

# LUCA PACIOLI E LA PROSPETTIVA

## ■ PARTE I ■

di Vico Montebelli

Vico Montebelli



È stato professore di Matematica applicata negli Istituti tecnici e docente a contratto di Statistica e Informatica presso l'Università degli Studi di Urbino. È socio fondatore del

Centro Internazionale di Studi "Urbino e la Prospettiva". Si occupa di Storia della Matematica medioevale e rinascimentale. In questo campo ha curato mostre, partecipato a congressi come relatore e scritto numerosi articoli su riviste specializzate. Fra le sue pubblicazioni, ricordiamo: *Le scienze a Urbino nel tardo Rinascimento* (Quattroventi Urbino, 1988); come curatore: Piero della Francesca, *Libellus de quinque corporibus regularibus*, codice Vaticano Urbinate Lat. 632, corredato dalla trascrizione della versione volgare di Luca Pacioli, testo critico dell'edizione nazionale (Giunti, 1995), Piero della Francesca, *Trattato d'abaco*, dal codice Ashburnham 359 della Biblioteca Medicea Laurenziana di Firenze, testo critico dell'edizione nazionale (Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, 2013), Federico Commandino, *De centro gravitatis solidorum*, traduzione in italiano e testo critico (Edizioni della Normale, 2015).

**P**remessa  
Luca Pacioli è stato uno dei matematici più significativi del Quattro-Cinquecento. Nato a Sansepolcro attorno al 1445, conterraneo quindi di Piero della Francesca e solo di un trentina d'anni più giovane, deve la sua importanza principalmente al ruolo che ha avuto nella storia della Matematica quale grande sistematore di tutto il sapere matematico dai tempi di Leonardo Pisano (sec. XIII) fino ai primi del Cinquecento.

La sua *Summa de aritmetica, geometria, proporzioni et proporzionalità* (Venezia 1494) è una vera e propria enciclopedia: è il punto più alto della Matematica dei mercanti e dei tecnici, la cosiddetta Matematica abachistica, ma si occupa anche di Aritmetica speculativa e di Algebra, disciplina che costituiva al tempo la ricerca avanzata. Si potrebbe dire paradossalmente che, volendo conoscere i temi della Matematica medioevale, non ci sarebbe neppure bisogno di andarli a studiare nelle opere relative ai secoli XIII, XIV e XV perché sono tutti nella *Summa*.

Anche la Ragioneria deve molto al suo lavoro. Il suo trattato *De Computis e Scripturis* contenuto

nella *Summa* è la prima edizione a stampa della tenuta dei libri contabili con il metodo della partita doppia. Il metodo era probabilmente in uso nella pratica mercantile fin dal secolo XIII ma il grande merito di Pacioli è quello di averlo codificato ed esposto in maniera organica per primo.

Le opere di Pacioli hanno avuto notevole diffusione ed esercitato una grande influenza. Dopo il suo trattato di Ragioneria, ad esempio, vengono pubblicate, in Italia e all'estero, un gran numero di opere sull'argomento che fanno esplicito riferimento a questo lavoro. La sua *Summa* è studiata da tutti i migliori matematici del Cinquecento che raggiungono risultati straordinari anche grazie a lui: nel campo dell'Algebra, la risoluzione delle equazioni di grado superiore al secondo, ad opera di Scipione del Ferro, Nicolò Tartaglia, Gerolamo Cardano e Ludovico Ferrari, rappresenta il primo vero superamento delle conoscenze degli antichi. Cardano ammette esplicitamente il suo debito nei confronti di Pacioli, anche Tartaglia lo riconosce, pur criticandolo, tanto che si propone di curare una edizione corretta della *Summa*. Raffaele Bombelli scrive, nella sua *Algebra*, che Pacioli è stato il primo a dare "la luce all'algebra". Insomma

Pacioli è stato ed è tuttora oggetto di studio molto attento.

Perché non occuparsi allora del Pacioli prospettico? In primo luogo nella concezione della Matematica del nostro, la prospettiva riveste un ruolo rilevante in quanto rappresenta un esempio significativo di quanto la Matematica sia fondamentale nel mondo delle arti. In secondo luogo Pacioli è vissuto in un periodo che ha visto fiorire la prospettiva come tecnica pittorica ed è stato testimone e sostenitore della sua fondazione come disciplina “matematica”.

Nelle sue numerose peregrinazioni in Italia ha conosciuto i protagonisti di questa “rivoluzione”, alcuni li ha frequentati assiduamente. Nel 1471 è stato ospite a Roma di Leon Battista Alberti, che lo avrebbe aiutato ad entrare nell’ambiente colto e raffinato della Roma papalina di Paolo II – ce lo ricorda lui stesso nel *Trattato de l’architettura*: “*El nostro compatriota Leon Battista de li Alberti fiorentino, con lo quale più e più mesi ne l’alma Roma, al tempo del pontefice Paulo Barbo de Vinegia, in proprio domicilio con lui a sue spese sempre ben trattato, omo certamente de grandissima perspicacità e dottrina in umanità e retorica*” [1]. Di Piero della Francesca forse è stato allievo, come sostiene Giorgio Vasari che parla di Piero come “*suo precettore*”, “*per aver [Luca Pacioli] appreso da lui tutto quello che sapeva*” [2]. Prima di recarsi a Perugia nel 1486, dove avrebbe avuto l’incarico “*ad docendum abicum et arithmetiam*”, Pacioli aveva soggiornato a lungo a Firenze. La città era allora il centro del nuovo modo di dipingere con la prospettiva che si stava affermando sulla scia delle opere di Piero della Francesca, del Pollaiuolo, dei Bellini, di Mantegna, di Melozzo da Forlì, del Perugino, di Botticelli, di Ghirlandaio e di Verrocchio. Alcuni di questi artisti Pacioli ebbe modo di incontrarli personalmente, ad esempio Botticelli e Pollaiuolo, che erano

allora impegnati nella chiesa d’Ognissanti, e gli artisti della bottega del Verrocchio. Poi ci fu il soggiorno a Urbino, che al tempo era uno dei centri culturali più prestigiosi d’Italia e d’Europa, dove si incontravano umanisti, letterati e artisti del calibro di Leon Battista Alberti, Piero della Francesca, Francesco Laurana, Francesco di Giorgio Martini, Bramante, Raffaello. Infine si sviluppò il lungo sodalizio con Leonardo Da Vinci a Milano alla corte di Ludovico il Moro, con un proficuo scambio di competenze: Pacioli avrebbe introdotto Leonardo allo studio della Geometria e Leonardo avrebbe illustrato con i suoi disegni il manoscritto ambrosiano della *Divina Proportione* del 1498. Nella Milano di allora lavoravano, oltre a Leonardo da Vinci, architetti come Bramante, Francesco di Giorgio e Giuliano da Sangallo.

Insomma, il matematico Pacioli dimostra una grande sensibilità al mondo dell’arte e dell’Architettura, direttamente coinvolte nella nuova tecnica prospettica, al punto che scrive lui stesso un *Trattato de l’architettura* pubblicato in appendice alla *Divina Proportione* (Venezia, 1509). Il trattato risente dell’influenza del *De architectura* di Vitruvio ed anche delle teorie espresse da Leon Battista Alberti nel *De statua* e nel *De re edificatoria*.

Esiste però un altro motivo che rende interessante lo studio di Pacioli prospettico ed è legato al suo rapporto con Piero della Francesca. Come è noto, Pacioli si rese protagonista forse del primo scandalo di plagio nella storia della Matematica, denunciato vigorosamente da Giorgio Vasari che, nella parte dedicata alla biografia di Piero de *Le vite de’ più eccellenti pittori, scultori e architettori* (Firenze 1568), scrive: “*Se bene colui [Pacioli] che doveva con tutte le forze ingegnarsi di accrescergli gloria e nome, per aver appreso da lui tutto quello che sapeva, come empio e maligno cercò d’annullare il nome di Piero*

*suo precettore, et usurpar quello onore, che a colui solo si doveva, per sé stesso, pubblicando sotto suo nome proprio, cioè di fra’ Luca dal Borgo, tutte le fatiche di quel buon vecchio*” [3]. Le “*fatiche*” cui si riferisce Vasari sono costituite dal *Libellus de quinque corporibus regularibus* di Piero, che Luca traduce in volgare e pubblica come se fosse opera sua in appendice alla *Divina Proportione* con il titolo di *Libellus in tres partiales tractatus divisus quinque corporum regularium et dependentium active perscrutationis*. Oltre a questo, nella *Summa* riporta, quasi con le stesse parole, numerosissimi problemi presi dal *Trattato d’abaco* di Piero, senza mai citarlo. Ebbene, ecco allora la nostra curiosità di vedere come Pacioli si sia comportato in un campo come quello della prospettiva, che ha visto il suo conterraneo Piero della Francesca primeggiare in modo assoluto come artista e, con il *De prospectiva pingendi*, dare per primo le basi matematiche alla nuova disciplina.

Pacioli ha scritto poco di prospettiva e per capire perché, nonostante ciò, le attribuisse tanta importanza, occorre fare riferimento alla sua concezione della Matematica.

### Pacioli “filosofo della Matematica”, le proporzioni e la prospettiva

Pacioli è un matematico atipico per il suo tempo, molto moderno e vicino alla nostra società della comunicazione. Assume il ruolo di *testimonial* della Matematica, di sostenitore appassionato, impegnato in un’azione sistematica di diffusione della disciplina. Si sente investito della missione di far conoscere a un numero maggiore possibile di persone – “*litterati*”, “*theorici*”, “*pratici*”, “*idioti*”, “*scholari*” – il valore della Matematica, le sue meraviglie e la sua importanza, soprattutto per le applicazioni formidabili nei più svariati campi dell’attività umana. Per lui la Matematica è lo strumento che il creatore ha utilizzato per strut-

## Piero della Francesca, il matematico del Rinascimento

di Jacopo De Tullio (Centro PRISTEM, Università Bocconi)

Piero nacque a Borgo Sansepolcro, nell'attuale provincia di Arezzo, tra il 1406 e il 1416 (la data di nascita esatta è sconosciuta a causa di un incendio negli archivi comunali di Sansepolcro) e si formò a Firenze insieme a Domenico Veneziano con il quale collaborò agli affreschi perduti del coro di S. Egidio a Firenze. Le prime opere, collocabili anteriormente al 1450, mostrano già la particolare formazione dell'artista: presentano infatti struttura prospettica rigorosa, perfezione dei volumi geometrici, rappresentazione di figure grandiose immerse in un'atmosfera dalla luminosità diffusa, sottile e quasi astratta.

Negli anni Quaranta Piero soggiornò in varie corti italiane: Urbino, Ferrara, probabilmente Bologna e Rimini dove lavorò nel Tempio Malatestiano all'affresco votivo con il ritratto di Sigismondo Pandolfo Malatesta. Nel 1452, alla morte di Bicci di Lorenzo, fu chiamato dalla famiglia Bacci per proseguire la decorazione del coro di S. Francesco ad Arezzo rappresentante la *Leggenda della vera Croce*.

Tra il 1458 e il 1459 fu attivo a Roma, chiamato da Pio II, dove realizzò alcuni affreschi presso il Palazzo Apostolico, distrutti nel XVI secolo per far posto alla prima delle Stanze Vaticane di Raffaello. Ospite, tra il 1469 e il 1472, presso la corte di Urbino di Federico da Montefeltro, produsse numerose opere tra le quali ricordiamo il *Doppio ritratto dei duchi di Urbino*. Proprio al figlio di Federico, Guidobaldo da Montefeltro, Piero dedicò il *Libellus de quinque corporibus regularibus* come invito alla ricerca scientifica verso cui il giovane era incline, spronato dal suo precettore, il matematico Luca Pacioli. L'opera tratta argomenti di Geometria euclidea, riprendendo temi antichi di tradizione platonico-pitagorica. Nel testo per la prima volta furono rappresentati, con le tecniche prospettiche, i poliedri regolari e studiate le relazioni che tra loro intercorrono.

Negli ultimi anni, secondo il Vasari, venne colpito da una grave malattia agli occhi che lo costrinse a ritirarsi dalla sua attività, ma nello stesso periodo si applicò allo studio della prospettiva. Piero della Francesca morì a Sansepolcro il 12 ottobre 1492, proprio il giorno della scoperta dell'America.

turare l'universo e costituisce il fondamento di ogni sapere nel campo delle scienze e delle arti perché fornisce la garanzia dell'esattezza della conoscenza. Inoltre le discipline matematiche sono utili ai fini pratici: non esiste attività umana che non abbia bisogno della Matematica: dal

Diritto alla Medicina, dall'Architettura all'arte militare, dalla Filosofia alla Teologia, dalla Dialettica alla Retorica e alla Poesia. Senza di essa non si possono neppure fare buone "leggi municipali". I muratori, i sarti, i fabbri ferrai, i falegnami, i "tessari e lanari", per non dire dei mercanti,

degli agrimensori, degli ingegneri e degli uomini d'arme, tutti nelle loro attività usano la Matematica.

Per Pacioli le applicazioni matematiche si basano sulla "proporzione", che nella sua concezione acquista quindi un ruolo centrale. La "proporzione" si trova innanzitutto nel cre-



MODELLI IN LEGNO "DE QVINGVE CORPORIBVS REGVLARIBVS" ESEGUITI DA PIERLUIGI GHIANDA (CORTESIA DI PIERLUIGI GHIANDA)

Oltre all'attività artistica Piero fu anche autore di trattati matematici e di Geometria prospettica: il *Trattato d'abaco*, manuale di calcolo in cui la parte geometrica e algebrica risultano molto vaste rispetto alle consuetudini del suo tempo; il *De prospectiva pingendi*, scritto quando ormai era già stato colpito dalla malattia, nel quale proseguì la sua linea di studio teorico codificando, per primo, le regole della moderna scienza prospettica; infine il già citato *De quinque corporibus regularibus*, incluso integralmente da Luca Pacioli nel suo *De Divina Proportione*, nel quale compaiono i disegni dei poliedri regolari "abscisi" e "puntuti" attribuiti a Leonardo da Vinci.

Per questa sua produzione scientifica Piero della Francesca è considerato a tutti gli effetti il matematico del Rinascimento: a lui si deve la formalizzazione delle regole della prospettiva (il *degradare* gli oggetti reali sul piano) che fino a quel momento erano patrimonio della sola tecnica artistica. È con Piero della Francesca che la tecnica e la formalizzazione cominciano a viaggiare su strade separate, la prima rimane patrimonio degli artisti, la seconda regno esclusivo dei matematici. Infatti dopo Piero è il matematico francese Girard Desargues (1591-1661) che riprende lo studio della rappresentazione enunciando le regole di una nuova scienza: la Geometria proiettiva.

ato: *“La divina sapientia (...) omnia fecit deus in numero, pondere et mensura; cioè a ogni cosa dette la sua debita exigentia considerata secondo il peso, el numero e la misura. In le quali tre cose sempre se aretrova la proportione”* [4]. Poi in tutte le arti e professioni dell'uomo, ad esempio nella Medicina: *“Li medici ancora non negaranno senza la proportione niuna cosa bona i lor medele poter fare. Si commo a loro compositioni de medicine”* [5]. Nell'Architettura: *“L'architettura ancora nulla vale (si commo Vitruvio, Dimocrate, Frontino e Plinio approbano) se debitamente non è proportionata né a l'ochio, né a l'abitare”* [6].

La teoria delle proporzioni riveste quindi per Pacioli un ruolo centralissimo ed è presente in modo consistente nelle sue opere. Nella *Summa* occupa tutta la *“Distinctio sexta”*, che per il numero di fogli – da f. 67v. a f. 98v. – ne costituisce una parte molto rilevante. In essa Pacioli “volgarizza” il quinto libro degli *Elementi* di Euclide, dedicato appunto alla teoria delle proporzioni, dandone una traduzione aritmetica, una sorta di versione “abachistica” che, anche se meno rigorosa del testo di Euclide, risulta più facilmente comprensibile al mondo dei “pratici”.

Al quinto Libro degli *Elementi* di Euclide Pacioli dedica anche una serie di lezioni tenute alla Scuola di Rialto. Nella prolusione dell'11 agosto 1508, nella chiesa di San Bartolomeo, alla presenza di un folto pubblico composto da filosofi, teologi, letterati, medici e personalità eminenti della città di Venezia, esalta l'importanza della Matematica ed in particolare delle proporzioni ai fini pratici e conoscitivi.

Le proporzioni sono anche il filo conduttore della *Divina Proportione*. Innanzitutto la sezione aurea – *“proportione havente el mezzo e doi extremi”* – che merita, secondo Pacioli, la denominazione di *“divina”* per le sue caratteristiche che

sono proprie della divinità: infatti è una e trina – il rapporto aureo è unico e l'unità è *“el supremo epiteto de epso Idio”*, è trino, come Dio, perché coinvolge tre grandezze –, è irrazionale e quindi come Dio è indefinibile, è immutabile in quanto indipendente dalla lunghezza della linea da dividere, come immutabile è Dio, infine costituisce la legge profonda che governa il creato. Dio ha conferito l'essere a *“la Virtù Celeste, per altro nome detta 5<sup>a</sup> essentia, e mediante quella a li altri quatro corpi semplici cioè a li quatro elementi: terra, aqua, aire e fuoco e per questi l'essere a cadauna altra cosa in natura”*; ma secondo Platone la *“5<sup>a</sup> essentia”*, o etere cristallino, ha la struttura del dodecaedro al quale *“questa nostra sancta proportione”* conferisce *“l'essere formale”* e gli altri elementi sono costituiti da particelle aventi la forma rispettivamente dell'esadredro, dell'icosaedro, dell'ottaedro e del tetraedro. In definitiva Dio ha plasmato l'universo mediante i poliedri regolari in cui il rapporto aureo interviene in modo essenziale come elemento costitutivo [7].

Dal capitolo VII al XXIII della *Divina Proportione* Pacioli traduce in linguaggio aritmetico le prime sei proposizioni del XIII libro degli *Elementi* di Euclide riguardanti la sezione aurea, che danno origine a tredici *“stupendi effecti”*, e nei capitoli successivi espone le altre proposizioni del XIII libro riguardanti i poliedri regolari, limitatamente alla loro costruzione pratica e omettendo in genere le dimostrazioni. Anche nel trattato sull'Architettura l'idea unificante è costituita dalle proporzioni, in questo caso del corpo umano: *“E del nostro discorso faremo tre succinte parti (...). Cioè prima diremo de la humana proportione respecto al suo corpo e membri però che dal corpo humano ogni misura con sue denominationi deriva e in epso tutte sorti de proportioni et proportionalità se retrova con lo deto de l'altissimo mediante*

*li intrinseci secreti de la natura”* [8]. Infatti le unità di misura adoperate nella tecnica – scrive Pacioli – fanno riferimento al corpo umano: *“L'una detta braccio, l'altra passo, l'altra pede, palmo, cubito, testa etc”* [9]. Questa premessa interessa l'Architettura in quanto le proporzioni delle varie parti di cui è costituito un edificio devono ispirarsi a quelle del corpo umano: *“E così commo dici el nostro V [Vitruvio] a sua similitudine dobiam proportionare ogni hedificio con tutto el corpo ben ai suoi membri proportionato”* [10]. In particolare le chiese devono essere proporzionate al *“corpo del nostro redemptore Jesu Cristo”*.

Il tema della prospettiva si colloca in questo contesto, ad essa Pacioli riserva un'enfasi particolare perché ai suoi occhi rappresenta l'espressione suprema della proporzione: *“Se tu ben discorri in tutte le arti tu troverai la proportione de tutte esser madre e regina e senza lei niuna poterse exercitare. Questo el prova prospectiva in sue picture le quali se ala statura de una figura humana non li dà debita grossezza ne gli occhi de chi la guarda mai ben risponde. E ancora al pictore mai ben dispone suoi colori se non attende ala potentia de l'uno e de l'altro cioè che tanto de bianco (verbi gratia per incarnare) over negro o giallo (...) e così nelli piani dove hano apostare tal figura, molto li conviene haver cura de farla stare con debita proportione de distantia”* [11].

C'è da osservare che l'idea che le proporzioni siano alla base della prospettiva è in linea perfetta con quanto aveva scritto Piero nel *De prospectiva pingendi*. Prima di procedere all'esposizione dei metodi grafici per disegnare in prospettiva, Piero aveva indicato una possibile via aritmetica basata sul concetto che *“le linee et superficie degradate”* variano secondo proporzioni particolari chiamate *“proportioni degradate”*. In linguaggio moderno ciò vuol dire che variano in progressione geometrica di ragione varia-

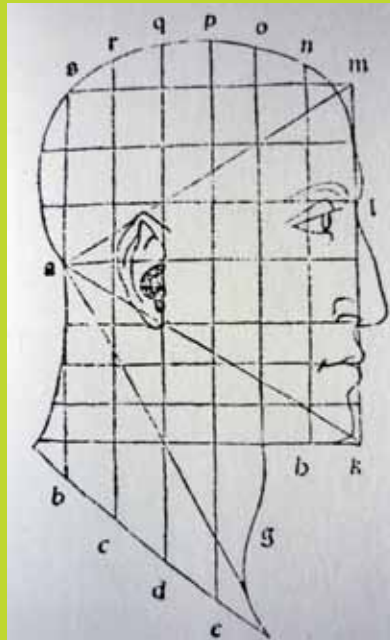


**Divina  
proportione**

O pera a tutti gl'ingegni perspicaci e curiosi necessaria. O ne sia scun studioso di Philosophia: Prospectiva: Pictura: Sculptura: Architectura: Musica: e altre Mathematicae: sua uisissima: sottile: e admirabile doctrina consequira: e delectarass: cõvorie questione de secretissima scientia.

M. Antonio Capella eruditiss. recensentes  
A. Paganus Paganinus Characteribus elegantissimis accuratissime imprimebat.

LUCA PACIOLI, *DIVINA PROPORZIONE* (VENEZIA 1509): IN QUEST'OPERA PACIOLI PUBBLICA IL MANOSCRITTO *COMPENDIUM DE DIVINA PROPORZIONE* DEL 1498, IL *TRATTATO DE L'ARCHITECTURA* E IL *LIBELLUS DE QUINQUE CORPORIBUS REGULARIBUS*. CONCLUDONO L'EDIZIONE LA COSTRUZIONE DELLE LETTERE MAIUSCOLE DELL'ALFABETO MEDIANTE L'USO DI RIGA E COMPASSO E I DISEGNI DEI POLIEDRI REGOLARI E ARCHIMEDEI (CORTESIA DELL'AUTORE)



LUCA PACIOLI, *TRATTATO DE L'ARCHITECTURA*, F. 25 V.: "EL SUO NOBILISSIMO MEMBRO ESTERIORE, CIOÈ LA TESTA, SE BEN SI GUARDA SE TROVARÀ FORMATA IN SU LA FORMA DE LA PRIMA FIGURA IN LE RETTE LINEE, CIOÈ TRIANGULA EQUILATERA (...). LA QUAL COSA QUI L'OCHIO NELLA PRESENTE FIGURA CHIARO VE 'L DIMOSTRA" (F. 250). IL VISO SI DISEGNA PARTENDO DAL TRIANGOLO EQUILATERO AMK IL CUI LATO MK È DIVISO IN TRE PARTI UGUALI CHE CORRISPONDONO – DALL'ALTO IN BASSO – ALLA FRONTE, ALL'ALTEZZA DEL NASO E ALLA DISTANZA FRA LE NARICI E IL MENTO. LA BOCCA DISTA DALLE NARICI 1/9 DI MK (CORTESIA DELL'AUTORE)



Questa lettera A. ficata del rombo del suo quadrato la gamba destra così ette grossa delle mosse quantuna de l'altra. La gamba sinistra così ette la metà de la gamba grossa. La gamba de mezzo così ette la terza parte de la gamba grossa. La larghezza de dita lettera e ad una gamba per mezzo de la quadrata, quella di mezzo e quanto più ha la come seccati spai per li diametri d'ogni.

LUCA PACIOLI, *TRATTATO DE L'ARCHITECTURA*, "COSTUMASE PER MOLTI IN DICTO PILASTRO PONERE LETTERE PER DIVERSI ORDINATE CHE DICANO E NARRANO LORO INTENTO BELLE ANTICHE CON TUTTA PROPORZIONE (...). E PERÒ A QUESTO FINE HO POSTO ANCORA IN QUESTO NOSTRO VOLUME DETTO DE LA DIVINA PROPORZIONE EL MODO E FORMA CON TUTTE SUE PROPORZIONI UNO DEGNO ALPHABETO ANTICO" (F. 280). ANCHE L'ARTE DELLA SCRITTURA DEVE RICORRERE ALLA GEOMETRIA, IN PARTICOLARE ALLE PROPORZIONI, SE VUOLE RAGGIUNGERE ALTI LIVELLI DI PERFEZIONE. PACIOLI SPIEGA COME COSTRUIRE LE LETTERE MAIUSCOLE DELL'ALFABETO LATINO CON L'USO DELLA RIGA E DEL COMPASSO. LA LETTERA A È COSTRUITA SULLA BASE DEL QUADRATO E DELLA CIRCONFERENZA IN ESSO INSCRITTA. LO SPESSORE DELLA GAMBA DESTRA È 1/9 DELL'ALTEZZA DELLA LETTERA, QUELLO DELLA GAMBA SINISTRA E DEL TRATTO ORIZZONTALE SONO RISPETTIVAMENTE 1/2 E 1/3 DELLO SPESSORE DELLA GAMBA DESTRA (CORTESIA DELL'AUTORE)

bile come per esempio i numeri 4, 8, 12, 15, che si ottengono ognuno moltiplicando il precedente rispettivamente per 2, 3/2, 5/4. Ai tempi di Pacioli gli scultori, i pittori e gli architetti erano inquadrati nella categoria degli operatori delle "artes mechanicae", considerate di grado inferiore rispetto alla categoria delle "artes liberales" che erano sette, distinte in due gruppi, quello delle "artes sermocinales" (Grammatica, Retorica e Dialettica) e quello delle "artes reales" (Aritmetica, Geometria, Astronomia, Musica).

Questa gerarchia discendeva dall'antica distinzione fra le attività "nobili", quelle appunto intellettuali, e quelle meno "nobili", le manuali. Non era solo un fatto nominale ma aveva dei riflessi nella vita di tutti i giorni. Ai cultori delle arti liberali era riservata una maggiore considerazione sociale, di conseguenza anche una migliore remunerazione e la possibilità di occupare posti di maggior prestigio e potere nelle istituzioni. Pacioli sposò la tesi degli artisti che erano impegnati a promuovere la loro arte al rango di arte liberale e nella *Divina Proportione* si

fece paladino della proposta di aggiungere alle tradizionali discipline matematiche del Quadrivio – Aritmetica, Geometria, Astronomia e Musica – una quinta disciplina costituita appunto dalla Prospettiva. La sua opinione è che la Prospettiva ha la stessa dignità della Musica, per cui o si escludono entrambe o si inseriscono entrambe: "Ma el nostro iudicio ben che imbecille et basso sia, o tre o cinque ne constringe, cioè Arithmetica, Geometria e Astronomia excluding la Musica da dicte per tante ragioni quante loro [Platone, Aristotele, Isi-

doro e Boezio] da le cinque la Pro-spectiva e per tante ragioni quella agiognendo a le dicte quattro per quante quelli a le dicte nostre tre la musica” [12]. Se la Musica – scrive Pacioli – “recrea l’animo per l’armonia”, la Prospettiva “per debita distantia e varietà di colori” è “molto delecta” e “chi è quello che vedendo una leggiadra figura con suoi debiti lineamenti ben disposta a cui solo el fiato par che manchi, non la giudichi cosa più presto divina che humana?” [13].

Quando parla di prospettiva, Pacioli ricorda quasi sempre Piero della Francesca. Lo fa in almeno quattro passi, due nella *Summa* e due nella *Divina Proportione*, dove lo menziona come sommo pittore ed autore del *De prospectiva pingendi*. Nella epistola dedicatoria della *Summa* al duca di Urbino Guidobaldo da Montefeltro, Pacioli, ribadendo il legame strettissimo fra Matematica e prospettiva, scrive: “La perspectiva se ben si guarda, senza dubio, nulla sarebbe, se questa [Matematica] non li se accomodasse. Come a pieno dimostra el monarca ali tempi nostri dela pictura maestro Pietro di Franceschi nostro conterraneo. E assiduo de la excelsa V.D. casa familiare, per un suo compendioso trattato che l’arte pictoria e de la linear forza in perspectiva compose. El qual al presente in vostra degnissima bibliotheca apresso l’altra innumerable moltitudine de volumi in ogni facultà eletti, non immeritamente se ritrova” [14]. A proposito della prospettiva come applicazione principale della “proportione”, sempre nella *Summa* scrive: “El sublime pictore (al di nostri ancor vivente) maestro Pietro de li Franceschi nostro conterraneo del Borgo San Sepolcro, hane in questi di composto degno libro de ditta prospectiva, nel qual altamente de la pictura parla ponendo sempre al suo dir ancora el modo e la figura del fare. El quale tutto habiamo lecto e discorso. (...) Ne la quale opera, de le diece pa-

role, le nove ricercano la proportione. E cosi con instrumenti li insegna proportionare piani e figure con quanta facilità mai si possa” [15].

Nella dedica del *Trattato de l’architettura* promette di dar spazio anche alla trattazione della prospettiva e di nuovo ricorda Piero della Francesca: “E anco con quella prometto darve piena notitia de prospectiva mediante li documenti del nostro conterraneo e contemporaneo, di tal facultà a li tempi nostri Monarcha Maestro Petro de Franceschi, de la qual già feci degnissimo compendio, e per noi ben apreso” [16]. Nelle pagine successive elogiando Piero pittore, ne ricorda anche l’opera nel campo della prospettiva: “Che dele mathematici lo rende chiaro el monarca ali di nostri della pictura e architettura, Maestro Piero de li Franceschi con suo pennello mentre poté comme apare in Urbino, Bologna, Ferrara, Arimino, Ancona e in the terra nostra in muro e tavola a oglio e guazzo, maxime in la città di Arezzo la magna capella della

tribuna de l’altar grande una della degnissime opere d’Italia a da tutte commendate. E per lo libro de prospectiva compose qual si trova in la degnissima bibliotheca de lo illustrissimo Duca de Urbino nostro. Si chè ancora voi ingegnative el simile fare” [17].

È curioso che Pacioli ricordi solo Piero prospettico e mai Piero matematico, tanto più che ben ne conosceva le competenze matematiche, visto che aveva attinto a piene mani dalle sue opere. Considerato che Pacioli scrisse molto di Matematica e relativamente poco di prospettiva, nonostante la esalti come disciplina “*mathematica*”, si insinua la tentazione di dire che il nostro non cita mai il Piero che copia ma sempre e solo il Piero che non copia.

Per una trattazione puntuale dei problemi prospettici trattati da Pacioli nella *Summa*, rimandiamo invece alla seconda parte dell’articolo che comparirà sulle pagine del numero autunnale della *Lettera*. ■

### Note

- [1] L. Pacioli, *Trattato de l’architettura*, in *Divina proportione. Opera a tutti gli ingegni perspicaci e curiosi necessaria ove ciascun studioso di philosophia, prospectiva, pictura, sculptura, architettura, musica e altre mathematiche suavissima, sottile e admirabile doctrina consequira e delectarassi con varie questione de secretissima scientia*, Venezia 1509, Cap VIII, f. 29v.
- [2] G. Vasari, *Le vite de’ più eccellenti pittori, scultori e architettori, Vita di Piero della Francesca pittore dal Borgo a San Sepolcro*, parte seconda, Firenze 1568.
- [3] *Ibid.*
- [4] L. Pacioli, *Summa de arithmetica, geometria, proportioni et proportionalità*, Venezia 1494, *Distinctio sexta, Tractatus primus*, f. 68v.
- [5] *Ibid.*, f. 68r.
- [6] *Ibid.*, f. 68v.
- [7] L. Pacioli, *Divina proportione*, cit., Cap. V, f. 3v.
- [8] *Ibid.*, f. 24v.
- [9] *Ibid.*
- [10] *Ibid.*
- [11] L. Pacioli, *Summa de arithmetica*, cit., f. 68v.
- [12] L. Pacioli, *Divina proportione*, cit., Capitolo III, c. VIII v.
- [13] *Ibid.*, c. X r.
- [14] L. Pacioli, *Summa de arithmetica*, cit., f. 2r.
- [15] *Ibid.*, f. 68v.
- [16] L. Pacioli, *Divina proportione*, cit., f. 23r.
- [17] *Ibid.*, f. 33r.