

Il ritratto di Luca Pacioli di Jacopo de' Barbari: tra rigore prospettico e invenzioni rifrattive

Anna Ciprian

Abstract

L'opera *Il ritratto di Luca Pacioli*, attribuito dalla critica a Jacopo de' Barbari e realizzato probabilmente nel 1495, raffigura Fra Luca Pacioli e Guidobaldo da Montefeltro, figlio del Duca di Urbino Federico da Montefeltro, impegnati in una lezione sulla geometria e sui teoremi di Euclide. Il dipinto, come si evince da numerosi elementi presenti all'interno della scena, mostra un ambiente privo di riferimenti fisici ma colmo di cenni ed allusioni a temi quali, da un lato, la proporzione, la misura, la prospettiva e lo studio della geometria e dall'altro, l'enigma, l'incognito e il non conosciuto. La ricerca proposta in questa occasione ha tentato innanzitutto di ricostruire digitalmente lo spazio, i soggetti e gli oggetti presenti nel dipinto attraverso ricostruzioni prospettiche e sistemi di modellazione tridimensionale e di renderizzazione, per poi porre maggiore attenzione allo studio del rombicubottaedro vitreo, rappresentato all'interno della scena, con l'obiettivo preciso di trovare il luogo di origine dei riflessi presenti sulle sue faccette e di offrire possibili soluzioni per quanto riguarda la paternità dell'opera e il suo luogo di realizzazione.

Parole chiave

Luca Pacioli, dipinto, restituzione prospettica, riflessi, rinascimento



Jacopo de' Barbari, *Il ritratto di Luca Pacioli*, 1495, olio su tavola, 99x120 cm (Museo e Real Bosco di Capodimonte, Napoli). Elaborazione dell'autrice.

Introduzione

Il dipinto *Il ritratto di Luca Pacioli* [1], si inserisce in un periodo storico e culturale estremamente fertile: realizzato probabilmente nel 1495 si fa protagonista di quella rivoluzione di pensiero che vede nella regola e nella percezione scientifica della prospettiva gli strumenti utili ad indagare e comunicare l'universo rinascimentale.

La ricerca che si vuole proporre per questa occasione si è articolata in una prima fase indirizzata allo studio dell'opera dal punto di vista teorico, con l'obiettivo di conoscere il dipinto nella sua complessità e stratificazione semantica per poi, in un secondo momento, occuparsi dell'analisi più squisitamente rappresentativa. Il doppio ritratto è stato infatti oggetto di una ricostruzione prospettica degli elementi presenti al suo interno e dei riflessi generati sulle faccette vitree del rombicubottaedro. Successivamente si è ritenuto opportuno ipotizzare diversi luoghi in cui la scena può essere stata dipinta e diversi oggetti generanti i riflessi di cui sopra per; infine, suggerire due plausibili quinte capaci di accogliere una rappresentazione il più possibile fedele a quella dipinta dall'autore.

Primo sguardo: la scena, il sotteso e la critica

La scena raffigurata mostra un ambiente permeato da strumenti ed oggetti che trovano nello studio e nella conoscenza della misura il loro carattere comune. Luca Pacioli al centro, impegnato in una lezione sulla descrizione dei cinque corpi regolari iscrivibili in una sfera, e accanto Guidobaldo da Montefeltro, che rivolge lo sguardo all'osservatore, fanno da sfondo ad una vetrina di oggetti geometrici e significati nascosti su cui l'autore vuole attirare l'attenzione di chi guarda (fig. 1). Il dipinto include una serie di enigmi sia presenti all'interno della scena che legati alla paternità dell'opera: Bernard Berenson, Adolfo Venturi e molti esponenti della critica si sono interrogati sull'autore dell'opera ed hanno proposto diversi nomi fino ad arrivare al più plausibile, ovvero Jacopo de' Barbari, giustificabile per la sua incredibile abilità nell'utilizzo della prospettiva e per i legami di Luca Pacioli con il territorio lagunare [Angelini 2012, p. 131].

Oltre alla non appurata paternità dell'opera, all'interno della scena troviamo una serie di elementi caratterizzati da un'aura di mistero, di ermetismo e di sotteso: dalla *musca depicta* [2] posizionata sopra la data di possibile realizzazione del dipinto al *cartuche* recante abbreviazioni di difficile comprensione, dalle iscrizioni sul lato del trattato *Summa de Arithmetica Geometria Proportioni et Proportionalità* [Pacioli 1494] di Luca Pacioli risalente al 1494 agli appunti in rosso sul libro degli *Elementi* [3] di Euclide, fino ad arrivare al rombicubottaedro vitreo, sospeso nello spazio e colmo per metà d'acqua, altresì luogo di riflessi la cui origine non è contemplata nella scena dipinta.

L'opera, inserendosi perfettamente nel contesto delle corti italiane rinascimentali del Quattrocento, sceglie di raffigurare come soggetto principale Luca Pacioli, frate francescano e matematico con una spiccata volontà divulgativa, il quale si è occupato attraverso i suoi due principali trattati di analizzare, studiare e comporre i concetti legati alla proporzione, alla geometria e alla misura, conosciuti fino al XV secolo. Ad uno sguardo attento, infatti, apparirà di certo chiaro il richiamo alle filosofie platoniche e ficiniane [4] da un lato ed alchemiche dall'altro, con una propensione agli aspetti religiosi cari a Luca Pacioli. Il frate, infatti, come si evince dai suoi studi, ricorre spesso allo studio dei solidi platonici ponendo un'attenzione particolare alla corrispondenza tra tetraedro, ottaedro, icosaedro ed esaedro e i quattro elementi, nello specifico fuoco, aria, acqua e terra; il dodecaedro, infine, viene associato al tema della *quinta essentia*. Luca Pacioli sostiene inoltre l'esistenza di una connessione tra gli elementi naturali di cui sopra, considerati capaci di generare il mondo conosciuto, e la *quinta essenza*, nel suo pensiero identificabile con l'opera della divina creazione [Cortesi Bosco 2016, pp. 23-26].

Assumendo la partecipazione di Luca Pacioli alla definizione della scena dipinta, risulta facilmente dimostrabile come il dodecaedro ligneo ed il rombicubottaedro vitreo presenti nel dipinto si dimostrino portatori di diversi piani di significato: matematico e geometrico,

filosofico, metafisico e fisico, tecnico ed operativo, alludendo, ancora una volta, ad un ricettacolo semantico estremamente ricco. L'attenzione di chi osserva il dipinto per la prima volta si concentra sicuramente sull'elemento dal gusto più ermetico e speculativo: il rombicubottaedro vitreo, colmo per metà d'acqua, si staglia sullo sfondo senza offrire indicazioni rispetto alla posizione e al rapporto con il contesto in cui si inserisce. Sugerendo una chiave di lettura diversa, si può considerare la figura del rombicubottaedro come l'elemento catalizzatore degli aspetti più fisici e di quelli più spirituali: sommando metaforicamente gli elementi naturali compresi nel processo di creazione del vetro e l'acqua contenuta al suo interno, si può identificare il corpo misto del solido con l'immagine del *lapis* [5], oggetto creatore per eccellenza, caro ed affine alle teorie alchemiche del periodo [Cortesi Bosco 2016, pp. 44-45].

Il dipinto, inoltre, essendo esponente di una corrente che vede nel pensiero rinascimentale e nell'elevazione del fare pensante dell'uomo i capisaldi per la creazione di un mondo ideale, si inserisce nel clima culturale promosso dalla corte dei Montefeltro.

Queste riflessioni, ma non solo, portarono Paolo Dal Poggetto ad ipotizzare, in seguito all'esposizione dal titolo *Piero e Urbino, Piero e le Corti rinascimentali* tenuta nel capoluogo marchigiano nel 1992, che i riflessi presenti sulle faccette del rombicubottaedro derivassero dal dipinto della *Città Ideale* [6] o, almeno, che fossero una citazione di esso [Dal Poggetto 2001, pp. 96-98]. Sempre nella stessa occasione, sono state avanzate delle ipotesi che vedevano l'origine dei riflessi nella figura architettonica del Palazzo Ducale di Urbino. La ricerca quindi, attraverso un'analisi rappresentativa dell'opera, si è occupata di indagare le proposte suggerite in seguito all'esposizione tenuta ad Urbino nel 1992, per poi indicare un'altra ipotesi con l'obiettivo di fornire un diverso punto di vista.



Fig. 1. Jacopo de' Barbari,
Il ritratto di Luca Pacioli.
Elaborazione dell'autrice.

Secondo sguardo: la scomposizione dell'opera attraverso ricostruzioni prospettiche ed esplorazioni rivelatorie

La seconda fase della ricerca qui proposta ha visto come prima operazione quella di esplorare il dipinto attraverso varie ricostruzioni prospettiche, cercando di dar luogo a dei disegni in pianta e in prospetto maggiormente corrispondenti a delle possibili misure reali, immaginando le parti nascoste ed escludendo le varie deformazioni prospettiche dettate dall'umana imprecisione della mano dell'artista (fig. 2).

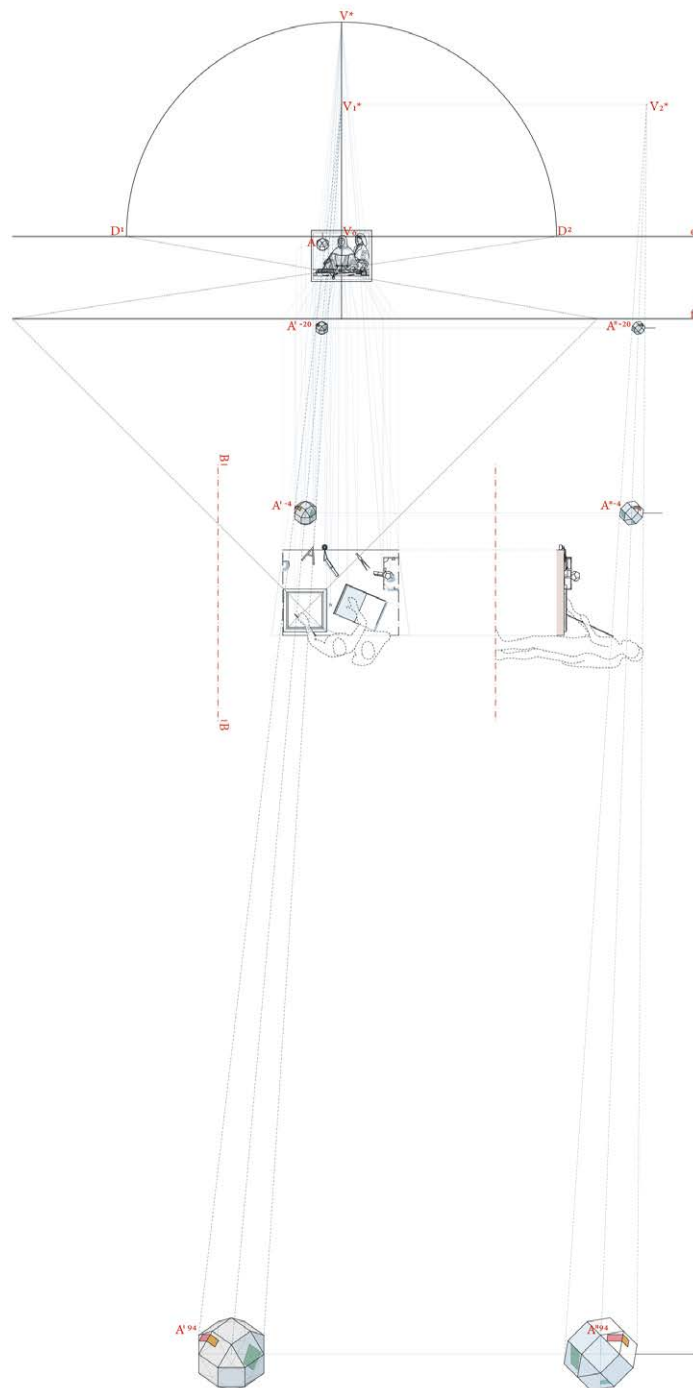


Fig. 2. Ricostruzione prospettica corretta del dipinto *Il ritratto di Luca Pacioli* e sezione BB. Elaborazione dell'autrice.

Le ricostruzioni prospettive effettuate non hanno permesso di identificare il punto preciso nello spazio in cui si trovava il solido vitreo al momento della pittura della scena, ammesso che esistesse davvero; non essendoci, all'interno del quadro, dei riferimenti utili ad avere un'indicazione precisa sulla posizione del solido, si è potuto solamente individuare un cono visivo, il cui vertice coincide con l'occhio considerato ciclopico dell'osservatore/pittore, all'interno del quale si trovava sicuramente il solido rappresentato. Dopo aver analizzato il dipinto, lo spazio raffigurato all'interno del quadro e le sue componenti, l'attenzione si è concentrata sull'analisi dei riflessi presenti sulle faccette vitree del rombicubottaedro e la conseguente ricerca delle sorgenti generatrici (fig. 3).

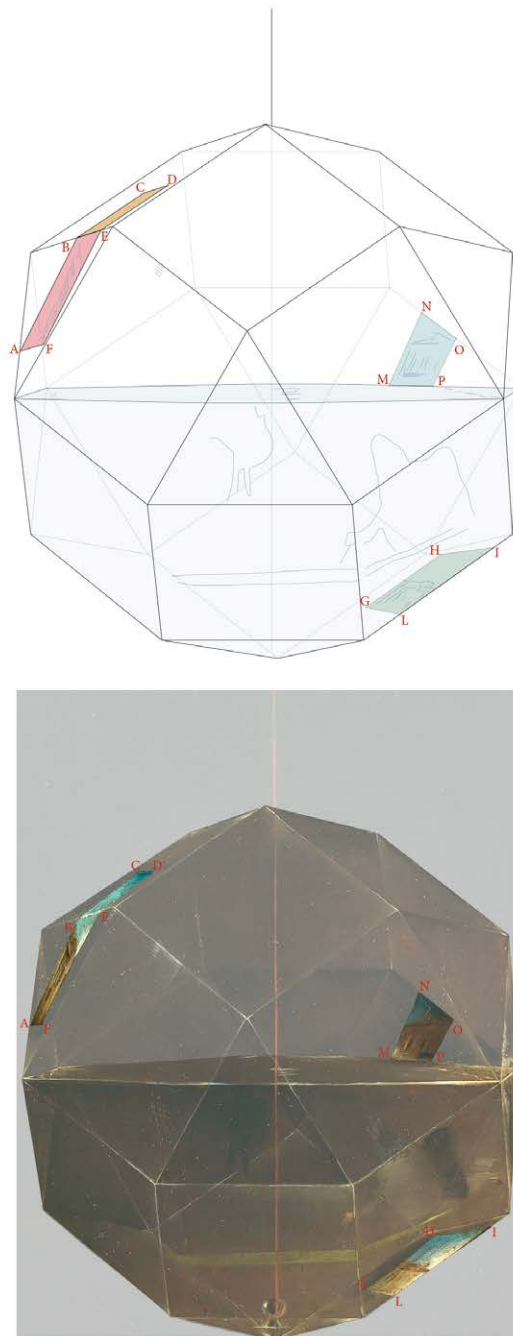


Fig. 3. Rappresentazione grafica dell'individuazione dei primi riflessi presenti sulle faccette del rombicubottaedro vitreo e riferimento dei primi riflessi sul dipinto. Elaborazione dell'autrice.

Innanzitutto, è stato necessario rintracciare la posizione delle sorgenti riflettenti nello spazio, arrivando ad individuare quattro origini, una per ogni riflesso presente sulla superficie del solido (fig. 4). La costruzione che ha permesso di individuare l'origine dei riflessi si rifà alle leggi geometriche utili alla costruzione del raggio riflesso; queste implicano che il raggio riflesso appartenga al piano determinato dal raggio visivo e dalla normale alla superficie su cui giace l'immagine riflessa e che l'angolo di riflessione sia uguale all'angolo di incidenza [Càndito 2010, pp. 78-80]. La rappresentazione che ne è derivata implica, come si può notare, una serie di possibilità che non fanno altro che aumentare il mistero che si cela dietro al dipinto (fig. 5). L'analisi è proseguita approfondendo in modo sempre più mirato ed attento i primi e i conseguenti secondi riflessi, riconducendoli a tre origini in quanto, la parte del riflesso superiore in primo piano si può ipotizzare come la continuazione del riflesso presente sulla faccetta sottostante.

Fig. 4. Rappresentazione assonometrica di costruzione dell'origine dei riflessi presenti sul rombicubottaedro vitreo e schema grafico del procedimento costruttivo. Elaborazione dell'autrice.

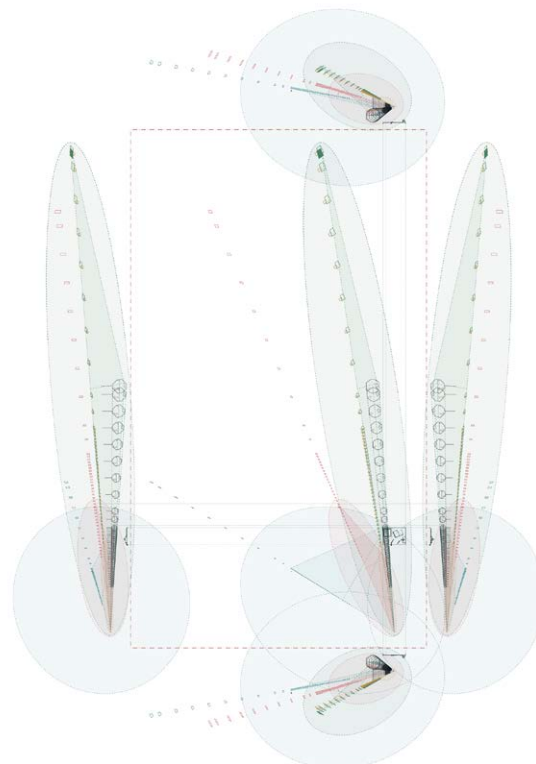
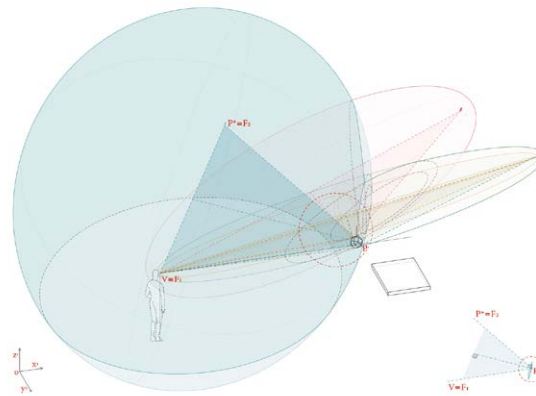


Fig. 5. Proiezioni ortogonali dello spazio rappresentato nel dipinto *Il ritratto di Luca Pacioli*, con particolare attenzione ai riflessi e alle loro origini. Elaborazione dell'autrice.

Infine, sono state indagate nello specifico due soluzioni finali che permettono di immaginare la scena e il luogo in cui è stato realizzato il dipinto *Il ritratto di Luca Pacioli*.

La prima ipotesi muove dal pensiero proposto inizialmente da Paolo Dal Poggetto, il quale sostenne che i riflessi presenti sul rombicubottaedro fossero generati dalla presenza, nel luogo in cui è stato dipinto il doppio ritratto, del quadro della *Città Ideale*. Si è optato quindi per immaginare una possibile stanza all'interno della quale potesse essere stato realizzato il dipinto. La prima ipotesi colloca infatti la scena all'interno di una corte italiana, luogo in cui Luca Pacioli era solito tenere delle lezioni. Si può immaginare di essere all'interno del Palazzo Ducale di Urbino, corte cara a Luca Pacioli e luogo natale di Guidobaldo da Montefeltro, in una stanza dove trovava dimora anche il dipinto della *Città Ideale*; quest'ultimo, posizionato al di sopra di una porta, poteva creare così uno spazio denso di novità e cultura, di sguardo verso il Rinascimento italiano e verso la nuova figura dell'uomo (fig. 6). I riflessi così ottenuti non presentano però molte similitudini con quelli attribuiti a Jacopo de' Barbari, ma ci permettono di immaginare come sarebbero potuti essere se la sede della realizzazione del doppio ritratto fosse quella di una corte italiana rinascimentale (fig. 7).

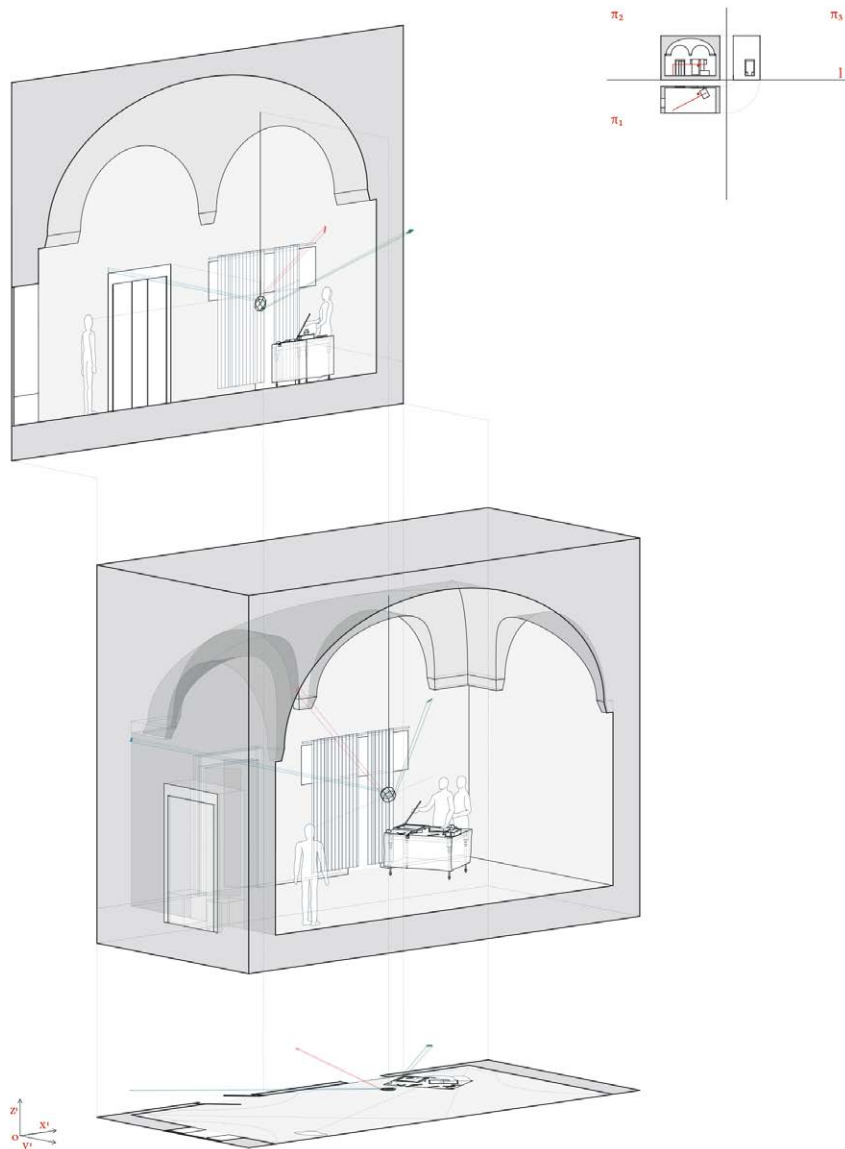


Fig. 6. Assonometria della scena dipinta ne *Il ritratto di Luca Pacioli*, ipotizzando la realizzazione in una stanza in cui era posizionato, al di sopra di una porta, il dipinto della *Città Ideale*. Elaborazione dell'autrice.

Fig. 7. Immagine renderizzata della prima ipotesi di collocamento del dipinto, con un focus sull'ipotesi della presenza e dell'assenza dell'acqua all'interno del rombicubottaedro vitreo. Elaborazione dell'autrice.



La seconda ipotesi invece si basa sulla proposta mossa dalla critica che vede un giovane Jacopo de' Barbari intento nella pittura del doppio ritratto all'interno della bottega di Alvise Vivarini a Venezia. Considerando che Alvise Vivarini dipinse, intorno agli stessi anni in cui è stato realizzato il doppio ritratto, un *San Girolamo* [7] che sostiene un modellino ligneo di un tempietto, non risulta impossibile pensare che, all'interno della sua bottega, fossero presenti dei modellini lignei di edifici architettonici dell'epoca. Muovendo da questo presupposto si può ipotizzare che i riflessi presenti sul rombicubottaedro non derivino da una scena reale di una vera città italiana o, quanto meno, dalla rappresentazione di essa, bensì dalla presenza dei modelli lignei sopraccitati tra le mura della bottega (fig. 8). Il luogo immaginato presenta però una problematicità rispetto alla ricerca dei riflessi presenti all'interno del dipinto: come appurato dalla realizzazione di immagini renderizzate, i riflessi presenti sul rombicubottaedro occupano tutta l'area delle sue faccette, non limitandosi a delle superfici ridotte come da dipinto; si è quindi ipotizzato che i riflessi dei modelli lignei, presenti all'interno del laboratorio, non fossero dei riflessi diretti ma dei secondi riflessi specchiati attraverso delle superfici presenti all'interno della bottega del Vivarini. Questa proposta, per quanto ingenua e coraggiosa, è l'unica al momento che permetta di renderizzare dei riflessi abbastanza simili a quelli presenti sulle faccette del solido vitreo (fig. 9).

Conclusioni

Si tratta quindi di un gioco di riflessi, di specchi e di enigmi celati all'interno del quadro, perfettamente in linea con il mistero che il dipinto porta con sé attraversando i secoli e con la sete di scoperta in campo geometrico, prospettico ed alchemico che permeava il periodo storico in cui il quadro è stato realizzato.

Il dipinto, gli oggetti e i soggetti che ospita e la volontà dell'artista che si cela dietro alla paternità dell'opera, sembrano farsi gioco dei concetti più canonici di misura e proporzione, alludendo ad essi costantemente, includendoli però in minima parte nella scena. L'autore, probabilmente sotto consiglio di Luca Pacioli, porta chi guarda all'interno della lezione come se chi osserva fosse chiamato a diventare allievo partecipante delle novità dell'epoca, dovendo svelare, sotto l'attenta ala del Maestro, l'enigma sotteso alla realtà più tangibile.

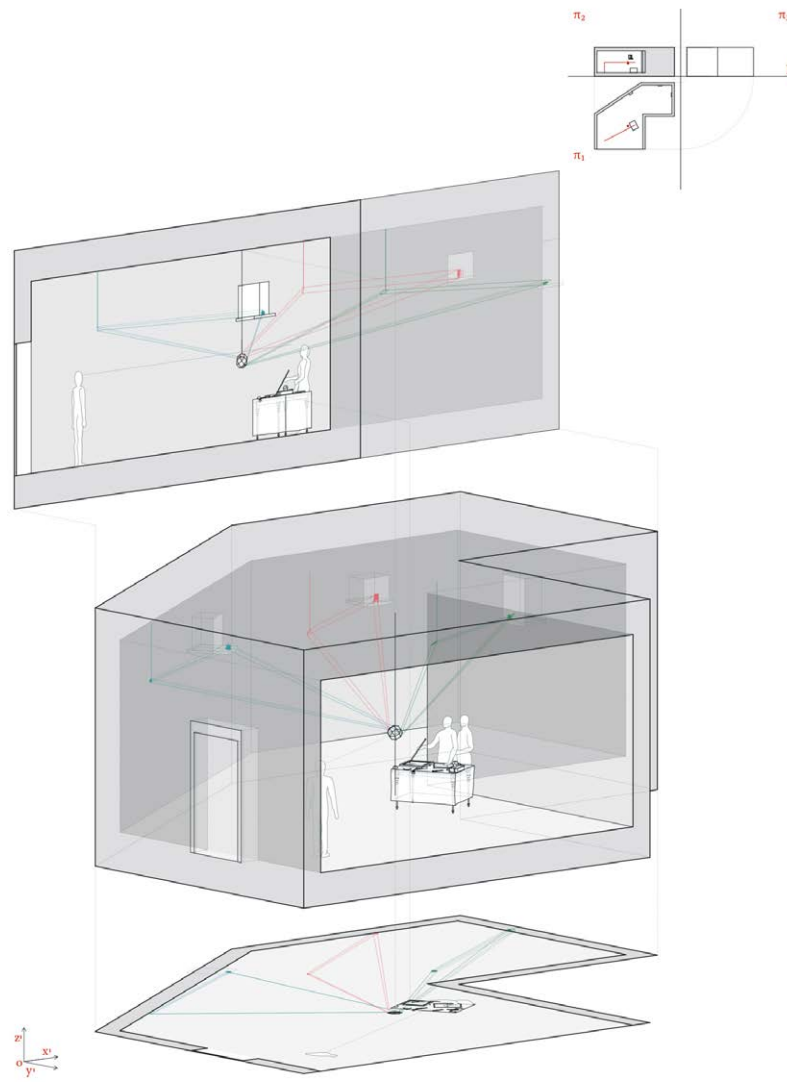


Fig. 8. Assonometria della scena dipinta ne *Il ritratto di Luca Pacioli*, ipotizzandone la realizzazione all'interno della bottega di Alvise Vivarini a Venezia. Elaborazione dell'autrice.

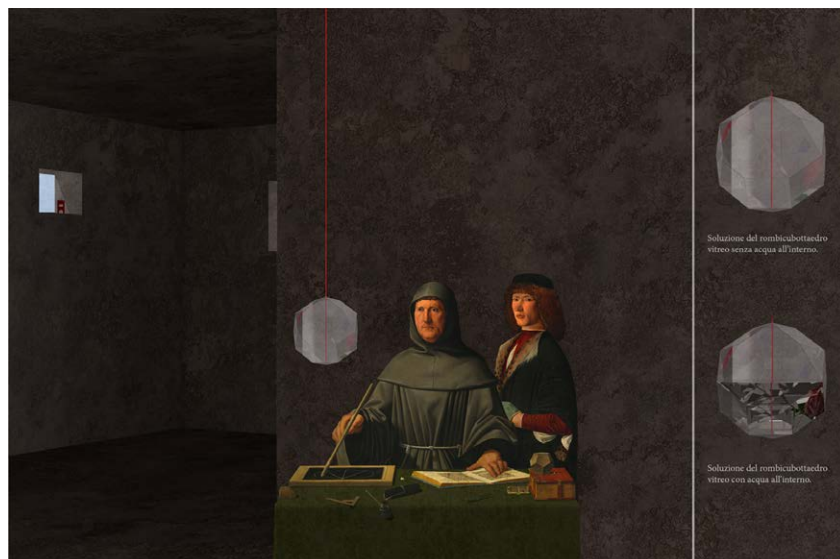


Fig. 9. Immagine renderizzata della seconda ipotesi di collocamento del dipinto *Il ritratto di Luca Pacioli*, con un focus sull'ipotesi della presenza e dell'assenza dell'acqua all'interno del rombicubottaedro vitreo. Elaborazione dell'autrice.

Note

- [1] Jacopo de' Barbari, *Il ritratto di Luca Pacioli*, olio su tavola, 99x120 cm, Museo e Real Bosco di Capodimonte, Napoli, 1495.
- [2] Si fa riferimento allo studio approfondito di André Chastel sul tema della *musca depicta* i cui esiti si possono leggere in *Musca Depicta* [Chastel 1984]. André Chastel, in merito al doppio ritratto, sostenne che il *trompe-l'oeil* della mosca dipinta sul cartellino si possa interpretare come firma di un pittore in grado di conoscere le vicende attribuite all'episodio di Giotto e di possedere quelle abilità in grado di rappresentare pittoricamente la realtà in modo eccellente.
- [3] L'edizione presente all'interno del dipinto raffigura il XIII libro degli *Elementi* di Euclide nella ristampa realizzata da Erhard Ratdolt nel 1482 a Venezia; a sua volta, la ristampa dipinta fa riferimento alla versione duecentesca del trattato a cura di Giovanni Campano da Novara.
- [4] Per quanto riguarda le filosofie platoniche si fa riferimento alla cosmogonia e alla teoria degli elementi caratterizzati da una struttura numerica e geometrica presenti nel *Timeo* di Platone del 360 a.C. circa. Per ciò che concerne le filosofie ficiniane si cita il lavoro di Marsilio Ficino il quale, attraverso l'opera *Teologia Platonica* redatta tra il 1469 e il 1474, si pone contrario agli sviluppi naturalistici e irreligiosi dell'aristotelismo per collocarsi in linea col pensiero platonico e per promuoverne una ripresa, mostrandone le affinità con il cristianesimo.
- [5] Nella letteratura ermetico-alchemica del XIV secolo la fabbricazione del vetro e delle pietre preziose era ricondotta alla produzione della pietra dei filosofi, il cosiddetto *lapis philosophorum* il quale, per solo contatto, trasmutava i metalli in oro. Leggendo in quest'ottica il doppio ritratto si può guardare il poliedrico vaso come un *mixitum* della filosofia naturale: essendo fabbricato in vetro, identificabile come il cristallo alchemico, può evocare non un composto qualsiasi bensì la forma perfetta del *mixitum* e quindi può proporsi come immagine del *lapis*.
- [6] Si fa riferimento all'opera di autore sconosciuto, *Città Ideale*, tempera su tavola, 67,7x239,4 cm, Galleria Nazionale delle Marche, Urbino, 1480-1490 circa.
- [7] Si fa riferimento all'opera Alvisse Vivarini, *San Girolamo*, tempera su tavola, 116,7x39 cm, Denver Art Museum, Colorado, 1485.

Riferimenti bibliografici

- Angelini A. (2012). Jacometto Veneziano e gli umanisti. Proposta per il "Ritratto di Luca Pacioli e di Guidobaldo da Montefeltro" del Museo di Capodimonte. In *Prospettiva*, n. 147-148, pp. 126-149. <https://www.jstor.org/stable/24435315?seq=1#metadata_info_tab_contents> (consultato il 13 Novembre 2023).
- Autoriello F. (1889). *Prospettiva ragionata*. Napoli: Itala Ars.
- Baldasso R. (2010). Portrait of Luca Pacioli and Disciple: A New, Mathematical Look. In *The Art Bulletin*, nn. 1-2, pp. 3-102.
- Baldi B., Nenci E. (a cura di) (1998). *Le vite de' matematici. Edizione annotata e commentata della parte medievale e rinascimentale*. Milano: Franco Angeli.
- Balistreri Trincanato C. (2009). *Venezia città mirabile: Guida alla veduta prospettica di Jacopo de' Barbari*. Caselle di Sommacampagna: Cierre.
- Balistreri Trincanato C., Zanverdiani D. (2000). *Jacopo de' Barbari, il racconto di una città*. Venezia: Stamperia Cetid.
- Camerota F., Di Teodoro F.P., Grasselli L. (a cura di) (2015). *Piero della Francesca. Il disegno tra arte e scienza*. Milano: Skira.
- Càndito C. (2010). *Il disegno e la luce: Fondamenti e metodi, storia e nuove applicazioni delle ombre e dei riflessi nella rappresentazione*. Firenze: Alinea.
- Càndito C. (2011). *Specchi e ombre nella rappresentazione*. Firenze: Alinea.
- Chastel A. (1984). *Musca Depicta*. Milano: Franco Maria Ricci.
- Cioci A. (2011). Il doppio ritratto del poliedrico Luca Pacioli. In *Revista Española de Historia de la Contabilidad*, n. 15. <https://www.researchgate.net/publication/254404590_Il_doppio_ritratto_del_poliedrico_Luca_Pacioli_The_double_portrait_of_the_polyhedral_Luca_Pacioli> (consultato il 2 Gennaio 2024).
- Cortesi Bosco F. (2016). *Viaggio nell'ermetismo del Rinascimento. Lotto, Dürer, Giorgione*. Padova: Il Poligrafo.
- Dal Poggetto P. (a cura di) (1992). *Piero e Urbino, Piero e le Corti rinascimentali*. Venezia: Marsilio.
- Dal Poggetto P. (a cura di) (2001). *Ricerche e studi sui "Signori del Montefeltro" di Piero della Francesca e sulla "Città Ideale"*. Urbino: QuattroVenti.
- Emmer M. (1982). Art and Mathematics: The Platonic Solid. In *Leonardo*, n. 4, pp. 277-282. <<https://www.jstor.org/stable/1574735>> (consultato il 3 Gennaio 2024).
- Ferrari S. (2016). *Jacopo de' Barbari. Un protagonista del Rinascimento tra Venezia e Dürer*. Milano: Bruno Mondadori.

- Folicaldi F., Folicaldi R. (a cura di) (2004). *Il numero e le sue forme. Storie di poliedri da Platone a Poincaré passando per Luca Pacioli*. Firenze: Nardini Editore.
- Giusti E., Maccagni C. (a cura di) (1994). *Luca Pacioli e la matematica del Rinascimento*. Firenze: Giunti.
- Howard D. (1997). Venice as a Dolphin: Further Investigations into Jacopo de' Barbari's View. In *Artibus et Historiae*, n. 35, pp. 101-111. <<https://www.jstor.org/stable/1483541>> (consultato il 20 Gennaio 2024).
- Mackinnon N. (1993). The Portrait of Fra Luca Pacioli. In *The Mathematical Gazette*, n. 479, pp. 130-219. <<https://www.jstor.org/stable/3619717>> (consultato il 2 Gennaio 2024).
- Marchi A., Valazzi M.R. (a cura di) (2012). *La città ideale: L'utopia del Rinascimento a Urbino tra Piero della Francesca e Raffaello*. Milano: Electa.
- Morisco G., Calanchi A. (a cura di) (2004). *Le corti e la città ideale. Atti del convegno dell'Università degli Studi di Urbino "Carlo Bo", 15-17 novembre 2002*. Fasano: Schena Editore.
- Pacioli L. (1494). *Summa de arithmetica geometria proportioni et proportionalita*. Venezia: Paganino Paganini.
- Pacioli L. (1509). *De Divina Proportione*. Venezia: Paganino Paganini.
- Romanelli G., Biadene S., Tonini C. (a cura di) (2008). *A volo d'uccello. Jacopo de' Barbari e le rappresentazioni di città nell'Europa del Rinascimento*. Venezia: Arsenale.
- Sgrosso A. (1996). *La rappresentazione geometrica dell'architettura: applicazioni di geometria descrittiva*. Torino: UTET.
- Sgrosso A. (2001). *Fondamenti di geometria descrittiva*. Napoli: Arte Tipografica.
- Stevelinck E. (1986). The many faces of Luca Pacioli: iconographic research over thirty years. In *The Accounting Historians Journal*, n. 2, pp. 1-18. <https://www.jstor.org/stable/40697903?seq=1#metadata_info_tab_contents> (consultato il 18 Dicembre 2023).

Autrice

Anna Ciprian, Università IUAV di Venezia, aciprian@iuav.it

Per citare questo capitolo: Anna Ciprian (2024). *Il ritratto di Luca Pacioli di Jacopo de' Barbari: tra rigore prospettico e invenzioni rifrattive/The Portrait of Luca Pacioli by Jacopo de' Barbari: Between Perspective and Refractive Inventions*. In Bergamo F., Calandriello A., Ciammaichella M., Friso I., Gay F., Liva G., Monteleone C. (a cura di). *Misura / Dismisura. Atti del 45° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione/Measure / Out of Measure. Transitions. Proceedings of the 45th International Conference of Representation Disciplines Teachers*. Milano: FrancoAngeli, pp. 2607-2628.

The Portrait of Luca Pacioli by Jacopo de' Barbari: Between Perspective and Refractive Inventions.

Anna Ciprian

Abstract

The Portrait of Luca Pacioli, attributed by critics to Jacopo de' Barbari and probably painted in 1495, depicts Fra Luca Pacioli and Guidobaldo da Montefeltro, son of the Urbino's Duke Federico da Montefeltro, during a lecture on geometry and Euclid's theorems. The painting, as can be seen from numerous elements within the scene, shows a space devoid of physical references but filled with hints and allusions to such themes as proportion, measure, perspective and geometry studies on one hand and, on the other, the enigma and the unknown.

The research proposed for this occasion attempted to digitally reconstruct the space, the subjects and the objects in the painting through perspective reconstructions, three-dimensional modeling and rendering systems. Moreover, lots of studies have been done on the vitreous rhombicuboctahedron, represented in the painting, with the specific goal of finding the origins of the reflections present on its vitreous facets and to offer possible solutions regarding the authorship of the work and its place of realization.

Keywords

Luca Pacioli, painting, perspective restitution, reflexes, renaissance



Jacopo de' Barbari,
*The Portrait of Luca
Pacioli*, 1495, oil on
panel, 99x120 cm
(Museo e Real Bosco di
Capodimonte, Naples).
Elaboration by the author.

Introduction

The painting *The Portrait of Luca Pacioli* [1], was created during an extremely fertile historical and cultural period: realized probably in 1495, it became the protagonist of the revolution of thought that sees in the rule and in the scientific perception of perspective the useful tools to investigate and communicate the Renaissance universe.

The research proposed for this occasion was divided into a first phase where the focus was the study of the work from a theoretical point of view, with the aim of analyzing the painting in its complexity and semantic stratification and then, in a second moment, dealing with the more exquisitely representational analysis. The double portrait was in fact the subject of a perspective reconstruction of the elements present within it and the reflections generated on the glass facets of the rhombicuboctahedron. Subsequently, it was deemed appropriate to hypothesize different places where the scene may have been painted and different objects that could generate the aforementioned reflections in order, finally, to suggest two plausible wings capable of accommodating a representation as faithful as possible to the one painted by the author.

First glance: the Scene, the Subtext and the Critics

The scene depicted shows an environment permeated by instruments and objects that find their common character in the study and knowledge of measure. Luca Pacioli in the center, engaged in a lecture on the description of the five regular bodies inscribed in a sphere, and next to him Guidobaldo da Montefeltro, who turns his gaze to the viewer, provide the backdrop for a showcase of geometric objects and hidden meanings to which the author wants to attract the viewer's attention (fig. 1). The painting includes many enigmas both present within the scene and related to the work's authorship: Bernard Berenson, Adolfo Venturi, and many critics have wondered about the author and have proposed several names until arriving at the most plausible, namely Jacopo de' Barbari, justifiable due to his incredible skills in the use of perspective and to the presence of Luca Pacioli in the lagoon territory [Angelini 2012, p. 131].

In addition to the undisputed authorship of the work, within the scene we find a number of elements characterized by an aura of mystery, hermeticism, and subtext: from the *musca depicta* [2] positioned above the date of the painting's possible realization to the *cartuche* bearing abbreviations that are difficult to understand, from the inscriptions on the side of Luca Pacioli's *Summa de Arithmetica Geometria Proportioni et Proportionalità* [Pacioli 1494] treatise dating back to 1494 to the notes in red on Euclid's book of *Elements* [3] and, finally, the rhombicuboctahedron, suspended in space and half filled with water, also a place of reflections whose origin is not contemplated in the painted scene.

The work, fitting perfectly into the context of the Italian Renaissance courts of the fifteenth century, chooses to depict as its main subject Luca Pacioli, a Franciscan friar and mathematician with a marked desire to popularize, who dealt through his two main treatises with analyzing, studying and composing the concepts related to proportion, geometry and measurement, known until the fifteenth century. Indeed, the appeal of Platonic and Ficinian philosophies [4] on the one hand and alchemical theories on the other, with a leaning toward the religious aspects dear to Luca Pacioli, is clear. In fact, the friar, as can be seen from his studies, often resorts to the study of Platonic solids, placing special emphasis on the correspondence between the tetrahedron, octahedron, icosahedron and hexahedron and the four elements, specifically fire, air, water and earth; finally, the dodecahedron is associated with the subject of the *quinta essentia*. Luca Pacioli also argues for the existence of a connection between the above natural elements, considered capable of generating the known world, and the fifth essence, in his thinking identifiable with the work of divine creation [Cortesi Bosco 2016, pp. 23-26].

Assuming Luca Pacioli's participation in the definition of the painted scene, it is easily demonstrated how the wooden dodecahedron and the glassy rhombicuboctahedron in the

painting carry different planes of meaning: mathematical and geometric, philosophical, metaphysical and physical alluding, once again, to an extremely rich semantic receptacle. The attention of the first-time viewer of the painting is certainly focused on the element with the most hermetic and speculative meaning: the glassy rhombicuboctahedron, half filled with water, stands out in the background without offering any indication about its position and its relationship to the context in which it is placed. Suggesting a different key of interpretation, the rhombicuboctahedron can be considered as the catalyst of the more physical and spiritual aspects: metaphorically summing up the natural elements included in the process of creating glass and the water contained in it, is possible to identify the mixed body of the solid with the image of the *lapis* [5], a creative object *par excellence*, dear and akin to the alchemical theories of the period [Cortesi Bosco 2016, pp. 44-45]. Additionally the painting, being an exponent of a movement that sees Renaissance thought and the elevation of man's thinking-making as the cornerstones for the creation of an ideal world, fits into the cultural climate promoted by the Montefeltro's court. These reflections, but not only, led Paolo Dal Poggetto to hypothesize, following the exhibition entitled *Piero and Urbino, Piero and the Renaissance Courts* held in Urbino in 1992, that the reflections present on the facets of the glassy rhombicuboctahedron derived from the painting *Città Ideale* [6] or, at least, that it was a quotation from it [Dal Poggetto 2001, pp. 96-98]. On the same occasion, it was hypothesized that the reflections derived from the structure of the Ducal Palace in Urbino. The research then, through a representative analysis of the work, focused on investigating the ideas proposed following the exhibition held in Urbino in 1992, and then indicated another hypothesis with the aim of providing a different point of view.



Fig. 1. Jacopo de' Barbari,
The Portrait of Luca Pacioli.
 Elaboration by the author.

Second glance: Deconstructing the Artwork through Perspective Reconstructions and Revelatory Explorations

The second phase of the research proposed for this occasion, was initially concerned with exploring the painting through various perspective reconstructions, trying to result in plan and elevation drawings more corresponding to possible real measurements, imagining the hidden parts and excluding the various perspective deformations dictated by the human inaccuracy of the artist's hand (fig. 2).

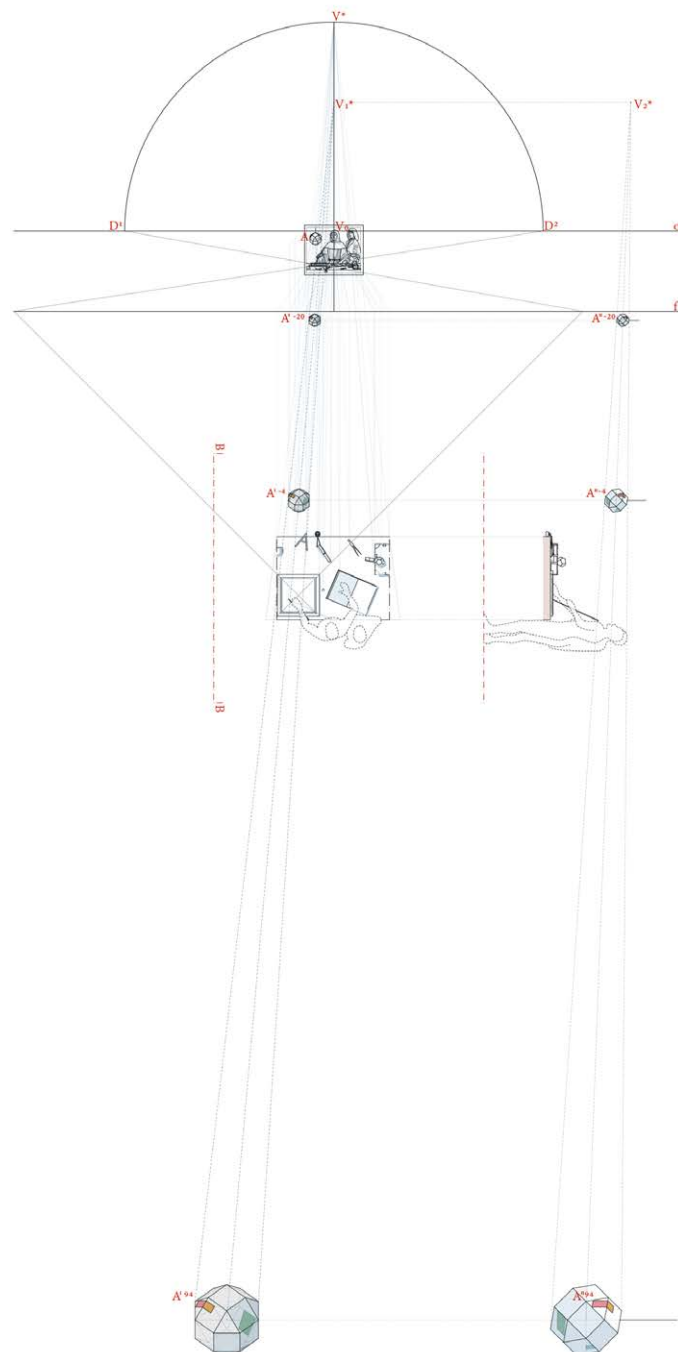


Fig. 2. Perspective reconstruction of the painting *The Portrait of Luca Pacioli* and section BB. Elaboration by the author.

The perspective reconstructions carried out did not identify the precise point in space where the vitreous solid was located at the time the scene was painted, assuming it really existed; since there are no useful references within the painting to have a precise indication of the solid's position, we could only identify a visual cone, the vertex of which coincides with the cyclopean eye of the observer/painter, within which the solid depicted was definitely located. After analyzing the painting, the space depicted within the painting and its components (fig. 3), the focus was on analyzing the reflections present on the glass facets of the rhombicuboctahedron and the subsequent research for the generating sources. First, it was necessary to trace the positions of the reflective sources in space, arriving at the

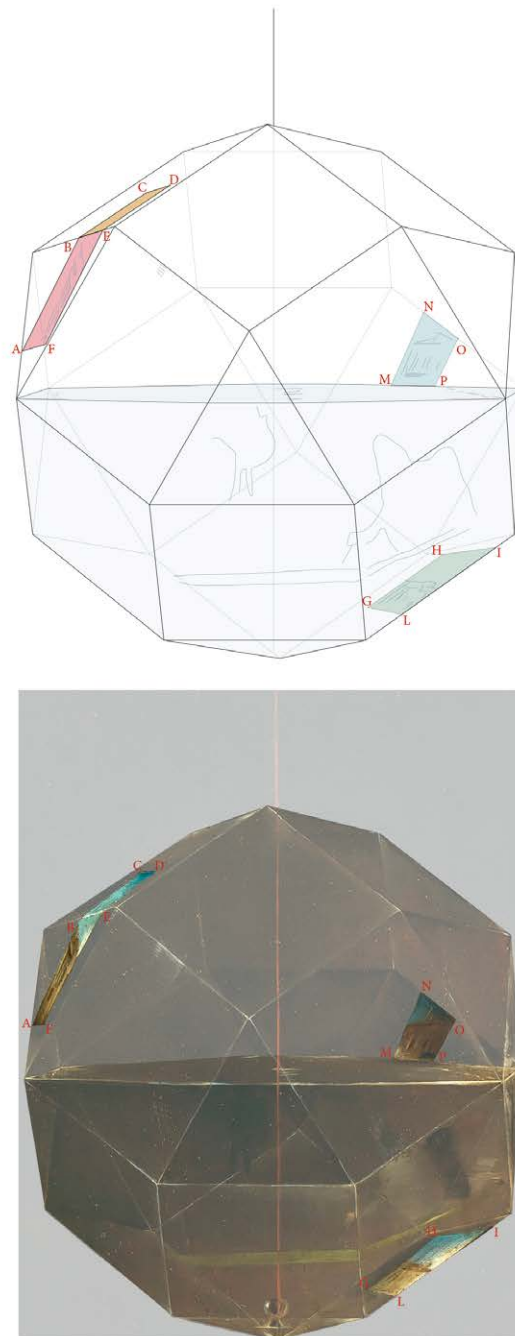


Fig. 3. Identification of the first reflections present on the facets of the vitreous rhombicuboctahedron and reference of the first reflections on the painting. Elaboration by the author.

identification of four origins, one for each reflection present on the solid's surface (fig. 4). The construction that made possible to identify the origin of the reflections is based on the geometrical laws underlying the construction of the reflected ray; these imply that the reflected ray belongs to the plane determined by the visual ray and the normal to the surface on which the reflected image lies and that the angle of reflection is equal to the angle of incidence [Càndito 2010, pp. 78-80]. As can be seen, the resulting representation implies, several possibilities that increase the mystery behind the painting (fig. 5). The analysis continued by delving more and more carefully into the first and subsequent second reflections, tracing them back to three origins in that, the part of the upper reflection in the foreground can be assumed to be the continuation of the reflection present on the facet below. Finally, two final solutions were investigated which allow to imagine the scene and the place where the painting *The Portrait of Luca Pacioli* was realized.

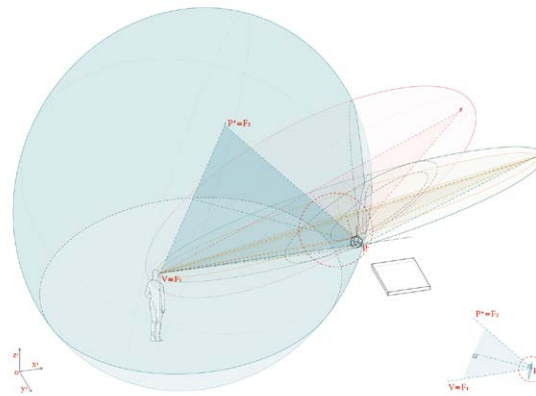


Fig. 4. Axonometric representation of the origins of the reflections present on the vitreous rhombicuboctahedron and graphic diagram of the construction process. Elaboration by the author.

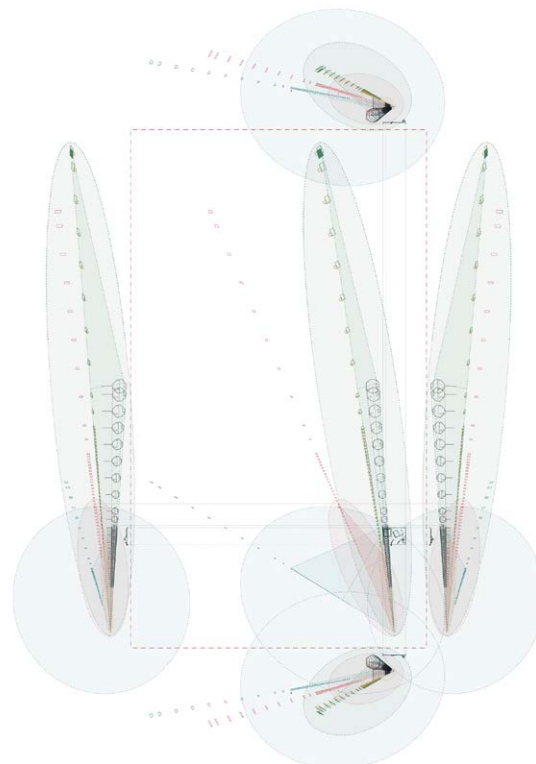


Fig. 5. Orthogonal projections of the space depicted in the painting *The Portrait of Luca Pacioli*, focusing on the reflections and their origins. Elaboration by the author.

The first hypothesis moves from the thought initially proposed by Paolo Dal Poggetto who argued that the reflections present on the rhombicuboctahedron were generated by the presence of the painting *Città Ideale*, in the place where the double portrait was painted. It was therefore opted to imagine a possible room within which the painting could have been made. In fact, the first hypothesis places the scene inside an Italian court, a place where Luca Pacioli used to give lectures. It was imagined to be inside the Ducal Palace in Urbino, in a room where the painting *Città Ideale* was also located; the latter, placed above a door, could thus create a space dense with novelty and culture, with a glimpse of the Italian Renaissance and the new conception of the figure of man (fig. 6). The resulting reflections, however, bear little resemblance to the one attributed to Jacopo de' Barbari, but it allows to imagine what it might have looked like if the realization site of the double portrait had been that of an Italian Renaissance court (fig. 7).

The second hypothesis, on the other hand, is based on the proposal made by critics that sees a young Jacopo de' Barbari intent on painting the double portrait within the workshop of Alvise Vivarini in Venice.

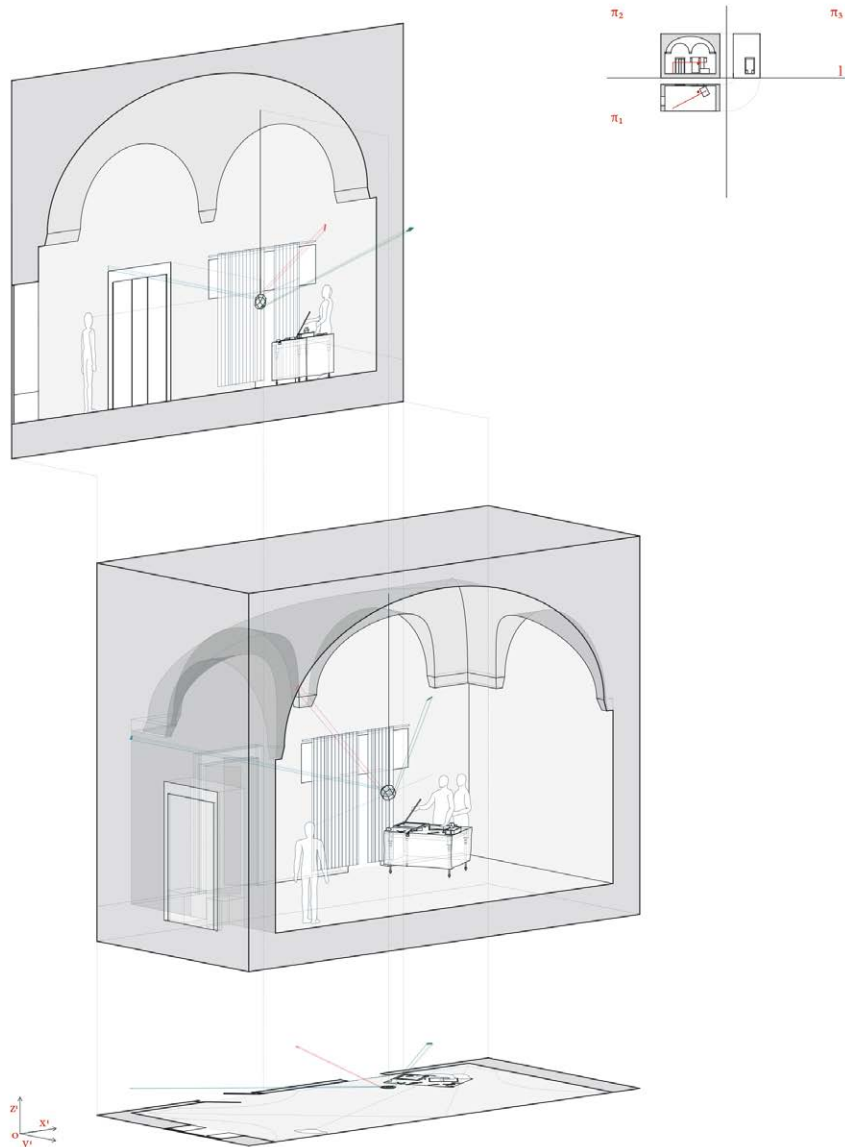


Fig. 6. Axonometric representation of the painted scene in *The Portrait of Luca Pacioli*, hypothesizing its creation in a room where the painting of the Ideal City was placed above a door. Elaboration by the author.

Fig. 7. Rendered image of the first hypothesized placement of the painting *The Portrait of Luca Pacioli*, with a focus on the hypothesis of the presence and absence of water inside the vitreous rhombicuboctahedron. Elaboration by the author.



Considering that Alvise Vivarini painted, around the same years in which the double portrait was made, a *Saint Jerome* [7] holding up a wooden model of a small temple, it is not impossible to think that, within his workshop, there were wooden models of architectural buildings of the time. Based on this assumption, it is possible to speculate that the reflections present on the rhombicuboctahedron do not derive from a real scene of an Italian city or at least from the representation of it, but from the presence of these wooden models within the walls of the workshop (fig. 8). The imagined location, however, presents a problematic issue with the research for the reflections present in the painting: as ascertained from the realization of rendered images, the reflections on the facets of the rhombicuboctahedron occupy their entire area, not being limited to reduced surfaces as in the painting; therefore, it was hypothesized that the reflections of the wooden models, present in the workshop, were not a direct reflections but a second reflections mirrored through surfaces present within Vivarini's workshop. This proposal, although naive and bold, is the only one at the moment that allows rendering reflections quite similar to that on the facets of the glass solid (fig. 9).

Conclusions

It is thus a game of reflections, mirrors and enigmas concealed within the painting, perfectly in keeping with the mystery that the painting carries through the centuries and the thirst for discovery in geometry, perspective and alchemy fields that permeated the historical period in which the painting was made.

The painting, the objects and subjects it contains, and the artist's that is behind the work's authorship, seem to make fun of the more canonical concepts of measure and proportion, alluding to them constantly, yet including them minimally in the scene. The author, probably under Luca Pacioli's advice, brings the viewer inside the lesson as if the observer were called to become a participating pupil of the novelties of the time, having to unravel, under the careful wing of the Master, the enigma underlying the most tangible reality.

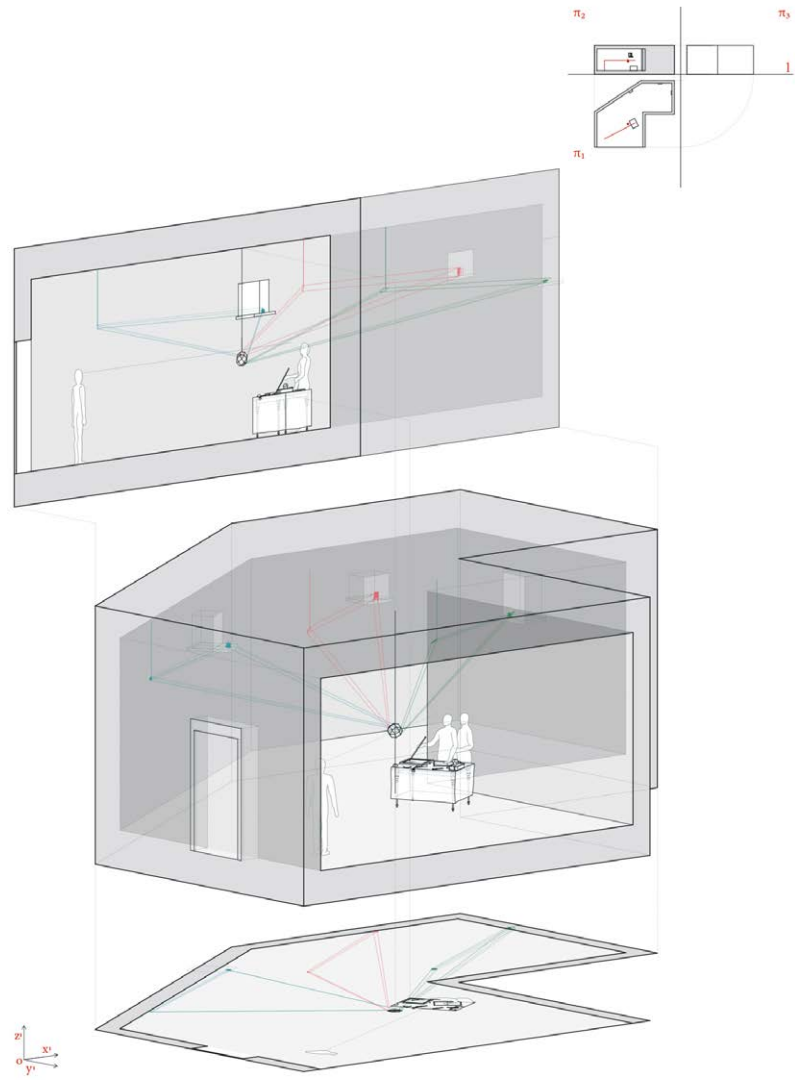


Fig. 8. Axonometric representation of the painted scene in *The Portrait of Luca Pacioli*, hypothesizing its creation within the workshop of Alvise Vivarini in Venice. Elaboration by the author.

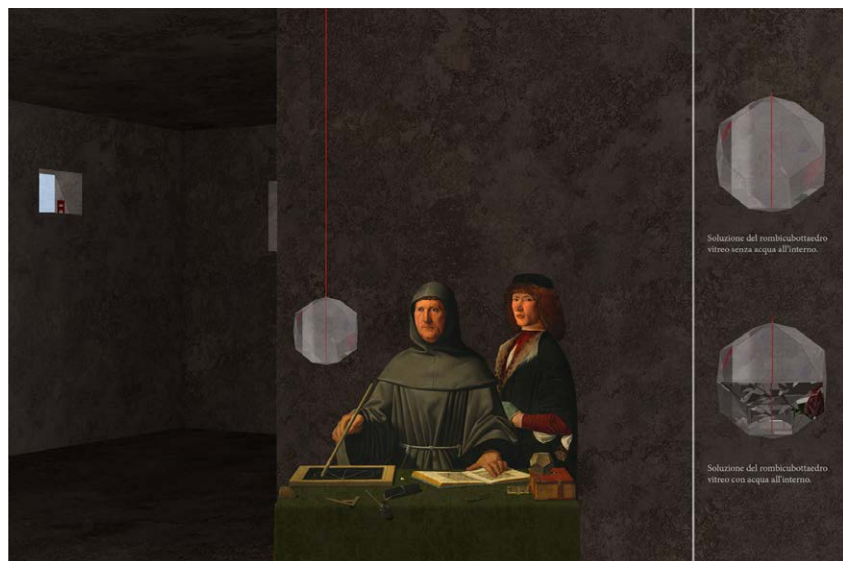


Fig. 9. Rendered image of the second placement hypothesis of the painting *The Portrait of Luca Pacioli*, with a focus on the hypothesis of the presence and absence of water within the vitreous rhombicuboctahedron. Elaboration by the author.

Notes

- [1] Jacopo de' Barbari, *The Portrait of Luca Pacioli*, oil on panel, 99x120 cm, Museo e Real Bosco di Capodimonte, Naples, 1495.
- [2] Reference is made to André Chastel's study of *musca depicta*, the results of which can be read in *Musca Depicta* [Chastel 1984]. André Chastel, about the double portrait, argued that the *trompe-l'oeil* of the fly painted on the cartouche can be interpreted as the signature of a painter who knew the events attributed to Giotto's episode and possessed those skills capable of pictorially representing reality in an excellent way.
- [3] The edition featured within the painting depicts the thirteenth book of Euclid's *Elements* in the reprint made by Erhard Ratdolt in 1482 in Venice; in turn, the painted reprint refers to the thirteenth century version of the treatise edited by Giovanni Campano da Novara.
- [4] With regard to Platonic philosophies, reference is made to the cosmogony and the theory of elements characterized by a numerical and geometric structure found in Plato's *Timeo* from about 360 BC. Regarding the Ficinian philosophies, mention is made of the work of Marsilio Ficino who, through his work *Theologia Platonica* written between 1469 and 1474, set himself against the naturalistic and irreligious developments of Aristotelianism in order to place himself in line with Platonic thought and to promote a revival of it, showing its affinities with Christianity.
- [5] In the hermetic and alchemical literature of the fourteenth century, the manufacture of glass and precious stones was traced back to the production of the philosopher's stone, the so-called *lapis philosophorum* which, only by contact, transmuted metals into gold. Considering the double portrait according to this thought, it is possible to consider the multifaceted vase as a *mixitum* of natural philosophy: being made of glass, identifiable as the alchemical crystal, it can evoke not just any compound but the perfect form of the *mixitum* and thus can propose itself as an image of lapis.
- [6] Reference is made to the work of unknown author; *Città Ideale*, tempera on panel, 67,7x239,4 cm, Galleria Nazionale delle Marche, Urbino, 1480-1490 approx.
- [7] Reference is made to the work Alvise Vivarini, *Saint Jerome*, tempera on panel, 116,7x39 cm, Denver Art Museum, Colorado, 1485.

References

- Angelini A. (2012). Jacometto Veneziano e gli umanisti. Proposta per il "Ritratto di Luca Pacioli e di Guidobaldo da Montefeltro" del Museo di Capodimonte. In *Prospettiva*, n. 147-148, pp. 126-149. <https://www.jstor.org/stable/24435315?seq=1#metadata_info_tab_contents> (accessed 13 November 2023).
- Autoriello F. (1889). *Prospettiva ragionata*. Napoli: Itala Ars.
- Baldasso R. (2010). Portrait of Luca Pacioli and Disciple: A New, Mathematical Look. In *The Art Bulletin*, nn. 1-2, pp. 3-102.
- Baldi B., Nenci E. (Eds.) (1998). *Le vite de' matematici. Edizione annotata e commentata della parte medievale e rinascimentale*. Milano: Franco Angeli.
- Balistreri Trincanato C. (2009). *Venezia città mirabile: Guida alla veduta prospettica di Jacopo de' Barbari*. Caselle di Sommacampagna: Cierre.
- Balistreri Trincanato C., Zanverdiani D. (2000). *Jacopo de' Barbari, il racconto di una città*. Venezia: Stamperia Cetid.
- Camerota F., Di Teodoro F.P., Grasselli L. (Eds.) (2015). *Piero della Francesca. Il disegno tra arte e scienza*. Milano: Skira.
- Càndito C. (2010). *Il disegno e la luce: Fondamenti e metodi, storia e nuove applicazioni delle ombre e dei riflessi nella rappresentazione*. Firenze: Alinea.
- Càndito C. (2011). *Specchi e ombre nella rappresentazione*. Firenze: Alinea.
- Chastel A. (1984). *Musca Depicta*. Milano: Franco Maria Ricci.
- Cioci A. (2011). Il doppio ritratto del poliedrico Luca Pacioli. In *Revista Española de Historia de la Contabilidad*, n. 15. <https://www.researchgate.net/publication/254404590_Il_doppio_ritratto_del_poliedrico_Luca_Pacioli_The_double_portrait_of_the_polyhedral_Luca_Pacioli> (accessed 2 January 2024).
- Cortesi Bosco F. (2016). *Viaggio nell'ermetismo del Rinascimento. Lotto, Dürer, Giorgione*. Padova: Il Poligrafo.
- Dal Poggetto P. (Ed.) (1992). *Piero e Urbino, Piero e le Corti rinascimentali*. Venezia: Marsilio.
- Dal Poggetto P. (Ed.) (2001). *Ricerche e studi sui "Signori del Montefeltro" di Piero della Francesca e sulla "Città Ideale"*. Urbino: QuattroVenti.
- Emmer M. (1982). Art and Mathematics: The Platonic Solid. In *Leonardo*, n. 4, pp. 277-282. <<https://www.jstor.org/stable/1574735>> (accessed 3 January 2024).
- Ferrari S. (2016). *Jacopo de' Barbari. Un protagonista del Rinascimento tra Venezia e Dürer*. Milano: Bruno Mondadori.

- Folicaldi F., Folicaldi R. (Eds.) (2004). *Il numero e le sue forme. Storie di poliedri da Platone a Poincaré passando per Luca Pacioli*. Firenze: Nardini Editore.
- Giusti E., Maccagni C. (Eds.) (1994). *Luca Pacioli e la matematica del Rinascimento*. Firenze: Giunti.
- Howard D. (1997). Venice as a Dolphin: Further Investigations into Jacopo de' Barbari's View. In *Artibus et Historiae*, n. 35, pp. 101-111. <<https://www.jstor.org/stable/1483541>> (accessed 20 January 2024).
- Mackinnon N. (1993). The Portrait of Fra Luca Pacioli. In *The Mathematical Gazette*, n. 479, pp. 130-219. <<https://www.jstor.org/stable/3619717>> (accessed 2 January 2024).
- Marchi A., Valazzi M.R. (Eds.) (2012). *La città ideale: L'utopia del Rinascimento a Urbino tra Piero della Francesca e Raffaello*. Milano: Electa.
- Morisco G., Calanchi A. (Eds.) (2004). *Le corti e la città ideale. Atti del convegno dell'Università degli Studi di Urbino "Carlo Bo", 15-17 novembre 2002*. Fasano: Schena Editore.
- Pacioli L. (1494). *Summa de arithmetica geometria proportioni et proportionalita*. Venezia: Paganino Paganini.
- Pacioli L. (1509). *De Divina Proportione*. Venezia: Paganino Paganini.
- Romanelli G., Biadene S., Tonini C. (Eds.) (2008). *A volo d'uccello. Jacopo de' Barbari e le rappresentazioni di città nell'Europa del Rinascimento*. Venezia: Arsenale.
- Sgrosso A. (1996). *La rappresentazione geometrica dell'architettura: applicazioni di geometria descrittiva*. Torino: UTET.
- Sgrosso A. (2001). *Fondamenti di geometria descrittiva*. Napoli: Arte Tipografica.
- Stevelinck E. (1986). The many faces of Luca Pacioli: iconographic research over thirty years. In *The Accounting Historians Journal*, n. 2, pp. 1-18. <https://www.jstor.org/stable/40697903?seq=1#metadata_info_tab_contents> (accessed 18 December 2023).

Author

Anna Ciprian, Università IUAV di Venezia, aciprian@iuav.it

To cite this chapter: Anna Ciprian (2024). *Il ritratto di Luca Pacioli di Jacopo de' Barbari: tra rigore prospettico e invenzioni rifrattive/The Portrait of Luca Pacioli by Jacopo de' Barbari: Between Perspective and Refractive Inventions*. In Bergamo F., Calandriello A., Ciammaichella M., Friso I., Gay F., Liva G., Monteleone C. (Eds.). *Misura / Dismisura. Atti del 45° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione/Measure / Out of Measure. Transitions. Proceedings of the 45th International Conference of Representation Disciplines Teachers*. Milano: FrancoAngeli, pp. 2607-2628.