





Centro Studi “Mario Pancrazi”



PACIOLI FRA ARTE E GEOMETRIA

a cura di Matteo Martelli

**Quaderni di Ricerca e Didattica
2010**

Con il contributo di **ABOCA** S.p.A.



Aboca Museum - Presidente - Valentino Mercati
Via Nicolò Aggiunti 75 - 52037 Sansepolcro (AR) -
www.abocamuseum.it

Si pubblicano gli interventi che studiosi, studenti e docenti delle scuole della Valtiberina toscana e umbra hanno svolto nel corso del Seminario “Pacioli fra arte e geometria” promosso dal Centro Studi “Mario Pancrazi” in occasione delle Celebrazioni del Cinquecentenario della pubblicazione del *De Divina Proportione* (1509-2009) – Sansepolcro, Auditorium S. Chiara, 22 maggio 2009.

Progetto Grafico: Santi Leonardo Vinci

In redazione: Marinella Acquisti, Matteo Martelli, Gabriella Rossi

Quaderno n. 2 della Serie “**R&D**” - **Ricerca e Didattica** - pubblicata dal Centro Studi “**Mario Pancrazi**” di Sansepolcro e diretta da Francesca Giovagnoli.

In attesa dell’ Autorizzazione richiesta al Tribunale di Arezzo

Stampa: *Tipografia* **l’Artistica** Selci Lama (PG)
Gennaio 2010

SOMMARIO

Alfonso CARUSO - <i>Prefazione</i>	Pag. 7
Matteo MARTELLI - <i>Presentazione</i>	» 9
Gianfranco CAVAZZONI – <i>Lettera aperta a Luca Pacioli</i>	» 17
Paolo CENCI - <i>Una piccola città, due grandi geni. Fra Luca Pacioli e il raddoppio del capitale</i>	» 43
Cesare CONTI - <i>Pacioli in azienda: la “Tabula colorum”</i>	» 49
Duilio CONTIN - <i>Pacioli scacchista</i>	» 53
Liceo “Plinio il Giovane” Città di Castello - <i>Da Euclide a Luca Pacioli: confronti linguistici e culturali</i>	» 57
ITIS “L. e A. Franchetti” Città di Castello - <i>De Viribus Quantitatis: i giochi matematici di Luca Pacioli</i>	» 69
Liceo “Plinio il Giovane” Città di Castello - <i>Luca Pacioli e la figura del mercante all'alba dell'età moderna</i>	» 73
Liceo “Città di Piero” Sansepolcro - <i>I poliedri: dalla matematica all'arte</i>	» 103
ITCG “I. Salviani” Città di Castello - <i>I luoghi di Pacioli: geometria del territorio e disegno della città.</i>	» 131
ISIS “Leonardo da Vinci” Umbertide - <i>La sezione aurea</i>	» 139

Argante CIOCCI - <i>I poliedri regolari fra arte e geometria</i>	Pag. 153
Roberto MANESCALCHI - <i>Giorgio Vasari: "Immagine del Borgo"</i>	» 185
APPENDICE	» 192
Fausto CASI - <i>La Mostra, il Catalogo e gli strumenti scientifici all'epoca di Luca Pacioli</i>	» 193

Alfonso CARUSO*

Prefazione

Questo volume rappresenta l'ultima splendida perla che va a completare quella collana realizzata in Valtiberina nel corso dell'anno 2009 a celebrazione di un evento che per il mondo della cultura, della scuola e della società non poteva passare sotto silenzio. Cinquecento anni fa, nel lontano 1509, veniva alla luce, a Venezia, l'edizione a stampa dell'opera somma di Fra Luca Pacioli, il *De Divina Proportione*.

E, proprio come in un gioiello, quest'ultima produzione va ad incastonarsi quale prezioso fermaglio di chiusura della collana. Un lavoro che, iniziato con un'affascinante mostra di antichi strumenti scientifici proveniente dalla collezione di Fausto Casi e dai laboratori delle scuole della Valtiberina, si era andato allargando con la concreta sensibilità degli imprenditori del territorio a sostegno dell'immane impegno delle scuole coinvolte.

Siamo certi che chi si accingerà a leggere queste pagine sarà ben presto coinvolto dall'atmosfera di corale entusiasmo che si percepisce ad ogni passo e dalla freschezza delle immagini evocate, così vivide ed attuali da appartenere alla vita dei nostri giorni piuttosto che alla storia di cinque secoli fa.

Fra Luca, il grande Maestro, è tornato qui a tenere le sue lezioni nelle aule del Borgo e di Città di Castello. Gli studenti sono lì ad ascoltarlo, assorti ed ammutoliti senza neppure accorgersi che tra loro fa capolino un discepolo di nome Leonardo.

In particolare questa sensazione di incontrare un Grande della Scuola ha preso anche me nel leggere queste pagine ed il pensiero è volato ai vari ricordi personali di studente liceale, quando la matematica rappresentava la classica "bestia nera" fra le discipline da studiare, come ho ricordato anche in occasione della pubblicazione di un'altra perla della collana, il catalogo degli strumenti scientifici esposti alla mostra. Ma ora sento prepotente il bisogno di aggiungere un indispensabile codicillo a quel ricordo.

*** Dirigente dell'Ufficio Scolastico Provinciale di Arezzo - Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca**

Completato il biennio di studi ginnasiali, mi ritrovai al Liceo con una buona preparazione generale, ma con la solita lacuna in matematica. Mio padre, in quegli anni, insegnante di lettere, pensò bene di farmi seguire da un suo stimato collega. Non furono molte le lezioni di cui beneficiai, ma il primo impatto mi è rimasto indelebile come un nuovo soffio vitale. “Vedo che sei molto bravo in filosofia – esordì il mio nuovo docente – quindi non è vero che sei scarso in matematica”. E, mentre con molto imbarazzo lo guardavo stupito, aggiunse: “Proprio così! Altrimenti non è vero che ti piace la filosofia”. Inutile dire che non saprei riferire altro di quella lezione. Ma un fatto è certo. Ben presto i voti in matematica divennero eccellenti e gli esercizi da sviluppare a casa furono il passatempo preferito, tanto che ancora oggi ricordo quella sottile soddisfazione che provavo nel sentirmi improvvisamente il compagno di classe al quale si ricorre per ricevere suggerimenti negli esercizi più difficili o per intrattenere l’insegnante nell’ora di matematica con discussioni sui massimi sistemi, evitando così di passare al momento delle interrogazioni.

Forse sono queste personali reminiscenze a farmi sentire più vivo il palpito che anima questo volume, consentendomi di affermare, con totale sincerità, che il libro non sarà destinato soltanto a ricordare un momento celebrativo, ma resterà il monile più brillante dell’intera collana, quale prezioso e sempre attuale contributo alla conoscenza degli insegnamenti dei Grandi Maestri da parte degli studenti di oggi e di domani.

Matteo MARTELLI*

Presentazione

1. Il **Centro Studi “Mario Pancrazi”**, sorto nel 2005 con il fine dichiarato di promuovere la cultura delle matematiche, è un’Associazione di docenti, studenti, cittadini che intendono ispirarsi all’eredità di Mario Pancrazi¹, professore di Matematica Applicata nell’Istituto Tecnico Commerciale “Fra Luca Pacioli” di Sansepolcro e studioso di Luca Pacioli, il grande maestro del Rinascimento italiano, allievo di Piero della Francesca, docente nelle scuole d’abaco più importanti del suo tempo, nelle corti più prestigiose e nelle Università più apprezzate e frequentate dell’epoca².

Il Centro (art. 3 dello Statuto) promuove iniziative dirette a:

a. valorizzare la cultura delle matematiche e delle scienze nelle scuole e nella società

b. realizzare ampliamenti ed arricchimenti dell’offerta formativa che le istituzioni scolastiche, le università e i centri di produzione e ricerca destinano sia agli studenti iscritti nelle scuole e nelle università, sia alla popolazione giovanile

¹ Mario Pancrazi, nel 1994, ha pubblicato un apprezzato saggio su *Luca Pacioli, la “Summa” e la matematica del ‘400*. Il Liceo “Città di Piero”, nel 2005, in occasione del decennale della morte, lo ha ripubblicato nel Quaderno n. 16, a cura di Francesca Buttazzo (*Mario Pancrazi, Fra Luca Pacioli e il fascino delle “matematiche”*), che, oltre alla *Prefazione* dell’allora Sindaco di Sansepolcro, Avv. Alessio Ugolini, e alla *Presentazione* di Matteo Martelli, Dirigente Scolastico del Liceo, presenta un saggio-biografia curato da Giuliana Maggini e Marinella Acquisti (*Dalla matematica all’informatica. Notizie sulla vita di Mario Pancrazi*) ed una originale lettura dell’interpretazione pacioliiana di Pancrazi: Sergio Casini, *Tra numeri e sezioni: pensando e dialogando*. Il Quaderno, infine, ripubblica la biografia di fra Luca a cura di Bernardino Baldi (1589) e la monografia di Enrico Giusti e Carlo Maccagni (1994), ed è arricchito da una *Bibliografia* ragionata a cura di Francesca Buttazzo ed una gustosa *Postfazione* di Roberto Manescalchi, Direttore del “Grafica European Center of Fine Arts” di Firenze.

² Cfr. A.CIOCCI, *Luca Pacioli tra Piero della Francesca e Leonardo*, Aboca Edizioni, Sansepolcro, 2009, monografia aggiornata e ricca di riferimenti culturali, filosofici, tecnici alla matematizzazione del sapere nell’epoca rinascimentale.

* **Presidente del Centro Studi “Mario Pancrazi”.**

e adulta dell'*hinterland*, nella prospettiva del *life long learning* e in armonia con le iniziative promosse da enti e soggetti operanti nel territorio, tenuto conto dei bisogni e delle esigenze espresse dal contesto economico, sociale, culturale e professionale e dalla Comunità locale, dalla Provincia e dalla Regione

c. promuovere azioni mirate allo sviluppo della cooperazione e all'integrazione interistituzionale; alla ricerca, alla sperimentazione e allo sviluppo culturale e professionale; alla formazione e all'aggiornamento; all'inserimento nel mondo del lavoro

d. concordare progetti di ricerca e innovazione relativi agli sbocchi professionali e alla prosecuzione negli studi superiori e universitari e post-universitari

e. progettare e realizzare convegni di studi, seminari e percorsi di ricerca su tematiche coerenti con le finalità perseguite dal centro

f. definire e realizzare piani di integrazione tra i diversi sistemi e sottosistemi di istruzione e di formazione professionale, in collaborazione con associazioni professionali e sindacali, con enti di ricerca e di documentazione, con soggetti pubblici e privati

g. progettare corsi di formazione e specializzazione professionale anche post-diploma e post-laurea, in collaborazione con enti e soggetti pubblici e privati

h. offrire un concreto sostegno agli studenti meritevoli in uscita dalle scuole secondarie superiori di Sansepolcro con l'assegnazione di borse di studio annuali

i. promuovere e organizzare una rete di collaborazione tra studenti universitari frequentanti facoltà scientifiche e tecniche ed impegnati nella realtà sociale del territorio

j. costruire organici collegamenti, anche attraverso il patrocinio di tirocini e stage svolti in aziende della vallata, tra le attività di studio e di ricerca sviluppate dai giovani universitari delle facoltà scientifiche e tecniche e le iniziative di lavoro e di produzione delle imprese del territorio

k. promuovere opportunità di accoglienza e collaborazione, per iniziative di ricerca, sperimentazione e sviluppo destinate ai giovani neolaureati nelle facoltà scientifiche e tecniche, tra il mondo degli studi e delle applicazioni post-laurea e l'universo delle imprese del territorio

2. Fin dal 2005, in collaborazione con il Liceo "Città di Piero", con l'Istituto Secondario Superiore "A. Camaiti", l'ISA "G. Giovagnoli", la Scuola Media

Unificata, il Comune di Sansepolcro, la Provincia di Arezzo, la Comunità Montana, la Fondazione “Piero della Francesca”, le Università di Firenze, di Pisa, di Perugia, Aboca S.p.A., l’Istituzione Museo Biblioteca Archivi di Sansepolcro, Impresa Appennino Centrale – Sindacato di territorio, l’Ufficio scolastico Provinciale di Arezzo, l’Associazione storica Alta Valle del Tevere, le Istituzioni scolastiche di Città di Castello e di Umbertide, l’Associazione culturale “Agorà” di Sansepolcro, il Museo dei mezzi di comunicazione di Arezzo, la Fondazione Cassa di Risparmio di Perugia, la Provincia di Perugia, alcune imprese del territorio valtiberino (Cose di lana, Milena, Kemon, Giorni Aldo, SITA) che hanno sostenuto lo sviluppo e il successo dell’iniziativa, il Centro Studi “Mario Pancrazi” si è impegnato nell’elaborazione e nella realizzazione del **Progetto Pacioli**, un grande percorso di riflessione sull’opera dell’intellettuale biturgense, che potesse avere riflessi nella scuola e nella didattica delle discipline. Si partiva dalla convinzione che Pacioli aveva intuito l’importanza della didattica nell’insegnamento, aveva capito la parvasività della matematica come materia per sua natura interdisciplinare. Sappiamo che la matematica è leggibile sulle pagine dei media e della rete; è presente nella diagnosi delle malattie; è fondamentale nello studio del DNA; è essenziale nell’economia, nella finanza e nelle relative applicazioni (bancomat, paytv ecc.); ispira l’evoluzione dell’informatica e delle tecnologie; fornisce strumenti e metodi all’industria bellica e alle tragedie delle guerre, “umanitarie”, preventive e no (dalla *Motivazione* del Progetto). Siamo consapevoli che Luca Pacioli ha il merito di aver compiuto “una infaticabile opera di valorizzazione e diffusione” delle scienze matematiche, alle quali il frate di Sansepolcro ha saputo dare, nella pienezza del Rinascimento, “una dignità scientifica e una centralità nell’ambito dello scibile umano che mai prima avevano conosciuto”. Ed è ormai opinione comune che nei libri di Pacioli va rintracciata “l’origine dell’idea di fare della matematica la regina delle scienze”³.

Il Progetto si è svolto nel corso dell’anno scolastico 2008-2009 ed ha visto la partecipazione di docenti e studenti, il coinvolgimento di istituzioni, il sostegno di imprenditori, il contributo scientifico dei maggiori studiosi dell’opera del frate

³ Cfr. A. CIOCCI, *Luca Pacioli e la matematizzazione del sapere nel Rinascimento*, Cacucci Editore, Bari, 2003, p. 277.

di Sansepolcro. Gli studenti, con la guida degli insegnanti, hanno condotto ricerche e studi che sono stati presentati nel corso del Seminario svoltosi il 22 maggio 2009 nell'Auditorium di Santa Chiara.

Il Quaderno che si pubblica raccoglie i lavori delle scuole e degli studiosi intervenuti. Il 22 pomeriggio e il 23 mattina si è tenuto, nella sede della Fondazione "Piero della Francesca", il Convegno scientifico al quale hanno partecipato Elisabetta Ulivi (Università di Firenze), Paola Manni (Università di Firenze), Enzo Mattesini (Università di Perugia), Roberto Manescalchi (Grafic European Center of Fine Arts di Firenze), James Banker (Nord Caroline State University – USA), Alessandro Sanvito (Federazione Scacchistica Italiana – Milano), Pier Daniele Napolitani (Università di Pisa), Fabrizio Serra (Editore), Argante Ciocci (Liceo scientifico "Vitruvio" di Avezzano- L'Aquila), Enrico Giusti (Università di Firenze – Il Giardino di Archimede).

Gli Atti del convegno sul *De Divina Proportione (1509-2009)* saranno pubblicati da Aboca Edizioni agli inizi del 2010.

Oltre a promuovere il seminario e il convegno, il Comitato organizzatore del Progetto Pacioli ha allestito la Mostra "A scuola di scienza e tecnica", ospitata nel Palazzo Collacchioni di Sansepolcro dal 4 aprile al 24 maggio 2009. Nell'occasione, a cura di Fausto Casi è stato pubblicato (Aboca Edizioni) il volume *A scuola di scienza e tecnica*, Catalogo della Mostra di strumenti tecnici e scientifici, che ha avuto un significativo successo di pubblico e il riconoscimento di tanti visitatori: dai docenti e dagli studenti delle scuole del territorio agli appassionati di tecnica e scienza. Al piano terra del Palazzo Collacchioni, oltre ai pannelli illustrativi dell'opera pacioliiana, dal *De Divina Proportione* al *De ludo scachorum*, il pubblico ha potuto ammirare l'edizione veneziana del 1494 (Ed. Paganino Paganini) della *Summa de Arithmetica* e i volumi pubblicati da Aboca. Nell'ambiente espositivo, Sez. A del piano terra, sono stati esposti strumenti scientifici di grande valore messi a disposizione dalla Collezione Fausto Casi di Arezzo: una Sfera armillare del tipo tolemaico (XVI-XVII sec.); un Astrolabio planisferico (1390-1410); un Orologio notturno (XVI sec.); un set di compassi da viaggio (XVI sec.); un Archipendolo a piombo (XV-XVI sec.); un Quadrante geometrico ed astronomico (XVI-XVII sec.); un Quadrato geometrico (XV-XVI sec.); compassi, orologi a sabbia, frontespizi di trattati scientifici dall'epoca di Pacioli al sec. XVIII. Nella Sez. B del primo piano: una copia moderna del *De Divina Proportione*, modelli in legno di solidi

geometrici pieni, solidi vuoti regolari della Fondazione “Piero della Francesca” e della Collezione Bruno Bruni di Arezzo; solidi in metallo e carta, realizzati dagli allievi del Liceo “Città di Piero”; altri in argento realizzati dall’orafo aretino Marco Sbragi appositamente per la Mostra di Sansepolcro. Nella Sez. C sono stati esposti gli strumenti scientifici ottocenteschi della ex Scuola Media “L. Pacioli” (oggi aggregata alla Scuola Media Unificata). Nella Sez. D: gli strumenti del laboratorio di fisica del Liceo “Città di Piero”. Nella Sez. E: gli strumenti scientifici appartenenti al laboratorio di analisi dell’Istituto “A. Camaiti” di Pieve S. Stefano. Nella Sez. F: le vecchie macchine di calcolo, di scrittura e una selezione storica di computer, interessante nucleo dell’archivio tecnologico dell’Istituto Tecnico Commerciale “Fra Luca Pacioli” (oggi parte del Liceo “Città di Piero”).

3. Il **Quaderno Pacioli fra arte e geometria** è il risultato della sezione didattica del Progetto Pacioli, alla quale hanno contribuito con pregevoli studi e ricerche le scuole del territorio coinvolte, oltre agli studiosi che hanno tenuto nell’Auditorium di Santa Chiara chiare ed efficaci lezioni agli studenti degli istituti superiori della vallata umbra e toscana.

Il Quaderno si apre con una **Lettera aperta a Luca Pacioli** scritta da Gianfranco Cavazzoni, della Facoltà di Economia dell’Università di Perugia. Docente di economia aziendale, storico della ragioneria, Cavazzoni ricostruisce la vita e l’opera del frate di Sansepolcro collocando il matematico biturgense tra i grandi personaggi non solo del Rinascimento italiano, ma della cultura mondiale, e individuando nell’umiltà francescana il “punto di incontro con la ragioneria”, che, quale “nobile e leale vocazione al giudizio”, ha bisogno “anzitutto di misura e di equilibrio”. Dalle pagine del professore perugino emerge la figura di un Maestro, che ha imparato da Piero ed ha insegnato a Leonardo, come ha insegnato a migliaia di studenti di tutta la penisola e dello Studio di Perugia, innanzitutto. Nella città umbra Pacioli ha creato una scuola di matematica di livello universitario e per i suoi studenti ha scritto il *Tractatus* (1477)⁴, rifuso poi integralmente nella *Summa* (1494). Cavazzoni, come del resto Ciocci⁵, non

⁴ Cfr. L. PACIOLI, “*tractatus mathematicus ad discipulos perusinos*”, Delta Grafica, Città di Castello, 2007.

⁵ Cfr. A. CIOCCI, *Luca Pacioli e la matematizzazione del sapere nel Rinascimento*, cit.

si esime dall'affrontare la questione dell'accusa di plagio. La risposta è analoga. Innanzitutto occorre conoscere i costumi in termini di diritto di autore nei secoli XIV-XV-XVI; quindi tener conto dell'abitudine ad utilizzare materiali e testi ripresi da scritti inediti di maestri. Infine, più che affrontare la questione delle fonti e dividersi tra "innocentisti" e "colpevolisti", è necessario studiare le opere edite dal frate biturgense e misurarne l'importanza nella storia della stampa, della cultura, della ragioneria, della computisteria. In tale prospettiva, ricorrendo ad un'ampia bibliografia che ripercorre la storia degli studi ragioneristici, Cavazzoni conferma che Pacioli fu il precursore della moderna scienza computistica, è conosciuto il tutto il mondo come il "Padre della contabilità", l'inventore del metodo della partita doppia, il primo sistematico teorico di un metodo contabile, l'iniziatore della storia della ragioneria e il precursore della nuova disciplina, affermatasi nell'Otto-Novecento: l'economia d'azienda. Per questa ragione, nel giugno del 2011, a Sansepolcro, con il sostegno del Centro Studi "Mario Pancrazi", le Associazioni nazionali ed internazionali degli studiosi di ragioneria ed economia aziendale si incontreranno nella città biturgense per fare – ancora una volta – il punto sulla personalità e sull'opera di Luca Pacioli, sulle questioni aperte relative alla sua vita, sull'importanza e il significato del grande patrimonio di scritti che il biturgense ha lasciato al mondo degli studi, dell'economia e degli scambi.

Anche gli altri relatori che hanno accettato di svolgere lezioni accessibili all'uditorio di Santa Chiara, costituito da ragazzi di varia età e provenienti da istituti caratterizzati da indirizzi di studio molto diversificati, si sono impegnati a svolgere argomentazioni organiche, che ci consegnano il profilo di un Pacioli intellettuale, teologo, matematico, maestro di mercanti e di studenti universitari, molto attento alla comunicazione e alla didattica, molto sensibile alle richieste e ai bisogni dei suoi allievi, anche quando si chiamavano Leonardo da Vinci. Si vedano a questo proposito i contributi di Argante Ciocci (*I poliedri fra arte e geometria*) e di Paolo Cenci (*Una piccola città, due grandi geni. Fra Luca Pacioli e il raddoppio del capitale*), ma non si sorvoli sull'originalissimo intervento di un imprenditore, Cesare Conti, che ispirandosi al suo antico concittadino risolve, da uomo d'azienda, un delicato problema di produzione ed inventa la TABULA COLORUM.

Qualità e quantità di studio vanno riconosciuti ai giovani allievi delle istituzioni scolastiche della vallata umbra e toscana, che hanno arricchito allora

il Seminario ed oggi il Quaderno con contributi affascinanti, brillanti e riccamente illustrati. Coadiuvati dai loro docenti, sostenuti dai dirigenti scolastici, gli studenti delle scuole del territorio consegnano alle pagine di questo volume il frutto di ricerche intelligenti ed appassionante, che da una lato restano a testimonianza dell'impegno di allievi e insegnanti nel Progetto Pacioli promosso dal Centro Studi "Mario Pancrazi" e dall'altro documentano, ove fosse ancora necessario, il livello dei risultati che è possibile raggiungere nella scuola italiana, quando la ricerca, il lavoro di équipe e il metodo laboratoriale diventano le scelte vincenti nell'insegnamento quotidiano.



Gianfranco CAVAZZONI*

Lettera aperta a Luca Pacioli

Ti chiamerò "Luca" non per ridurre la distanza fra il Maestro ed il discepolo, ma per sottolineare, oltre la profonda stima, l'affettuosa riconoscenza che nutro per te. Per lungo tempo ti ho conosciuto solo per nome, una conoscenza sì familiare, ma vaga.

Soltanto ora che ho avuto modo di approfondire il contenuto delle tue opere ho sentito il desiderio di lasciare questa testimonianza perché vi sono ampi margini di ricerca a cui rivolgersi da parte di chi voglia indagare le zone d'ombra che ancora esistono intorno ad una personalità così complessa, di uomo dotto, inserito in un contesto temporale che, di giorno in giorno, si sta illuminando grazie a studi diversi che spaziano dall'arte alla "magia", intesa nell'accezione di sapienza, profonda e misteriosa, nascosta nei diversi ambiti dello scibile umano, con la segreta speranza che giovani studiosi operino per depurare la tua memoria dalle ultime ombre del dubbio, certo che si possano trovare nuovi elementi per riequilibrare giudizi non sempre oggettivi sul tuo pensiero.

E mentre ho attinto dai tuoi scritti la dimensione del tuo sapere, ti ho ritrovato in alcuni angoli della mia città, Perugia, nella quale vivo da oltre trenta anni, dove restano indelebili i segni della tua permanenza. Sono le epigrafi di Palazzo Murena che raccontano alcuni dei momenti della tua vita trascorsi nello *Studium Generale Civitatis Perusiae*; la parte alta di Via Cesare Battisti da cui appare, massiccio e silenzioso, stagliato nel cielo rosso del tramonto, il Convento di Monte Ripido, tua antica dimora dalla quale, dominando la vallata e scoprendo un ampio orizzonte, potevi godere di "quella mistica visione che Dante chiama "Oriente"", perché "non dica Ascesi, ché direbbe corto"; le antiche, consunte pietre di S. Francesco al Prato, dove il vento di tramontana di Porta Trasimena, soffiando con impeto, lambisce l'elegante arco settecentesco di Valentino Martelli, eretto all'ingresso della Facoltà di Lettere, sulle quali aleggia il ricordo di quel tuo saio, simbolo di una vita penitenziale, povera e semplice, ispirata alle radici del primo insegnamento francescano, per cui, famoso "magister theologiae", chiedevi, quale umile frate,

* **Studioso pacioliano. Docente di Economia aziendale presso l'Università degli Studi di Perugia. Ha curato, con Giuseppe Calzoni, il volume: LUCA PACIOLI, 'tractatus mathematicus ad discipulos perusinos', Delta Grafica, Perugia, 2007.**

ricovero ai Priori dell'Hospitale di San Francesco, Cola de Tomasso e Francesco di Ciucciolo. Con grande emozione nell'Archivio del Sodalizio di Braccio Fortebraccio ho letto, nelle ultime pagine di un ingiallito registro¹, conservate per secoli da un inchiostro indelebile, le tue richieste autografe con le quali domandavi "per imprestanza uno materasso e uno piumacio e una coperta grande... per stare a dormire in San Nicholò"... ed anche "una mina de grano, quel fo' per la decima de San Nicholò del 1479". E mi sembra che quelle righe racchiudano il vero senso della regola e dell'abito che avevi scelto: l'umiltà e la povertà concepita francescanamente come distacco da tutti i beni materiali.

Non è la pretesa di dire cose nuove che mi ha spinto a scriverti poiché molto è stato detto di te, ma la certezza che ogni ricercatore che si avvicina ad un autore può coglierne sfumature diverse; è l'angolo prospettuale da cui si indaga, è la capacità di individuare un particolare sfuggito che può illuminare un aspetto ignoto della personalità.

Mi sono accostato con semplicità alle tue opere, cercando di trovare un punto di incontro fra le frontiere del francescanesimo e la ragioneria, ricordandomi che quella "nobile e leale vocazione al giudizio" è fatta anzitutto di misura e di equilibrio, necessari quando non c'è più possibilità di replica.

Per questo, nelle pagine che seguono, farò memoria di te, perché quella tua intuizione, di teorizzare principi contabili e di diffondere regole, ha permesso progressi e semplificazioni nell'ambito aziendale, di cui ha rappresentato la molla propulsiva senza la quale la ragioneria non avrebbe potuto dare voce a tante speranze ed a tante attese. E forzandone il senso, utilizzerò ciò che Girolamo Savonarola ebbe a dire nella famosa predica "Sopra Aggeo" tenuta nella Cattedrale di Firenze il 15 dicembre 1494: "Non fa Dio cosa grande che prima non la faccia predire per li suoi servi profeti"; intendendo che ogni regola importante deve avere come intermediario colui che a Lui si è consacrato.

Fra le cifre dei numeri che mutano, ti muovi, da uomo e da scienziato, in un percorso velato dal mistero e dal dubbio, come sottolineano autorevoli studiosi.

¹ Sono due manoscritti di Luca Pacioli, datati 11 e 12 maggio 1479, a me segnalati dal Prof. Mario Bellucci dell'Università degli Studi di Perugia, presenti nell'Archivio del Sodalizio di Braccio Fortebraccio di Perugia che conserva i registri "dell'Hospitale di San Francesco". Sul contenuto dei manoscritti, cfr. G. CAVAZZONI, *The "Tractatus mathematicus ad discipulos perusinos"*, paper presented at the 7th World Congress of Accounting Historians, Kingston, 11-13 August, 1996.

Del resto ci sono "luoghi" toccati dalla "Grazia" dove germogliano menti straordinarie che ne impediscono l'oblio, e "tempi" che solo in prospettiva ci appaiono nella loro grandezza. Il luogo, l'antica Biturgia; il tempo, uno scorcio del Rinascimento italiano che si apre ad un sapere che tende al divino attraverso la lettura del mondo, di cui scopre l'armonia della "divina proporzione" nella relazione delle grandezze, nel numero, dove matematica, filosofia, teologia si incontrano per penetrare il mistero dell'universo.

Pur non sicuramente documentata, la tua nascita sembra collocarsi in Borgo Sansepolcro², ridente cittadina conosciuta per aver dato i natali a Piero della Francesca. Il tuo cammino terreno, che va dall'incerta alfa (1440?) alla misteriosa omega collocabile fra l'aprile e l'ottobre 1517, è compreso fra il terzo ed il quarto secolo dopo l'apparizione del "Sole" di Francesco. Da allora altri cinque secoli sono passati nei quali sei stato presente nelle dispute degli scrittori, nei luoghi del ricordo; il tuo nome è stato dato a scuole, fondazioni, strade, ed un pittore, Jacopo de' Barbari, ha fermato sulle sue tele un volto che solo la tradizione ti attribuisce, ma la cui datazione consente di ritenere che tu ne abbia accettata l'identità.

Della tua famiglia poco si conosce. Forse dalla nobile casata dei Bifolci³ sei stato accolto ed educato. Il tuo primo incontro con la matematica, anche se non tutti ne convengono, avviene nella bottega di Piero della Francesca e prosegue a Firenze in casa Soderini e, quindi, a Venezia alla Giudecca, dove giungi ospite del ricco mercante Antonio Rompiasi, divenendo precettore dei suoi figli e dove, alla Scuola di Rialto⁴, un Istituto che doveva essere trasformato in una struttura di tipo universitario sul modello della cultura padana, istituito nel 1391 dal matematico Tommaso Talenti, segui le lezioni di Domenico Bragadin e Antonio Cornero ed, ancor prima, quelle di Paolo della Pergola⁵, dal cui magistero hai

²Da alcuni si vuole che sia l'antica Biturgia etrusca: "Evvi una antica rocca che per lungo tempo ebbe il nome di Borgo, a cui poi si aggiunse S. Sepolcro", cfr. L. COLESCHI, *Storia della Città di Sansepolcro*, 1886, p. 237.

³Un membro della famiglia di Bifolci, Giovanni Folco, è "Gonfaloniere di Giustizia della Città di Sansepolcro fra il 1443 ed il 1463", cfr. F. VILLANI, *La vita di uomini illustri fiorentini*, 1847.

⁴Cfr. B. NARDI, *La Scuola di Rialto e l'Umanesimo Veneziano*, in *Umanesimo europeo e umanesimo veneziano*, a cura di V. Branca, Sansoni, Firenze, 1964, p. 116.

⁵Attingo questa notizia da L. PUNGILEONI, *Commentario sopra la vita e le opere di frà Luca Pacioli conosciuto ancora sotto il nome di Luca dal Borgo*, in "Giornale araldico di scienze, lettere ed arti", 1835-1836.

potuto acquisire sicure cognizioni sulle operazioni e sugli usi commerciali, nonché sulla corretta tenuta dei mastri e dei libri contabili, considerata la particolare attenzione della società lagunare ad una cultura indirizzata a professionalizzare la classe egemone.

È il 1470 quando pubblici, dedicato ai figli di Rompiasi, il tuo primo lavoro, ricordando con riconoscenza la famiglia che ti ha accolto ed ai cui figli Bartolomeo, Francesco e Paolo hai impartito nozioni di matematica, algebra e geometria, scienze indispensabili ad assolvere con competenza i loro futuri impegni.

Dimori per quasi quindici anni in una città scarsamente idealista e con un forte senso dello Stato e del dovere civico, che opera affinché l'istruzione scolastica entri in tante pieghe del vivere quotidiano e formi le coscienze degli uomini in modo che si possano muovere con maggiore sicurezza in un sistema economico sempre più complesso. Una città che richiama illustri artisti, come Gentile da Fabriano, Pisanello, Ghiberti, Paolo Uccello, e che ospita famosi maestri che provengono sia da luoghi vicini che da centri più lontani, con i quali la Repubblica ha rapporti diretti. I loro metodi di insegnamento, decisamente innovativi, ne fanno un centro di raccolta di capacità professionali differenziate in grado di soddisfare una società ricca di arte e di cultura, impregnata di uno stile di vita cortese ma anche mercantile, dove giungono dall'Oriente navi cariche di prodotti⁶ che ripartono alla volta di altre città europee e notizie da paesi allora sconosciuti, e dove la conoscenza dell'abaco rende capaci di dare una risposta ai bisogni contingenti e fa sì che i suoi maestri vengano tenuti in maggiore considerazione dei grammatici ai quali si chiede di insegnare la loro disciplina "secundum mercatores ad usum mercatorum".

Del resto, gradualmente una nuova era si apre sovrapponendosi alla vecchia e prendendone il posto⁷.

⁶ "L'influenza orientale vi aveva diffuso il gusto delle stoffe intessute d'oro, dei lavori di oreficeria, delle pietre preziose; sbalordivano le feste pubbliche, ognuna delle quali costava cifre che oggi farebbero tremare i ragionieri dello Stato", cfr. G. PIOVENE, *Anacronismo della Venezia quattrocentesca*, in *La civiltà veneziana del quattrocento*, Sansoni, Firenze, 1958, p. 6.

⁷ Per molte famiglie veneziane, anche nobili, la scuola doveva fornire "un corredo di strumenti volti a quegli usi eminentemente pratici dei traffici e dell'amministrazione...", cfr. M. PASTORE STOCCHI, *Scuole e cultura umanistica fra due secoli*, in *Storia della cultura veneta*, Vol. IV, Pozza, Vicenza, 1976, p. 105.

L'ordine, la conoscenza del cambio di valuta, il nuovo sistema di tenuta dei conti da parte dei mercanti, che dà la visione immediata dei profitti e delle perdite e dei crediti e dei debiti delle loro "botteghe", dovevano esserti familiari, proprio per la particolarità della città in cui dimori. Sono i tempi in cui Venezia, "da sempre famosa più per i suoi successi politici e commerciali che per quelli militari"⁸, persegue una politica territoriale di espansione.

Nel 1454, con la pace di Lodi, che definisce un nuovo equilibrio tra le maggiori potenze italiane, si vede riconosciute le precedenti conquiste di Brescia e Bergamo; per la riorganizzazione urbanistica, nel XV secolo si hanno costruzioni di ospedali, (il Lazzaretto vecchio), nuove fondazioni conventuali, mentre tra la seconda metà del secolo e l'inizio del successivo si acquisiscono strumenti istituzionali più complessi per il controllo della città, da cui hanno origine efficaci organismi, (i "Savi delle acque") e, fin dal 1463, si stabiliscono, attraverso un procedimento di denuncia delle proprietà immobiliari, operazioni di accatastamento urbano ampiamente descrittive.

Forse l'atmosfera esotica di Venezia sollecita in te il desiderio di conoscere l'Oriente, "culla del genere umano dove il sole posa i suoi primi raggi e splende più bello"⁹; anche perché complesso e misterioso è il tempo che hai attraversato, segnato da un sapere eclettico a cui hanno accesso i "Grandi" con i quali hai avuto contatti e fra i quali puoi essere incluso.

C'è chi ti vuole pellegrino nelle terre di Levante per imparare l'arabo e per apprendere dall'antica sapienza orientale le progredite conoscenze di aritmetica, di astronomia e di geometria¹⁰. E si dice che per poterti muovere liberamente in quei lontani luoghi in cerca di testi antichi avresti abiurato la fede cristiana per farti musulmano. È difficile stabilire il confine tra realtà e fantasia nella tua vita

⁸ Cfr. B.CAMPEDELLI, *Pietro Beretta fabbrica d'armi*, Graf. Fiorini, Università di Verona, 1997, p.53.

⁹ Cfr. E. LUCHINI, *Storia della ragioneria italiana*, in G. MASSA, *Trattato completo di Ragioneria*, Vol. XII, Milano, 1907, p. 7.

¹⁰ In proposito, Galassi scrive: "Notevoli contributi alla storia della contabilità sono giunti negli ultimi decenni dall'archeologia del Medio Oriente in connessione alle ricerche di Denise Schmandt-Besserat dell'Università del Texas... e dall'interpretazione di queste ricerche dal punto di vista contabile del prof. Richard Mattessich dell'Università della Columbia Britannica", cfr. G. GALASSI, *Recenti sviluppi dell'archeologia della ragioneria. I contributi di Denise Schmandt-Besserat e di Richard Mattessich*, in "Storia della Ragioneria", Rirea, 1997, Anno I, n.0, pp.37-38.

dove talora il mistero rappresenta il sottile filo di sutura fra il tempo e gli avvenimenti. Durante il viaggio sul veliero Beatrix che ti doveva portare ad esplorare i mercati della Spagna, polo occidentale della civiltà araba, si decide il tuo futuro. Nel tardo pomeriggio del quinto giorno di navigazione, il mare paurosamente ingrossato fa perdere il controllo dell'imbarcazione; e nonostante che del mare tu conoscessi capricci ed eccessi, temesti tanto per la tua vita e capisti che non avresti voluto morire musulmano, così che incominciasti a pregare "il Creatore, la Vergine e tutti i Santi", giurando solennemente che, in cambio della vita, ti saresti recato "a piedi, scalzo e in cilicio, sino a Roma a chiedere perdono al Papa per quel (tuo) tradimento"¹¹ ed a ricostituire quella coscienza appannata forse dagli incensi d'Oriente.

Nel 1471 sei nella Città Eterna dove incontri Leon Battista Alberti, l'architetto umanista dell'"Homo Faber Fortunae suae" dal cui eloquio sei affascinato e che fa da tramite fra te ed il Papa, quel Sisto IV, Francesco della Rovere, colto francescano amante delle arti e delle scienze, che ti affida alle cure di Francesco Nani, ovvero Sansone da Brescia, che nel 1476 diventa Ministro Generale dell'Ordine, con il quale avrai un rapporto piuttosto burrascoso ed alla cui volontà ormai, "Fra' Luca", devi piegarti. In quello che taluni definiscono il ritorno del figliol prodigo, ti devi impegnare a soddisfare due richieste: il versamento di una somma di denaro all'Ordine francescano ed il tuo ingresso nell'Ordine stesso, evento quest'ultimo che avviene probabilmente nel Convento dei Frati minori a Sansepolcro dove, dopo un periodo di preparazione teologica, consegui il titolo di "Magister theologiae" con il quale puoi insegnare dovunque. Il potente Ordine nel quale sei entrato ti procurerà incarichi delle cui retribuzioni una parte dovrà essergli versata; il primo di questi ti porterà a Perugia, dove né il saio indossato, né l'osservanza della castità, della povertà e dell'obbedienza costituiranno condizionamenti per la tua partecipazione alla vita sociale e politica, negli anni della criptosignoria di Braccio Baglioni, un mecenate che si circonda di artisti e scienziati e che offre alla sua città l'eclettica sensibilità di pittori e poeti, cantori di gesta e di avvenimenti che, fissando nelle opere profili ai loro coevi, ci permettono di leggere la grandezza dei tempi lontani e ritrovare le tracce di torri svettanti, umiliate e distrutte.

¹¹ Cfr., S. CASTRUCCI, *Luca Pacioli dal Borgo San Sepolcro*, Tallone Ed., 1999, pp. 46-47.

È il 1475 quando vi insegni privatamente algebra ad alcuni "giovani volenterosi"¹², e vi torni nel 1477 per "fama", allorché "dilectissimi e cordiali gentilomini perusini", avendo portato a dignità di insegnamento universitario la matematica nella "augusta e inclita Città" di Perugia dove "de legi et lineamenti de filosofia namque el fiume e l'acqua abunde", con provvisione del 14 ottobre 1477 ti eleggono docente nello Studio di Perugia con l'onorario di 30 fiorini annui e, verificata la capacità didattica di "*similem magistrum doctum et expertum ad docendum*", ti rinnovano l'incarico fino al giugno del 1480. A Perugia sei stato "il creatore di una scuola matematica di livello universitario"¹³ ed hai avuto come allievo Girolamo Bigazzini "straordinario ed enciclopedico talento che seppe guadagnarsi contatti e riconoscimenti in tutta Europa"¹⁴.

Il tuo insegnamento riunisce intorno a te "ben più de 150 degni scolari e famosi giovini". Per loro sei un Maestro non solo da ascoltare, ma soprattutto da imitare, per quel tuo manifesto desiderio di scoprire il nuovo che avanza, equilibrando attese e paure.

Alcuni studiosi ricordano che di quel tuo primo magistero lasci una importante testimonianza a cui fai cenno nell'ultima parte della *Distinctio V* della *Summa*. Si tratta del *tractatus mathematicus ad discipulos perusinos*, un manoscritto di 396 carte, conservato nella Biblioteca Vaticana con il codice n. 3129¹⁵.

È nella definizione della matematica, "regina de tute l'altre scientie commo testificano tuti degni filosofi" che indica "il primo grado della certezza e di tutte le altre cose naturali che ad essa seguono", la chiave che introduce alla conoscenza di quell'aspetto "ermetico" della tua personalità di cui si trovano piccole tessere sparse che non consentono di ricomporre il mosaico. È una sensazione, quella che esprimo, di cui, qua e là, trovo conferme che non mi permettono tuttavia di operare una sintesi.

¹² Cfr. *Summa*, 1494, nella "Epilogatio", p. 1, *Distinctio I, Tractatus 7*, c. 98.

¹³ Cfr. G. ERMINI, *Storia dell'Università di Perugia*, Leo. S. Olschki Ed., Firenze, 1971, p. 586.

¹⁴ Cfr. G. DOZZA, *Università di Perugia. Sette secoli di modernità: 1308-1976*, Delta Ed., Perugia, 1991, p. 486.

¹⁵ Il codice è intitolato "*Luca Pacioli ex Burgo Sancti Sepulchri, Arithmetica*". Di questa opera ne parla anche il Baldi, in "*Vite inedite di tre matematici del 1589*", pubblicata da Baldassarre Boncompagni nel "Bullettino di bibliografia e di Storia delle scienze matematiche e fisiche" del 1879. Il lavoro è pubblicato nella sua interezza a cura di G. CALZONI, G. CAVAZZONI "*tractatus mathematicus ad discipulos perusinos*", Delta Grafica, Città di Castello, 1996.

Mediato da una particolare sensibilità didattica, proponi l'utilizzo di strumenti matematici e la praxis, che consentono ai discenti di acquisire necessarie conoscenze più che se "tu desse a loro mille lectioni". Mosso poi dal desiderio di condurre il mercante all'acquisizione della verità, nel lavoro detti le regole alle quali esso si deve attenere per confrontarsi "...fra gli altri degni mercanti in fiera o for de fiere, però che l'é comma proverbio che in un mercato vanno più pelle de volpe che pelle d'asino" e per conseguire "apresso l'honore" il giusto utile nell'esercizio della sua attività. Lecito, dunque, desiderare il profitto quando esso è prodotto in forme e nei modi improntati alla "eticità dei comportamenti"¹⁶.

Tutto ciò lo esprimi sia con un linguaggio originale che unisce ad una metodologia rigorosa, esempi di giochi¹⁷ che, mentre favoriscono la comprensione, catturano l'attenzione di chi ascolta, sia attraverso l'estensione semantica di termini a noi desueti, usati con valore moltiplicativo come "via" (ancora presente con questa funzione nella Toscana degli anni '50 del ventesimo secolo ed utilizzato da chi, abituato ad operazioni mentali, non supponeva neppure la possibilità di una calcolatrice) o la divisione di grafemi che, uniti, assumono un significato diverso: "ch'otto" o "chotto".

Ma la sensibilità di un animo aperto a più ampie visioni traspare negli insegnamenti morali, sintetizzati dalle citazioni dantesche, dai rimandi evangelici su cui poggia ogni scelta umana, soprattutto quella che richiede impegno e fatica "sanza la qual chi sua vita consuma, / cotal vestigia in terra di sé lascia / qual fumo in aere od in acqua la schiuma" (Dante, *Inferno*, XXIV, v. 49-51).

Importante la tua intuizione di riconoscere l'indispensabilità di un testo che permetta al mercante di studiare la contabilità fuori dall'ambito aziendale. Per questo raccogli e ordini molto materiale concernente le problematiche sulla tecnica degli affari e scrivi la *Summa de Arithmetica, Geometria, Proportione et Proportionalità*, opera stampata a Venezia nel 1494 da Paganino de' Paganini da Brescia, da cui ti è venuta tanta fama ma anche tanta critica.

In questo tuo lavoro, dedicato a Marco Sanuto, con una lettera al Duca Guidobaldo di Urbino,¹⁸ la matematica e la ragioneria si fondono per

¹⁶ Cfr. V. CODA, *L'orientamento strategico dell'impresa*, Utet, Torino, 1988, p.268.

¹⁷ Cfr. G. CAVAZZONI, *Luca Pacioli e Leonardo da Vinci: De Ludis Mathematicis*, in "Summa", Roma, 1991.

¹⁸ Cfr. I. RICCI, *Fra' Luca Pacioli. L'uomo e lo scienziato*, Stab. Tip. "Boncompagni", Sansepolcro, 1940, p. 13.

consentire ampia diffusione a livello popolare di un sapere che vuoi rendere universale.

Nella *Summa* riporti quasi integralmente il *Tractatus* perugino che hai scritto ben sedici anni prima. Fra i tanti meriti che ti vanno ascritti c'è quello di ricordare che necessitano "tre cose massime a chi vuole con debita diligenza mercantare": operare con "pecunia numerata e ogni altra facultà sostanziale"; essere "bono ragioniere e pronto computista"; tenere "con bello ordine tutte le faccende acciò con brevità possa di ciascuna aver notizia, quanto a lor debito e anche credito".

Ma soprattutto occorre riconoscere che nella *Summa* ci hai lasciato, dopo aver codificato le norme e le regole ed esplicitato i criteri, la prima scrittura contabile secondo il metodo della partita doppia:

1493 addì 8 novembre in Venezia

1 Per Cassa di contanti: A Cavedal de mi tale, ecc., che di contanti mi trovo in quella al presente, fra oro e monete, argento e rame di diversi conii, commo appare nel foglio dell'inventario posto in cassa, ecc., in tutto ducati tanti d'oro, e monete ducati tanti, valgono in tutto, al modo nostro veneziano a oro, cioè a grossi 24 per duc. e piccioli 32 per grosso a lira a oro.... dove: "Per la Cassa s'intende la tua propria ovvero borsa, per il Cavedal s'intende tutto il tuo monte corpo di facultà presente".

Nessuno mai prima di te aveva pensato di "coordinare le regole per la contabilità di una azienda"; e tu "non soltanto lo (fai), ma lo (fai) precedere, come cosa fondamentale e necessaria, dalle "regole e canoni a ciascuna operazione requisiti" concludendo che "chi a questa parte non fosse bene armato, la seguente invano gli sarebbe"; in ciò sta la tua "gloria maggiore ... quella gloria che (ti) fa precursore della moderna scienza computistica"¹⁹.

Non solo. Con questa opera a stampa il metodo viene divulgato prima in Europa e poi in tutto il mondo così che da sé, ogni diligente mercante può annotare sul libro giornale le operazioni attinenti ai propri affari secondo la sistematizzazione di un "sapere" fino ad allora molto frammentario. Alla *Summa* da quel momento si riferisce ogni forma di scritturazione che si utilizza sia fra le aziende

¹⁹ Cfr. P. BAROLA, *Storia della ragioneria italiana*, Tip. Ambrosiana di Cavalli, Salmini & C., Milano, 1897, p. 370.

commerciali, industriali e bancarie sia fra le aziende di erogazione,²⁰ ed acquista tanta rinomanza da essere ben presto tradotta in molte lingue. Scriverà il Cotrugli che "le scritture sono cagione di ricordarsi di tutto quello che l'homo fa, et da chi debba havere et a cui dare, et li costi delle mercantie e gl'utili et li danni, et ogni altra faccenda, donde tutto 'l mercante depende"²¹.

Gli storici ricordano che alla *Summa* si aggiungono il *De viribus quantitatis*, composto nel 1488, che presenta una raccolta di problemi di computisteria e di giochi matematici, il *De divina proportione*, scritto nel 1496, che contiene i disegni di Leonardo da Vinci e *La scuola perfetta dei mercanti* del 1514 con cui ripropone i modi di tenere i libri contabili ed approfondisce il metodo della partita doppia²².

Alla vasta produzione scientifica accompagna una intensa attività d'insegnamento. Eserciti il tuo magistero in varie città italiane (in *Summa*, Parte I "Ma dappoi che l'abito indegnamente del serafico San Francesco ex voto pigliammo per diversi paesi c'è convenuto andare): Perugia, Zara, Urbino, Padova, Bologna, Roma, Pisa, Venezia, Firenze, Milano. E sveli i segreti della matematica con tale competenza e maestria che per Giovanni Prezziner "... fosti di grande ornamento alla nostra Università (Firenze) dove non era mai stata aperta una simil cattedra"²³. Vieni accolto con onori, stringi rapporti con i grandi

²⁰In proposito, Vermiglio osserva che "la storia della Ragioneria si alimenta alle fonti documentali, ai documenti amministrativo-contabili delle aziende; e abbiamo potuto constatare... quanto sia ricca questa fonte di informazioni e di notizie, tanto da farci fondatamente sperare che altri risultati possano venire a breve distanza, e ci auguriamo vivamente che siano copiosi e significativi", cfr. F. VERMIGLIO, *Considerazioni di sintesi*, in "Atti del Secondo Convegno Nazionale di Storia della Ragioneria", Messina, 16 e 17 Dicembre 1993, Pacini Ed., p.452.

²¹Cfr. B. COTRUGLI, *Della Mercatura e del Mercante perfetto*, Venezia, 1573.

²²È il Bonanni che ti attribuisce l'opera; cfr. G. BONANNI, *Metodo facile e sicuro di tenere i libri di possidenza e di commercio in scrittura semplice doppia*, Crescini, Padova, 1834. I tuoi testi "...vengono classificati come veteres...", cfr. M. PANZA, C. S. ROERO, *Geometria, flussioni e differenziali. Tradizione e innovazione nella matematica del Seicento*, Istituto italiano per gli studi filosofici, La città del sole, 2000.

²³Cfr. S. PREZZINER, *Storia del pubblico studio e delle società scientifiche e letterarie di Firenze*, Vol. I, Firenze, 1810, p. 12. Scrive Antoni che "la cattedra di matematica (ti) fu assegnata... con lo stipendio annuo di 60 e poi 80 fiorini", cfr. T. ANTONI, *Luca Pacioli e lo Studio Generale*, in "Atti del Convegno Internazionale Straordinario per celebrare Fra' Luca Pacioli", Ipsa, Milano, 1995, p.265.

rappresentanti del tuo tempo e sai trasmettere quell'antica sapienza che di tanto in tanto, come un fiume carsico, riaffiora in briciole sparse, in terreni diversi, unite da un collante invisibile: la sensibilità dell'animo degli iniziati per indicare il punto d'incontro tra infinito e finito.

Nelle ricerche successive alla tua morte, molti tuoi biografi²⁴ si sono chiesti se quelle opere ti appartenessero e se tu fossi "cercato e desiderato per la tua competenza", "nemico dell'ozio", "diligentissimo illustratore" o se invece il tuo insegnamento ora in una, ora in altra Città si dovesse "ad una natura biliosa e poco equilibrata", "ad un carattere difficile ed instabile", "al tumido vantatore, dominato dalla gelosia" con "atteggiamenti difficilmente conciliabili con l'indole del sognatore", tanto che sui tuoi scritti ed, in particolare, sulla *Summa*, hanno puntato la loro attenzione molti studiosi alla ricerca di una "qualunque" verità, perché è giusto, che ove si dubiti dell'autenticità di una "scoperta", se ne analizzino le fonti in modo comparato e scrupoloso, per stabilirne con certezza l'attribuzione. Del resto più famosa è l'opera, più alto è il merito e la fama di chi per primo

²⁴ Cfr. V. ALFIERI, *La Partita Doppia applicata alle scritture delle Antiche Aziende Mercantili Veneziane*, Editore Paravia, 1891; C. ANTINORI, E. HERNANDEZ ESTEVE, *500 anni di partita doppia e di letteratura contabile*, Rirea, Roma, 1994; T. ANTONI, *Tre precursori della storia della ragioneria: Leonardo Fibonacci, Luca Pacioli, Fabio Besta*, in "Rivista Italiana di Ragioneria e di Economia Aziendale", Roma, 1974; B. BALDI, *Cronaca dei matematici ovvero epitome dell'istoria della loro vita*, Urbino, 1707; P. BARIOLA, *Storia della Ragioneria Italiana*, Edizione presso l'autore, Milano, 1897; C. CATTANEO, *L'opera di Fra' Luca Paciolo nel pensiero di Fabio Besta*, in "Atti del Convegno Internazionale Straordinario per celebrare Fra' Luca Pacioli", Ipsa, Milano, 1995; P. COSSALI, *Elogio di Fra' Luca Pacioli*, Roma, 1878; M. COSTA, *Le concezioni della ragioneria nella dottrina italiana. Profili storici e storiografici nella sistematica delle discipline aziendali*, Giappichelli, Torino, 2001; C. DE SANCTIS, *La vita e le opere di Fra' Luca Pacioli*, in "Rivista Italiana di Ragioneria", Marzo 1924; A. FERRETTI, *I tempi di Frate Luca Pacioli*, in "Rivista Italiana di Ragioneria", Giugno-Luglio, 1942; V. MASI (a cura di C. Antinori), *La Ragioneria nell'età moderna e contemporanea*, Giuffrè, Milano, 1997; D. RUSU, S. CUCIUREANU, *Tratat de contabilitate in partida dubla*, Ed. Junimea, Iasi, 1981; R. EMMETT TAYLOR, *Luca Pacioli and his times*, University of North Carolina, 1942; E. C. VASOLI, *Il Rinascimento italiano; l'ambiente storico e culturale in cui è maturato il pensiero pacioliiano*, in "Atti del Convegno Internazionale Straordinario per celebrare Fra' Luca Pacioli", Ipsa, M. P. 1995; V. VIANELLO, *Luca Pacioli nella storia della Ragioneria*, Edizioni Libreria Internazionale, Ant. Trimarchi, Messina, 1896; T. ZERBI, *Le origini della partita doppia*, Editore Marzorati, Milano, 1952.

riesce a dubitare dell'autenticità, e quella tua intuizione, per la quale sei conosciuto in tutto il mondo come il "padre della contabilità", è stata collocata fra le più grandi invenzioni dell'ultimo millennio²⁵.

Se è legittimo ricercare la verità, non è giustificato affermarne una preconstituita e mai dimostrata fino in fondo, poiché "... le critiche... le accuse... sono quasi tutte dovute alla impreparazione storica degli studiosi, da superficialità o da spirito preconetto"²⁶.

È difficile stabilire la fondatezza delle tante contrastanti opinioni che, su di te, dal Vasari in poi sono state espresse. Quando il sottile dubbio si insinua nella mente di chi deve esprimere i giudizi, il metro dell'obiettività viene piegato ad una visione che non trova più un'autonomia critica e gli "idola mentis" velano il pensiero, perché la coltre del tempo impedisce la verifica e, talvolta, le vie percorse dai detrattori lasciano dubbi non più eludibili.

Tuttavia, quello stesso tempo talora si incarica di rendere giustizia quando fa riemergere documenti che permettono, attraverso cronologie certe, di indicare chi per primo ha teorizzato una regola o ha codificato un sapere. È esemplificativo il caso del *tractatus mathematicus*, scritto a Perugia nel 1478, che ha consentito a Cerboni²⁷ di affermare che Chiarini²⁸, come già aveva sostenuto Brunet²⁹, ti ha avuto modello per la sua opera³⁰. Così come non si possono sottacere le molte similitudini fra il tuo manoscritto perugino e il *Trattato d'abaco*³¹,

²⁵ Il *Wall Street Journal*, con l'articolo "The most influential innovations of the Millenium" dell'11 gennaio 1999, ricorda Luca Pacioli come "father of accounting".

²⁶ Cfr. C. ANTINORI, *Lettura e interpretazioni degli antichi scrittori di ragioneria dal sec. XV al sec. XIX*, in "Storia della Ragioneria", Rirea, 1997, Anno I, n.0, p.90.

²⁷ Cfr. G. CERBONI, *Elenco cronologico delle opere di computisteria e di ragioneria*, Roma, 1989.

²⁸ Il riferimento è al lavoro pubblicato nel 1481 "Questo è il libro che tracta di mercantie et usanze de paesi", conservato nella Biblioteca Marciana di Venezia ed attribuito, non senza incertezze, a G. CHIARINI.

²⁹ Cfr., J. C. BRUNET, *Manuel du libraire et de l'amateur des livres*, in V. VIANELLO, *Luca Paciolo nella storia della Ragioneria*, Messina, 1896, ristampa Ed. Cacucci, Bari, 1991, pp. 48-49.

³⁰ Cfr. L. M. MARI, *Alcune considerazioni in merito all'opera perugina di Luca Pacioli "Tractatus mathematicus ad discipulos perusinos"*, in "Atti del Convegno Internazionale Straordinario per celebrare Fra' Luca Pacioli", Ipsosa, Milano, 1995, p.68.

commissionato a Piero della Francesca dall'illustre famiglia Pichi di Borgo Sansepolcro e compilato nei primi anni '70 del XV secolo, per ritenere ragionevolmente che, animato da senso di riconoscenza, tu abbia collaborato con Piero alla stesura del lavoro dove si parla di "alcune ragioni mercantesche commo baracti, merriti e compagnie" precedute da "alcune cose di algebra", poiché, in quell'epoca, già opera in te la grande lezione di Bragadino dal quale hai raccolto "l'entità della scienza da lui insegnata e dal quale hai appreso l'esistenza di un rapporto preciso tra il bisogno di calcolare e la pratica empirica"³².

È opera del Vasari la prima accusa di plagio. Raccontando la vita di Piero della Francesca, così si esprime: "molto sono infelici quelli che esercitandosi negli studi et attendendo il giorno et la notte a descrivere et a dichiarare le cose difficili delle belle arti per lasciare fama di se al mondo; o la infermità proibisce loro il dar fine et perfetione alle onorate et somme fatiche o sopravvenendo la morte, la presunzione di altrui ruba loro i lunghissimi loro sudori; et attribuendosi l'altrui pregio ricuopre la pelle dello asino con le gloriosissime spoglie del leone et avveniachè il tempo lo faccia pur ritornare in luce, non è però che in quel tanto non sia defraudato quello spirito virtuoso della debita gloria sua sì come tante diecine di anni è stato defraudato Piero della Francesca del Borgo Sansepolcro. Il quale essendo stato tenuto maestro raro e divino nelle difficoltà dei corpi regolari e nell'aritmetica et geometria, sopraggiunto nella vecchiaia dalla cecità corporale et dalla fine della vita non possette mandare in luce le virtuose fatiche sue et i molti libri scritti da lui che nel borgo sua patria, a dì nostri, ancora si conservano. Et colui che con tutte le forze sue si doveva ingegnare di mantenergli gloria et di accrescerli il nome et fama per aver pur appreso da lui tutto quello ch'ei sapeva, non come grato et fidele discepolo ma come empio e maligno nemico, annullato il nome del precettore, usurpatosi il tutto, dette in luce sotto nome suo proprio, ciò è di Fra Luca del Borgo, tutte le fatiche di quel buon vecchio"³³.

³¹ Il Trattato è conservato nel Codice Ash 359 (c. 1480) della Biblioteca Mediceo Laurenziana di Firenze.

³² Cfr. G. CAVAZZONI, *Tractatus mathematicus ad discipulos perusinos*, in "Atti del Convegno Internazionale Straordinario per celebrare Fra' Luca Pacioli", Ipsa, Milano, 1995, pp.46-48.

³³ Cfr. I. RICCI, op. cit., pp.35-36.

Come dire che molta parte della tua produzione scientifica sarebbe stata un plagio delle opere composte e mai pubblicate di Piero³⁴. Forse le accuse erano mosse non tanto nei tuoi confronti, quanto piuttosto verso il "suo collega d'arte"³⁵ Piero della Francesca, per la sua genialità, per la sua condotta borghese, per il suo rifiuto ad essere pittore di corte, per il suo ostinarsi a "non tenere bottega" ma a lavorare "a contratto".

Sull'attendibilità del Vasari è tuttora lecito nutrire riserve poiché in diverse occasioni ha fatto asserzioni rivelatesi inesatte. È il caso del cognome di Piero, del suo ritratto ora nel museo di Sansepolcro, della sua cecità mal collocata cronologicamente, così come della certezza che tu ne sia stato discepolo. Eppure, al suo giudizio di plagio, così come ad un assioma, si sono riferiti quanti, successivamente, hanno espresso dubbi sulla tua produzione, talvolta senza tener conto delle datazioni.

Al Vasari, più tardi, si uniscono le voci di Niccolò Tartaglia³⁶, di Giovanni Targioni Tozzetti³⁷ che ti accusano di aver attinto dal *Liber abaci* del Fibonacci, nonostante che tu dichiarassi espressamente nella *Summa* le fonti a cui ti sei riferito ed, in particolare, di aver raccolto gli insegnamenti degli antichi matematici e di averli ordinati ed assoggettati a regole e principi.

Antonio Maria Graziani³⁸ ripete poi ciò che aveva scritto l'aretino Tartaglia ed anche Girolamo Mancini³⁹: nella sua spietata opera di "stroncatore", attribuisce molti tuoi scritti a Piero della Francesca. Tutto ciò perché, non essendo state svolte ricerche analitiche approfondite, per molti anni si continuano a raccontare quelle cose che, nate come false e poi passate di libro in libro, sono diventate verità.

Al di là di quanto sia documentabile attraverso una analisi sintattico-semanticole lessicale, ciò che dovrebbe far riflettere i detrattori è che non è mutuabile il sapere che sottende la tua opera, che consente di approfondire,

³⁴ Per quanto si sa, Piero scrisse il "Trattato d'abaco", il "De perspectiva pingendi" ed il "De quinque corporibus regularibus".

³⁵ Cfr., I. RICCI, op. cit., p. 36.

³⁶ Cfr., N. TARTAGLIA, *La prima parte del Generale trattato di numeri e misure*, Venezia, 1556.

³⁷ Cfr. G. TARGIONI TOZZETTI, *Viaggi in diverse parti della Toscana*, Firenze, 1768.

³⁸ Cfr. A. M. GRAZIANI, *De scriptis invita Minerva*, Florentiae, 1745, p.41.

³⁹ Cfr. G. MANCINI, *L'opera "De corporibus regularibus" di Piero di Franceschi, detto della Francesca, usurpata da Fra' Luca Pacioli*, Roma, Tip. Della R. Accademia dei Lincei, 1915, pp.6-7.

spiegare, collegare gli argomenti che hai toccato nella tua produzione e che appartiene alla vena di quella misteriosa corrente sapienziale che avvolge il tuo tempo, dove, oggi, troviamo il vivaio di ogni scienza riemersa da un Medioevo nebbioso ed oppressivo.

E non sarebbe stato certo possibile, ove avessi fondato la tua fama sul plagio, tenere nel 1508, nella scuola di S. Bartolomeo, la solenne prolusione alla lezione sul V libro degli *Elementa* di Euclide nella quale spiegavi la disposizione data da Dio al mondo secondo la regola di perfette relazioni matematiche che si manifestano a chiunque osservi il cosmo nelle sue molteplici diversità, dove i mondi appaiono governati da una divina armonia di cui soltanto per analogia possiamo intuire la portata. Una divina proporzione che pervade tutto l'operare umano, che si ritrova nelle diverse professionalità del tuo tempo e che ci induce a ritenere che tu conoscessi la profonda sapienza che da Ermete Trismegisto, attraverso Pitagora, Platone, Cusano, Ficino ed il francescano Duns Scoto, ha illuminato il XV secolo, quale faro a cui si sono riferite le grandi menti in qualunque attività impegnate, unendo alle conoscenze desunte dalla pratica la lezione di Euclide, con la quale ti sei confrontato come studente nella Scuola di Rialto, ed indicando all'uomo la strada che porta alla segreta sapienza divina.

Per quanto riguarda poi la tua invenzione del metodo della partita doppia, molti studiosi hanno tentato di trovare delle prove per attribuirne la paternità all'uno od all'altro autore.

Fabio Besta⁴⁰ ne designa primo inventore Troilo de Cancellariis, maestro d'abaco. E se anche è condivisibile l'idea che molti ne siano i padri ma che unica sia la madre, "la pratica", e che a te si debba il grande merito di averla formalizzata, assoggettandola a principi, non è accettabile la motivazione con cui lo studioso giustifica la tua esclusione, sostenendo che mai avresti potuto addentrarti in argomenti di ragioneria così complessi mancandotene le basi, per cui non può esserti attribuita la paternità del *Tractatus de computis et scripturis*, trattatello "accolto nella *Summa*"⁴¹. Simone Stevin⁴² fa risalire l'origine della partita doppia

⁴⁰ Cfr. F. BESTA *La ragioneria*, Vol. III, Vallardi, Milano, 1932, p.336.

⁴¹ In proposito Serra scrive che la posizione del Besta contro il Pacioli sembra "preconcepita con la conseguente ricerca di una prova che ancora oggi manca", cfr. L. SERRA, *Sulla autenticità del Trattato dei computi di Fra' Luca Pacioli ed i termini esatti del problema*, Tip. Pontone, Cassino, 1995.

⁴² Cfr. S. STEVIN, *Memories mathematicae*, 1607.

ai greci ed ai romani, e Niebuhr⁴³ soltanto ai secondi. Dégrange⁴⁴ l'attribuisce ai Medici di Firenze; Telschow⁴⁵ la colloca nel Sacro Romano Impero Germanico sostenendone l'utilizzazione, già dal 1376, da parte della celebre famiglia dei Függer, mentre il Rossetto⁴⁶ la affida ai contadori della Repubblica di Venezia, fino ad arrivare al Brambilla che sostiene che "non hanno compreso nulla dell'evoluzione naturale delle scritture attraverso i tempi coloro che attribuiscono a questo piuttosto che a quell'altro autore l'invenzione della partita doppia;"⁴⁷ per poi giungere al Marchi, che ritiene che il merito dell'invenzione spetti "a tutti coloro che ebbero maneggio di affari e necessità di servizi di scritture per rilevare i fatti amministrativi;"⁴⁸ e quindi al Riera per il quale "non fu nessuno; che il formarsi e lo svilupparsi della partita doppia nacque dal bisogno di esprimere e ricordare i fatti amministrativi e perciò fu il frutto di anonima formazione per i bisogni del commercio, e alla quale antichissimi e antichi portarono il loro prezioso contributo;"⁴⁹ e quindi al Rossi, che afferma che "prendendo (tu) a scrivere in mezzo alla più grande cultura che sia stata mai, e quando erano viventi artisti quali il Machiavelli e il Guicciardini, e proprio nei dì che tutta la terra era piena della gloria di Cristoforo Colombo tornante dal nuovo mondo, (tu) richiamavi l'attenzione dei dotti e degli studiosi sul metodo di tenere i conti che si era formato in Italia, procurando(ti) una dignità ed una importanza che prima d'allora forse non avevi;"⁵⁰ ed infine al Gitti, il quale sostiene che "né i (tuoi) titoli alla riconoscenza dei posterì diminuiscono, né la (tua) gloria si scema, poiché se (tu) non (avessi) altri meriti... (avresti) pur sempre quello, non indifferente, d'aver diffuso in tempi difficili la cognizione del metodo italiano o veneziano"⁵¹.

⁴³ Cfr. G. ROSSI, *La computisteria dei Romani e l'invenzione dalla scrittura doppia*. A proposito di una opinione dello Storico G.B. Niebhur, Roma, 1896.

⁴⁴ Cfr. E. DEGRANGE, *La tenue des livres rendue facile*, Paris, 1818.

⁴⁵ Cfr. H. TELSCHOW, *Theorie und praxis der kaufmannischen Buchführung*, Leipzig, 1862.

⁴⁶ Cfr. V. ROSSETTO, *Il capo contabile d'officina nella grande industria*, Collana di manuali pratici della Rivista Italiana di Ragioneria, Roma, 1923.

⁴⁷ Cfr. G. BRAMBILLA, *Saggi critici di storia della ragioneria*, Milano, 1896, p.14.

⁴⁸ Cfr. A. MARCHI, *La ragioneria nella sua evoluzione storica*, Camerino, 1911, p.23.

⁴⁹ Cfr. A. RIERA, *Saggio sul "Tractatus de computis et scripturis"*, Istituto di Ragioneria "F. Besta", Siracusa, 1938, p. 35.

⁵⁰ Cfr. G. ROSSI, *La ragioneria naturale*, Roma, 1912, p.72.

⁵¹ Cfr. V. GITTI, *Prefazione al "Tractatus de computis et scripturis"*, Torino, 1878, p. 13.

Codificando uno strumento contabile, con la *Summa* hai aperto le porte all'arte "di far di conto" e ad una più "moderna concezione dell'attività mercantile"⁵², fornendo al tuo tempo, ed al futuro, il mezzo indispensabile per quella società di mercanti che stava velocemente avanzando. Seppure non sia sempre possibile fissare con sicurezza il "chi" ed il "dove" di una invenzione, che non è necessariamente il risultato di un percorso lineare ma che spesso discende da una idea che affiora, si perde per emergere di nuovo⁵³, è certamente da attribuirti l'attenta osservazione dei comportamenti dei mercanti di rango, quelli che tu chiami "boni mercatanti", di cui hai intuito i principi che governano l'organizzazione amministrativa dei loro affari fino a teorizzarne le regole, a cogliere il rilievo pratico della partita doppia ed a diffonderla.

La tua opera, che contiene "la prima enunciazione delle regole della partita doppia"⁵⁴ e che sintetizza validamente quelle del "metodo bilanciante"⁵⁵, dando così avvio "alla moderna letteratura ragionieristica"⁵⁶, si muove senza frontiere contribuendo al progresso dell'arte contabile per la quale ancora oggi rappresenta "un piccolo gioiello", tanto che la ragioneria mondiale deve "sentirsene onorata e renderti onore"⁵⁷. Si tratta di "una meravigliosa eredità tramandataci, di

⁵² Cfr. M. TURCO, *I procedimenti di rilevazione contabile. Le origini storiche del conto e della partita doppia*, Università degli Studi di Lecce, Facoltà di Economia, Quaderni della sezione di scienze economico-aziendali, Rirea, p. 62.

⁵³ Osserva Riccaboni che "l'individuazione dei contributi di tipo "assoluto" all'evoluzione della Ragioneria riveste sicuramente notevoli difficoltà. Gli esempi di proposte teoriche che hanno avuto una "durevole" accettazione generale sono pochi, mentre si possono individuare, altresì, casi in cui la forza delle idee venga apprezzata nuovamente soltanto dopo un certo periodo, magari anche abbastanza lungo, di eclissi". Cfr. A. RICCABONI, *Costrizione e modernità nel concetto di controllo proposto da Fabio Besta*, in "Atti del Primo Convegno Nazionale di Storia della Ragioneria", Siena, 1991, p. 216.

⁵⁴ Cfr. S. PEZZOLI, *Profili di storia della ragioneria*, Cedam, Padova, 1997, p.4.

⁵⁵ Cfr. F. PODDIGHE, *Dai cinquecentisti a Francesco Marchi. Contributo alla conoscenza del processo formativo della logismologia*, Cursi, Pisa, 1973, p. 6.

⁵⁶ Cfr. G. CATTURI, *Alla ricerca del "codice etico genetico" dell'attività economico-aziendale insieme a Bernardino da Siena ed a Luca Da Borgo San Sepolcro. Sulle tracce dell'origine dell'homo oeconomicus*, in "Atti del Convegno Internazionale Straordinario per celebrare Fra' Luca Pacioli", Ipsoa, Milano, 1995, p. 119.

⁵⁷ Cfr. F. MELIS, *Storia della ragioneria*, Zuffi Ed., Bologna, 1950, p.627.

generazione in generazione, dalla cultura italiana del Rinascimento,⁵⁸ un autentico "caposaldo di tutta la cultura ragionieristica"⁵⁹ alla quale non può togliere valore il giudizio non dimostrato di plagio, termine che solo per noi moderni acquista un significato tanto negativo, ma che per lungo tempo ha rappresentato il mezzo di cui si è servita la memoria per "vince(re) di mille secoli il silenzio", come si può dedurre dal saggio *Du plagiat* di Hélène Maurel-Indart o da quanti sostengono che nell'antichità abbia rappresentato una specie consacrazione dei testi che venivano adoperati.

Tu che vedi "nella proporzione la matrice del sapere"⁶⁰ hai composto un'opera didattica "orientata al fare... (cogliendo) ... il rilievo pratico della partita doppia"⁶¹. Con la *Summa* suggerisci al mercante "di disporre in modo ordinato le sue cose"⁶² e gli dai "una infinità di consigli... anche sotto forma di proverbi"⁶³, uno dei quali sintetizzava (e sintetizza ancora oggi) i pregi della partita doppia⁶⁴ recitando: "chi fa mercanzia e non la (partita doppia) conosca, i suoi denari diventan mosca" (*Summa*, 206 recto); sei convinto in questo modo di insegnare "non tanto e non solo il procedimento di tenuta delle scritture partidupliste, ma soprattutto come da scritture e conti si possano trarre le ragioni che aiutino ad impostare oculatamente l'azione amministrativa futura"⁶⁵ considerata opportuna, già da Senofonte, soltanto se tesa a "rendere utile allo sviluppo della casa tutto ciò che si possiede ed ogni circostanza"⁶⁶.

⁵⁸ Cfr. A. AMADUZZI, *Fra' Luca Pacioli e la Summa de arithmetica, geometria, proportioni et proportionalità*, in "Atti del Convegno Internazionale Straordinario per celebrare Fra' Luca Pacioli", Ipsoa, Milano, 1995, p. 11.

⁵⁹ Cfr. U. BERTINI, *Saluto e relazione sulla Società Italiana di Storia della Ragioneria*, in "Atti del Primo Convegno Nazionale di Storia della Ragioneria", Siena, 1991, p. XXXVII.

⁶⁰ Cfr. A. DONNINI, *5 mila anni di pensiero matematico*, Vol. I, Ed. Il Capitello, 2000, p. 497.

⁶¹ Cfr. A. CANZIANI, *Antecedenti teoretici e pratici della "Summa" di Luca Pacioli: i Rationatores del '300 Visconteo*, in "Atti del Convegno Internazionale Straordinario per celebrare Fra' Luca Pacioli", Ipsoa, Milano, 1995, p. 144.

⁶² Cfr. L. SERRA, *Rivalutare la ragioneria*, Tip. Pontone, Cassino, 1997, p.35.

⁶³ Cfr. L. SERRA, *Storia della ragioneria italiana*, Giuffrè, Milano, 1999, p.131.

⁶⁴ Cfr. F. DEZZANI, *Luca Paciolo, Tractatus de computis et scripturis*, Genesi Ed., Torino, 1992.

⁶⁵ Cfr. E. PERRONE, *Il ragioniere secondo il Pacioli*, Summa, 1994, p. 40.

⁶⁶ Cfr. C. SORCI, *Alle origini dell'Economia aziendale: (l'"Economico") di Senofonte*, in "Contabilità e Cultura Aziendale", Rirea, 2001, p. 55.

Inserendo "il calcolo economico nel mondo dell'aritmetica e della geometria"⁶⁷, esponi le due scienze "come sistemi concettuali teorici e pratici insieme, in cui la visione mistico-neoplatonica delle armonie numeriche diventa mezzo per comprendere la realtà del mondo e l'agire concreto"⁶⁸.

C'è chi considera la *Summa* come la "... prima organizzata e sistematica esposizione dei principi di base della nuova metodologia partiduplista"⁶⁹ e chi, invece, ritiene che essa abbia costituito "il tramite per elaborare e riproporre ai contemporanei ed ai posteri un sapere già prodotto e sedimentato"⁷⁰, alla quale si può attribuire "il merito grandissimo di aver raccolto in modo chiaro ed accurato i dettami della partita doppia"⁷¹, contribuendo in modo decisivo "alla sua espansione e diffusione, compito mirabile per la prima volta ottenuto con pieno risultato"⁷².

Superando le dispute che ti vedono come "impossibile inventore" o "improbabile plagiatario", gran parte degli studiosi ti considera come il primo "sistematore teorico"⁷³ di un "metodo contabile"⁷⁴ che nasce "in epoca più distante, almeno uno o due secoli addietro"⁷⁵. rispetto al tempo in cui l'hai scritto, trovando

⁶⁷ Cfr. G. RUSCONI, *Il metodo della partita doppia come modello e come tecnica in Luca Pacioli*, in "Atti del Convegno Internazionale Straordinario per celebrare Fra' Luca Pacioli", Ipsoa, Milano, 1995, p. 228.

⁶⁸ Cfr. A. AMADUZZI, op. cit., p. 11.

⁶⁹ Cfr. E. KUNZ, *Dall'antichità ad oggi: tappe evolutive dell'arte contabile*, in "Atti del primo seminario nazionale sulla storia della professione contabile", Cedam, 1999, p. 23.

⁷⁰ Cfr. G. BRUNI, *L'originalità del metodo nell'opera del Paciolo*, Summa, 1994.

⁷¹ Cfr. R. FERRARIS FRANCESCHI, *Il percorso scientifico dell'economia aziendale*, Giappichelli, Torino, 1994, p. 12.

⁷² Cfr. L. ANSELMINI, *Esperienze di scritture contabili nel Comune di Genova (XIV Secolo): contributo alla formazione del pensiero pacioliiano*, in "Atti del Convegno Internazionale Straordinario per celebrare Fra' Luca Pacioli", Ipsoa, Milano, 1995, p. 147.

⁷³ Cfr. L. LIPARI, *Platonismi ed Aristotelismi nell'opzione partiduplistica del Paciolo*, in "Storia della Ragioneria", Rirea, 1997, Anno I, n.0, p. 117.

⁷⁴ Gabrovec Mei osserva che "nel *Tractatus XI* non si trova in senso dottrinarmente del tutto proprio un metodo e, meno che mai, un sistema partiduplistico". Cfr. O. GABROVEC MEI, *Il linguaggio contabile*, Giappichelli, Torino, 1999.

⁷⁵ Cfr. M. DE SARNO, *Contributi della professione contabile allo sviluppo della civiltà: testimonianze e precetti*, in "Atti del primo seminario nazionale sulla storia della professione contabile", Cedam, 1999, pp. 45-46.

la fonte delle enunciazioni di valore teorico e pratico nella tradizione, ossia nei testi vivi in cui manca "la consapevolezza della irripetibilità e della conclusione del contenuto che viene composto e trasmesso"⁷⁶.

Ma anche come "sistematore" di una complessa realtà economica le cui tappe evolutive ne attraversano il variegato tessuto contabile, la tua figura rimane quella di un "Maestro" a cui il futuro continuerà a consentire gli spazi del passato perché, "a egregie cose il forte animo accendono" le memorie dei grandi; loro compito nel fluire del tempo è stimolare le menti, indicando il tracciato del nuovo come logica continuità del passato a cui le contingenti necessità sostituiscono strumenti adeguati.

Molti ritengono, alla fine dell'analisi sulla tua produzione scientifica, di poter concludere che a te si debba l'inizio della storia della ragioneria, mentre la "scoperta" nel *Tractatus de computis et scripturis* permette di rivedere la cronologia di alcune affermazioni e la loro originalità. È comunque indiscutibile che la tua opera abbia sottratto all'oblio nozioni che, se qualcuno afferma essere già state enunciate, sono state raccolte ed organizzate per varcare tempo e confini, per costituire la base di una letteratura ragionieristica fondamento della vita di ogni impresa. E se anche una analisi comparata delle opinioni antitetiche sommata al peso dei secoli, che non sempre si lasciano penetrare, non rimuove definitivamente la polvere dei dubbi, per chi è vissuto in un tempo altamente speculativo può valere la distinzione kantiana tra noumeno e fenomeno, unica verità conoscibile che, pur nell'apparire, ci rimanda all'essere.

Ma abbandonando gli orizzonti della filosofia e scendendo a considerazioni pratiche, vorrei anche sottolineare che in molti tuoi scritti, *Summa* compresa, tu stesso attribuisce ad altri quanto dici. Del resto ai nostri occhi sfugge il senso del plagio di quei tempi in cui spesso la tradizione orale custodiva i "grandi" rimasti anonimi o, come soffio impalpabile, trasportava nel tempo quella conoscenza di cui non riusciva a trovare l'origine.

L'indirizzo generale fornito dalla tua "opera fondamentale... non muterà per molto tempo"⁷⁷, tanto che cento anni dopo la tua morte, gli studiosi, che indagano la

⁷⁶ Cfr. G. CALZONI, *Tractatus mathematicus ad discipulos perusinos*, in "Atti del Convegno Internazionale Straordinario per celebrare Fra' Luca Pacioli", Ipsoa, Milano, 1995, p. 51.

⁷⁷ Cfr. E. VIGANO', *La tecnica del bilancio di verificaione nell'opera dei primi trattatisti*, Giannini, Napoli, 1968, p. 9.

contabilità e che estraggono regole contabili dalla pratica continuando a percorrere la strada dell'esperienza per la teorizzazione dei principi, si rivolgono ad una ricerca formale di compilazione e presentazione della tenuta dei conti che evidenzi il procedere dei fatti aziendali e dei loro risultati, contribuendo "... al più generale processo creativo della cultura... e, quindi, alla crescita civile dei consorzi umani"⁷⁸.

Gian Francesco Aritmetico⁷⁹, Gerolamo Cardano⁸⁰, Giovanni Antonio e Girolamo Tagliente⁸¹, Alvise Casanova⁸², Domenico Manzoni⁸³, Benedetto Cotrugli⁸⁴, Don Angelo Pietra⁸⁵, Giovanni Antonio Moschetti⁸⁶, Padre Lodovico Flori⁸⁷ si adoperarono per la pubblicazione di diversi manuali rivolti in modo specifico all'illustrazione del metodo contabile della partita doppia ed agli argomenti dell'inventario, del preventivo, del bilancio.

Solo più tardi, con Giovanni Domenico Peri⁸⁸, si inserisce la contabilità "nel quadro della trattazione degli affari ai quali s'indirizza l'azienda" e, successivamente, con Bastiano Venturi⁸⁹ si fonde "materia contabile e materia amministrativa", ritenendo la prima "già adulta" e la seconda "ai primi passi", ma "la spiegazione del meccanismo matematico del metodo... resterà insuperata". Se in quegli anni una cosa nuova c'è, è l'intenso fervore con cui ci si dedica alla ragioneria, che porta all'approfondimento di alcuni dei temi da te indicati ed analizzati.

Ad un periodo di forti entusiasmi, ne segue uno in cui la letteratura contabile italiana sembra decadere. Gli studi ragionieristici non sono più in grado di cogliere appieno le trasformazioni socio-economiche in atto che, imprimendo un nuovo

⁷⁸ Cfr. M. DE SARNO, *Metodi e sistemi contabili nel Giappone feudale "Double – Classification" e "Partita Doppia": prime applicazioni, confronti*, in "Atti del Terzo Convegno Nazionale di Storia della Ragioneria", Pacini Ed., 1995, p. 301.

⁷⁹ Cfr. G. F. ARITMETICO, *Aritmetica*, Venezia, 1516.

⁸⁰ Cfr. G. CARDANO, *Practica arismetice*, Milano, 1539.

⁸¹ Cfr. G. ANTONIO e G. TAGLIENTE, *Libro de abbaco*, Milano, -1541(?).

⁸² Cfr. A. CASANOVA, *Specchio Lucidissimo*, Venezia, 1558.

⁸³ Cfr. D. MANZONI, *Libro mercantile*, Venezia, 1565.

⁸⁴ Cfr. B. COTRUGLI, *Della Mercatura e del Mercante perfetto*, Venezia, 1573.

⁸⁵ Cfr. Don ANGELO PIETRA, *Indirizzo degli economi*, Mantova, 1586.

⁸⁶ Cfr. G. A. MOSCHETTI, *Dell'universal trattato di libri doppii*, Venezia, 1610.

⁸⁷ Cfr. L. FLORI, *Trattato del modo di tenere il libro doppio domestico*, 1633.

⁸⁸ Cfr. G. D. PERI, *Il negoziante*, Genova, 1638.

⁸⁹ Cfr. B. VENTURI, *Della scrittura conteggiante di possessioni*, Firenze, 1655.

ed energico impulso alla organizzazione dei commerci, richiederebbero una contemporanea correlazione con l'ordinamento amministrativo-contabile. Ciò favorisce il diffondersi del pensiero della scuola francese con la teoria del Dégrange, alla quale si aggiungono le riforme proposte dall'inglese Jones. Quella scienza italiana dei conti, fondamento della ragioneria, sta spostando il suo asse geografico, divenendo "debitrice di altre Nazioni"!

Ma come in ogni disciplina, corsi e ricorsi portano, agli inizi dell'Ottocento, a ricercare sotto le ceneri quanto smarrito; ci si avvia alla costruzione di una moderna ragioneria e si sviluppano "alcune idee precorritrici di una nuova disciplina: l'economia d'azienda"⁹⁰. Lo studio delle questioni teoriche dell'arte dei conti si arricchisce di un insieme di norme, che elevandolo ad un sistema coordinato di principi, fanno acquisire alla ragioneria il "rango di scienza". Si formalizza la critica attorno al meccanismo contabile, si accendono ampi dibattiti dottrinali, si demoliscono false teoriche straniere. In quegli anni nascono scuole tecniche nelle quali si comincia a diffondere la ragioneria e, presso le Facoltà giuridiche delle Università di Pavia e di Padova, si istituiscono le Cattedre di Contabilità di Stato per preparare coloro che intendono avviarsi alla carriera camerale.

Il raggiungimento del livello dottrinale della ragioneria va ricercato nelle opere di Ludovico Giuseppe Crippa, Francesco Villa, Antonio Tonzig, Francesco Marchi, Giuseppe Cerboni, Giovanni Rossi, Fabio Besta, Gino Zappa.

Sulla traccia delle idee di Crippa, che fa dell'arte di tenere i registri e di compilare i bilanci una "scienza dei conti"⁹¹, si sviluppa il pensiero del Villa⁹² che, ampliando il campo di osservazione della ragioneria "dalla cerchia ristretta della metodologia contabile ai principi che sovrintendono al governo amministrativo delle aziende"⁹³, pone le fondamenta di una disciplina moderna di cui ne schematizza l'ossatura.

⁹⁰ Cfr. A. TANZI, *Il pensiero di Achille Sanguinetti nell'attività professionale del suo tempo*, in "Atti del primo seminario nazionale sulla storia della professione contabile", Cedam, 1999, p. 100.

⁹¹ Cfr. G. L. CRIPPA, *La scienza dei conti, ossia l'arte di tenere i registri e compilare i bilanci di ogni azienda*, Vol. I, G.B. Bianchi, Milano, 1838, p. 4.

⁹² Cfr. F. VILLA, *La contabilità applicata alle amministrazioni private e pubbliche*, A. Monti, Milano, 1840; *Elementi di amministrazione e contabilità*, Eredi Bizzoni, Pavia, 1867.

⁹³ Cfr. E. GIANNESSE, *I precursori*, Corsi ed., Pisa, 1965, p. 31.

Ha inizio la "vera ragioneria" della quale il fine peculiare è il controllo, quale "strumento di guida... nello svolgimento dell'attività decisionale"⁹⁴ ed a cui afferiscono "l'organizzazione aziendale e l'amministrazione del patrimonio"⁹⁵. Elementi di grande rilievo per indagare i fatti aziendali, che vengono ripresi, non molti anni dopo, dal Tonzig, nel cui pensiero è evidente la stretta connessione esistente tra amministrazione e rilevazione, ritenendo che "la gestione debba avere primario sussidio nelle operazioni contabili"⁹⁶.

Si deve poi al Marchi, "insofferente all'invasione delle teorie straniere"⁹⁷ la difesa della paternità italiana del metodo della partita doppia che Dégrange figlio vorrebbe attribuire al padre. Premesso che in tutte le aziende, da quella più piccola fino allo Stato, si amministrano diritti e doveri, il Marchi, nella sua opera⁹⁸ propugna per esse l'applicazione delle scritture contabili in partita doppia facendo segnare per gli studi della ragioneria l'inizio "di un periodo di attività veramente nuovo, destinato a dare splendidi risultati"⁹⁹.

L'orientamento per pervenire alla costruzione di un sistema unitario di rilevazione aziendale, che possa meglio concorrere al progresso della disciplina, viene raccolto da alcuni studiosi, i cui contributi hanno condotto ad una situazione di omogeneità "tra contabilità riferita all'amministrazione privata (di impresa) e riferita all'amministrazione pubblica (degli istituti pubblici¹⁰⁰): si apre l'era della logismografia, di cui Cerboni, studioso "con grandi basi filosofiche"¹⁰¹, è l'innovatore più rappresentativo, essendo tutta

⁹⁴ Cfr. M. BERGAMIN BARBATO, *Programmazione e controllo in un ottica strategica*, Utet, Torino, 1991, p. 1.

⁹⁵ Cfr. F. MELIS, op. cit., p. 750.

⁹⁶ Cfr. A. TONZIG, *Trattato della scienza di amministrazione e di contabilità privata e dello Stato*, Vol. I, Venezia, 1857, p. 12.

⁹⁷ Cfr. L. SERRA, op. cit., p. 242.

⁹⁸ Cfr. F. MARCHI, *I cinquecontisti, ovvero la ingannevole teoria che viene insegnata negli istituti tecnici del Regno e fuori del Regno intorno al sistema di scrittura in partita doppia e nuovo saggio per la facile intelligenza e applicazione di quel sistema*, Giacchetti, Prato, 1867.

⁹⁹ Cfr. A. CECCHERELLI, *La logismografia*, F. Ballardini, Milano, 1915, p. 110.

¹⁰⁰ Cfr. E. BORGONOVÌ, *La dimensione storica nella amministrazione pubblica*, in "Contabilità e Cultura Aziendale", Rirea, anno 2001, n. 1, p. 78.

¹⁰¹ Cfr. CILLERAI, *Alcuni aspetti dell'attività scientifica e professionale di Giuseppe Cerboni*, in "Atti del Primo Convegno Nazionale di Storia della Ragioneria", Siena, 1991, p. 201.

la sua opera fondata sul principio della personalità dei conti nei quali raccogliere obblighi e diritti che "intercorrono fra le varie personalità dell'azienda e sul loro contenuto più o meno giuridico"¹⁰².

I suoi concetti vengono ripresi, amplificati e completati dal Rossi¹⁰³ che dimostra, attraverso l'utilizzo di equazioni, le modificazioni che "le operazioni di gestione producono sul patrimonio aziendale"¹⁰⁴.

Alla "teorica personalistica" da loro sostenuta e propugnata, che si basa sulla personalità dei conti e che dà origine a varie sottospecie di teoriche secondo la qualità delle persone cui i conti si riferiscono, si contrappone la "teorica materialistica" che trova nell'opera sapiente di Fabio Besta, "al tempo il più insigne rappresentante della ragioneria italiana,¹⁰⁵" la formulazione dei suoi principi.

Il Maestro conduce le proprie indagini su basi razionali e scientifiche pervenendo ad una sottile quanto valida distinzione tra l'azienda (realtà oggettiva) e la sua amministrazione (realtà soggettiva). E ciò per dimostrare che, fatti convergere i capitali alla produzione di nuova ricchezza, l'amministrazione economica rappresenta "il governo dei fenomeni, dei negozi e dei rapporti che hanno attinenza con la vita della ricchezza nelle aziende"¹⁰⁶.

Muovendo dalla teoria dei conti a valore, Besta attribuisce importanza fondamentale allo studio del patrimonio in quanto il valore dei suoi elementi attivi e passivi è mutabile nel tempo per effetto dello svolgimento delle operazioni aziendali. Assegna quindi alla ragioneria, quale "scienza del controllo economico", un ruolo particolare: quello di approfondire la funzione amministrativa, di fissare le leggi che la governano, di riclassificare i mezzi con cui essa raggiunge i propri

¹⁰² Cfr. G. CERBONI, *La ragioneria scientifica e le sue relazioni con le discipline amministrative e sociali*, Vol. I e II, Loescher, Roma, 1886.

¹⁰³ Rossi, seguace del Cerboni, con il quale collabora in qualità di Ispettore centrale presso la Ragioneria Generale dello Stato. Cfr., S. PEZZOLI, *Profili di storia della ragioneria*, Cedam, Padova, 1977, p. 87.

¹⁰⁴ Cfr. G. ROSSI, *Il trattato dell'unità teoretica dei metodi di scrittura in partita doppia*, Stab. Artigianelli, Reggio Emilia, 1895.

¹⁰⁵ Cfr. S. TERZANI, *Ritratto di un maestro: Alberto Ceccherelli*, in "Contabilità e Cultura Aziendale", Rirea, anno 2001, n. 1, p. 62.

¹⁰⁶ Cfr. F. BESTA, *La ragioneria*, Vol. I, Vallardi, Milano, 1932, p. 35.

fini, di determinare la natura dei rapporti che sorgono nello svolgimento della condotta aziendale. Da queste affermazioni si desume la necessità di indagare "le relazioni intercorrenti tra le scelte aziendali ed il loro controllo, fra funzioni cioè di gestione e funzioni di ragioneria"¹⁰⁷.

Nel XX secolo, gli studi della ragioneria registrano un numero considerevole di cultori. A differenza di quanto tu hai fatto, l'aspetto "ad omnia" non esiste più; è tempo di specializzazione. La molteplicità dei temi trattati, dai più astratti ai più applicativi, i nuovi campi aperti ed i segni per ulteriori evoluzioni sorgono come ragione di progresso e come conseguenze dei legami fra la ragioneria e le altre scienze. Questo sviluppo produce una corrente importante di pensiero, esercitando una funzione dominante nella formazione della cultura aziendale moderna.

Da quel tuo seme, Luca, gettato in un solco lungo cinque secoli, grazie al lavoro integrato di tanti illustri studiosi, si è sviluppato un albero "ma che, si guardi bene, è sempre se stesso"¹⁰⁸; quello che nel 1927, pur nella diversità morfologica ma nella identità genetica, Zappa chiama "economia aziendale"¹⁰⁹, nome che ha originato dispute, ma che indica il campo di indagine di una dottrina che deve accompagnare il progredire dello sviluppo economico, indirizzarlo e registrarlo e che sintetizza i diversi aspetti di una disciplina che include nella sua crescita necessarie mutazioni¹¹⁰. Mi è sembrata "magicamente" eloquente la copertina della bellissima opera *Storia della ragioneria* di Antonio Amaduzzi,¹¹¹ dove i due ritratti, il tuo e quello di Gino Zappa, indicano il sotterraneo percorso tra il passato ed il presente, intendendo che nulla si perde e che è nel divenire la certezza dell'essere.

¹⁰⁷ Cfr. G. MAZZA, *Premesse storico-sistematiche negli studi di ragioneria*, Giuffrè, Milano, 1968, p. 60.

¹⁰⁸ Cfr. L. SERRA, *Rivalutare la ragioneria*, Tip. Pontone, Cassino, 1997, p. 42.

¹⁰⁹ Cfr. G. ZAPPA, *Tendenze nuove negli studi di ragioneria. Prolusione tenuta a Venezia all'inaugurazione dell'anno accademico 1926-27*, Istituto Edit. Scientifico, Milano, 1927.

¹¹⁰ Catturi osserva che "... non è la ragioneria parte dell'economia aziendale, ma questa rimane nell'ambito degli studi ragionieristici", cfr. G. CATTURI, *Lezioni di economia aziendale*, Vol. I, Cedam, Padova, 1984.

¹¹¹ Cfr. A. AMADUZZI, *Storia della ragioneria. Uomini, aziende, contabilità*, Bergamo, 2001



Paolo CENCI*

Una piccola città, due grandi geni. Fra' Luca Pacioli e il raddoppio del capitale

Sansepolcro, oggi cittadina di circa sedicimila abitanti in provincia di Arezzo, ha dato i natali a due tra i più grandi personaggi del Rinascimento: il pittore e matematico Piero della Francesca ed il matematico Fra Luca Pacioli.

Il Paciolo, nato a Sansepolcro nel 1445, frequenta lo studio di Piero della Francesca, dove inizia l'apprendimento della matematica.

Deve essersi interessato particolarmente alla ragioneria ed alla matematica finanziaria.

Infatti, si trasferisce a Venezia, dove segue le lezioni di Domenico Bragadino, lavora come dipendente del ricco mercante Antonio Rompiasi e viene nominato precettore dei suoi tre figli, presumibilmente indirizzati alla mercatura.

Attorno al 1470 ritorna a Sansepolcro, dove prende i voti ed entra nel convento di San Francesco.

Alcuni anni dopo, inizia una lunga serie di viaggi, che lo portano, tra il 1477 ed il 1489, a raggiungere Perugia, Siena, Zara, Firenze, Bologna, Napoli, Milano, Mantova, Roma, Urbino.

In tutte queste città, esercita, anche a livello universitario, l'insegnamento delle matematiche, collabora con Leonardo Da Vinci e scrive tre libri di testo ad uso dei suoi allievi.

La “regola del Paciolo”

La Royal Society di Edimburgo organizzò sin dal 1912 e realizzò dal 25 al 27 luglio del 1914, un solenne congresso per commemorare il terzo centenario della scoperta dei logaritmi, opera del matematico scozzese John Napier-Nepero (1550-1617), che era stato prima allievo e poi docente nell'Università di St. Andrews, la più antica della Scozia.

*** Docente emerito di Matematica nelle Scuole Media Superiori e presso la Facoltà di Medicina dell'Università di Ferrara.**

Non risulta dal Mathematics Biographic Index, messo in rete proprio da St. Andrews, se al congresso del 1914 abbia partecipato di persona il matematico italiano Giovanni Vacca (1872-1953).

G. Vacca è stato un personaggio poliedrico ed anticonformista: studente di matematica all'Università di Genova, ma anche fondatore con Filippo Turati del Partito Socialista Italiano, per la sua attività politica venne cacciato dall'ateneo ligure, subito dopo aver conseguito la laurea.

Dedicatosi per alcuni anni alla ricerca matematica con Peano a Torino, si appassionò successivamente alla lingua e alla civiltà cinese, che studiò all'Università di Firenze, sino a conseguire la libera docenza; trasferitosi in Cina, nella remota località di Cheng-Tu, al suo rientro in patria insegnò Lingua e Letteratura Cinese alla Sapienza e terminò la sua carriera accademica come ordinario di Cinese a Firenze, senza peraltro trascurare mai la ricerca matematica, nel 1947.

Nella Biblioteca dell'Università di St. Andrews sono tuttora conservate due copie del Napier Memorial Volume, che raccoglie tutti i lavori dedicati nell'occasione, dai matematici di tutto il mondo, alla scoperta di Nepero; nel sito Internet della School of Mathematics & Statistics di St. Andrews, è consultabile una breve appendice, di appena due paginette, alla biografia di Nepero, tratta dal Napier Memorial.

Vi è riportata la traduzione in inglese di un contributo di Giovanni Vacca, eloquentemente intitolato *A Napierian logarithm before Napier*.

In questo contributo, il matematico italiano comunica di avere scoperto, nella *Summa* del Paciolo, "il primo logaritmo neperiano calcolato prima di Nepero", definizione che il curatore del sito Internet di St. Andrews ha definito "a mystery".

Ecco il problema proposto da Pacioli e la soluzione da lui suggerita:

“(Fol. 181, n. 44) A voler sapere ogni quantità a tanto per 100 l'anno, in quanti anni sarà tornata doppia tra utile e capitale, tieni per regola 72, a mente, il quale sempre partirai per l'interesse, e quello che ne viene, in tanti anni sarà raddoppiato.

Esempio: 100 fiorini al 6%; $72/6=12$ anni, perchè il montante assommi a 200 fiorini.”

La notizia della scoperta di un logaritmo neperiano pubblicato più di un secolo prima di Nepero, avrà certamente lasciato interdetti prima i congressisti presenti

ad Edimburgo, poi tutti i matematici, ma particolarmente quelli scozzesi.

Possiamo capire il loro sconcerto.

Il congresso della Royal Society era stato realizzato per celebrare il matematico scozzese John Napier-Nepero, che aveva annunciato la scoperta dei logaritmi nel...1614.

Ed ecco che un matematico italiano, non particolarmente noto, all'epoca docente di...Cinese, se ne usciva bel bello a buccinare che il numero "logaritmo neperiano di 2", cioè $\ln_2 H$ 0,72 (sia pure nella forma $0,72 \times 100$), era stato pubblicato e proposto per un'utile applicazione pratica, da un italiano, frate...PAPISTA !.....nel ...1494.

Si pensi che Nepero è noto in Gran Bretagna anche ai non matematici, come autore di un virulento pamphlet anticattolico, introdotto da una prefazione nella quale si legge testualmente che l'opera è stata scritta: "...per prevenire il manifesto pericolo che dal papato si origina nei confronti di questa isola".

Pacioli non rivelò mai come fosse giunto alla sua scoperta ; né ci riuscirono i matematici nei successivi quattro secoli, nonostante i numerosi tentativi, specie da parte di Tartaglia.

Oggi sappiamo che basta scrivere la formula generale dell'interesse composto e passare ai logaritmi.

In successive edizioni della *Summa*, fu riportato, in luogo del numero 72, il valore 70; ancora in un testo di matematica finanziaria del 1943 (Moretti) sono citati entrambi questi numeri fissi, tra l'altro senza specificazione di quando sia preferibile usare l'uno o l'altro.

Il figlio di Giovanni Vacca, Roberto, ingegnere elettrotecnico, già ordinario di Automatica presso la Sapienza di Roma ed efficace commentatore televisivo di problemi scientifici ed ambientali, mi ha cortesemente consigliato la lettura di un suo libro, *Anche tu matematico* (1989).

Si tratta di un testo divulgativo, scritto con lo scopo dichiarato di avvicinare gli studenti alla matematica.

Roberto Vacca fa propria la definizione del padre, "logaritmo neperiano calcolato prima di Nepero" e dimostra, mediante un grafico, che il numero fisso 72 fornisce risultati corretti allorchè si prendono in esame capitali impegnati "attorno" all'8%.

A mio parere, il vero mistero insito nella Regola è indicato proprio in un'altra frase del citato testo di Roberto Vacca: "Per secoli, nessuno capì bene da dove venisse questo numero fisso".

Propongo una possibile soluzione, suggeritami dalla lettura di un libro, edito dal Liceo Città di Piero di Sansepolcro nel 2005: *Mario Pancrazi, Fra Luca Pacioli e il fascino delle matematiche*, a cura di Francesca Buttazzo.

In questo testo, il matematico Mario Pancrazi, biturgense e docente nel Liceo di Sansepolcro, illustra alcuni dei vari esempi pratici di calcolo trattati dal Pacioli nella *Summa*; tra questi non poteva certo mancare, se non altro per amore di loco natio, la Regola del Paciolo.

Rimpiango di non aver fatto in tempo a conoscere il collega (anch'io ho insegnato Matematica, nelle Superiori e poi nella Facoltà di Medicina) Pancrazi, che nell'espone il suo esame della "Regola", si rivela una persona eccezionale, non solo per cultura matematica, ma anche per una prudenza ed un equilibrio non comuni nella impostazione e soprattutto nella valutazione dei problemi.

Pancrazi esclude in maniera recisa che Pacioli abbia anticipato Nepero.

il Paciolo non avrebbe intuito il lavoro di Nepero, ma si sarebbe limitato a codificare l'esperienza di fatti e regole usati abitualmente e che portavano per esperienza concreta a risultati essenzialmente giusti".

Ritengo che tutte queste considerazioni di Pancrazi indichino chiaramente una strada per scoprire come il Paciolo sia giunto ad elaborare la sua Regola.

Infatti: quale era, riprendendo le conclusioni di Pancrazi, "l'esperienza" di fatti e regole "usati abitualmente con risultati giusti" di Luca Pacioli ?

Il Paciolo, oltre ad insegnare matematica, esercitava la professione, diremmo oggi, di ragioniere e commercialista ed effettuava il calcolo di interessi composti di capitali prestati ed investiti a *tasso composto discreto*.

Il calcolo del montante del capitale C_0 dopo t anni di impiego ad interesse r , doveva perciò essere effettuato con l'unica formula allora conosciuta, "e che portava per esperienza concreta a risultati sostanzialmente giusti".

Cioè con quella dell'Interesse composto discreto, nel quale l'interesse pattuito viene aggiunto al capitale al termine di un dato periodo di tempo, generalmente 1 anno.

La formula impiegata all'epoca dal Paciolo è la seguente, ancora oggi usata dai Commercialisti:

$$C_T = C_0 (1 + r/100)^t \quad (I)$$

Facciamo alcuni esempi:

Interesse dell'8 % , per un capitale iniziale di 1 •, anzi...di un fiorino;
dopo quanti anni il montante risulterà pari al doppio del capitale investito ?
ricordiamo che la Regola proposta da Pacioli prevede: $72/8 = 9$

a 1 anno = $1 \times (1 + 0,08)^1 = 1,08$

“ 2 anni = $1 \times (1 + 0,08)^2 = 1,1664$

“ 3 anni = 1,259712

.....

“ 8 anni = 1,89053021

“ **9 anni = 1,999004627 H” 2**

Pertanto : ad un **tasso annuale dell'8%**, il capitale investito
si raddoppierà in 9 anni.

Ripetiamo ora il calcolo con **Interesse del 12 %**

Pacioli prevede : $72/12 = 6$

a 1 anno = 1,12

a 2 anni = 1,2544

.....

a 6 anni = 1,9738 H” 2

Il capitale, impiegato **al 12 %**, si raddoppia **in 6 anni.**

E ancora, al tasso del **18 %**: la Regola del Pacioli prevede $72/18 = 4$
anni.

Infatti: a **4 anni**, il montante sarà di = **1,9388** fiorini.

Chiediamoci dunque:

quante volte il Pacioli avrà osservato, nel corso della sua pratica
professionale, che moltiplicando il tasso annuo per gli anni necessari a
raddoppiare il capitale investito si otteneva...proprio il numero 72 ?

Esiste tuttavia un'ulteriore possibilità di effettuare il calcolo del tempo di raddoppio.

La regola di Pacioli consiste, in sostanza, nell'effettuare una divisione, un tempo col calcolo numerico ed oggi con la calcolatrice o con il computer. Una qualsiasi divisione può essere realizzata per via grafica, secondo la nota costruzione euclidea che consente di dividere in n parti eguali un segmento, con l'uso del compasso, della riga e della squadra.

Esaminando, con metodi matematici e statistici, alcune opere rinascimentali, ho raccolto vari indizi concreti di questa possibilità; tra i più importanti, la risoluzione di una equazione per via grafica.

Cesare CONTI*

Pacioli in azienda: la "Tabula colorum"

Il colore ha una importanza enorme nel mondo della moda, perciò si rende necessario sapere con un certo anticipo e buona approssimazione quanto e come cambieranno i gusti dei consumatori, relativamente ai colori.

Nell'abbigliamento ci sono alcuni colori che hanno un utilizzo continuativo nel tempo, per esempio il blu, il grigio, il bordò e che vengono considerati **COLORI CLASSICI**.

Altri, invece, vanno di moda per una o due stagioni per poi spegnersi e cedere il gradimento ad altri; questi ultimi vengono chiamati **COLORI IN TENDENZA O COLORI MODA**.

Questo avviene con una certa ciclicità; è quindi importante monitorare le tendenze dei consumi del colore per prevederne gli approvvigionamenti.

Anni fa cercai di fare una ricerca in questo senso e mi ritrovai completamente spiazzato poiché mancava una misurazione che identificasse più colori simili, così come li vede l'uomo.

Esistono molti modi per individuare precisamente un **COLORE SPECIFICO**. Attraverso vari strumenti (colorimetri e spettrofotometri) e varie scale di valori R.G.B., ciano, magenta, giallo, pantone. Mi spiego meglio: non c'è nessuna scala numerica che consenta di raggruppare e separare tutti i rossi dai verdi, dai rosa, dai celeste eccetera.

Non avendo una misurazione di questo tipo è quasi impossibile utilizzare la potenza dei calcolatori nelle statistiche riguardanti i colori.

Non è possibile!

La tecnologia a disposizione è così sofisticata da individuare e catalogare milioni di colori, mentre l'occhio umano ne può distinguere meno di diecimila.

Non è possibile che ad oggi nessuno abbia avuto la necessità di risolvere il mio problema.

Faccio ulteriori ricerche presso le tintorie, stamperie e tante altre aziende

* Punto di riferimento essenziale per "Cose di Lana", è uno dei fratelli che hanno "inventato" questa grande azienda di Sansepolcro.

che lavorano con il colore, ma non trovo niente che somigli ad una numerazione per “colori visti dall’uomo”.

RIFLESSIONE: I COLORI SONO SEMPRE ESISTITI. COME AVREBBE FATTO LUCA PACIOLI?

Come avrebbe fatto a catalogare i colori senza strumenti come i colorimetri e gli spettrofotometri?

A quell’epoca non c’erano questi strumenti, ma c’era, come oggi, una macchina meravigliosa: L’UOMO.

Esso è dotato di: telecamere tridimensionali (occhi), microfoni stereo (orecchie), altoparlanti (la voce), e tanti altri strumenti, tutti collegati ed integrati ad un elaboratore che ancora oggi non siamo riusciti a riprodurre (IL CERVELLO).

Certamente, avrebbe osservato, confrontato ed elencato ad occhio il maggior numero di colori possibile per farne una classificazione.

Così feci.

QUANTI COLORI VEDE L’UOMO?

L’occhio umano riesce a distinguere un massimo di 9000 colori, anche se non c’è una persona che vede in modo perfettamente uguale all’altra. Ma i colori che DICIAMO sono la sintesi di quelli che vediamo. Quindi, come prima indagine, scelsi una piccola campionatura di 50 persone alle quali feci vedere la più vasta tavolozza colori esistente nel mondo dei filati. Esse dovevano dire il maggior numero di colori che gli venivano in mente mentre guardavano questa tavolozza.

Il risultato fu sorprendente: il numero dei colori che pronunciarono e comunicarono furono poco meno di quaranta.

Come seconda prova cercai una persona che non avesse una conoscenza tecnica del colore e gli dissi di dividere i 1.100 colori che avevo a disposizione nella tavolozza.

Il risultato fu altrettanto sorprendente in quanto era di 38 mucchietti di filzuoli, ricalcava lo stesso numero di colori del sondaggio precedente.

A questo punto avevo individuato uno spettro di colori facilmente individuabili e dovevo trovare un modo di codificarli.

Decisi una numerazione che li contenesse tutti e che fosse facilmente memorizzabile dall’uomo: quattro cifre erano sufficienti.

Copiai il modo di dire gli anni in inglese e francese 1950 con 19-50.

Le prime due cifre indicano il mucchio o famiglia di appartenenza del colore, le seconde due cifre identificavano precisamente quel colore. Praticamente il cognome ed il nome. Praticamente il cognome ed il nome.

Ormai sono più di dieci anni che in azienda viene utilizzato questo strumento ed il numero dei colori utilizzati è cresciuto di pochissime unità, quindi è stabile.

I vantaggi sono veramente moltissimi e questa misurazione è applicata su tutti i prodotti finiti e su tutti i componenti: per noi è diventata importante come il centimetro per le misure e come i grammi per il peso.

Credo che l'utilizzo di questa misurazione porterebbe grandi vantaggi in tutti i settori e non solo nel mondo della moda, dove la mia azienda opera. Oggi, in occasione di questa ricorrenza, presento questo lavoro con il nome "TABULA COLORUM" nel ricordo di questo nostro illustre cittadino.



Dulio CONTIN*

Pacioli scacchista

La passione per il gioco, quando nel gioco c'era un'applicazione matematica e un'azione logica, era tanto intensa in frate Luca Pacioli che questi si era più volte dichiarato intenzionato a farne un trattato generale, il *De ludis*, opera che è rimasta irrealizzata.

Del *De ludis* doveva far parte anche lo splendido libello *De ludo scachorum*, che ho avuto il piacere di riconoscere personalmente presso l'Archivio di Stato di Gorizia (fondo Coronini), suscitando un inimmaginabile interesse presso gli scacchisti e gli storici di tutto il mondo.

Il trattato di Pacioli è una “*summa*” della materia scacchistica del Rinascimento, che comprende e dimostra tecniche antiche e moderne. E' un riconoscimento particolare, fatto a questo gioco affascinante, molto apprezzato dalla giovanissima mecenate Isabella d'Este, ospite di Pacioli e del suo compagno di viaggio e di studi Leonardo da Vinci.

Il trattato, privo di frontespizio, è composto di 48 carte in carta leggera quattrocentesca. Sulle carte, talvolta scurite e con qualche macchia, il testo è sempre leggibile. Per la parte scritta, in lingua volgare e con una veloce grafia mercantesca, è stato usato un inchiostro scuro, con tonalità sempre vicine al marrone; per colorare gli scacchi sono stati usati il marrone, il nero e il rosso. Una filigrana, che indica la cartiera di origine, è ben visibile alla carta 15: si tratta di una filigrana del giglio, esattamente corrispondente al numero 7314 del Briquet indicata come “Venezia 1497”.

Il libro, (misure medie delle carte 151 x 109 mm), è nel formato chiamato “in venticquattresimo”, se vogliamo attenerci alle attuali indicazioni dell'antiquariato librario internazionale; la coperta è in capretto, forse reso lucido dall'usura: presenta una decorazione principale rettangolare impressa a freddo, ottenuta da riquadri con disegni semplici stilizzati; il rosone centrale è costituito da formine a ventaglio.

* Bibliologo e direttore della Biblioteca Antiqua di Aboca Museum.

Le 96 pagine contengono 114 “partiti” scacchistici, accompagnati dai relativi suggerimenti per le mosse vincenti. Le indicazioni per il gioco sono contrapposte, cioè la pagina va girata per poter leggere lo scritto opposto. Buona parte di questi partiti sono giocati alla vecchia maniera medioevale, mentre 27 di questi presentano il nuovo energico gioco “*a la rabiosa*”. Per evidenziare questo passaggio ricordiamo brevemente che gli scacchi, di sicura origine orientale (l’antica India la più probabile culla del gioco), giungono in Occidente passando attraverso il mondo arabo. L’Europa accetta inizialmente anche le regole di movimento dei pezzi, molto simili alle attuali, ma lentissime per l’Alfiere (un solo salto sulla terza casa in diagonale) e soprattutto per il pezzo che noi oggi chiamiamo Donna (o Regina, termine inesistente nella terminologia scacchistica islamica) limitato ad un solo passo in diagonale. Questo antico modo di giocare “*del viejo*” rimane invariato almeno fino al 1480.

Fra il Quattrocento e il Cinquecento viene quindi accresciuto il potere di movimento della Donna con il dominio di tutte le linee che si incrociavano con la sua casa, mentre l’Alfiere estende il suo dominio a tutte le case in diagonale del suo colore, perdendo, tuttavia, la facoltà di saltare. Per questa ragione nei primi trattati compilati nei tempi del cambiamento si continuano a riportare, accanto a posizioni “*a la rabiosa*”, cioè con l’accresciuto potere di movimento della Donna, anche partiti alla vecchia maniera.

Sui disegni degli scacchi del trattato di Pacioli aleggia il piacevole quanto non confermato sospetto che possano essere opera del grande Leonardo da Vinci, compagno di corte di Pacioli. Probabilmente, avvalendosi della collaborazione e dell’amicizia con Leonardo, Luca si era anche impegnato nell’elaborazione di un nuovo carattere alfabetico per le lettere capitali, prendendo spunto dal lapidario romano e studiando una ridefinizione disegnata degli antichi codici e manoscritti. Troviamo queste creazioni nelle carte finali del *De divina proportione* a stampa, dove ad ogni lettera è dedicato un grande spazio, sottolineandone in tal modo l’estrema importanza.

Mi sembra opportuno citare il saggio critico edito da Aboca Museum, affiancato al facsimile integrale, e intitolato *Gli scacchi di Luca Pacioli. Evoluzione rinascimentale di un gioco matematico*.

È il frutto dei contributi del paleografo Attilio Bartoli Langeli, del linguista Enzo Mattesini, del bibliologo Duilio Contin, degli storici degli scacchi Alessandro



Sanvito e Diego D'Elia, concordi nell'attribuzione della paternità pacioliiana. 114 schede finali, con la descrizione dettagliata e moderna dei singoli "partiti" e la risoluzione moderna dei problemi scacchistici, a cura di Adolivio Capece, completano il libro. Particolarmente curato l'aspetto iconografico: numerose immagini di opere d'arte, raffiguranti il gioco degli scacchi antico e moderno, arricchiscono il libro, sottolineando anche l'aspetto sociale del gioco.





Liceo Classico “Plinio il Giovane” Città di Castello*

Da Euclide a Luca Pacioli: confronti linguistici e culturali

Introduzione e motivazioni dell’argomento

Nell’ambito delle attività programmate per il Convegno relativo al Cinquecentenario della pubblicazione del *De divina proportione* di Luca Pacioli, la classe I A del Liceo Classico “Plinio il Giovane”, Città di Castello, con un gruppo di docenti, si è proposta il seguente progetto, tenuto conto della specificità del corso di studi liceali e delle nostre conoscenze: confrontare linguisticamente la definizione pacioliiana “*De divina proportione*” con il testo greco di Euclide al quale Pacioli si ispira, ricavando dai fenomeni linguistici riflessioni sui contesti storico-culturali di appartenenza delle rispettive opere.

1. Euclide e le definizioni linguistiche sul tema della “Sezione aurea”

Il testo greco (edito da J.L. Heiberg, Leipzig, Teubner 1883-1888) della definizione 3 del libro VI è il seguente:

Ἄκρον καὶ μέσον λόγον εὐθεία τετμηῆσθαι λέγεται, ὅταν ἡ ὥς ἢ ὅλη πρὸς τὸ μείζον τμήμα, ὅτως τὸ μείζον πρὸς τὸ ἔλαττον.

La traduzione italiana recita : “Si dice che una retta risulta divisa in estrema e media ragione, quando tutta quanta la retta sta alla parte maggiore di essa come la parte maggiore sta a quella minore” (trad. UTET).

Inoltre, il testo della proposizione 30 del libro VI è il seguente:

Τὴν δοθεῖσαν εὐθείαν πεπερασμένην ἄκρον καὶ μέσον λόγον τεμεῖν.

In traduzione italiana abbiamo: “Dividere in estrema e media ragione una retta terminata data” (trad. UTET).

Si tratta della dicitura che esprime in termini di proporzione la costruzione di quella che i posteri chiamarono “sezione aurea” di un segmento, e che viene così definita nei moderni testi di Geometria: “Si chiama sezione aurea (o parte aurea) di un segmento, quella parte di esso che è media proporzionale fra

*A cura di: Classe I A Liceo Classico “Plinio il Giovane”: Domenico Cangì, Paola Mattioni, Lucia Novelli; docenti: Gabriela Massi (Matematica); Chiara Mercati (Greco).

l'intero segmento e la parte rimanente" (Bruno, Cavalieri, Lattanzio, *Geometria*, II, Mondadori, 2000).

Sullo stesso argomento Euclide torna in più passi della sua opera, ad esempio II, 11; IV, 10-14; XIII.

Euclide adopera in entrambi i passi il termine εὐθεῖα per indicare una retta ed il termine λόγος ("ragione") in riferimento al modo più logico per ripartire tale retta asimmetricamente secondo principi di economia e armonia, corredato dagli aggettivi ἄκρος ("estrema") e μέσος ("media"); il verbo impiegato per esprimere l'operazione di ripartizione è τέμνω ("tagliare, dividere").

Nelle traduzioni italiane di Euclide, incontriamo le seguenti varianti:

- “estrema e media ragione” (UTET);
- “ragione media proporzionale”;
- “proporzione media ed estrema”;
- “media e ultima ragione”.

Ci è sembrato opportuno approfondire il significato dei termini impiegati da Euclide, in riferimento al contesto storico-culturale dell'autore, vissuto fra IV e III sec. a.C., in piena Età ellenistica.

Innanzitutto, la parola εὐθεῖα. Il termine, femminile dell'aggettivo εὐθύς, εὐθεῖα, εὐθύ, è usato con sottinteso γράμμη (linea, tratto, segno per formare lettere o figure matematiche), per indicare una linea retta, nella stessa accezione che ricorre in altri testi scientifici di IV e III sec. a.C., ad es. in Aristotele, *Meccanica* 855 a 24 o Archimede, *Con. Sph.* 7.

Il significato generale dell'aggettivo è “diritto, retto, diretto, in direzione sia verticale che orizzontale; in via retta”; con sottinteso γράμμη significa “linea retta”, con sottinteso πῶσις “caso retto, Nominativo”. In senso traslato esso inoltre significa “senza raggiri, retto, giusto, franco”, con riferimento a qualità morali. Nei grandi autori tragici dell'età classica, ad es. in Eschilo, *Eumenidi*, 433, può essere unito alla parola δίκη (giustizia) per i concetti di “vero, giusto, regolare”.

Anche nel greco moderno l'aggettivo è mantenuto con la stessa forma e gli stessi significati; in senso traslato si usa soprattutto per indicare una persona schietta, diretta, “che non prende altre vie”; εὐθεῖα (che oggi si pronuncia “efthia”, è, anche nel contemporaneo, sostantivo “la retta”).

Il termine λόγος è forse una delle parole più universalmente conosciute della lingua greca. Sostantivo verbale, deriva dal tema λογ/λεγ del verbo λέγω (“dire, parlare”), con il suffisso nominale -ος ad indicare l'effetto dell'azione.

È tutto ciò che si dice, ossia "parola": ad es. οἱ λόγοι καὶ τὰ ἔργα: "le parole e i fatti" (Plutarco).

Da qui anche "discorso, colloquio", con mille sfumature; ed anche "argomento di discorso, racconto, narrazione, favola, trattato, opera, libro": περὶ λόγου διαλέγεσθαι: "parlare o discutere su un argomento". In letteratura greca, i "logografi" sono i primi scrittori in prosa di storia, e parimenti gli scrittori di discorsi giudiziari a pagamento destinati ai processi, antesignani dei moderni avvocati.

Ma in quanto la parola è manifestazione della ragione, λόγος in vari contesti significa altresì "ragione", tradotto in latino con *ratio*, e inoltre "giudizio, intelligenza, buon senso", e di qui anche "motivo, causa": λόγῳ λαβεῖν: "comprendere con la ragione" (Platone); τῷ λόγῳ ἕπεσθαι: "seguire la ragione" (Platone); ὡς ἔχει λόγον: "come è ragionevole" (Demostene).

Passa poi a significare "conto, rendiconto, spiegazione" ed anche "opinione, pensiero, stima, considerazione".

In quanto elemento razionale, conto ed elemento importante nelle relazioni, in senso matematico il termine trova impiego come "rapporto, proporzione, corrispondenza, analogia", tanto è vero che ricorre nelle espressioni κατὰ τὸν αὐτὸν λόγον, εἰς τὸν αὐτὸν λόγον, ἀνὰ λόγον: "analogamente, nella stessa proporzione, entità", oppure ἀνὰ, κατὰ λόγον τινός τινί, "proporzionatamente, relativamente a" (Platone). Come tale prima di Euclide è usato già da Platone, per indicare relazione o proporzione, ma anche da Eschilo e Senofonte: ad es. κατὰ λόγον τῆς δυνάμεως: "in ragione della forza" (Xen.).

In accezione legata a temi filosofici e religiosi, λόγος significa "logo, idea o ragione divina" e, nel Nuovo Testamento in lingua greca, "il Verbo divino, parola divina, dottrina di Cristo, rivelazione divina".

Nel greco moderno il termine continua ad essere usato, esattamente con i significati della parola antica, anche se il verbo di riferimento non è più λέγω, ma λέω, "dico". In particolare, esso indica oggi la parola e la capacità di parlare; è corrente l'espressione βγαζῶ λογο: "tiro fuori la parola, cioè un discorso importante". Si mantiene anche il senso di "ragione" e, nei composti o nell'aggettivazione, "razionale", tanto che λογικός è la persona ragionevole e razionale, mentre παραλογος è la persona senza ragione, diremmo con espressione dialettale "fuori di testa". Si usa tuttora in composti come λογαριαζῶ: "faccio il conto" o "tengo in considerazione".

Quanto agli aggettivi impiegati, **ἄκρος** significa “alto, sommo, estremo”, ed è impiegato in circostanze di luogo e di tempo, in senso proprio e figurato; ad es. ἄκρη πόλις è “il punto più alto della città, la rocca”, ma si può anche trovare, in unione con ψυχή, per indicare “il più profondo dell’animo”. Può avere valenza di grado, e si traduce allora “sommo, valente, insigne, perfetto, in sommo grado”.

Il sostantivo τὸ ἄκρον e τὰ ἄκρα significa “il punto più alto, cima, vetta, sommità, punto estremo”.

Tale uso è perfettamente vivo nella lingua greca moderna, in cui troviamo la parola, molto simile a quella antica, το ακρο per indicare “l’estremità”, e l’aggettivo ακραιος, ακραια, ακραιο, in riferimento a persone o a cose estreme.

Inoltre, abbiamo **μέσος**, che significa “medio, mediano, centrale”, in accezioni di luogo e di tempo. In ambito grammaticale μέσα στοιχεῖα sono “consonanti medie”, oppure si può parlare di “verbo medio”, “sillaba ancipite”, o anche di “parole in buono o cattivo senso” (μέσα λέξεις). Dal senso di “medio” si può passare a quello di “mediocre”.

Come sostantivo si mantengono gli stessi significati; il neutro τὸ μέσον passa ad esprimere “il mezzo, la parte di mezzo, il punto medio” ed anche “distanza, intervallo, differenza, divario”. Molto ampio risulta l’uso del termine preceduto da molte preposizioni.

Nel greco moderno aggettivo e sostantivo sono ancora usati in una notevole varietà di situazioni; la forma più usata è oggi μεσαιος μεσαια, μεσαιο, nel senso di “medio, intermedio” e anche “di medio livello”. Frequenti le espressioni μεση οδος, “via di mezzo”, στη μεση, “nel mezzo”, μεσηλικας, “di mezza età”. Il sostantivo η μεση significa “la schiena”.

Il verbo τέμνω, “taglio”, è molto usato nella lingua greca antica delle varie epoche ed esprime l’azione del “tagliare, dividere” accanto a quelle di “separare, aprire, traversare, percorrere”; possiede in sé anche i significati energici di “decidere, dirimere”.

Nelle sue definizioni relative all’argomento della cosiddetta “sezione aurea”, Euclide adoperava un lessico specialistico, condiviso da altri autori greci del IV secolo e dell’età ellenistica; si tratta comunque di un lessico piano e chiaro, mutuato dalla più accreditata tradizione letteraria dell’età classica e selezionato secondo quei principi di economia linguistica su cui tanto discussero gli intellettuali

ellenistici. “Poeta, alleva una vittima pingue, ma la Musa, caro mio, falla sottile” scriveva già il poeta Callimaco, per sottolineare la necessità di una letteratura colta, elegante, ma altresì agile e limata (*Aitia*, 23-24).

Le definizioni euclidee rendono conto in pieno della multiforme realtà dell’Ellenismo, cosmopolita, poliglotta, colta, proiettata con contenuti classici verso il futuro, ed anche piena di forti contrasti. Nello stesso periodo in cui Demetrio Falereo, governatore di Atene, scriveva *Su Tyche*, “la sorte, il caso”, sempre più vista come una potenza semireligiosa, le scienze greche toccarono il punto più alto, arrivando ad esempio a concepire il sistema eliocentrico ed arrivando a risultati importantissimi nelle scienze esatte, ove confluiva tutto il patrimonio dei secoli precedenti, in particolare delle scuole di Platone e di Aristotele.

Il lessico di Euclide risente di un pensiero razionale di matrice classica e di un contesto aperto sugli ampi orizzonti dei grandi regni ellenistici; in tal senso λόγος è “ragione” o “proporzione”, non privo tuttavia di sfumature filosofiche che richiamano ad es. Platone e la Scuola Stoica e alludono ad un principio razionale ancor più profondo di quello umano.

Bibliografia

- J. L. HEIBERG, *Euclidis Elementa*, Leipzig, Teubner, 1883-1888
EUCLIDE, *Elementi*, traduzione italiana e commento a cura di A. Frajese, T. Macciani, Torino, UTET, 1970
H. G. LIDDELL-R. SCOTT, *A Greek-English Lexicon, revised and augmented throughout by Sir H. Stuart Jones*, Oxford, Clarendon Press, 1940



2. Perché “De divina proportione.”*

Dunque Euclide, nel 300 a. C. descrive per la prima volta il rapporto “phi”, a proposito della costruzione del pentagono, attraverso una costruzione geometrica. In verità la definizione del rapporto aureo viene fissata attorno al VI sec. a. C. ad opera della scuola pitagorica, nell’Italia meridionale, dove

***A cura di: Classe IA : Silvia Belardinelli, Sofia Gildoni, Lucia Novelli; docenti Anna Maria Ghigi (Italiano e Latino) Franco Nestri (Storia e Filosofia).**

Si ringraziano: Dirigente Liceo Classico “Plinio il Giovane” prof.ssa Maria Rosella Mercati, prof Filippo Pettinari, prof.ssa Patrizia Torre.

Ippaso di Metaponto avrebbe associato ad esso il concetto di incommensurabilità. Occorre però arrivare al tredicesimo secolo perchè Leonardo Fibonacci, parlando di "successione ricorsiva", in cui ogni termine numerico è la somma dei due precedenti, involontariamente, legò la sua scoperta alla sezione aurea. Il rinnovato interesse per il numero aureo trova questa definizione con L. Pacioli che traduce l'espressione euclidea, alla luce della versione latina degli *Elementi* di Campano da Novara, e l'espressione "*de divina proportione*" diviene il titolo del suo libro pubblicato a Venezia nel 1509. In quest'opera corredata di disegni di solidi platonici eseguiti da Leonardo, l'autore fa un'analisi delle caratteristiche architettoniche e del corpo umano e si convince che la "proportione euclidea si trovi nelle opere umane e naturali più belle".

Così divulga ad una vasta platea l'esistenza del numero e delle sue innumerevoli proprietà, attraverso l'uso del volgare. Infatti Fra Luca ritiene il volgare schietto e diretto e, per sua natura, più chiaro e meno soggetto ad interpretazioni ambigue rispetto al latino. Quindi la sua definizione, *proportione divina*, dà una formulazione tutta nuova alla dicitura euclidea. L'aggettivo "divina" è dovuto all'accostamento tra la proprietà di irrazionalità del numero e l'inconoscibilità del divino per mezzo della ragione umana. "*Commo Iddio propriamente non se po diffinire nè per parolle a noi intendere, così questa nostra proportione non se po mai per numero intendibile asegnare, nè per quantità alcuna rationale exprimere, ma sempre fia occulta e secreta e da li mathematici chiamata irrationale*".

3. Perché Luca Pacioli sceglie il termine "proportione".

Già nel mito della creazione del cosmo, Platone fa pronunciare al pitagorico Timeo, nell'omonimo dialogo, questa affermazione: "Cominciando a realizzare il corpo dell'universo il demiurgo lo fece di fuoco e di terra. Tuttavia non è possibile unire due soli elementi senza disporre di un terzo: dunque in mezzo vi deve essere un legame che li unisca entrambi. Fra i legami il "più bello" è quello che faccia per quanto è possibile, un'unica cosa di sé e dei termini legati insieme, ed è la "proportione" che realizza ciò nel migliore dei modi. E prosegue: "quando di tre numeri, o masse, o potenze che siano, "il medio sta all'ultimo come il primo sta al medio, e d'altra parte il medio sta al primo come l'ultimo sta al medio, allora il medio, divenendo

primo e ultimo, e l'ultimo e il primo divenendo medi, così accadrà che tutti diventino necessariamente la stessa cosa, e diventando la stessa cosa fra loro, saranno tutti una unità....E in questo modo e mediante questi quattro elementi il corpo del mondo fu generato, secondo un'armonica proporzione." Avviene, dunque, secondo Platone, un processo di modellamento della materia, da parte del demiurgo, come armonia, equilibrio e bellezza che è nello stesso tempo geometria. E' quindi presente l'influsso della scuola pitagorica, di cui conobbe Archita, uno degli ultimi esponenti. Così il filosofo greco ha individuato nei cinque solidi regolari (detti appunto platonici) le forme dei costituenti ultimi ed invisibili dei cinque elementi cosmici: terra (cubo), acqua (icosaedro), aria (ottaedro), fuoco (tetraedro), etere (dodecaedro). La realizzazione geometrica, perciò, è riflesso del Mondo delle Idee e dunque "proportione" è il modo migliore e più bello per rappresentare il divino. Perciò il termine più idoneo, secondo Pacioli, per definire il numero aureo e rendere il concetto di "logos" è prima di tutto "proporzione". Conferma a tale resa può essere riscontrata anche nelle considerazioni di un altro grande umanista: Nicola Cusano. Egli afferma nel *De coniecturis* che Dio (in senso cristiano) ha creato il mondo secondo modelli geometrico-matematici; l'uomo ha così la possibilità di individuare, al di sotto delle apparenze, la struttura armonica dell'universo, e, sia pure in modo "congetturale", partecipa all'attività creatrice di Dio stesso.

4. Perché Luca Pacioli sceglie il termine "divina".

Sul rapporto aureo e le sue proprietà Pacioli fa continuo riferimento nel suo omonimo libro e definisce i "tredici effetti" della "divina proporzione". Ogni effetto è abbinato a termini particolari come "essenziale", "singolare", "magnifico", "supremo"...Anzi, "l'effetto" che rettangoli aurei possono essere inscritti nell'icosaedro è definito "incomprensibile". E si ferma a tredici effetti "per la salute dell'anima", in quanto tredici furono i commensali dell'Ultima Cena. È già evidente il continuo riferimento alla divinità che risulta illustrato nel quinto capitolo del libro.

Queste le cinque ragioni per cui il termine "divina" è l'espressione più adeguata a definire il rapporto aureo:

- 1) "Che tale proporzione sia una sola e non più."L'unità" infatti è "el supremo epiteto de epso Dio".

2) La somiglianza tra il fatto che il rapporto aureo chiama in causa tre lunghezze e la definizione di Dio Uno e Trino.

3) Il fatto che tale rapporto è espresso da un numero irrazionale come l'impossibilità per l'intelletto umano di comprendere l'idea della divinità.

4) Il fatto che il suo valore sia uguale e non dipenda dalla lunghezza della linea da dividere richiama l'onnipresenza e invariabilità di Dio.

5) Rifacendosi a Platone, come Dio ha conferito l'essere all'intero cosmo tramite la quint'essenza così il rapporto aureo è alla base dell'esistenza del dodecaedro e della sua costruzione.

In effetti il termine "divina", spiegato nelle cinque ragioni, può trovare giustificazione anche alla luce del pensiero neoplatonico.

Dio, come l'Uno di Plotino, è trascendente, ineffabile, indefinibile perché è infinito. Perciò l'espressione migliore per indicarlo è affermare "ciò che non è", visto che del resto già i pitagorici l'avevano indicato con il termine "apòllon" (non molteplice).

Quindi per Cusano Dio è infinito e perciò inconoscibile, sebbene la conoscenza umana legata al finito tenda all'Assoluto senza poterlo mai raggiungere completamente (*De docta ignorantia*). "L'intelletto, che non è la verità...ha con la verità un rapporto simile a quello del poligono con il circolo: il poligono inscritto, quanti più angoli avrà tanto più risulterà simile al circolo, ma non si renderà mai uguale ad esso."

Il termine "divina", dunque, per Pacioli, risulta idoneo a completare il concetto di "logos" e ad indicare il rapporto aureo, espresso da un numero irrazionale che è proprio della conoscenza umana e che è riscontrabile negli elementi della natura, anche se il rapporto con la conoscenza di Dio resta incommensurabile.

Ancora oggi molti artisti, architetti e umanisti ritengono che le opere artistiche costruite sulla base di rettangoli, la cui base e altezza siano in rapporto aureo, siano capaci di suscitare sensazioni di gradevolezza, armonia e serenità. Tutto sembra indicare come la natura sia modellata su questo rapporto e come l'uomo sia istintivamente attratto da esso e inconsciamente indotto a riprodurlo.

5. Perché Luca Pacioli scrive in volgare.

Durante l'Umanesimo la riscoperta degli autori dell'antichità greca e latina infonde vitalità alla cultura.. I testi classici divengono modelli da studiare, imitare

e rielaborare in modo originale a livello di lingua, di stile e di contenuto. Costituiscono l'esempio di riferimento per la letteratura nei suoi generi tradizionali, ma anche per le discipline non letterarie in senso stretto, come quelle filosofiche o scientifiche. E' in questo senso che si parla di "rifondazione delle discipline" per intendere che ogni branca del sapere umano viene rinnovata dall'apporto della sapienza antica, rimasta in ombra nel medioevo. La conoscenza non è più concepita come frutto d'apprendimento di verità già date, ma come il risultato di un percorso di ricerca comune nel quale lo scambio ed il confronto assumono un valore fondamentale.

Così trova grande affermazione il genere del "trattato", caratterizzato da un struttura argomentativa, accanto a quella dialogica, anche di tipo più chiuso e rivolta alla dimostrazione di verità specifiche di questo o quel campo del sapere. Questa produzione del Quattrocento continua ad essere caratterizzata dalla compresenza del latino e del volgare.

Proprio sulle possibilità del volgare di eguagliare i risultati del latino fanno leva coloro che tentano di ribaltare il giudizio negativo in circolazione tra tanti intellettuali umanisti, e tra questi spicca Leon Battista Alberti, autore della prima grammatica della lingua toscana. Con questo lavoro offre, infatti, la concreta dimostrazione che anche la lingua volgare può essere "regolata". Con lucidità afferma che il volgare non merita di essere disprezzato e che può avere pari dignità del latino se ne vengono valorizzate le qualità espressive e se viene perfezionato attraverso lo studio dei dotti. L'Alberti anzi sostiene che il volgare ha una valenza comunicativa più adatta del latino perchè consente di raggiungere anche il vasto pubblico dei non letterati.

Il clima culturale del tardo Quattrocento, l'amicizia con l'Alberti, il carattere divulgativo delle opere di Pacioli, i suoi contatti con l'ambiente mercantile e il valore attribuito sia alla prassi che alla teoria sono tra motivi principali della sua scelta in favore del volgare. D'altro canto lo stesso Leonardo, collaboratore di fra Luca quale autore dei solidi platonici, aveva coltivato per tutta la vita il progetto di un libro, in volgare, sulla pittura, purtroppo mai realizzato. Nelle sue intenzioni doveva essere anch'esso un testo didattico che sintetizzasse le sue ricerche e la sua pratica di bottega e d'insegnamento. Scrisse di suo pugno proemi, elenchi di capitoli, parti introduttive e solo per merito dell'allievo Francesco Melzi è stato redatto il "*Trattato sulla pittura*" molto vicino ai testi originali del maestro ed al progetto che costui avrebbe voluto portare a termine.

Non ci meravigliamo, dunque, se anche per testi tecnici come quelli di Luca Pacioli il volgare umanistico sia stata la lingua prescelta. In particolare significativo è il suo ruolo nella storia della lingua economica che, unitamente ad uno strumento potente ed innovativo quale la stampa, contribuì alla popolarità e diffusione della lingua contabile e bancaria nella sua versione. Le sue scelte terminologiche diventano importanti per la stabilizzazione della terminologia economica italiana e costituiscono una base per le corrispondenti scelte lessicali delle altre lingue, in cui le traduzioni dei suoi trattati divengono manuali dell'economia d'impresa. Perciò molti furono affascinati, tra i suoi contemporanei, dalle caratteristiche del suo stile, che comunque trovò anche duri critici quali Annibal Caro e Federico Commandino, che propose perfino di pubblicare un'edizione più moderna ed elegante, adeguata ai gusti del tempo, di un'opera come la *Summa*.

Bibliografia

- LUCA PACIOLI, *Summa de Arithmetica, Geometria, Proportioni et Proportionalità*, Venezia, 1494
- LUCA PACIOLI, *De divina proportione*, Venezia 1509
- MARIO LIVIO, *La sezione aurea*, Milano, Rizzoli, 2008
- ROMANO LUPERINI, *La letteratura come dialogo. Medioevo e rinascimento*, Firenze, Palumbo, 2009
- G. BALDI, *Dal testo alla storia, dalla storia al testo*, Torino, Paravia 1994
- A. CIOCCI, *Luca Pacioli tra Piero della Francesca e Leonardo*, Sansepolcro, Aboca Museum, 2009
- SOSNOWSKI ROMAN, *Origini della lingua dell'economia in Italia. Dal XIII al XVI secolo*, Franco Angeli editore, Milano, 2006
- PLATONE, *Timeo*, a cura di G. Reale, Milano, Rusconi 1991
- NICOLA CUSANO, *La dotta ignoranza*, a cura di G. Santinello, Milano, Rusconi, 1988
- PLOTINO, *Enneadi*, a cura di G. Faggin, Milano, Rusconi, 1992



ITIS “Leopoldo e Alice Franchetti” Città di Castello*

“De Viribus Quantitatis”: i giochi matematici di Luca Pacioli

Introduzione

Il *De Viribus Quantitatis* è un’opera manoscritta di Luca Pacioli dedicata alla esposizione di numerosi giochi matematici, 81 in totale; alla risoluzione di problemi geometrici e topologici, 134, ed infine alla spiegazione di circa ottanta giochi di prestigio. Il testo è conservato nella Biblioteca Universitaria di Bologna ed è disponibile per la consultazione una copia digitale all’indirizzo <http://www.uriland.it/matematica/DeViribus/Presentazione.html>.

Il lavoro qui presentato è stato proposto dal Presidente del Centro Studi “Mario Pancrazi”, Prof. Matteo Martelli, agli studenti della classe 4E del Liceo Scientifico Tecnologico di Città di Castello in occasione di un incontro nel quale è stato presentato il personaggio Luca Pacioli ed il suo lavoro di matematico. Tra la vasta produzione di lavori legati alla matematica del Luca Pacioli, gli studenti hanno scelto di dedicare il loro interesse al *De Viribus Quantitatis* forse perché è l’opera che più di tutte è sembrata più dedicata all’algebra, e quindi più vicina agli interessi della classe, e poi perché tale opera è considerata da molti il primo testo di arte prestigiatrice e questo fattore ha certamente incuriosito gli studenti.

Oltre alle copie del testo originario disponibile in rete al sito sopra elencato, gli studenti si sono avvalsi dei testi forniti dal Prof. Enzo Mattesini. La classe vuole esprimere il proprio ringraziamento sia al Professore che ai responsabili del sito Uriland.

Dei numerosi giochi e problemi presentati da Luca Pacioli nella sua opera, gli studenti hanno deciso di studiarne solo due:

- Gioco N.1, *Diviso un numero in doi qual voi parti quelle sapere ritrovare et per questo molti piaceri formare effecto.*

*A cura della Classe 4E - Scientifico Tecnologico e del Prof. Gianpietro Cagnoli.

- Gioco N.69, *A saper trovare una moneta fra 16 pensata o vero tocata con bel modo et facile.*

Nel leggere il *De Viribus Quantitatis* è apparsa chiara agli studenti una caratteristica dell'opera divulgativa del Pacioli e che ha trovato riscontro anche nel libro, e cioè che dei giochi si trova solo la presentazione ma non la spiegazione. Luca Pacioli stesso è chiaro su questo punto: per la maggior parte delle persone lo stupore del gioco è sufficiente e ciò deve bastare anche a chi vuole calarsi nel ruolo di maestro di gioco per stupire i cortigiani di qualche signoria. A tali "menti semplici" non si può spiegare la teoria che sta alla base della soluzione dei problemi matematici. Che sia stato un trucco (ancora uno!) per divulgare la propria scienza senza perdere il primato su coloro che avrebbero approfittato della pubblicazione?

È con lo spirito di perfezionare l'intenzione divulgativa di Pacioli, cercando la spiegazione oltre alla presentazione, che gli studenti della 4E hanno intrapreso lo studio dei due giochi matematici sopra elencati.

Gioco N.1, ovvero, saper trovare le parti in cui è stato diviso un numero

Il gioco è proposto da un conduttore, o maestro di gioco, e da due partecipanti.

Il conduttore deve indovinare i numeri x ed y con i quali è stata divisa dai partecipanti una quantità nota a . Il metodo scelto per creare l'effetto di stupore è quello di far apparire x ed y come quoto e resto di una divisione:

$$Q = q \cdot x + y \quad (1)$$

Il dividendo Q viene fornito dai partecipanti al gioco mediante un algoritmo di calcolo indicato dal conduttore e fatto in modo da far apparire tutto il procedimento molto astruso.

Il dividendo Q è così calcolato: *si moltiplichino la quantità a per se stessa aumentata di 1; il primo partecipante tolga a tale numero il doppio della sua quantità; a tale risultato il secondo partecipante tolga la sua quantità moltiplicata per a .*

Con il linguaggio matematico tale espressione astrusa diventa semplicemente:

$$Q = a \cdot (a + 1) - 2 \cdot x - a \cdot y \quad (2)$$

Il "magico" divisore q è usato dal maestro del gioco come il classico coniglio che viene tirato fuori ed è semplicemente la quantità a diminuita di 1.

$$q = a - 1 \quad (3)$$

Per esempio, supponiamo $a = 11$. Dividiamo a nelle quantità $4 = x$ e $7 = y$.

Q risulta $132 - 8 - 77 = 47$ che diviso per $a - 1 = 10$ fa proprio 4 con il resto di 7.

Passiamo ora alla spiegazione.

Una volta che si è stabilito di far apparire x ed y come risultati di una divisione, quello che resta da fissare è il divisore q e tale divisore deve essere semplice. Quindi gli studenti, differentemente dalla scelta operata dal Pacioli, hanno optato per $q = a$.

È possibile ora trovare il quoziente Q sostituendo $q = a$ nell'equazione (1) e per rendere complicata l'espressione possiamo sostituire la relazione $x = a - y$ ottenendo così:

$$Q = a^2 - y \cdot (a - 1) \quad (4)$$

Il lettore può provare a fare lo stesso gioco di prestigio con questa formula ricavata dagli studenti e troverà che il risultato sarà il medesimo.

Perché allora il Pacioli ha preferito a $q = a$ la seppur di poco, più complicata formula $q = a - 1$?

L'unica ragione che abbiamo trovato è la seguente. Nella (4) il partecipante che ha la quantità x non ha nessun calcolo da fare, cosa che non accade nella (2) di Luca Pacioli.

Gioco N.2, ovvero, saper trovare una carta su 16

Il gioco è proposto da un conduttore, o maestro di gioco, e da un partecipante.

Come descritto nel *De Viribus Quantitatis* lo scopo del maestro di gioco è quello di indovinare qual è, tra 16, la moneta scelta dal partecipante. Le monete sono disposte su due file ed il maestro di gioco chiede più volte al partecipante a quale fila appartenga la moneta da lui scelta. La disposizione delle monete sul tavolo in due file e la successiva domanda vengono eseguite 3 volte e l'ultima risposta fornita dal partecipante indica al conduttore del gioco la moneta scelta. Molto importante è il metodo con cui vengono raccolte le monete. Siano esse disposte nel seguente modo:

1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16

Supponiamo che il partecipante dica che la moneta da lui scelta sia nella seconda fila, allora le monete devono essere raccolte nel seguente ordine:

9, 1, 10, 2, 11, 3, ... , 8

Nella successiva disposizione su due file le monete appaiono nel seguente modo:

9	1	10	2	11	3	12	4
13	5	14	6	15	7	16	8

Dopo 3 disposizioni la moneta scelta appare sempre nella prima colonna; quando il partecipante indicherà per l'ultima volta la fila, il maestro di gioco saprà quale della superiore o dell'inferiore sia la moneta scelta.

Passiamo ora alla spiegazione.

Per capire il meccanismo del gioco gli alunni hanno deciso di sostituire le monete con le carte: sono più facilmente riconoscibili delle monete ed ultimamente sono a volte disponibili nelle aule scolastiche...

Uno degli studenti più brillanti ha visto nel particolare modo in cui le carte venivano raccolte un metodo per compiere una selezione in gruppi sempre più piccoli. All'inizio due gruppi da 8, poi 4 da 4 ed infine 8 da 2. L'ultima risposta del partecipante indica quale delle 2 carte scegliere. Questa spiegazione intuitiva è supportata da una più solida teoria matematica nota come teoria dei moduli. Tale teoria raggruppa i numeri naturali in classi di equivalenza basati sulla divisione per un numero naturale qualsiasi chiamato modulo. Per esempio i numeri 3, 6, 9, ecc. sono equivalenti modulo 3 ed appartengono così allo stesso insieme. Sempre con lo stesso modulo i numeri 1, 4, 7, ecc. sono tra loro equivalenti. Graficamente la classificazione mediante moduli è equivalente a disporre i numeri naturali su un orologio con tanti numeri quanti sono indicati dal modulo.

Nel gioco del Pacioli, all'inizio l'orologio ha solo due posizioni e solo apparentemente rimane in questo modo perché in realtà, raccogliendo le carte nel modo precedentemente descritto, alla seconda disposizione, gli elementi è come se appartenessero ad un orologio di modulo 4 ed alla terza di 8. In un insieme di 16 elementi, solo 2 risultano essere equivalenti di moduli 2, 4 e 8 contemporaneamente. L'ultima risposta del partecipante indica quale dei due restanti è l'elemento scelto.

Nella presentazione di questo gioco gli studenti hanno mostrato un video da loro precedentemente realizzato con 16 carte ed hanno poi dato la spiegazione più intuitiva da loro trovata indipendentemente.

Liceo "Plinio il Giovane" Città di Castello*

Luca Pacioli e la figura del mercante all'alba dell'età moderna

Con particolare riferimento a Venezia



* A cura Francesca Ceci, Fabiana Fratini, Gianluca Marioli, Michela Pecchia, Giorgia Ricci.
Con la supervisione di: Dott. Andrea Tafini e Prof. Mambrini Maria Assunta.

Introduzione

I mercanti, la mercatura e il commercio hanno avuto un'influenza determinante per la formazione intellettuale di Luca Pacioli che fin da giovanissimo, approdando a Venezia da Borgo San Sepolcro, frequentò il vivace mondo dei traffici e dei suoi rappresentanti assorbendone mentalità e spirito, rielaborando una parte importante della sua attività scientifica in funzione e in supporto delle pratiche commerciali.

Quello che avvenne tra un umanista perfettamente integrato nella filosofia del secolo e la grande classe emergente dei mercanti, tra XV e XVI secolo, fu un rapporto di osmosi originale e storicamente puntuale; Pacioli studiò dai mercanti e con i mercanti, imparò la computisteria e prese confidenza con i libri contabili, capì con il tempo, approfondendo i suoi studi teorici, che la sua matematica e la sua scienza non potevano restare chiuse in una nicchia esclusivamente speculativa e neo-platonica, ma dovevano essere in parte rielaborate per fini pratici e concreti e “donate” ai mercanti in una specie di atto di riconoscenza verso quel ceto attivo che lo aveva formato nell'età della sua giovinezza.

Il dono maggiore che Pacioli fece al ceto mercantile europeo fu un'elaborazione più sistematica delle tecniche della partita doppia, la quale contribuì a razionalizzare le pratiche di ragioneria e di contabilità. Non è cosa semplice risalire con precisione cronologica (e spaziale) all'invenzione del metodo partiduplistico. Si può pensare, dalla documentazione in nostro possesso, all'esistenza di un tipo di contabilità doppia già a partire dal XIII-XIV secolo.

Non è neanche possibile collocare geograficamente la nascita della partita doppia prima della sistemazione del Pacioli; i ceti mercantili di una città sviluppavano e usavano, con sfumature diverse da città in città, un proprio metodo di contabilità, frutto di decenni di esperienze mercantili specifiche. Anche Venezia e i suoi mercanti applicavano propri metodi di ragioneria (il metodo di Venezia, o alla veneziana), fonti essenziali e basi di partenza per il nostro frate di Borgo San Sepolcro nei suoi studi di contabilità.

Secondo alcuni studiosi Venezia, dove pur Pacioli osservò e studiò tutte le dinamiche di funzionamento del commercio, non recepì immediatamente (anzi lo fece con molto ritardo) il nuovo metodo della partita doppia, attestata con maggiore frequenza prima a Genova e nelle piazze del Mar del Nord che nella

Serenissima. È un'ipotesi questa che considera probabilmente solo una certa documentazione, dalla fine del XV secolo in avanti, e tiene conto esclusivamente delle regole tracciate dal Pacioli nella sua *Summa* e di quanto precisamente vennero applicate. Se non abbiamo documenti che ci attestano l'uso immediato della partita doppia della *Summa* a Venezia questo non vuol dire che nella capitale mercantile del mondo allora conosciuto non si usassero avanzati (certamente non meno delle altre città europee) sistemi di contabilità doppia, ormai indispensabili per gestire le attività commerciali. Luca Pacioli conobbe Venezia all'apice della sua potenza e ricchezza; grande potenza territoriale italiana dopo la pace di Lodi del 1454, la Repubblica della Serenissima era ancora l'intermediario privilegiato nei traffici di beni di lusso tra occidente ed oriente, nonostante Costantinopoli si fosse tramutata nell'Istanbul ottomana.

Pur non avendo più privilegi fiscali con l'ex capitale dell'Impero Bizantino e dovendo pagare cospicui tributi al sultano turco, Venezia era tra la fine del 1400 e i primi decenni del 1500 la sede obbligata di passaggio delle merci orientali più richieste che, dai fondachi lagunari, prendevano il via verso le altre piazze di smercio dell'Europa del Nord.

I beni di lusso orientali dei veneziani erano pagati dalle emergenti piazze del nord Europa con risorse minerarie (argento, rame, ferro, zinco) attraverso le quali la Repubblica di San Marco pagava i suoi saldi con l'orientale. Ma Venezia e i suoi mercanti stavano vivendo il loro apogeo nello stesso periodo in cui nuovi orizzonti si stavano aprendo per il continente europeo, orizzonti che faranno declinare il ruolo del Mediterraneo e della dominante Repubblica della Serenissima e faranno assurgere a polo principale dei commerci le città affacciate sull'Atlantico e sul Mare del Nord.

Il Portogallo e poco dopo la Spagna, anche grazie all'apporto di marinai e capitali mercantili italiani (genovesi soprattutto), uscirono dal loro ruolo di piccole potenze europee e con la motivazione arcigna e testarda di arrivare ad una via privilegiata per i prodotti orientali si aprirono attraverso l'Oceano Atlantico la via verso le Indie.

Ci volle del tempo affinché la rotta tracciata da Vasco de Gama nel 1498 fino a Calicut si affermasse stabilmente e cambiasse il baricentro dell'economia e del commercio europeo. L'economia mercantile di Venezia subì la nascita dell'economia-mondo e l'apertura delle rotte oceaniche e, senza tracolli ma lentamente, si avviò a lasciare il suo ruolo egemone ad altre città.

I mercanti veneziani, che avevano fatto girare per secoli le merci più preziose in tutto il continente e che avevano fatto capire a Luca Pacioli l'importanza del commercio e dell'economia nella nuova società rinascimentale, lasciarono spazio ai più attivi ed intraprendenti, ed anche geograficamente più fortunati, mercanti fiamminghi, olandesi e anseatici. La partita doppia, elaborata e nata dall'humus economico veneziano, fu recepita positivamente dalle città e dagli stati che dovevano emergere e svilupparsi, e in qualche modo svincolarsi da una condizione di svantaggio rispetto alla Repubblica di San Marco.

Il nostro intellettuale e umanista biturgense visse, a stretto contatto con il mondo dei mercanti, la straordinaria transizione tra due periodi storici e due sistemi economici differenti; la fine del medioevo e la nascita dell'epoca moderna: la fine di un'economia continentale dal retaggio feudale e l'inizio di un'economia su scala mondiale. Un mondo attivo e numericamente ristretto, quello del ceto mercantile, che contribuì in modo determinante allo sviluppo dell'economia europea e all'allargamento dei suoi confini e contribuì, in sinergia con la nuova cultura umanistica e rinascimentale, a traghettare le nazioni, le città e i popoli europei in una nuova dimensione storica, una dimensione moderna.

I mercanti fin dall'epoca medievale, dal risveglio dell'anno mille e dalla rinascita delle città, hanno contribuito attraverso la loro opera a sgretolare piano piano il mondo feudale e i suoi ideali; un'impalcatura filosofico-religiosa che teorizzava la pratica del commercio e dell'uso del denaro come attività non degne degli uomini migliori. Il mercante fu il perno disturbatore che si infilò nella triade feudale *oratores-bellatores-laboratores*. Non accettando un ruolo subalterno e "tollerato" trovò nelle merci, nel viaggio avventuroso per vendere e comprare e nella voglia di ricchezza, gli elementi per innovare indirettamente la società che lo circondava.

Dopo la crisi del '300 l'economia europea si riorganizzò e tornò a crescere, dalla metà del '400 la popolazione europea tornò ad aumentare notevolmente. In quella che è stata definita la seconda logistica europea, la classe mercantile assunse un ruolo di primo livello e di guida, dettando i ritmi e le condizioni della crescita; il mercante accumulò ingenti quantità di liquidi che reinvestì con grandi rischi nei viaggi delle flotte oceaniche, si fece banchiere finanziando le nascenti monarchie nazionali, iniziò sempre con maggiore incidenza ad entrare nella produzione dei beni, facendosi allo stesso tempo anche imprenditore. Lo stesso Pacioli fu uno dei primi intellettuali a recepire l'importanza di scrivere in volgare

per diffondere idee e teorie fino ad allora esclusivamente tramandate in latino, lingua della scienza e della cultura usufruibile solo dagli uomini dotti.

Il nostro frate di Borgo San Sepolcro fu un umanista e un pensatore che ebbe la fortuna e il merito di non educarsi esclusivamente al chiuso di una biblioteca, a contatto con i codici dei classici greci e latini, ma di formarsi anche accanto al mercante ebreo Rompiasi, il suo tutore veneziano, che lo immerse tra merci da vendere e da piazzare, tra conti da redigere e da far tornare.

A contatto con il mondo degli "uomini pratici" l'umanista Pacioli diede un risvolto concreto ai suoi studi pensando ed elaborando tecniche commerciali che potessero far evolvere e migliorare il lavoro dei mercanti; un umanista che volgeva il suo sguardo a chi maneggiava merci e denaro non era una consuetudine comune per l'élite intellettuale del tempo.

Il percorso del pensatore di Borgo San Sepolcro può essere preso quindi, a buon diritto, come un esempio d'incontro tra una parte non secondaria della cultura umanistica-rinascimentale e il mondo mercantile-economico, in uno scambio affascinante e proficuo che darà alla classe mercantile, nel corso del tempo, gli strumenti intellettuali e teorici per poter legittimare il suo ruolo da protagonista nell'Europa occidentale, non solo nel campo economico.

Luca Pacioli a Venezia. Contesto storico della città più ricca d'Europa

Quando Luca Pacioli giunse a Venezia nel 1464 la Serenissima stava vivendo appieno il suo periodo di massimo fulgore e allo stesso tempo di massimo sforzo, sia per allargare la sua sfera di influenza politica e commerciale sia per resistere ai tanti nemici che volevano contenere e ridimensionare le sue mire.

Mentre il nostro giovane intellettuale di Sansepolcro stava frequentando la Scuola del Rialto e studiava da vicino l'operato dei mercanti nella casa dell'ebreo Rompiasi, la città che lo ospitava si trovava impegnata su due fronti: quello italiano per crearsi un solido dominio sulla terraferma veneta e sulla pianura padana e il fronte più vasto e complesso del Mediterraneo orientale che la vedeva contrapposta alla crescente potenza ottomana. Grazie alle enormi ricchezze e alle grandi disponibilità di risorse, Venezia riuscì a fronteggiare tutti i conflitti che la videro impegnata, tenne testa agli altri stati italiani e mise radici sempre più estese nel nord Italia. Diede del filo da torcere ai turchi per oltre un secolo difendendo strenuamente il suo Impero Levantino.

I primi scontri contro i turchi iniziarono nei Balcani all'inizio del quattordicesimo secolo; il colpo più grave e con più conseguenze immediate e future gli ottomani, guidati dal sultano Maometto II, lo inflissero nel 1453, quando abbattono le millenarie mura di Costantinopoli e sancirono la fine dell'Impero Bizantino d'Oriente: dal 1453 l'espansione islamica nel Mediterraneo si fece sempre più aggressiva e pressante e le vicende belliche tra l'Impero Turco e l'Impero Veneziano furono caratterizzate da un susseguirsi di conquiste, riconquiste, vittorie e sconfitte di entrambe le parti.

Lentamente gli ottomani conquistarono le posizioni veneziane e verso la fine del sedicesimo secolo il vecchio Impero Levantino della Serenissima fu praticamente inglobato nella sua totalità in quello Ottomano. La data che in un certo senso segnò la fine dell'impero marittimo veneziano fu il 1571, anno in cui i turchi conquistarono l'importantissima isola di Cipro, snodo fondamentale per i traffici con l'oriente e per il controllo del Mediterraneo orientale.

Nel quindicennio tra il 1495 e il 1509 Venezia conobbe l'acme e la crisi della sua potenza nel territorio italiano. Espanse la sua influenza su varie città anche al di fuori della pianura padana (coste pugliesi ad esempio) e prese di mira territori che orbitavano da secoli attorno al papato.

Luca Pacioli nel 1494 intanto aveva pubblicato nella città lagunare la sua *Summa de Arithmetica* e aveva iniziato a visitare e a soggiornare presso le più importanti città e corti della penisola; tornò a Venezia più volte per incontrare il suo editore e per tenere delle lezioni alla Scuola di Rialto, uno di questi ritorni avvenne nel 1508 quando contro la Repubblica della Serenissima si formò la vasta alleanza passata alla storia come Lega di Cambrai. La Lega anti-veneziana fu promossa dal Papa Giulio II e comandata dall'imperatore Massimiliano d'Asburgo e vedeva la partecipazione della maggior parte degli stati europei ed italiani.

Mentre il nostro scienziato e divulgatore era impegnato ad illustrare la geometria euclidea al pubblico accademico della Scuola di Rialto, retta allora da Sebastian Foscarin, Venezia di lì a poco, nel maggio del 1509, avrebbe subito una drammatica sconfitta contro la Lega di Cambrai.

Ad Agnadello l'esercito veneziano subì una disfatta che lasciò tutta la terraferma nelle mani degli eserciti nemici e la città stessa fu assediata nella sua laguna.

Fu necessario allora agire con astuzia nei confronti dei nemici coalizzati: si fecero grosse concessioni ai più temibili, come lo Stato della Chiesa, e si cercò

di approfittare delle discordie insorte tra i vincitori per organizzare una riscossa e la riconquista dei territori perduti.

Nel 1517, dopo 8 anni di battaglie ed operazioni diplomatiche, la terraferma era riconquistata. La guerra contro la Lega di Cambrai terminò senza che si arrivasse però ad una immediata pace definitiva. Il 1517 è una data fondamentale per la storia di Venezia. Per una di quelle coincidenze che nella storia non sono rare, morì nello stesso anno a Sansepolcro il nostro Luca Pacioli.

La politica veneziana, pur cercando di difendere fino all'ultimo i propri possedimenti esteri dalla minaccia turca, era ormai più orientata a consolidare i propri interessi commerciali e finanziari che a dissipare ingenti risorse per combattere una potenza enormemente più estesa e capace di reperire mezzi e truppe come quella ottomana. Nel sedicesimo secolo lo sviluppo delle monarchie nazionali e dello stato moderno non lasciò più spazio ad una città libera come quella di Venezia di recitare un ruolo politico da protagonista in Europa, in Italia e nel Mediterraneo. La Serenissima restò per tutto il '500 il centro più ricco d'Europa, via di passaggio di capitali e merci preziose, ma dovette rinunciare ad ogni piano di egemonia territoriale che oltrepassasse i confini del Veneto. Luca Pacioli visse a Venezia in questi anni di sommovimenti e di mutamenti che lentamente cambiarono il volto della Repubblica dal punto di vista istituzionale, culturale, economico.

L'epoca delle grandi città medievali e dei piccoli regni che tenevano testa per floridità e capacità economiche alle grandi monarchie nazionali europee era dagli inizi del 1500 definitivamente tramontata.

Luca Pacioli tra la Scuola di Rialto e la pratica della mercatura

Uno dei motivi che spinse Luca Pacioli a trasferirsi da giovane a Venezia fu il desiderio di andare a studiare alla prestigiosa Scuola di Rialto.

La Scuola nacque dall'intenzione e dalla volontà della ricca classe mercantile di creare un luogo adatto all'educazione dei propri giovani. Il grande mercante, preparato a viaggiare per mare e per terra, pronto a rischiare, mosso come ogni altro imprenditore dalla prospettiva del guadagno, privilegiava, in un primo tempo, soprattutto gli aspetti pratici dell'istruzione, non quelli teorici; è ben difficile quindi che fosse assillato dal desiderio di penetrare gli arcani delle scienze specialistiche.

Con il passare del tempo, tuttavia, notiamo che questa indifferenza diminuisce e cede il posto ad un interesse stimolato dal volume crescente degli affari commerciali e dalle sollecitazioni poste alle facoltà intellettuali indispensabili per concluderli. Scritturazione, aritmetizzazione e razionalizzazione caratterizzano in modo sempre più spiccato, a partire dal XII secolo, l'attività del mercante, e in questi campi egli non si limita assolutamente a comportarsi da puro, inerte consumatore, ma cerca di appropriarsi il più possibile delle conoscenze necessarie.

La capacità di sceverare con chiarezza la realtà dall'immaginazione e i dati di fatto dalle intenzioni sta necessariamente alla base di qualsiasi impresa commerciale e mercantile. Alla fine del XIV secolo a Venezia mancava una scuola di logica e filosofia naturale per dare le basi di un sapere nuovo e fondamentale a quanti volessero affrontare un mondo sempre più complesso.

Simili scuole esistevano probabilmente ma non in un contesto laico, bensì sotto l'egida di conventi e di ordini religiosi. Fu il mercante fiorentino Tomà Talenti che contribuì a far sorgere questo tipo di scuola alla fine del 1300. Dal 1408 in poi la Scuola di Rialto entrò nella piena attività accademica; dal 1420 al 1454 vi insegnò Paolo dalla Pergola e sotto la sua luminare guida la Scuola di Rialto conobbe un notevole sviluppo.

Ben presto alla logica e alla filosofia naturale s'aggiunsero la teologia e tutte quelle altre discipline integranti le materie considerate più prettamente scientifiche.

Dopo il 1446 Venezia, che già un secolo prima era stata luogo di convergenza di numerosi maestri di grammatica, di retorica e di abaco, vide sorgere presso la Cancelleria, a San Marco, la sua prima Scuola umanistica retribuita dallo stato; appena cinque anni dopo sorse una seconda Scuola dalle stesse prerogative; a ricoprire l'una e l'altra cattedra furono chiamati maestri di grande nome. La Scuola di Rialto e le due Scuole di San Marco rappresentano due indirizzi della cultura veneziana del Quattrocento e almeno per una buona metà del Cinquecento; contrastanti tra loro ma non a tal punto da non influenzarsi reciprocamente: indirizzo filosofico, cioè aristotelico-averroistico, naturalistico e scientifico quello di Rialto; platonico, umanistico-filosofico, moralistico-religioso, quello delle due Scuole di San Marco.

Le storie della letteratura, specialmente quelle più vicine a noi, guardano quasi esclusivamente al secondo indirizzo e ignorano quasi per intero il contributo della Scuola di Rialto. Luca Pacioli aveva raggiunto la città per poter frequentare

la Scuola di Rialto ai tempi in cui insegnava Domenico Bragadin, succeduto a Paolo dalla Pergola; Luca era in questa scuola *discipulus et commensalis*.

Il Bragadin impostava tutto il suo insegnamento verso la logica e la matematica veniva studiata per l'approfondimento di altre discipline, quali l'astronomia, l'astrologia e la medicina. A Venezia il Pacioli era ospite alla Giudecca (il ghetto ebraico della città) del ricco mercante Sier Antonio de Rompiasi e si guadagnava da vivere facendo da precettore ai suoi figli; inoltre essendo abilissimo nel calcolo aritmetico aiutò il Rompiasi nei suoi affari e commerci.

Luca Pacioli apprese e sviluppò le sue capacità matematiche fin da giovanissimo, come è attestato da alcuni documenti, in una scuola d'abaco ovvero in uno di quei centri che, fin dal basso medioevo, erano adibiti a dare ai mercanti e ai figli di questi le basi fondamentali per esercitare una professione sempre più complessa. Per i suoi studi e approfondimenti successivi fu influenzato grandemente dall'opera del Fibonacci e dalla geometria di Euclide oltre che da altri trattati antichi e medievali. A Venezia il nostro intellettuale si trovava in ambiente ormai a lui familiare e fecondo di stimoli sia culturali che "pratici". Dopo varie peregrinazioni tipiche di un umanista di fama com'era Fra Luca (sostò a Milano, Perugia, Firenze e Roma) era ritornato a Venezia nel 1494 per curarvi di persona l'edizione e la stampa di quella *Summa de Arithmetica* che gli aveva dato fama tra i dotti e gli aveva guadagnato la stima e l'amicizia di Leonardo da Vinci. Non fa quindi meraviglia che a Venezia, anzi proprio alla Scuola di Rialto, il ritorno del vecchio alunno di Domenico Bragadin venisse salutato con particolare solennità.

È verosimile che i maestri di questa Scuola, che ormai lo conoscevano per fama e alcuni di persona, l'abbiano invitato a tenere alcune lezioni nelle aule a lui ben note. Nel 1494 la Scuola era retta da Antonio Corner, già condiscipolo di Pacioli. Nel 1508, quando l'antico alunno di Rialto tenne la sua lectio sul quinto libro di Euclide, titolare della scuola era Sebastian Foscarin, che Fra Luca ci presenta nel suo sermone come *philosophiae professor clarissimus*. Esponente di spicco dell'intellettualità veneziana, il Foscarin con il suo pensiero e la sua azione politica rappresentava il difensore dei diritti della Serenissima e un apologeta dell'egemonia mercantile e politica della Repubblica di San Marco.

La Scuola del Rialto rappresentò per Pacioli un punto di riferimento costante nella sua vita di intellettuale in itinere; oltre a contribuire alla sua completa e matura formazione accademica, gli diede infatti la possibilità di raggiungere

quel prestigio culturale che lo aiutò non poco nel farsi conoscere e nel diffondere le sue opere e il proprio pensiero nell'universo dei dotti rinascimentali; egli poté essere annoverato come un grande divulgatore di scienza proprio per il prestigio dei suoi studi e per la sua riconosciuta cultura filosofica e scientifica.

Il Pacioli si trovò a Venezia ad affrontare due scuole: la prima, la Scuola di Rialto, era una scuola nel vero e proprio senso della parola dove le scienze naturali venivano indagate anche attraverso la matematica. La seconda scuola fu per il frate francescano una scuola di vita e di pratica, un campo adatto dove applicare le sue conoscenze teoriche: questa scuola fu la casa del mercante Rompiasi in particolare e Venezia, il suo porto e suoi fondachi in generale.

Passeggiando tra i calli veneziani Fra Luca capì probabilmente che la matematica da lui studiata non poteva restare chiusa nel ristretto ambito degli intellettuali umanisti, e nei trattati in latino ad esclusivo uso di questi, ma doveva essere applicata affinché diventasse uno strumento utile a coloro che avevano reso grande e ricca la splendida città che lo ospitava.

Il commercio nella Repubblica della Serenissima e il percorso di un mercante

Che cosa compravano, che cosa vendevano, dove navigavano questi infaticabili negozianti veneziani con cui venne a contatto Luca Pacioli tra 400 e 500? Quali erano le merci che fondavano l'egemonia mercantile ed economica di Venezia in Europa per i secoli che andavano dal basso medioevo alla prima età moderna?

Prima di tutto, prodotto preziosissimo fin dalla più remota antichità, il sale. In città e negli immediati dintorni, c'erano sempre meno saline, ma ne rimanevano molte nel comprensorio lagunare, specialmente intorno a Chioggia, e i veneziani facevano incetta di sale dovunque se ne producesse; sulle coste della Puglia, in Sicilia, in Sardegna, nelle Baleari, in Libia, a Cipro. Seconda merce per importanza era il frumento e quelle che i veneziani chiamavano biave, i cereali (orzo, segala, miglio, avena) indispensabili alla sopravvivenza della città che, con più di centomila abitanti, era ormai la seconda d'Italia per popolazione, dopo Napoli, e la terza d'Europa, dopo Parigi.

Altre merci trattate in grossi quantitativi erano il vino e l'olio d'oltremare, venduti a Venezia, dove il consumo era enorme, e poi riesportati; anche lo zucchero, che si produceva soprattutto a Cipro, dove la famiglia Corner (vedi

Antonio Corner rettore della Scuola di Rialto e compagno di studi di Luca Pacioli) aveva avviato grosse coltivazioni, e che veniva poi raffinato a Venezia, era una voce importante nella bilancia commerciale della città. Ma era dall'Oriente che giungevano i prodotti più pregiati, più rari e costosi.

Prima di tutto le spezie, il pepe, la cannella, lo zenzero e una quantità di altri aromi, il valore dei quali era altissimo. Fu proprio grazie alle spezie orientali che Venezia fondò le basi della sua ingente ricchezza, essendo stata la prima città dell'Europa occidentale, dopo la rinascita dell'anno Mille, a dedicarsi a questi commerci, avvantaggiata nell'essere l'interlocutore unico e privilegiato di Costantinopoli.

A Venezia il comune e l'organizzazione dell'aristocrazia erano di tipo mercantile. I grandi mercanti non sentivano il bisogno di organizzarsi in corporazioni come in altre città, ma, esercitando anche il potere politico, nelle mani delle famiglie più ricche, controllavano e dominavano la classe mercantile medio-piccola.

Analizziamo ora, in breve, il cammino che svolgeva il figlio o comunque un giovane discendente di una famiglia mercantile per arrivare ad esercitare una professione così complessa. Dalla prima metà del Trecento si delineò il percorso del mercante veneziano secondo una serie di tappe, che lo vedevano, dai quattordici anni in poi, imbarcato come balestriere su una delle galere armate dei servizi commerciali di linea.

I figli dei mercanti sono i primi, se prescindiamo da quanti erano destinati alla vita ecclesiastica, a frequentare regolarmente una scuola, sia in Germania che in Italia. A sette anni i fanciulli dovevano iniziare gli studi, a undici o dodici imparare l'aritmetica in apposite scuole e intorno ai quattordici fare finalmente tirocinio presso una casa commerciale; poi cominciavano a viaggiare per familiarizzare con le lingue, le usanze, le consuetudini commerciali straniere e per rendersi conto degli elementi distintivi dell'offerta merceologica di ciascuna nazione.

A bordo delle galere armate i futuri mercanti facevano una vita durissima e rischiosa, ma potevano far pratica comprando e vendendo per conto proprio piccoli quantitativi di merce. Dopo qualche anno il padre, lo zio, o qualche altro parente del giovane mercante lo facevano nuovamente imbarcare, ma, questa volta su una nave di famiglia per sorvegliare le operazioni di carico e scarico della mercanzia, lo stoccaggio nei depositi, la consegna ai destinatari.

Più tardi il mercante ormai adulto si stabiliva definitivamente in alcune delle piazze più importanti, sia che la sua attività fosse prevalentemente finanziaria che bancaria, o armatoriale.

Quando poi era in grado di affidare la gestione a un figlio o a un nipote il nostro mercante ritornava a Venezia, dove era destinato, se di famiglia patrizia (e nella maggioranza dei casi lo era), alla vita politica: partecipazione ai consigli e ai collegi, funzioni amministrative o giudiziarie e spesso, se ritenuto valido, nuovi viaggi in missione all'estero come ambasciatore. A Venezia, dove il comune e l'organizzazione dell'aristocrazia erano di tipo mercantile, i grandi mercanti non sentivano il bisogno di organizzarsi in corporazioni e si avvalevano del proprio potere politico ed economico per controllare i piccoli mercanti, ben più numerosi.

La contabilità pratica e le origini della partita doppia.

Un fondamentale contributo al calcolo e alla matematica lo diede tra XII e XIII secolo Leonardo Pisano, noto come Fibonacci, il quale portò a conoscenza del mondo occidentale la numerazione indo-araba, basata su cifre, *zephiro* (zero) compreso. Il Fibonacci insegnò ad eseguire le quattro operazioni e altri calcoli complessi che aveva appreso a Bugia dai maestri arabi.

Tuttavia addizione e sottrazione si possono eseguire facilmente anche con i numeri romani e le corporazioni delle Arti e dei Mestieri imposero ai loro associati l'uso dei numeri romani nell'indicazione dei valori delle "partite", perché ritenuti meno facilmente falsificabili. Il risultato fu che la prima contabilità tenuta sicuramente in partita doppia, quella dei "massari" del Comune di Genova del 1340, ha gli importi registrati con i numeri romani, a dimostrazione che tale numerazione poteva essere ancora usata in contabilità senza particolari inconvenienti. Nel XIV secolo osserviamo contabilità tenute con metodi pre-partiduplistici e contabilità più progredite o più complete tenute col metodo della partita doppia.

L'evoluzione si completa alla fine del secolo XIV o agli inizi del secolo successivo quando vediamo l'introduzione del Libro-Giornale nelle contabilità aziendali e il metodo della partita doppia finalmente applicato con l'uso dei due libri fondamentali: il Giornale e il Mastro. Verso la fine del XV secolo, un anonimo agente dei Függer registra scrupolosamente le fonti dei dati in suo possesso. Ma già 200 anni prima, un ignoto mercante fiorentino ammonisce che la

mercatura va esercitata non “per oppenione” bensì “per ragione” ove esistono criteri sicuri di discernimento.

Luca Pacioli, giunto a Venezia intorno al 1465, si trova nelle condizioni migliori per apprendere “le regole” su cui è basato il metodo della partita doppia e successivamente scrivere il *Tractatus XI* incluso nel 1494 nella sua *Summa de Arithmetica*. I meriti dell’ opera di Luca Pacioli sono indubbiamente altissimi come divulgatore del “metodo italiano” in tutta Europa.

La contabilità assume grande importanza in molte regioni italiane e il caso principale è sicuramente quello di Venezia e dei territori ad essa soggetti. Purtroppo le registrazioni contabili superstiti non sono anteriori al secolo XV. Esse però sono sufficienti a testimoniare come nella città lagunare in quel secolo si tenessero scritture molto progredite. I più numerosi e importanti registri veneziani giunti fino a noi sono quelli dell’azienda di Andrea Barbarico, registri che ci offrono il primo esempio di Giornale.

Il Giornale dei Barbarico contiene soltanto gli articoli dei fatti esterni di gestione; mancano infatti gli articoli di apertura, quelli di rettifica dei conti a fine esercizio e quelli di chiusura. Nel Giornale di Luca Pacioli ci sarà un progresso perché il frate di San Sepolcro inizia il Giornale con gli articoli di apertura dei conti. Mancano ancora quelli di chiusura, ma nel secolo successivo anche questa mancanza sarà colmata. Questa “evoluzione” nella redazione del Libro Giornale obbedisce ad una logica precisa: il Giornale, libro cronologico è stato adottato come documento per dare valore legale alle scritture contabili in eventuali controversie con terzi, e a questo fine interessava dare data certa e descrizione esatta e incontrovertibile dei fatti di esterna gestione. L’apertura e la chiusura dei conti rispondeva infatti solo a esigenze di tecnica contabile. Lo stesso Luca Pacioli dettò norme rigorose in materia.

Infatti il mercante non doveva sostituire o stracciare fogli, fare cancellature, alterare in alcun modo quanto già scritto. Il più antico Libro Mastro giunto fino a noi tenuto in partita doppia è il Quaderno (Mastro in veneziano) della Fraterna Soranzo risalente al 1406. I caratteri principali della contabilità veneziana sono i seguenti:

- Libri contabili usati per le scritture elementari: il Memoriale o Brogliaccio
- Libri contabili usati per le scritture complesse: il Quaderno (Libro Mastro) e il Giornale.

Occorre considerare la razionalità nell’uso di queste registri, perché ancor oggi costituiscono la base di ogni contabilità. I Quaderni veneziani erano tenuti

a due sezioni di Dare e Avere, disposte lateralmente su due fogli: dalla man sinistra il Dare, dalla man destra l'Avere. Questa forma dei conti fu detta "alla veneziana" come "metodo di Venezia" fu chiamato il metodo della partita doppia in tutta Italia e dallo stesso Luca Pacioli. La lingua usata nelle scritture è il volgare veneziano, ma nei pochi reperti relativi ai secoli precedenti si osserva l'uso della lingua latina.

In Italia il metodo della partita doppia è stato attuato quasi contemporaneamente in diverse regioni italiane, quando ci si avvide che la possibilità di redigere per ogni fatto di gestione doppie registrazioni poteva essere utilizzata per verificare la presenza di eventuali errori. La partita doppia divenne una realtà e una tecnica a cui non si poteva più rinunciare.

La *Summa* di Fra Luca ci appare come un perfetto trattato di ragioneria che i grandi banchieri e mercanti, fiorentini e veneziani, avevano creato con la loro lunga esperienza e insegnato a tutta l'Europa. Rispetto a ciò si è parlato di plagio da parte del Pacioli, a torto però: non è nata prima la matematica e poi il calcolo, ma al contrario, il bisogno di calcolare ha condotto, da elementari ed empiricissimi modi, come quello di contare sulle dita, alla formulazione di alcune regole che si sono fatte sempre più complicate ma allo stesso tempo sempre più razionali.

Anche il più modesto mercante aveva bisogno di tener nota degli acquisti e delle vendite, delle entrate e delle uscite, dei debiti e dei crediti. E tanto più si faceva complesso lo sviluppo di una ditta mercantile tanto più occorrevo strumenti sofisticati ed efficaci di contabilità.

Il "Modo di Venezia" di tenere la contabilità da parte delle grandi ditte e il "Quaderno in Venezia" adoperato per tenere in ordine ogni conto e scrittura, il Pacioli li trovò già in uso quando entrò in contatto con il mondo commerciale della Serenissima.

Tutto questo non diminuisce però il merito del matematico francescano di aver ricondotto le vecchie e varie usanze contabili sotto i principi unitari della matematica e d'aver dato solide basi scientifiche alla ragioneria moderna. Dal Pacioli e dalla sua *Summa* più che dai vecchi maestri d'abaco traggono norma i più celebri trattatisti veneziani che, nella prima metà del Cinquecento, gettarono le basi scientifiche della ragioneria moderna e della partita doppia.

Una nuova figura di mercante

Luca Pacioli conobbe e lavorò con i più ricchi ed esperti mercanti della sua epoca, i veneziani ma non solo, in una fase storica in cui questa figura sociale si andava trasformando rapidamente e stava lasciandosi definitivamente alle spalle una condizione di minorità sociale e di arcaici pregiudizi culturali.

All'interno del periodo rinascimentale e del XVI secolo la caratterizzazione del mercante risulta assai differente rispetto al periodo medievale. L'interpretazione del mercante rinascimentale può avere una doppia chiave di lettura: egli può essere visto come l'approdo di tutto uno sviluppo anteriore che inizia dall'anno mille, oppure si può interpretare come il punto di partenza per una evoluzione verso l'economia capitalistica moderna. In un mercante attivo nel 1500 coesistevano i retaggi tradizionali del commercio medioevale insieme ai presupposti innovativi di una nuova economia non più soltanto europea. La riscoperta dell'uomo come centro dell'universo creato da Dio, la rivoluzione religiosa di Lutero, le nuove scoperte geografiche e scientifiche porteranno il mercante ad avere una diversa consapevolezza del proprio ruolo sociale, a mirare ad una propria autosufficienza per divenire un personaggio determinante all'interno del contesto culturale e politico che lo circondava.

Dal 1500 possiamo parlare di diverse tipologie di mercanti, poiché ogni figura sociale non può essere sintetizzata e descritta in un modello unico e compiuto: c'è il mercante che commercia solo nel proprio paese o in una limitata area geografica e c'è quello internazionale che opera in diverse piazze e città. C'è il mercante che si limita solamente a vendere la merce prodotta e c'è colui che entra nel processo di produzione, c'è chi compra la merce che scende da un bastimento e c'è che investe direttamente e rischiosamente sulle navi che trasportano le merci.

Se il Rinascimento è il secolo della rinascita culturale questo vale anche per il mercante e non solo per gli intellettuali di mestiere; pur essendo infatti un lavoratore che guardava prima di tutto al profitto, non era disinteressato alla propria istruzione, ma anzi più il commercio diventava globale e specializzato e più un mercante lungimirante capiva che occorrevo solide e vaste basi culturali per affrontare nuove sfide e nuovi mercati. Nel Medioevo l'atteggiamento della società e della Chiesa nei confronti del mercante era dispregiativo in quanto egli

era considerato uno scandalo pubblico. La Chiesa si mostrava contraria al mestiere del commercio e condannava il mercante alle pene dell'inferno, ritenendolo assimilabile all'usuraio.

Agli inizi dell'età moderna, nel XVI secolo, vi è un profondo mutamento nella figura del mercante e nel suo modo di rapportarsi alla religione. Dio, nella vita di un mercante, aveva un posto di rilievo accanto al suo lavoro e alla sua voglia di arricchimento. Egli non si sente più condannato da Dio, o più che altro dai rappresentanti di Dio in terra, ma confida nella sua protezione e quindi nella sua salvezza. La rivoluzione protestante e specialmente il pensiero di Calvino forniranno ai mercanti dell'Europa occidentale e del nord la giustificazione e l'esaltazione religiosa e filosofica alla loro opera finalizzata al guadagno e allo scambio delle merci. Dalla metà del 1500 accumulare ricchezza attraverso il commercio e il lavoro divenne un fattore di orgoglio sociale e di "salvezza eterna", ribaltando completamente il pensiero medievale.

Calvino aprì al mercante-imprenditore le porte del paradiso così come i navigatori oceanici gli aprirono le porte di immense ricchezze, concedendo loro la possibilità di guadagni mai visti prima nella storia del commercio europeo. Se parliamo di un grande mercante tra 1500 e 1600 descriviamo una figura che assume in sé le funzioni di un banchiere, di un finanziere, di un armatore e di un imprenditore. Da acuto intellettuale di un'epoca di transizione, il Pacioli diede il suo contributo scientifico all'uniformità e alla rigorosa precisione dei libri contabili, attraverso i quali il mercante aveva l'opportunità di studiare il proprio passato lavorativo per razionalizzare il proprio presente e soprattutto per programmare, sempre più a lungo termine, i propri affari.

Riferimenti bibliografici

AA.VV. *Storia d'Europa e del Mediterraneo dal medioevo all'età della globalizzazione, Il medioevo (secoli V-XV)* volume IX, Roma, 2007

AA.VV. *Storia economica d'Europa, (secoli XVI e XVII)*, volume II, a cura di C.M.Cipolla, Torino, 1979

- AA.VV. *Storia economica d'Europa, il medioevo*, volume I, a cura di C.M.Cipolla, Torino, 1979
- AA.VV. *Umanesimo europeo e umanesimo veneziano*, Firenze, 1963
- L.M.BATKIN, *Gli umanisti italiani: stile di vita e di pensiero*, Bari, 1990
- V. BORGHESI, *Il Mediterraneo tra due rivoluzioni nautiche (secoli XIV-XVII)*, Firenze, 1976
- A.CIOCCI, *Luca Pacioli e la matematizzazione del sapere nel Rinascimento*, Bari, 2003
- E.CROUZET-PAVAN, *Venezia trionfante, gli orizzonti di un mito*, Torino, 1999
- P.D.CURTIN, *Mercanti commercio e cultura dall'antichità al XIX secolo*, Bari, 1998
- E.GARIN, *Umanisti artisti scienziati*, Roma, 1989
- J.LE GOFF, *Tempo della chiesa e tempo del mercante*, Torino, 1977
- P.LEON, *Storia economica e sociale del mondo. Le origini dell'età moderna 1300/1580*, Bari, 1981
- L.PACIOLI, *Trattato di partita doppia (Venezia, 1494)*, Venezia, 1994
- R.SOSNOWSKI, *Origini della lingua dell'economia in Italia. Dal XIII al XVI secolo*, Milano, 2006
- J.VERGER, *Gli uomini di cultura nel medioevo*, Bologna, 1997
- R.VOLKER, *Il Rinascimento in Italia*, Bologna, 2004
- L.VON RANKE, *Venezia nel Cinquecento*, Roma, 1975
- I. WALLERSTEIN, *Il sistema mondiale dell'economia moderna*, volume I, Bologna, 1978