lateralmente rispetto all'osservatore – 'in scorcio' –, alla sua sinistra nel caso raffigurato (fig. 10). Il disegno è arricchito da una terza campata e da una trabeazione sovrastante la loggia, dettagli che amplificano la connotazione realistica dello spazio architettonico raffigurato, probabilmente predisposto come ambientazione di una scena pittorica.

Il XVIII capitolo è dedicato infine ad una considerazione sull'applicazione del procedimento delle *sagme*, già illustrato per le figure piane, alla costruzione della prospettiva di un oggetto solido, di cui la loggia è il primo di una serie di temi architettonici (fig. 11).

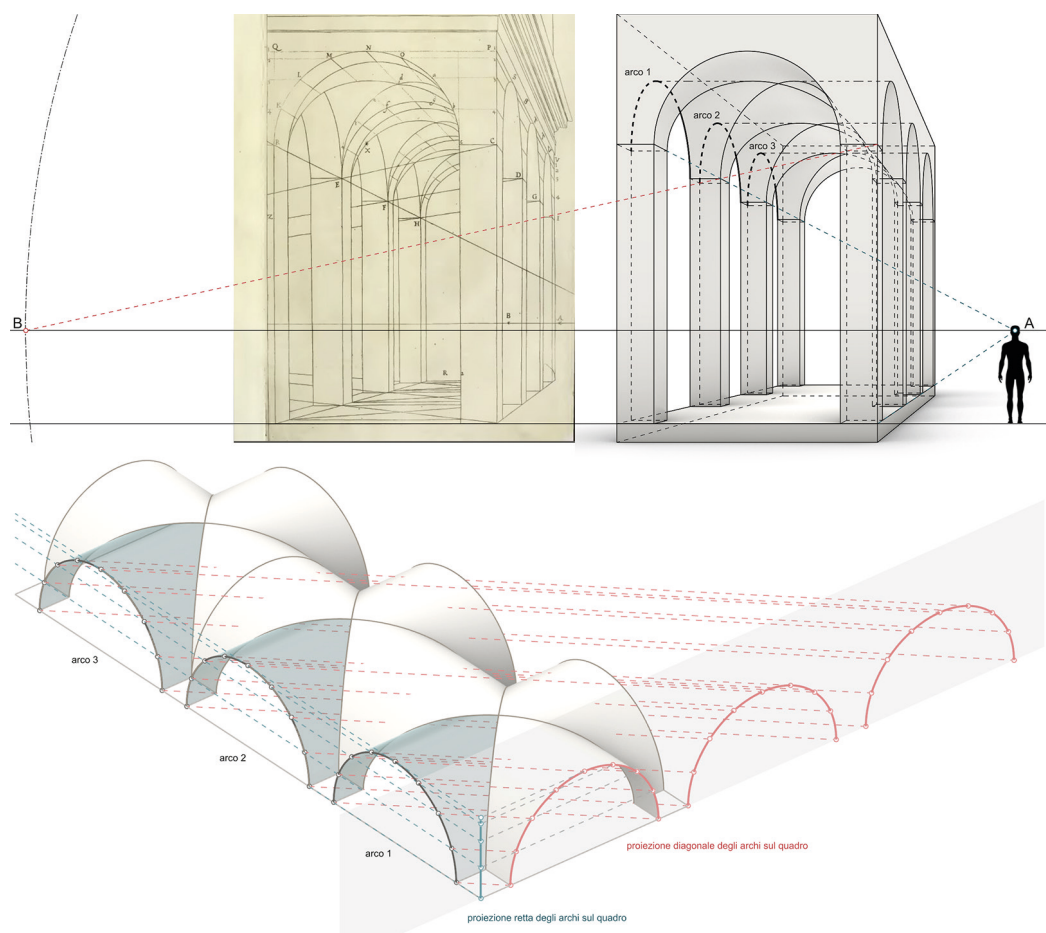


Fig. 10. Prospettiva di una loggia nel *Le due regole* di Vignola. Cap. XVII: rappresentazione di una loggia a tre campate posta a sinistra dell'osservatore (elaborazione grafica a cura di J. Romor).

Nella sintesi e nella messa a sistema di tutti i concetti fin qui espressi da Vignola, cogliamo la raffinatezza del procedimento nel quale dialogano il modello proiettivo parallelo e quello centrale, che mette in relazione oggetto e quadro.

Analizziamo la questione in termini contemporanei, ma tenendo conto delle conoscenze espresse da Vignola. Partiamo dallo spazio oggettivo: abbiamo un soggetto, un quadro, e due stelle di rette, una ortogonale e una obliqua rispetto al quadro, che proiettano punti notevoli dell'oggetto sul quadro stesso. Nel modello prospettico, questi punti vengono individuati per intersezione di queste due stelle di rette, rappresentate sul quadro da due fasci di rette convergenti nelle immagini delle loro direzioni A' e B' . Dato che queste proiezioni dei punti sul quadro sono indipendenti dal centro di proiezione della prospettiva, ma tengono conto solo dell'orientamento dell'oggetto rispetto al quadro, possono essere impiegate per generare qualsivoglia prospettiva di quell'oggetto traslato nello spazio (fig. 12): qui sta la grande differenza con la prima regola, che impiega le proiezioni ortogonali dell'oggetto come base per quote e aggetti dei punti in una determinata vista prospettica.

La traslazione della sagma retta determina la collocazione del soggetto rispetto al punto principale della prospettiva, che potrà dunque essere posizionato al centro, a destra o a sinistra dell'osservatore, sotto o sopra l'orizzonte. Successivamente, la traslazione della sagma diagonale permette di controllare la distanza del soggetto dal quadro: se le due *sagme* sono collocate in modo che due punti omologhi coincidano, significa che quel punto dell'oggetto apparterrà al quadro; diversamente, la distanza fra due punti omologhi rappresenta l'aggetto del punto oggettivo rispetto al quadro.

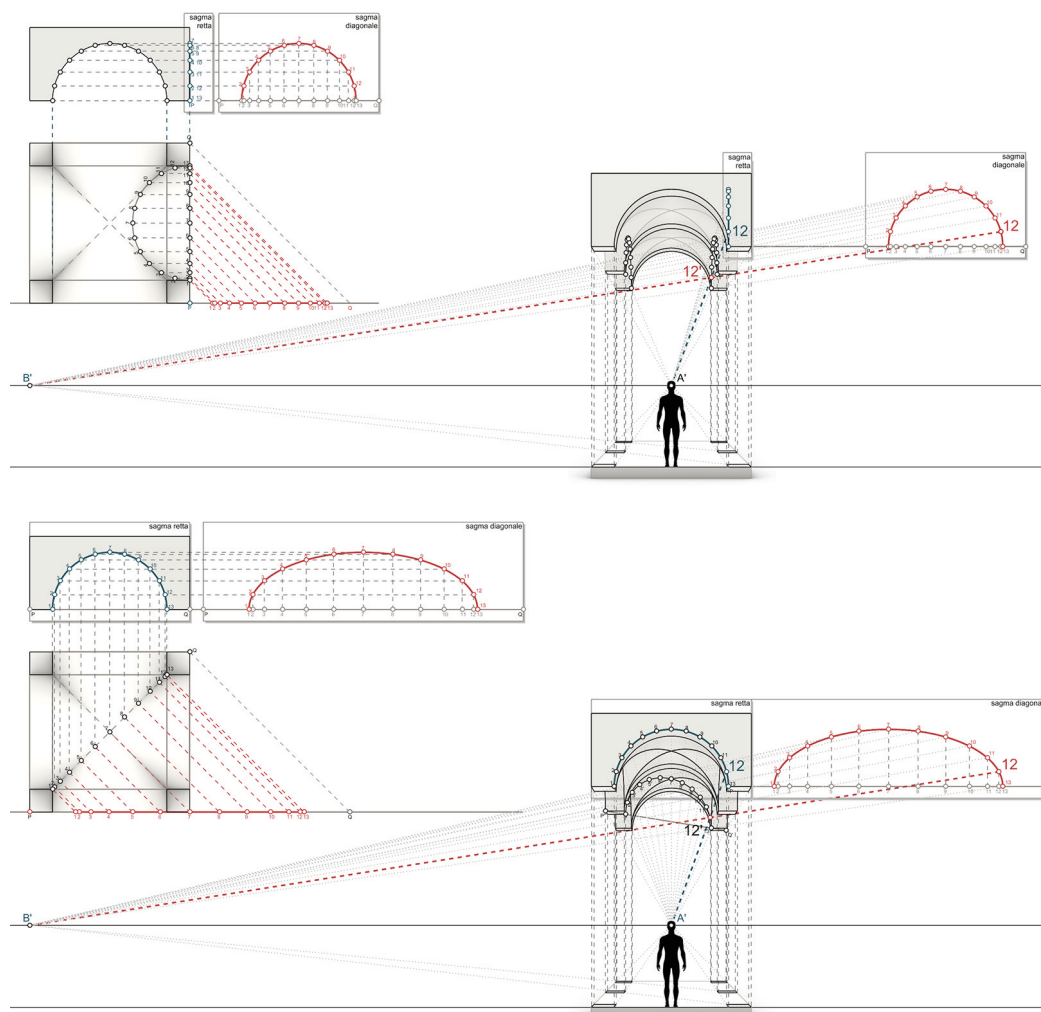


Fig. 11. Prospettiva di una loggia nel *Le due regole* di Vignola. Cap. XVIII: determinazione delle *sagme* per la prospettiva della loggia dei capitoli XIV-XVI. In alto, prospettiva di un arco laterale, in basso di uno degli spigoli di intradosso (elaborazione grafica a cura di J. Romor).

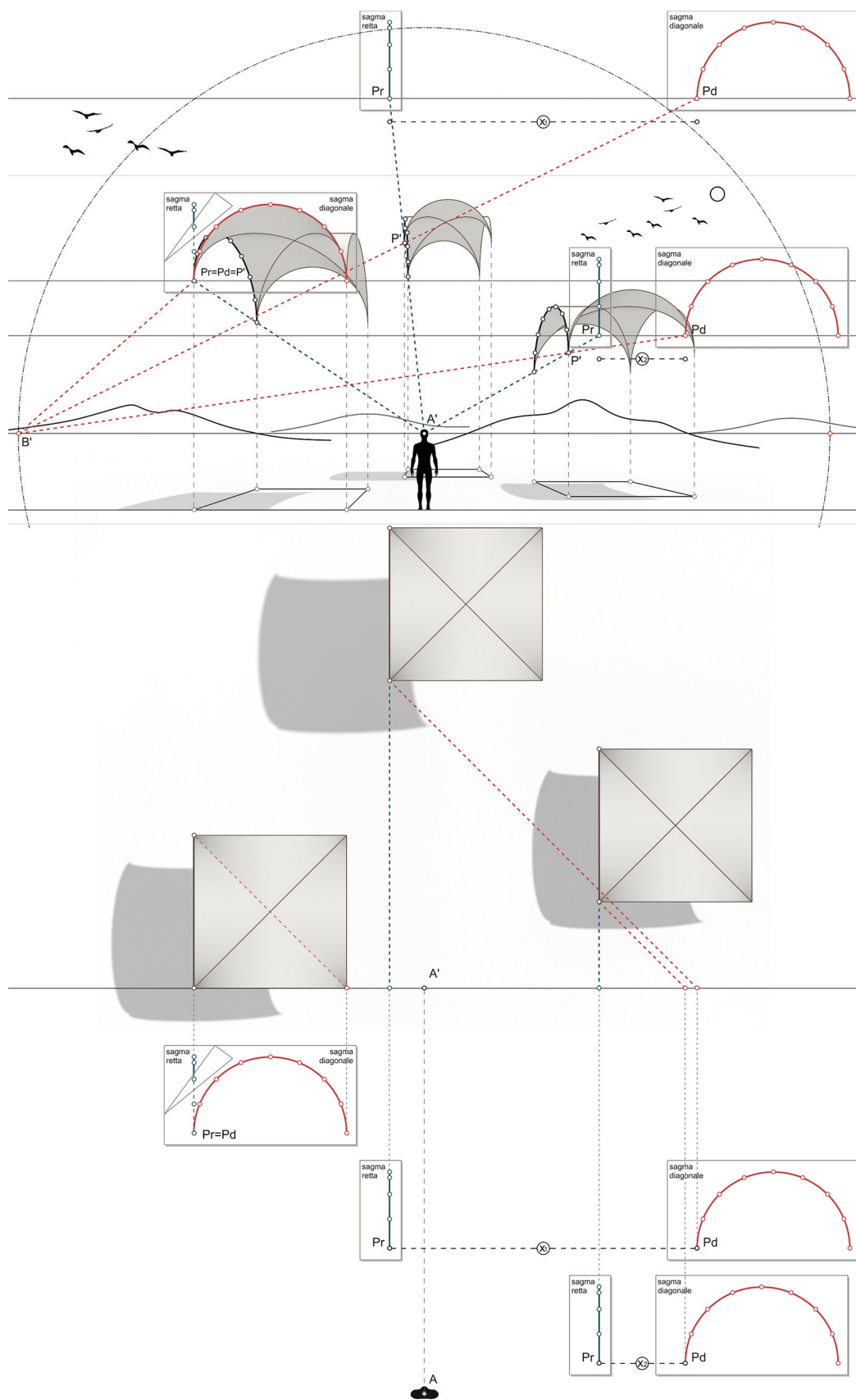


Fig. 12. Impiego delle sagme di un medesimo modello di crociera per generare diverse prospettive del soggetto. La distanza x del soggetto dal quadro è determinata in prospettiva ponendo alla stessa distanza le sue due sagme (elaborazione grafica a cura di J. Romor).

Conclusioni

La medesima rappresentazione prospettica realizzata attraverso la prima regola comporterebbe una serie di operazioni che, per quantità e natura, sono molto simili a quelle seguite dalla seconda regola, ma che vincolano la costruzione ad una specifica collocazione dell'oggetto nello spazio. In termini attuali, possiamo notare che in entrambi i casi la prospettiva è mediata dall'uso di un paio di operazioni di proiezione combinate dell'oggetto sul quadro, solo che nel primo caso la proiezione è centrale, nel secondo è parallela. Questo comporta un dialogo fra due spazi proiettivi di diversa natura che operano sinergicamente nella definizione di uno spazio condiviso in cui la relazione fra i due è non solo evidente, ma mutuamente valorizzante. La ricerca di Vignola nella definizione di una nuova regola, compiuta direttamente nello spazio prospettico attraverso l'individuazione di ogni punto tramite due sue rette di cui si controlla la direzione, rivela il suo valore euristico: dallo spazio prospettico, allo spazio proiettivo, passando per proiezioni parallele foriere di nuove, infinite rappresentazioni prospettiche.

Riferimenti bibliografici

- Alberti, L. B. (2005). *Descriptio Urbis Romae* (Éd. critique par J.-Y. Boriaud & F. Furlan; Introd. par M. Carpo & F. Furlan; Ouvrage coord. par F. Furlan). Firenze: Olschki Editore.
- Andersen, K. (2007). *The geometry of an art: The history of the mathematical theory of perspective from Alberti to Monge*. New York: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-48946-9>
- Barozzi da Vignola, J. (1974). *Le due regole della prospettiva pratica* (M. Walcher Casotti, a cura di). Ristampa dell'originale del 1583. Bologna: Arti Grafiche Tamari.
- Carderi, F., Migliari, R., Baglioni, L., Fallavollita, F., Fasolo, M., Mancini, M. F., Romor, J., & Salvatore, M. (a cura di). (2017). *De prospectiva pingendi* – I. Edizione critica del testo latino, II. Edizione critica dei disegni, III. Stampa anastatica del codice 616 Bibliothèque Municipale Bordeaux. Roma: Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato.
- Danti, E. (2003). «*Les Deux Règles de la Perspective Pratique*» de Vignole (P. Dubourg Glatigny, a cura di e trad.). Paris: CNRS Éditions.
- Migliari, R., Fasolo, M. (2022). *Prospettiva: teoria e applicazioni*. Milano: Hoepli.
- Roccasecca, P. (2002). Vignola teorico. In R. J. Tuttle, B. Adorni, C. L. Frommel, & C. Thoenes (a cura di), *Jacopo Barozzi da Vignola* (pp. 91-98). Milano: Electa.
- Field, J. V. (1997). *The invention of infinity: Mathematics and art in the Renaissance*. Oxford: Oxford University Press. ISBN: 0198523947.
- Romor, J. (2020). Il Vignola e le sagme: una prospettiva dinamica. In *Disegnare Idee Immagini*, n 59, pp. 46-57.
- Valenti, G. M., Romor, J. (2019). Leon Battista Alberti and the survey of the walls of Rome. In *disegno*, n 4, pp. 103–114.

Autori

Jessica Romor, Università Sapienza di Roma, jessica.romor@uniroma1.it
Marco Fasolo, Università Sapienza di Roma, marco.fasolo@uniroma1.it

Per citare questo capitolo: Marco Fasolo, Jessica Romor (2025). Modelli proiettivi in dialogo nella prospettiva di Vignola. In L. Carlevaris et al. (a cura di). *èkphrasis. Descrizioni nello spazio della rappresentazione/èkphrasis. Descriptions in the space of representation*. Atti del 46° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione. Milano: FrancoAngeli, pp. 1841-1864. DOI: 10.3280/oa-1430-c851.

Projective Models in Dialogue in Vignola's Perspective

Jessica Romor
Marco Fasolo

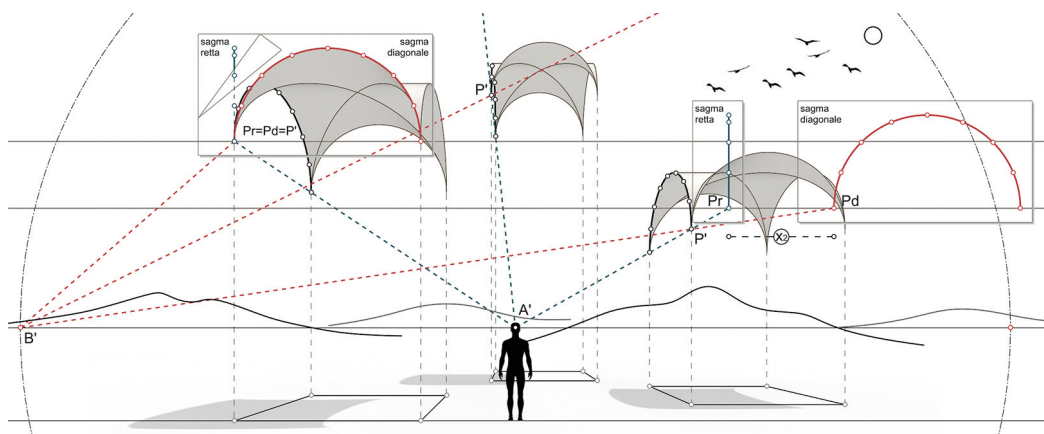
Abstract

This contribution falls within the field of the history of the science of representation, focusing in particular on the role played by Jacopo Barozzi in the evolution of perspective science. Numerous historical-critical studies have examined the figure of Vignola as an architect, painter, and theorist of perspective science. However, the logical-geometrical steps that enabled the transition from the established knowledge of the first rule –based on the section of the visual pyramid– to proto-projective experiments that effectively anticipated the use of measuring points through the introduction of the distance point remain largely unexplored. In this point, diagonal lines converge, which, together with straight lines, allow one to directly identify the perspective of any given point. This study focuses in particular on a section of *Le due regole della prospettiva pratica* by Vignola, edited by Egnazio Danti in 1583, concerning a series of chapters on the perspective representation of a loggia with groin vaults –an application of the second rule. By retracing the graphical and logical steps of the construction through a synchronic approach, and by observing the evolution of the reasoning in a diachronic manner within the history of perspectival thought, the study gradually arrives at the definition of the *sagme* (profiles) referred to by Vignola, the concluding piece in an ekphrastic dialogue between projective models.

Keywords

Jacopo Barozzi da Vignola, *Le due regole della prospettiva pratica*, history of perspective, architectural representation, groin vault.

Projective models in dialogue: two parallel projections, infinite perspectives (graphic elaboration by J. Romor).



The image as a dialogue between representations

The concept of *ekphrasis* as a transition between different types of representations –textual or visual– can generate three possible forms of mutual connection. First and foremost, in its most classical sense, it refers to the verbal transcription of an image, which also leads us to its inverse: when a new image is created to illustrate a given text. However, we can also consider the transition between two texts of different kinds –for example, how Raymond Queneau, in his *Exercises in Style*, recounts the same simple story in ninety-nine different ways. Finally, in much the same way, we can also consider the transition between graphic representations –multiple variations of the same mental model. The first and the last transitions are closely related to the history of the science of graphical representation, in which strong reciprocal links are established between textual and visual components.

With regard to the first case, from visual to textual, we can think of the descriptions Vitruvius includes in *De architectura*, where images are entirely replaced by words, or of Alberti's *Descriptio Urbis Romae*. In both, we find an explicit passage from drawing to text –executed by the author through a set of instructions to reconstruct the city plan– and an implicit reverse process, performed by the reader who follows the instructions to derive the image from the text (fig. 1) [Alberti 2005; Valenti, Romor 2019]. With Piero della Francesca, we witness an important transformation: the *De prospectiva pingendi* is, in fact, the first book in the history of the science of representation –albeit still a manuscript– to present a continuous and reciprocal interplay between these two forms of description, which complement and reinforce each other (fig. 2, top) [Carderi et al. 2017]. The advent of printed texts significantly changed this relationship, as the ease of reproducing images allowed much of the pedagogical function to be entrusted to visual content. For instance, in *Le due regole della prospettiva pratica* by Vignola, published by Danti [Barozzi da Vignola 1974; Danti 2003], Vignola explicitly relies on the evocative and communicative power of figures, while the texts –aside from Danti's extensive commentaries– serve mainly an introductory or contextual role (fig. 2, bottom).

Let us now consider the second transition, from visual to visual, clearly expressed in the relationship between different projections of the same subject, especially in procedures for constructing perspective. Returning to Piero della Francesca, in the second method,

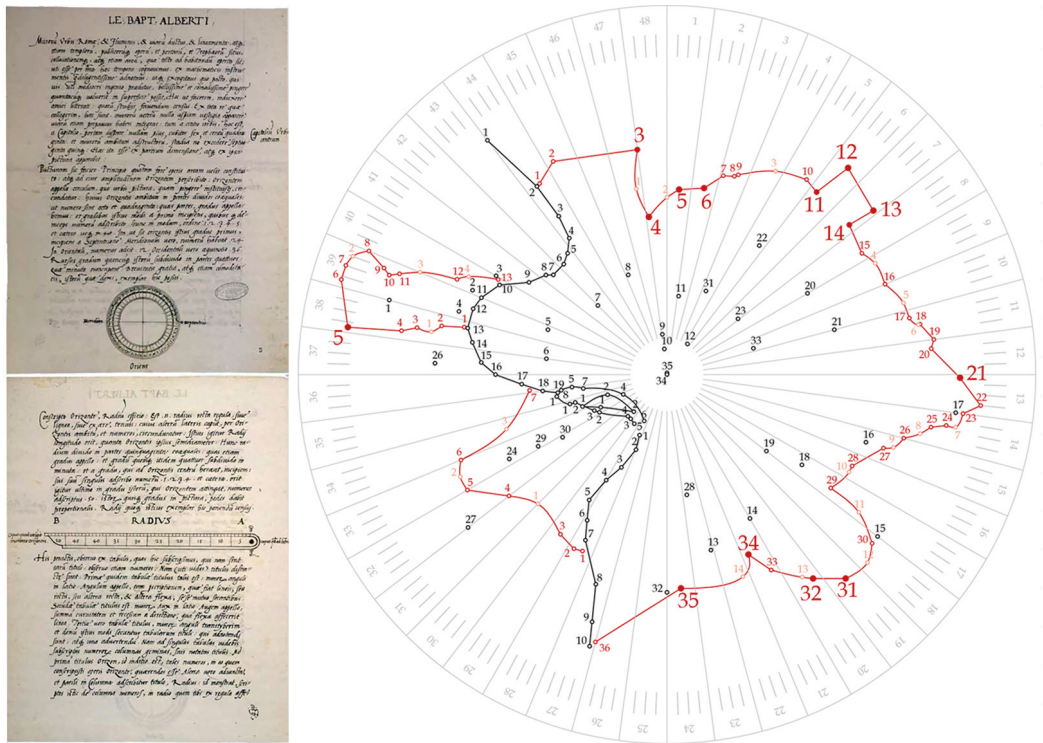


Fig. 1. The *ekphrasis* in Leon Battista Alberti's *Descriptio Urbis Romae*: tools and instructions for drawing the city plan (graphic elaboration by J. Romor).



Fig. 2. Describing the drawing: the relationship between text and image in the representation of a groin vault in Piero della Francesca's *De prospectiva pingendi* (top) and in Vignola's *De due regole* (bottom). Vignola (text in the inset) entrusts the figure almost entirely with the task of evoking the construction process.

a three-dimensional object is imagined and then represented through two orthogonal projections. Once the position of the picture plane and the center of projection have been fixed, the projections are used to determine the foreshortenings and the elevations of the points that will define the object in perspective. In this process, the transition from orthogonal projections to perspective is rigid, constrained by the precise location of the center of projection in both plan and elevation (fig. 3) [Carderi et al. 2017]. In Vignola's second method, however, the use of the distance point combined with parallel projections of the object enables a more flexible representation of perspective. This constitutes a novel *ante litteram* 'projective' evolution of the relationship between parallel and central forms of representation, forming, as we will see, a compelling dialogue between these two modes of visualization.

Case study introduction

The treatise by Vignola was conceived as a practical tool for artists, aiming to enable painters to represent the construction of geometrically defined elements –especially architectural subjects that would form an integral part of the spatiality depicted in artworks– quickly and

Fig. 3. Rigid relationship between projective models in the second method illustrated by Piero della Francesca in *De prospectiva pingendi*: the depth and height of the points are derived through central projections in plan and elevation, with the position of the perspective's center of projection fixed within them (graphic elaboration by J. Romor).

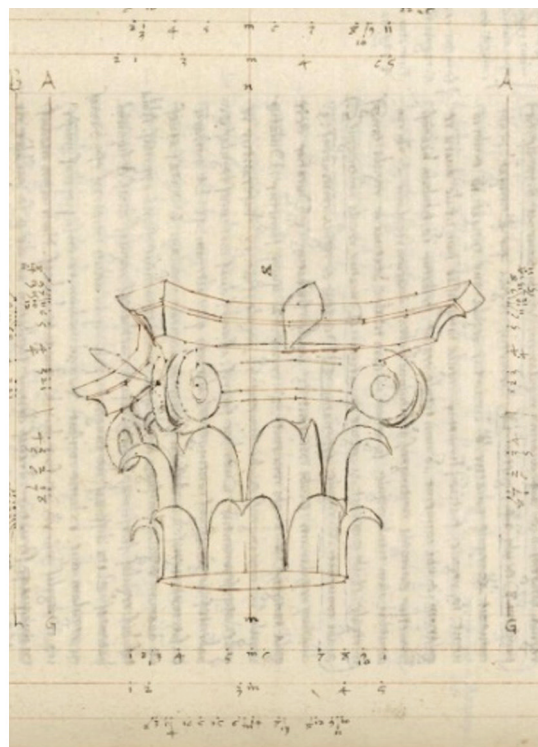
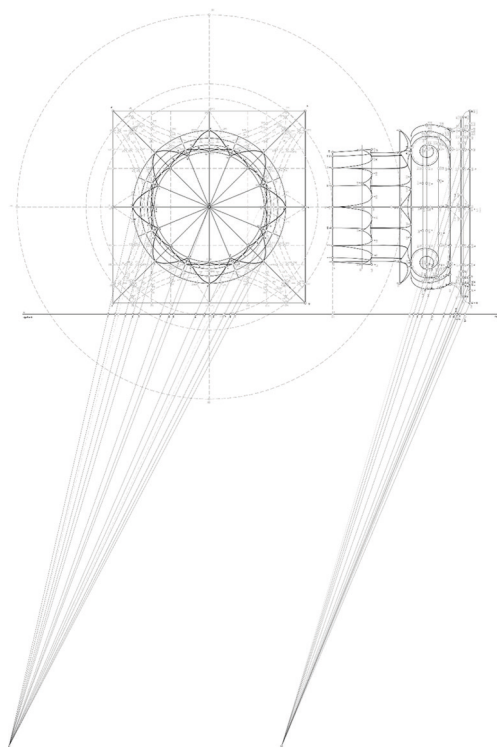
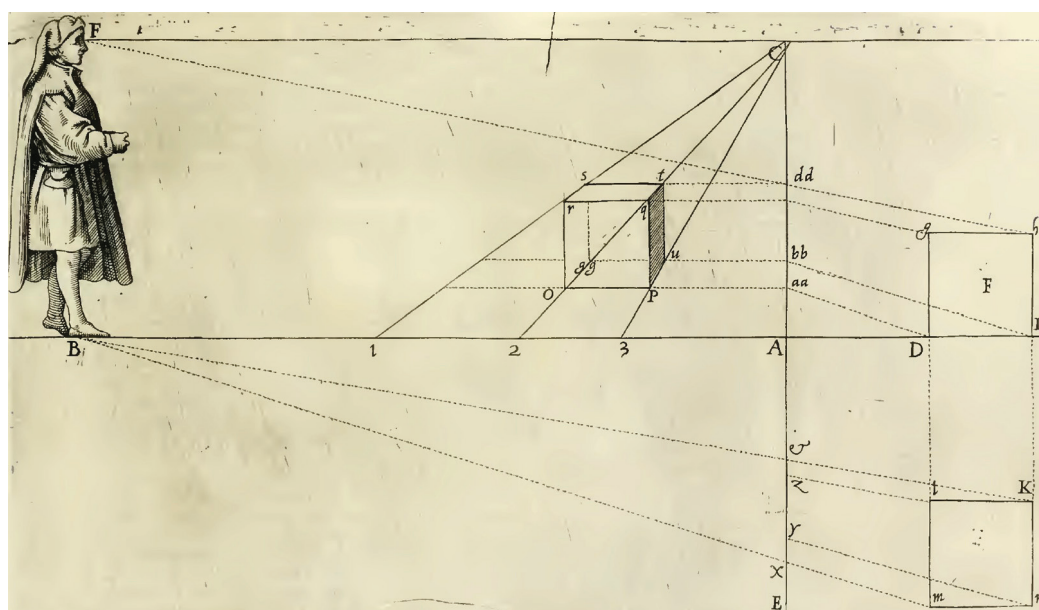


Fig. 4. As in Piero's second method, Vignola's first rule also operates through the double orthogonal projection of the subject, constraining the foreshortening to the position of the center of projection in both plan and elevation.



effectively. The rules set out in the treatise operate in accordance with the scientific principles of optics, outlined in the first part of the book, but are presented in a highly practical manner in the second part, making them more accessible to painters.

The first rule (which conceptually corresponds to the 'second method' of Piero della Francesca) employs orthogonal projections of the object to derive elevations and offsets for the perspective images of the discretized points. Between the true shape and its perspective representation, an intermediate step is introduced, in which the points to be depicted are projected from a specific center of projection—defined both in plan and elevation. This system is therefore rigid: each perspective representation of the same subject corresponds to

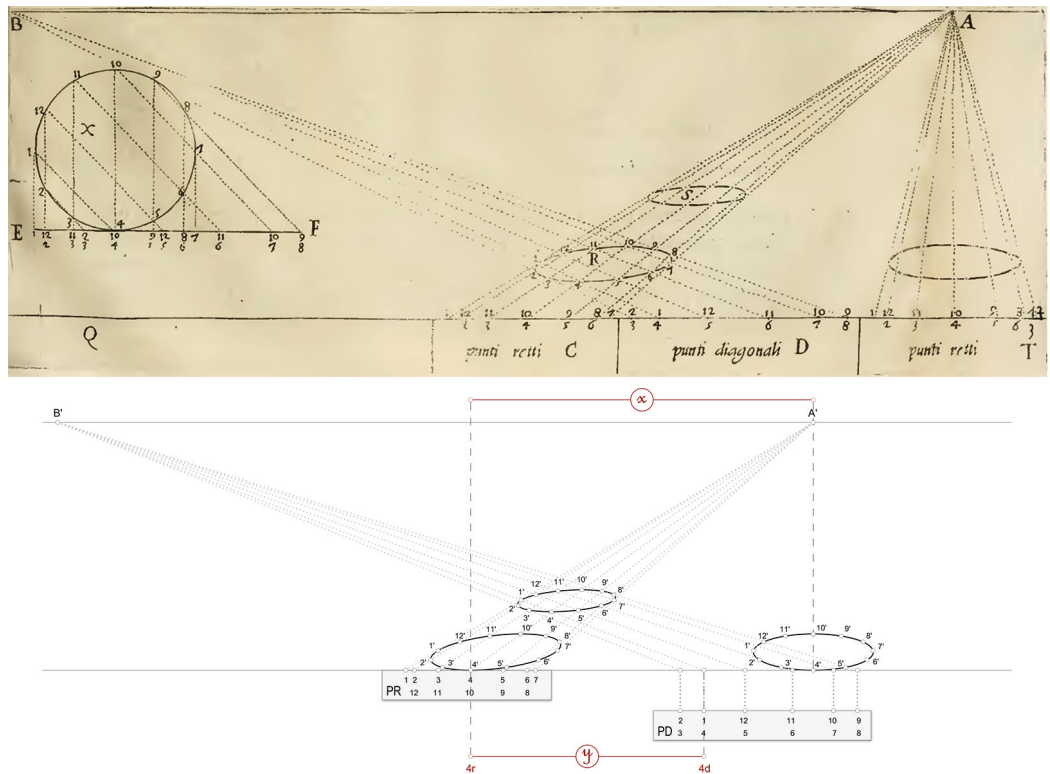


Fig. 5. Use of *sagme* within Vignola's second rule: the *sagme* – representing a straight and diagonal parallel projection of the subject – allow for the generation of infinite perspectives of the same object (graphic elaboration by J. Romor).

a specific intermediate projection operation (fig. 4). With the second rule, Vignola introduces the use of the distance point, no longer merely as the reflection of the projection center onto the picture plane, but as the point where diagonal horizontal lines (inclined at 45° to the picture plane) converge, enabling direct determination of the perspective images of the points [Field 1997; Andersen 2007; Romor 2020; Migliari, Fasolo 2022].

Within this procedure, Vignola then adds a practical development of the rule: he associates the use of a pair of profiles of the object – obtained through an orthogonal projection and a diagonal one relative to the picture plane – which he refers to as '*sagme*' (a term used in the treatise that, as far as we know, has no equivalent in the broader tradition of perspective). These *sagme*, used synchronically to determine the perspective of the object, are indeed intermediate representations, but they function in a completely different way from those in the first rule. Their construction – based on parallel projection – is entirely independent from the perspective construction, except for their orientation in relation to the picture plane. They consist of a finite set of points intended to represent infinite perspectives of the same subject, regardless of its position in relation to the observer (fig. 5) [Roccasacca 2002; Romor 2020; Migliari, Fasolo 2022].

The following section explores in detail the relationship between two projective models – parallel and central – through which the perspective of the subject is constructed. Among the examples available, the case study of the loggia with groin vault from Vignola's *Le due regole* has been selected, as it provides a useful basis for increasingly complex representations of circular forms: from circles in particular positions (on frontal or perpendicular planes) to more generic ones (on oblique planes).

The perspective of a loggia using Vignola's second rule

The perspective construction of the loggia covered by groin vaults is presented among the applications of Vignola's second rule related to specific architectural themes. The proposition is broken down into five progressive stages, each constituting a separate chapter; plus a final chapter that highlights how the use of *sagme* can facilitate representation through speed

and flexibility. The picture plane is vertical, coinciding with the frontal plane of the loggia. The first step, discussed in chapter XIII, concerns the setting out of the ground-level base of the structure, for which the perspective of the plan of six square-based pillars is defined (fig. 6). As mentioned, the construction follows the principles of the second rule, thus employing perpendicular lines converging at the principal point A, and diagonal lines converging at the distance point B to determine the images of the vertices of the bases. Since the bases are square and form two bays with square plans, the representation is straightforward.

The following chapter, XIV, describes the perspective construction of the pillars constituting the two bays of the loggia and the arches positioned frontally (fig. 7). From now on, the observer is placed centrally with respect to the loggia, which was previously located to their left. Although there are no explicit references to measurements in the text or figures, the study of proportions between the object's dimensions and the observer's height reveals well-defined ratios: considering the observer's height as 5 modules, the pillars have a width of 2 modules, the bay spans 10 modules, the impost plane is at 20 modules, and consequently, the height at the keystone is 25 modules. The principal distance measures 46 modules. All these measurements could reasonably be expressed in Roman feet (1 Roman foot = 29.6 cm), which would place the horizon –and thus the observer's height– at approximately 148 cm.

After establishing the height of the pillars, the section of the loggia at the impost plane is constructed, defining the upper bases of the six pillars, again using perpendicular and diagonal lines. Finally, the perspectives of the frontal arches are defined on the inner vertices of these upper bases, which, by their position, retain their circular shape even though they progressively decrease in size.

Chapter XV continues the construction by illustrating the procedure for drawing the perspective of the lateral arches, belonging to vertical planes perpendicular to the picture plane (fig. 8). Technically, Vignola operates as follows: he distributes nine equidistant points along the frontal arch, transfers the coordinates of these points to the sides, corresponding to the extensions of the lines delimiting the front of the anterior pillars; from these points –which

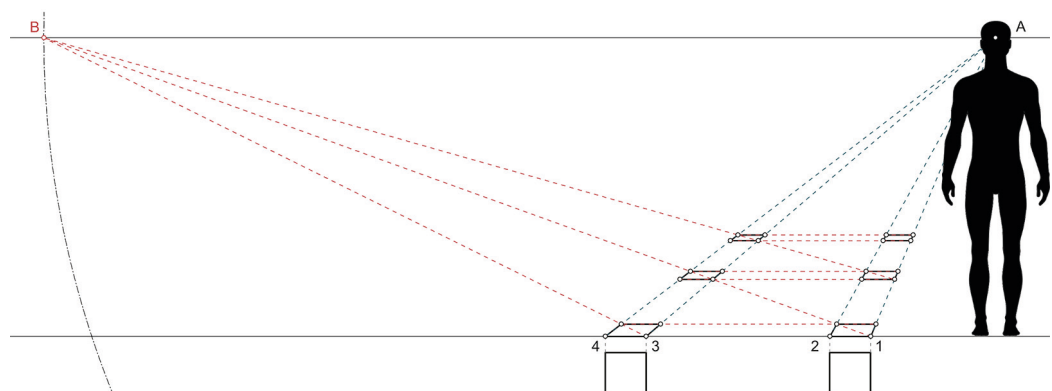
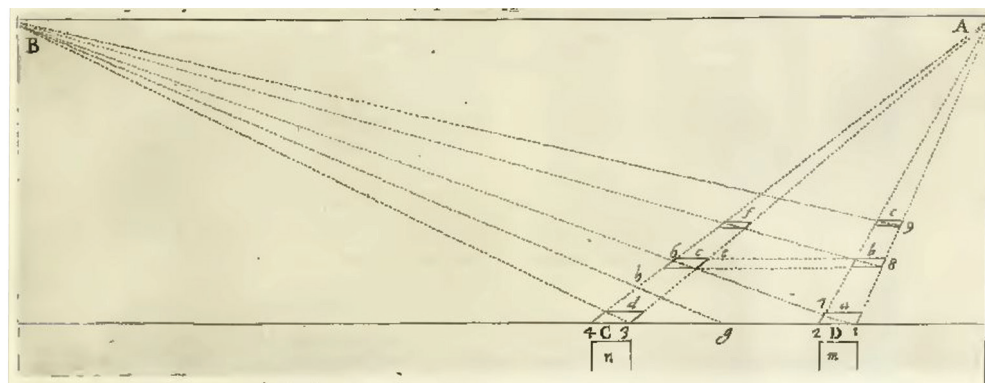


Fig. 6. Perspective of a loggia in Vignola's *Le due regole*. Chapter XIII: representation of the plan of a loggia positioned to the left of the observer (graphic elaboration by J. Romor).

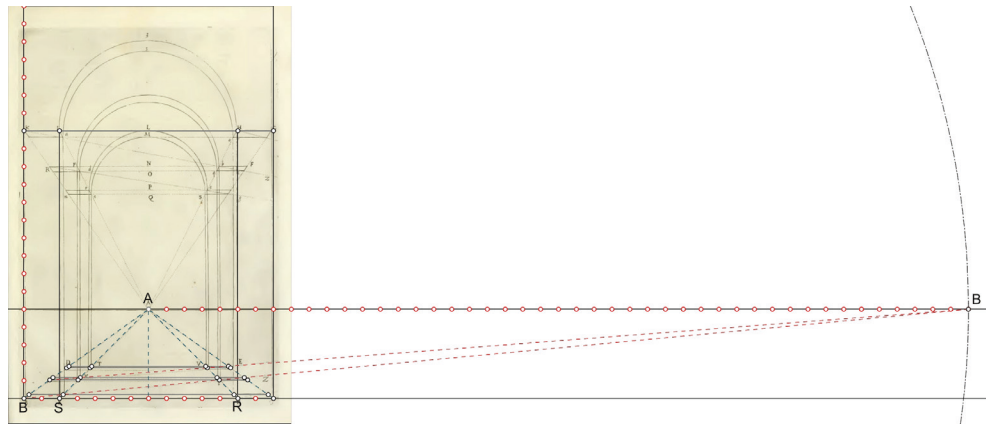


Fig. 7. Perspective of a loggia in Vignola's *Le due regole*. Chapter XIV: representation of the frontal arches (graphic elaboration by J. Romor).

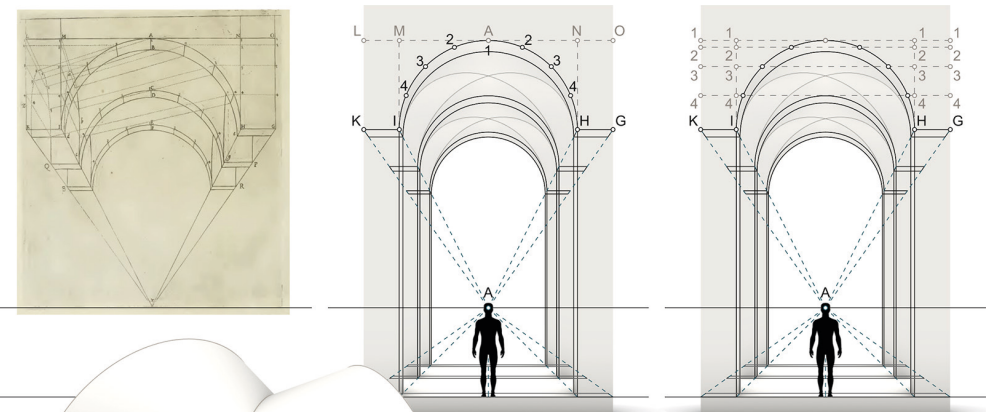
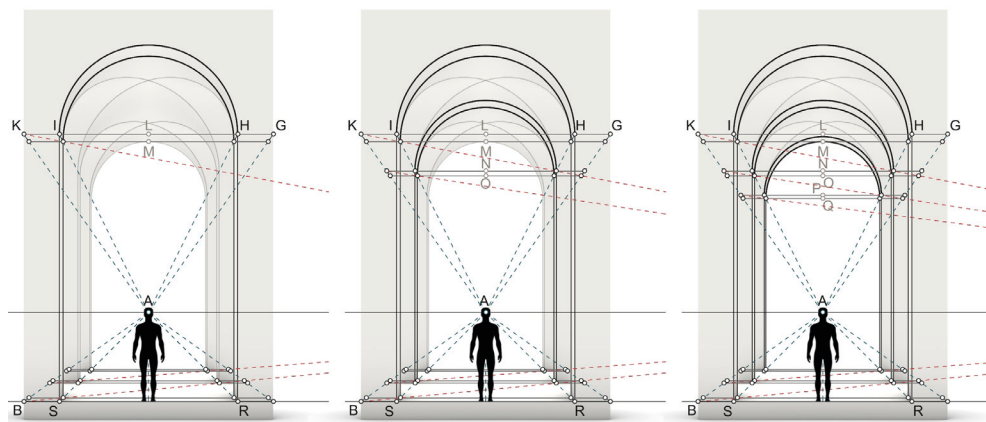
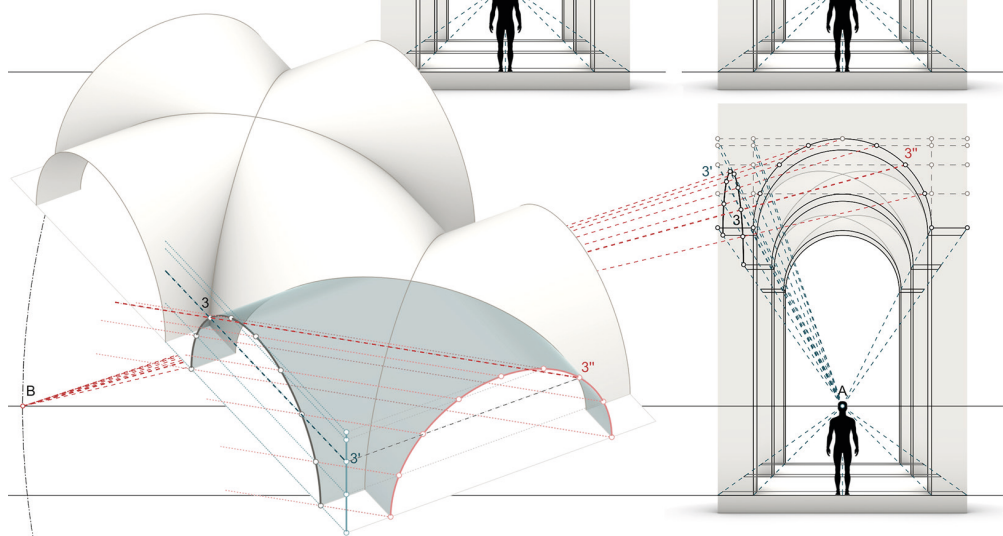


Fig. 8. Perspective of a loggia in Vignola's *Le due regole*. Chapter XV: representation of the lateral arches, perpendicular to the picture plane (graphic elaboration by J. Romor).



should be interpreted as orthogonal projections onto the picture plane of the corresponding points on the lateral arches—perpendicular lines converging at the principal point are drawn. The perspectives of the points in depth will be found along these lines. Finally, from the points on the frontal arch, which coincides with a diagonal projection of the points on the lateral arch, diagonal lines converging at the distance point are drawn; these intersect the perpendicular lines from the previous step to locate the images of the desired points. All these steps can today be summarized by relating two projective models in dialogue: the perspective of the lateral arches is generated by the intersection of two bundles of lines, converging respectively at the principal point and the distance point, which in objective space represent two star sets of lines—one projecting the arch orthogonally onto the picture plane, the other diagonally. Thus, although not yet identified as such, the two orthogonal and

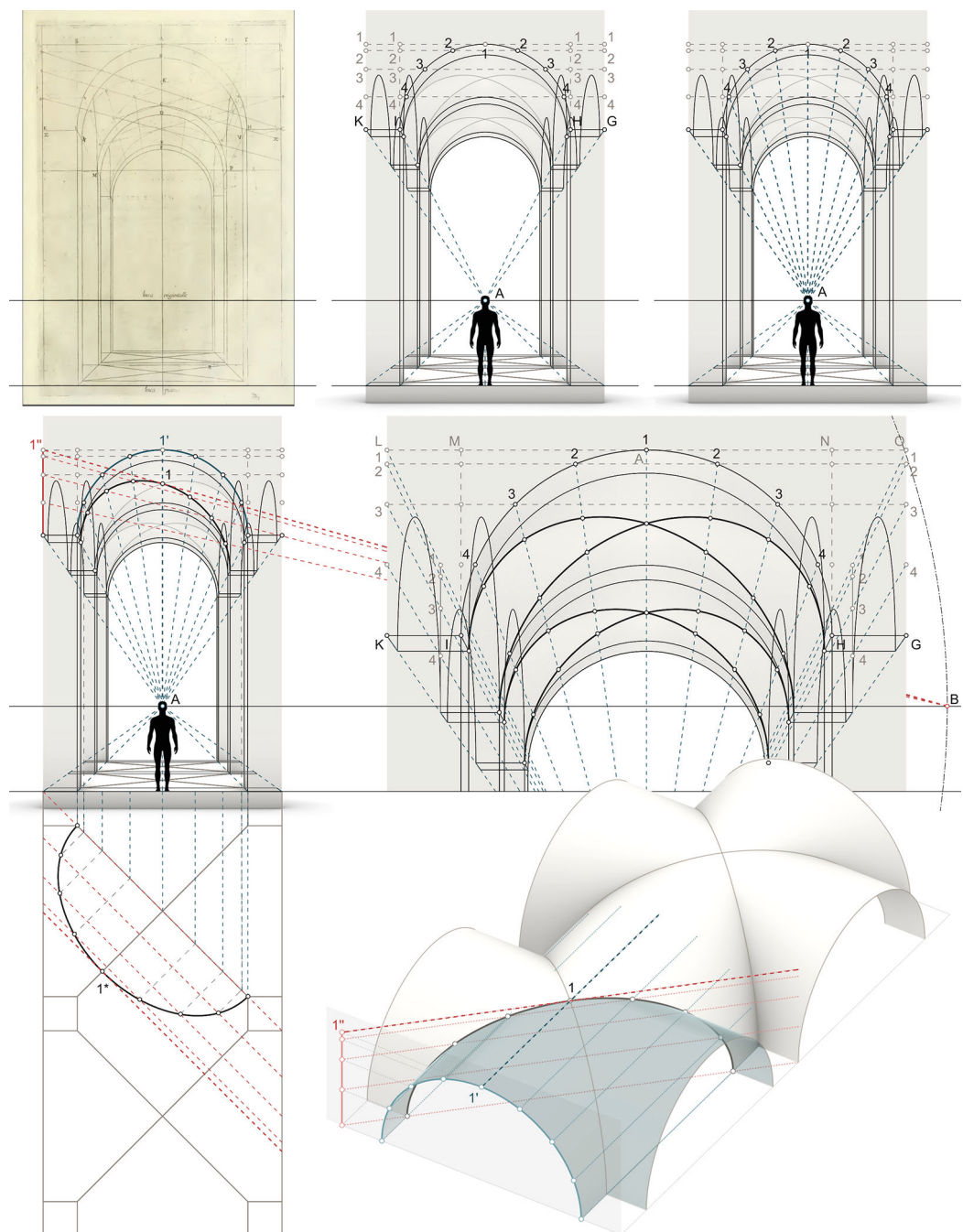


Fig. 9. Perspective of a loggia in Vignola's *Le due regole*. Chapter XVI: representation of the diagonal arches, ribs of the groin vault (graphic elaboration by J. Romor).

diagonal projections of the arch take on precisely the connotation of what Vignola later calls *sagme* of the object.

The next chapter addresses the representation of the ribs of the vault, elliptical intersections of its cylindrical portions (fig. 9). The construction involves a series of operations analogous to those of the previous chapter but with a peculiarity: the elliptical arch is always projected through perpendicular and horizontal diagonal lines, but these latter, being coplanar with the plane containing the arch, generate a profile projection where all points align on a vertical segment. It should be recalled that whenever points are diagonally projected onto the picture plane (always using horizontal lines at 45° to the plane), two classes of lines always satisfy this condition: in this case, the choice falls on those allowing the simplest solution in terms of construction economy, with points quickly located on the picture plane by intersecting horizontal lines providing point coordinates –already known from the frontal arch– and the vertical line tracing the diagonal projecting plane. By proceeding this way, the images of the series of points are obtained, allowing the perspectives of the elliptical ribs to be determined by graphic interpolation.

In Chapter XVII, Vignola demonstrates how the same procedure used to create a loggia positioned centrally relative to the observer –*in faccia*– is also valid for constructing the perspective of the same loggia placed laterally relative to the observer –*in scorcio*–, in the figure on the observer's left (fig. 10). The drawing is enriched with a third bay and an entablature above the loggia, details that enhance the realistic characterization of the depicted architectural space, probably prepared as a setting for a pictorial scene.

Chapter XVIII is finally devoted to a consideration of the application of the *sagme* procedure, previously illustrated for planar figures, to the construction of the perspective of a solid object, with the loggia being the first in a series of architectural themes (fig. 11).

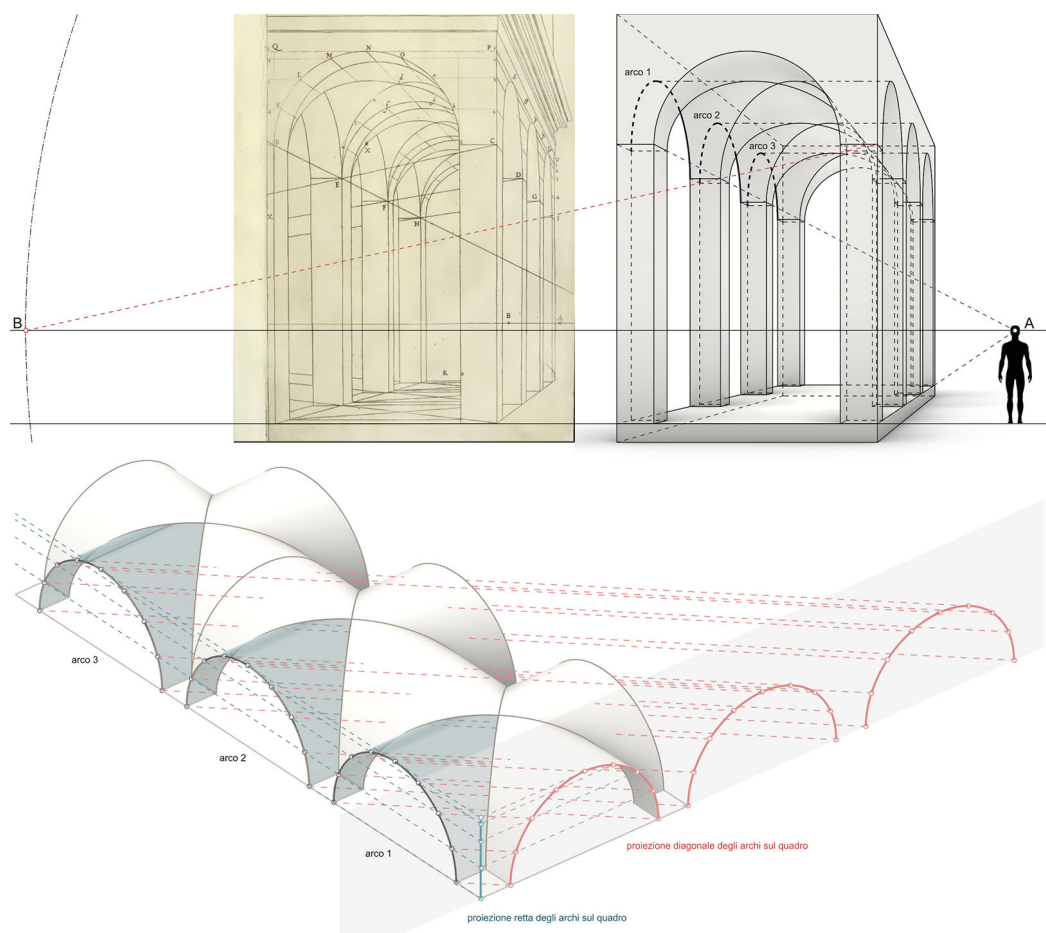


Fig. 10. Perspective of a loggia in Vignola's *Le due regole*. Chapter XVII: depiction of a three-bay loggia located to the left of the observer (graphic elaboration by J. Romor).

In the synthesis and systematization of all the concepts expressed so far by Vignola, we perceive the refinement of the procedure in which the parallel projective model and the central one, relating object and picture plane, are in dialogue.

Let us analyze the issue in contemporary terms, while taking into account the knowledge expressed by Vignola. We start from the objective space: there is a subject, a picture plane, and two stars of lines, one orthogonal and one oblique relative to the picture plane, which project notable points of the object onto the picture plane. In the perspective model, these points are identified by the intersection of these two stars of lines, represented on the picture plane by two bundles of lines converging at the images of their directions A' and B' . Since these projections of points onto the picture plane are independent of the perspective's center of projection but depend only on the object's orientation relative to the picture plane, they can be employed to generate any perspective of that object translated in space (fig. 12). This is the crucial difference with the first rule, which uses the orthogonal projections of the object as a basis for the coordinates and depths of points in a given perspective view.

The translation of the straight *sagma* determines the placement of the subject relative to the principal point of the perspective, which can thus be positioned at the center, right or left of the observer, below or above the horizon. Subsequently, the translation of the diagonal *sagma* allows control of the subject's distance from the picture plane: if the two *sagme* are positioned so that two homologous points coincide, it means that point of the object lies on the picture plane; otherwise, the distance between two homologous points represents the projection depth of the objective point relative to the picture plane.

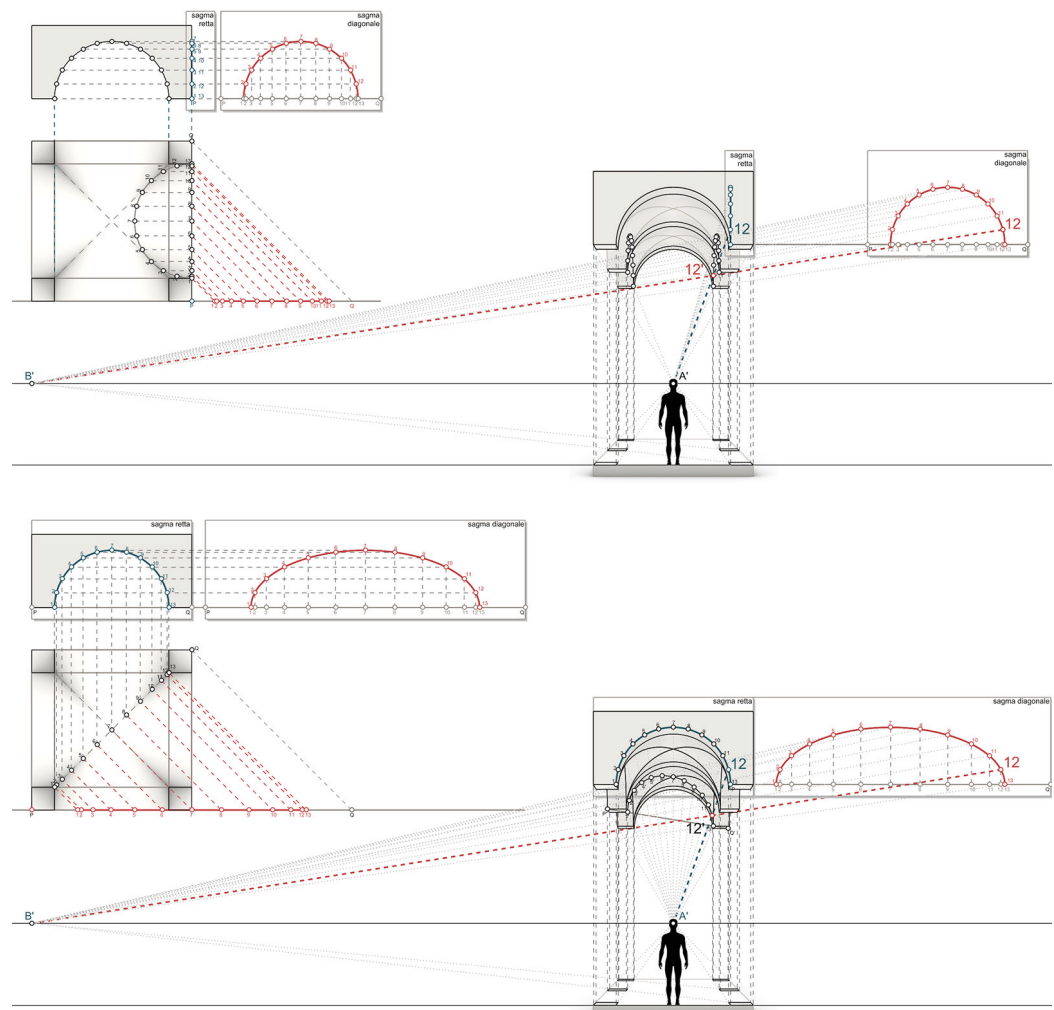


Fig. 11. Perspective of a loggia in Vignola's *Le due regole*. Chapter XVIII: determination of the *sagme* for the perspective of the loggia from chapters XIV–XVI. Above, perspective of a lateral arch; below, of one of the intrados edges (graphic elaboration by J. Romor).

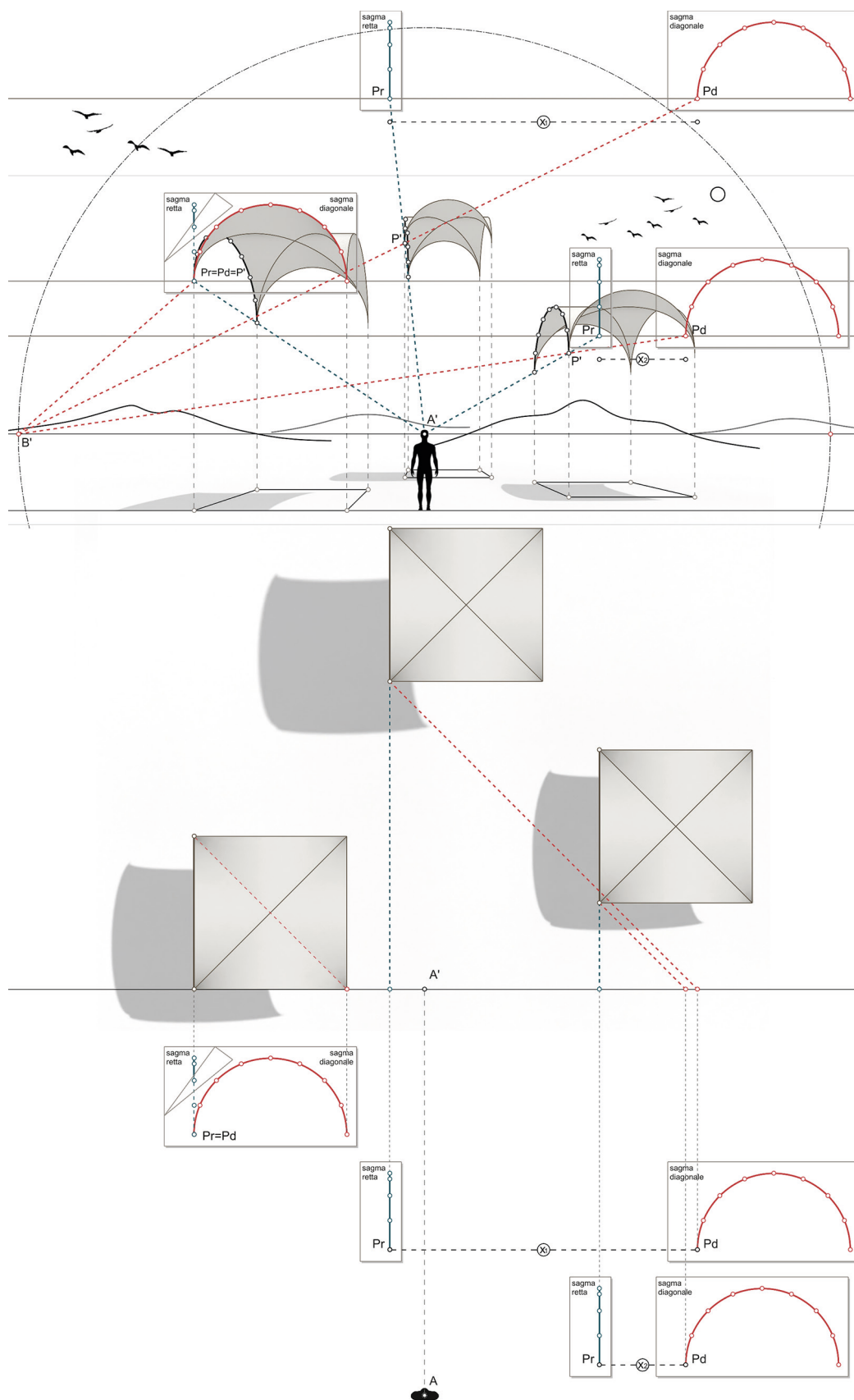


Fig. 12. Use of the *sagme* of the same groin vault model to generate different perspectives of the subject. The distance x of the subject from the picture plane is determined in perspective by placing its two *sagme* at the same distance (graphic elaboration by J. Romor).

Conclusions

The same perspective representation, if carried out using the first rule, would involve a series of operations that, in both quantity and nature, are very similar to those followed in the second rule, but with the constraint of fixing the object in a specific location within space. In contemporary terms, we can observe that in both cases the perspective is mediated by the use of a pair of combined projection operations of the object onto the picture plane –only that in the first case the projection is central, while in the second it is parallel.

This results in a dialogue between two projective spaces of different nature, which work synergistically in defining a shared space in which the relationship between the two is not only evident, but mutually enhancing.

Vignola's research in defining a new rule –carried out directly within the perspectival space through the identification of each point by means of two lines whose directions are controlled– reveals its heuristic value: from perspectival space to projective space, through parallel projections capable of generating new, infinite perspectival representations.

Reference list

- Alberti, L. B. (2005). *Descriptio Urbis Romae* (Éd. critique par J.-Y. Boriaud & F. Furlan; Introd. par M. Carpo & F. Furlan; Ouvrage coord. par F. Furlan). Firenze: Olschki Editore.
- Andersen, K. (2007). *The geometry of an art: The history of the mathematical theory of perspective from Alberti to Monge*. New York: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-48946-9>
- Barozzi da Vignola, J. (1974). *Le due regole della prospettiva pratica* (M. Walcher Casotti, a cura di). Ristampa dell'originale del 1583. Bologna: Arti Grafiche Tamari.
- Carderi, F., Migliari, R., Baglioni, L., Fallavollita, F., Fasolo, M., Mancini, M. F., Romor, J., & Salvatore, M. (a cura di). (2017). *De prospectiva pingendi* – I. Edizione critica del testo latino, II. Edizione critica dei disegni, III. Stampa anastatica del codice 616 Bibliothèque Municipale Bordeaux. Roma: Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato.
- Danti, E. (2003). «*Les Deux Règles de la Perspective Pratique*» de Vignole (P. Dubourg Glatigny, a cura di e trad.). Paris: CNRS Éditions.
- Migliari, R., Fasolo, M. (2022). *Prospettiva: teoria e applicazioni*. Milano: Hoepli.
- Roccasecca, P. (2002). Vignola teorico. In R. J. Tuttle, B. Adorni, C. L. Frommel, & C. Thoenes (a cura di), *Jacopo Barozzi da Vignola* (pp. 91-98). Milano: Electa.
- Field, J. V. (1997). *The invention of infinity: Mathematics and art in the Renaissance*. Oxford: Oxford University Press. ISBN: 0198523947.
- Romor, J. (2020). Il Vignola e le sagme: una prospettiva dinamica. In *Disegnare Idee Immagini*, n. 59, pp. 46-57.
- Valenti, G. M., Romor, J. (2019). Leon Battista Alberti and the survey of the walls of Rome. In *diségno*, n. 4, pp. 103-114.

Authors

Jessica Romor, Università Sapienza di Roma, jessica.romor@uniroma1.it
Marco Fasolo, Università Sapienza di Roma, marco.fasolo@uniroma1.it

To cite this chapter: Marco Fasolo, Jessica Romor (2025). Projective Models in Dialogue in Vignola's Perspective. In L. Carlevaris et al. (Eds.), *èkphrasis. Descrizioni nello spazio della rappresentazione/èkphrasis. Descriptions in the space of representation*. Proceedings of the 46th International Conference of Representation Disciplines Teachers. Milano: FrancoAngeli, pp. 1841-1864. DOI: 10.3280/oa-1430-c851.