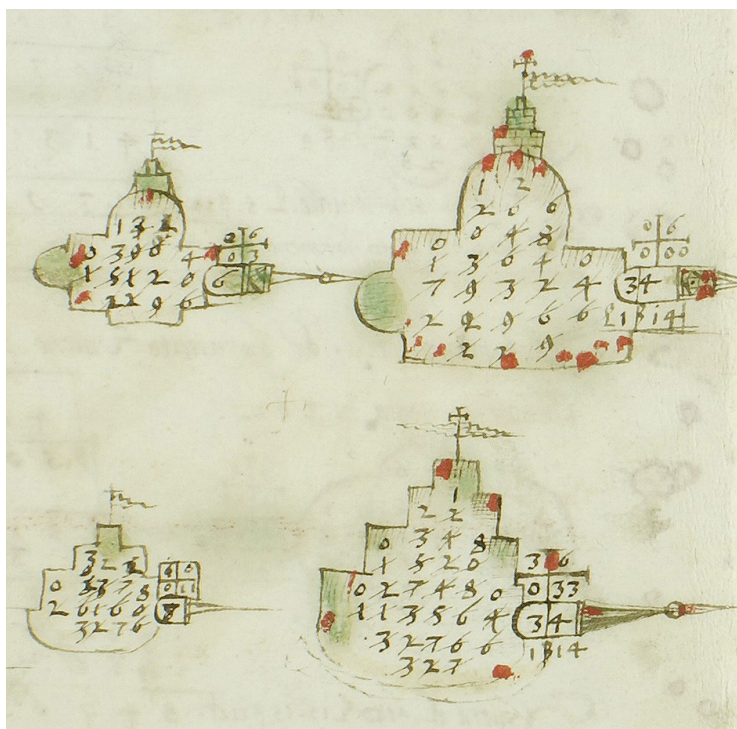


# RATIONEM REDDERE

Diritto, assistenza, cultura tecnica e scientifica  
(medioevo e prima età moderna)

A CURA DI  
ALESSANDRA BASSANI - MARINA GAZZINI- ANTONIO OLIVIERI



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO  
DIPARTIMENTO DI STUDI STORICI



Milano University Press



*Rationem reddere.*  
**Diritto, assistenza, cultura tecnica e  
scientifica (medioevo e prima età moderna)**

a cura di Alessandra Bassani - Marina Gazzini -  
Antonio Olivieri



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO  
DIPARTIMENTO DI STUDI STORICI  
"FEDERICO CHABOD"

 Milano University Press

Rationem reddere. *Diritto, assistenza, cultura tecnica e scientifica (medioevo e prima età moderna)* / A cura di Alessandra Bassani, Marina Gazzini e Antonio Olivieri. Milano: Milano University Press, 2026. (Quaderni degli Studi di Storia Medievale e di Diplomatica; 10).

ISSN: 2612-3606

ISBN 979-12-5510-433-9 (print)

ISBN 979-12-5510-434-6 (PDF)

DOI 10.54103/2611-318X/2026q10

Studi di Storia Medioevale e di Diplomatica applica a tutti i saggi proposti un sistema di double-blind peer review. Dopo la valutazione preliminare da parte del Comitato Scientifico, il testo viene inviato in forma anonima a due referee.

Le edizioni digitali dell'opera sono rilasciate con licenza Creative Commons Attribution 4.0 – CC-BY-SA, il cui testo integrale è disponibile all'URL:

<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>



Le edizioni digitali online sono pubblicate in Open Access su:  
<https://riviste.unimi.it/index.php/SSMD/Quaderni>

© The Author(s), 2026

© Milano University Press per la presente edizione

Pubblicato da:

Milano University Press

Via Festa del Perdono 7 – 20122 Milano

In copertina: Milano, Archivio Storico Civico e Biblioteca Trivulziana, Cod. Triv. 185, Alessandro Verini, *Il Mercatante opera utilissima per ciascuno che faccia traffico de diverse mercancie novamente invistigata per alesandro verino milanese intitulado: il mercante, cosa utilissima per ciascuna persona. adì primo de zenaro del 1555, in Milano nell'anno MDLV*, f. 10v. Immagine riprodotta per gentile concessione della direzione della Biblioteca Trivulziana, in seguito a richiesta avente protocollo 207/13A/2025

L'edizione cartacea del volume può essere ordinata in tutte le librerie fisiche e online ed è distribuita da Ledizioni ([www.ledizioni.it](http://www.ledizioni.it))

Quaderni degli Studi di Storia Medioevale e di Diplomatica

**Direzione**

Giuliana Albini.

**Comitato Scientifico**

Frances Andrews, Ross Balzaretto, François Bougard, Paolo Buffo, Renate Burri, Marta Calleri, Elisabetta Canobbio, Cristina Carbonetti, Maria Nadia Covini, Beatrice Del Bo, Jean-Baptiste Delzant, Corinna Drago, Bianca Fadda, Matteo Ferrari, Andrea Gamberini, Clelia Gattagrisi, Marina Gazzini, Paolo Grillo, Marta Luigina Mangini, Salvatore Marino, Liliana Martinelli, Maddalena Moglia, Micol Long, Hannes Obermair, Elisa Occhipinti, Fabrizio Pagnoni, Roberto Perelli Cippo, Daniel Piñol Alabart, Andreas Rehberg, Antonella Rovere, Kirsi Salonen, Francesco Senatore, Marianna Spano, Francesca Tinti, Folco Vaglianti, Giacomo Vignodelli, Martin Wagendorfer, Lidia Luisa Zanetti Domingues.

**Comitato di Redazione**

Francesco Bozzi, Elisabetta Canobbio, Marta Luigina Mangini (responsabile di Redazione), Fabrizio Pagnoni, Giacomo Vignodelli.



## Sommario

Alessandra Bassani - Marina Gazzini - Antonio Olivieri, <i>Rationem reddere. Un'introduzione ragionata</i>	9
--	---

### PARTE PRIMA. QUESTIONI DI DEFINIZIONE

Giuliano Mori, <i>Le storie umanistiche del Quattrocento e l'influenza 'razionalizzante' della tradizione giuridica</i>	27
---	----

Alessandra Bassani, <i>Tentativi di razionalizzazione delle fonti giuridiche nel tardo medioevo: le 'variabili costanti' nelle strategie comunicative dei giuristi</i>	47
--	----

### PARTE SECONDA. RAZIONALIZZAZIONE, CONTABILITÀ, CONTROLLO

Giacomo Todeschini, <i>Logiche contabili e cultura economica come forme del disciplinamento sociale (XIII-XVI secolo)</i>	71
---	----

Marina Gazzini, <i>Razionalizzare per controllare. Gli interventi dei Gonzaga sul Consorzio di Santa Maria della Cornetta di Mantova (XV secolo)</i>	87
--	----

Silvia Di Paolo, <i>Razionalizzare per definire: la normativa amministrativa della Chiesa. Il contributo della stampa incunabola</i>	109
--	-----

### PARTE TERZA. IL CREDITO DEI POVERI

Luciano Maffi - Antonio Olivieri, <i>Relazioni, fiducia e comunità. Il microcredito diffuso a Vercelli e nel Vercellese nel Trecento</i>	125
--	-----

Silvia Di Paolo, <i>Assistenza, carità e credito con il patrimonio dei poveri: note intorno alle funzioni degli enti assistenziali</i>	163
--	-----

## PARTE QUARTA. MISURE E NUMERI

- Lucia Travaini, *Insegnar l'abaco ai granchi. Contare le monete, misurare i valori* 181
- Raffaele Danna - Stefano Locatelli, *Dalla teoria alla prassi della matematica:  
libri d'abaco e pratiche di mercatura nel tardo medioevo* 197
- Andrea Papi, *Prima di Scipione Dal Ferro. L'insegnamento dell'abaco a Bologna  
nel Tre-Quattrocento: un sondaggio preliminare* 225
- Giuseppe De Luca - Angela Nuovo, *Libri d'abaco e strumenti didattici  
tra Venezia e Milano nella prima età moderna* 249

**Dalla teoria alla prassi della matematica:  
libri d'abaco e pratiche di mercatura nel tardo medioevo**

di Raffaele Danna - Stefano Locatelli

*Rationem reddere. Diritto, assistenza, cultura tecnica e scientifica  
(medioevo e prima età moderna)*

Dipartimento di Studi Storici 'Federico Chabod'  
Università degli Studi di Milano - Milano University Press

Quaderni degli Studi di Storia Medioevale e di Diplomatica, X  
<<https://riviste.unimi.it/index.php/SSMD>>

ISSN 2612-3606

ISBN (edizione cartacea) 979-12-5510-433-9

ISBN (edizione digitale) 979-12-5510-434-6

DOI 10.54103/2611-318X/31326



**Rationem reddere. Diritto, assistenza, cultura tecnica e scientifica  
(medioevo e prima età moderna)**

**Quaderni degli Studi di Storia Medioevale e di Diplomatica, X**

<<https://riviste.unimi.it/index.php/SSMD>>

ISSN 2612-3606


ISBN 979-12-5510-433-9 (edizione cartacea)

ISBN 979-12-5510-434-6 (edizione digitale)

DOI 10.54103/2611-318X/31326

## **Dalla teoria alla prassi della matematica: libri d'abaco e pratiche di mercatura nel tardo medioevo\***

Raffaele Danna 

Scuola Superiore Sant'Anna, Pisa 

[raffaele.danna@santannapisa.it](mailto:raffaele.danna@santannapisa.it)

Stefano Locatelli 

Università degli Studi di Milano 

[stefano.locatelli@unimi.it](mailto:stefano.locatelli@unimi.it)

### *1. La rivoluzione commerciale del XIII secolo*

Con il termine 'rivoluzione commerciale del XIII secolo', De Roover identificò un periodo di completo e profondo cambiamento nei metodi commerciali e nell'organizzazione dell'attività mercantile europea, e sostenne che queste trasformazioni ebbero una portata tale da renderle periodizzanti della storia economica europea<sup>1</sup>. Studiosi come Florence Edler e Raymond De Roover, Armando Saporì e Federigo Melis furono fra i primi ad esplorare le ricche documentazioni commer-

---

\* L'intero articolo è frutto di una riflessione condivisa; tuttavia, i paragrafi 1-3 sono stati redatti da Raffaele Danna, i paragrafi 4-5 da Stefano Locatelli. Le conclusioni al paragrafo 6 sono ad opera di entrambi gli autori.

<sup>1</sup> «By a commercial revolution I understand a complete or drastic change in the methods of doing business or in the organization of business enterprise just as an industrial revolution means a complete change in the methods of production [...] The commercial revolution marks the beginning of mercantile or commercial capitalism, while the industrial revolution marks the end of it»; DE ROOVER, *Commercial Revolution*, p. 80.



ciali e contabili attraverso le quali è possibile ricostruire queste trasformazioni<sup>2</sup>.

I loro contributi hanno aperto un campo di indagine portato avanti dal recentemente scomparso Richard Goldthwaite, e da altri studiosi quali, fra gli altri, Sergio Tognetti, Giovanni Ceccarelli, Jim Bolton, Lorenzo Tanzini e Francesco Guidi Bruscoli. Anche grazie ai loro contributi, le ricerche degli ultimi anni hanno permesso di ricostruire in maggiore dettaglio le trasformazioni identificate da De Roover e dai suoi contemporanei, e di inserirle all'interno di un più ampio quadro di scambi di conoscenza, di pratiche, e di tecniche che caratterizzò il Mediterraneo del tardo medioevo<sup>3</sup>.

Durante il XIII secolo, apparvero i primi mercanti sedentari europei. Anziché viaggiare insieme alle proprie merci, questi mercanti organizzarono l'attività commerciale attraverso una rete di filiali attive in diverse sedi, dando origine alle prime aziende commerciali-bancarie internazionali d'Europa. Tali aziende erano spesso fondate sulla nuova forma organizzativa della compagnia: un contratto in cui un numero variabile di soci investiva del capitale per svolgere attività mercantile in una o più sedi, specificando le quote di partecipazione, i compiti, e la suddivisione di perdite e guadagni di ciascun socio<sup>4</sup>.

Da mestiere nomade, l'attività mercantile si trasformò in un mestiere sedentario, in cui un ruolo fondamentale veniva rivestito da attività di comunicazione, coordinamento, e rendicontazione. Le attività di soci e di agenti in diverse città europee rese necessaria la sperimentazione di nuove pratiche contabili che permettessero l'integrazione delle attività a distanza. Tali sperimentazioni portarono, nel XIV secolo, allo sviluppo del fondamentale principio della partita doppia<sup>5</sup>.

A sua volta, l'utilizzo di un sistema integrato di contabilità permise a questi mercanti di sperimentare nuove pratiche finanziarie. Fra queste, particolarmente rilevanti furono le tecniche di pagamento che non facevano uso di moneta corrente, la più significativa delle quali fu la lettera di cambio, uno strumento finanziario che ebbe grande fortuna nei secoli successivi<sup>6</sup>. Altre fondamentali innovazioni finanziarie riguardarono il mercato del rischio, strettamente legato all'intensificarsi degli scambi commerciali marittimi, e che portarono allo sviluppo di nuovi strumenti di assicurazione<sup>7</sup>.

Tali innovazioni si inserirono all'interno di un più vasto quadro di scambi di conoscenze e di tecniche attraverso il Mediterraneo, in un periodo in cui l'Europa latina aveva molto da imparare dall'oriente. Le cosiddette repubbliche marinare svolsero un importante ruolo in questi scambi, grazie alla loro rete di avamposti

---

<sup>2</sup> EDLER, *Glossary*; SAPORI, *Studi di storia economica*; MELIS, *Documenti per la storia economica*; DE ROOVER, *Business, Banking, and Economic Thought*.

<sup>3</sup> GOLDTHWAITE, *Economy of Renaissance Florence*; «Mercatura è arte»; TOGNETTI, *Compagnie Mercantili-Bancarie*; CECCARELLI, *Risky Markets*; BOLTON - GUIDI BRUSCOLI, «Your Flexible Friend».

<sup>4</sup> GOLDTHWAITE, *Economy of Renaissance Florence*, pp. 64-66.

<sup>5</sup> DE ROOVER, *Development of Accounting*; SANGSTER, *Genesis of Double Entry*.

<sup>6</sup> DENZEL, *System des bargeldlosen Zahlungsverkehrs*; TOGNETTI, *Compagnie Mercantili-Bancarie*; BOLTON - GUIDI BRUSCOLI, «Your Flexible Friend».

<sup>7</sup> CECCARELLI, *Mercato del rischio*; ID., *Risky Markets*.

militari e mercantili che, a partire dall'età delle crociate, aprirono nuovi collegamenti fra la penisola italiana e le coste meridionali e orientali del Mediterraneo. La manifattura della carta, della ceramica smaltata e della seta sono solo alcuni esempi delle tecnologie che, in questo periodo, vennero adottate, a partire dall'Italia, nell'Europa latina<sup>8</sup>.

## 2. Origini della matematica commerciale

Un ulteriore aspetto del fervore economico-mercantile che originò da questi scambi mediterranei fu l'emersione di una nuova matematica commerciale caratterizzata dall'adozione dei numeri indo-arabi. Si tratta di uno sviluppo non sempre sottolineato dagli storici economici – gli studi raccolti in questo volume rappresentano un benvenuto contributo in questo senso – ma che giocò un ruolo di fondamentale importanza nella rivoluzione commerciale. Ancora una volta, questa matematica si sviluppò a partire dal XIII secolo e da quell'avamposto sul Mediterraneo che furono le repubbliche marinare.

Come è possibile trovare antecedenti a diverse innovazioni della rivoluzione commerciale nel mondo mercantile arabo – ad esempio, la *suftaja* rappresentò l'antecedente della lettera di cambio<sup>9</sup> – allo stesso modo questa nuova matematica ebbe una radice fondamentale nella matematica araba. In estrema sintesi, la matematica utilizzata nel vicino oriente durante il tardo medioevo rappresentava una delle evoluzioni di lungo periodo di una tradizione di studi matematici che emerse intorno al V secolo in India, con l'introduzione delle cifre che oggi chiamiamo, non a caso, indo-arabe<sup>10</sup>. A partire dal subcontinente indiano, tale tradizione matematica si diffuse verso occidente, passando per la Baghdad di al-Khwarizmi e per l'espansione verso ovest del mondo islamico, come indagato da Nadia Ambrosetti<sup>11</sup>.

Ai nostri occhi, questa matematica commerciale costituisce un sapere ibrido, dal momento che riunisce in una singola forma di sapere una conoscenza matematica e una conoscenza economico-mercantile. Al fine di evitare ricostruzioni anacronistiche, tuttavia, è bene sottolineare che questa conoscenza appare ibrida a noi osservatori moderni, abituati a considerare la matematica e l'economia come ambiti distinti. Nel tardo medioevo, tuttavia, – molto prima dell'emersione dell'economia come un campo di studi indipendente – tale separazione era tutt'altro che ovvia. Le fonti del tempo descrivono questo sapere (per noi) ibrido come una conoscenza coerente, attraverso espressioni quali 'arte dell'abaco'. In questo contesto, 'abaco' va inteso nel senso esteso di 'calcolo', e non nel senso oggi comune

---

<sup>8</sup> ABULAFIA, *Impact of the Orient*; EDLER DE ROOVER - TOGNETTI, *Arte Della Seta a Firenze*; MOLÀ, *Silk Industry of Renaissance Venice*; RODGERS ALBRO, *Fabriano*; LALIENA CORBERA, *Useful Knowledge, Technological Innovation and Economic Development*.

<sup>9</sup> ASHTOR, *Banking Instruments*; LYDON, *Paper Instruments*.

<sup>10</sup> FOLKERTS, *Early Texts on Hindu-Arabic Calculation*.

<sup>11</sup> AMBROSETTI, *L'eredità arabo-islamica*.

di uno specifico strumento. L'arte dell'abaco rappresenta dunque la dimensione matematica del più ampio sapere delle arti meccaniche<sup>12</sup>.

Tali sviluppi furono strettamente legati all'emersione delle classi mercantili che caratterizza questo periodo, e che Maccagni ha descritto come un nuovo «strato culturale intermedio»<sup>13</sup>. Si tratta di un sapere composito, che richiede il dialogo fra studiosi di discipline diverse per poter essere adeguatamente compreso, come dimostrano diversi saggi contenuti in questo volume. In questo contributo, ci limiteremo a offrire una possibile prospettiva sugli stretti legami fra la dimensione matematica e quella commerciale-mercantile di questa conoscenza, utilizzando due tipologie di fonti che, nonostante gli stretti nessi cronologici, sociologici e culturali che le accomunano, sono raramente trattate in letteratura in una dimensione comparata.

Come accennato, le origini della matematica dell'abaco sono da rintracciarsi negli stessi scambi di pratiche e tecniche attraverso il Mediterraneo che caratterizzarono la rivoluzione commerciale del XIII secolo. Come nel caso delle tecniche commerciali, lo sviluppo di questa matematica fu con ogni probabilità il risultato di una sperimentazione incrementale e collettiva che possiamo ricostruire solo indirettamente.

Più che rintracciarvi l'origine di questa matematica, il noto *Liber abaci* di Fibonacci può essere letto come una testimonianza straordinaria di questi processi. Lo stesso famoso *incipit* del testo, d'altro canto, inserisce esplicitamente il contributo dell'autore all'interno della rete diplomatico-commerciale del comune pisano<sup>14</sup>. Scritto a cavallo fra XII e XIII secolo, il *Liber abaci* è probabilmente l'opera matematica europea più avanzata del suo tempo. Tale eccezionalità, che probabilmente ne giustifica la sopravvivenza, rende il *Liber abaci* un testo difficile da categorizzare. Da un lato, l'opera – scritta in latino ed esplicitamente dedicata agli ambienti della corte siciliana di Federico II – offre una sintesi del sapere matematico del tempo, integrando tradizione latina, greca e araba. Dall'altro lato, la matematica di Fibonacci è prima di tutto una matematica pratica, e il suo principale ambito di applicazione è quello mercantile<sup>15</sup>.

Il testo di Fibonacci attesta come lo spazio mediterraneo del tardo medioevo permise lo scambio di pratiche e conoscenze sia commerciali sia matematiche. Durante il XIII secolo, tali sperimentazioni continuarono, dando origine sia alle innovazioni caratteristiche della rivoluzione commerciale sia ad un sapere matematico che di tali innovazioni costituì un fondamento. La divisione di profitti (o di perdite) secondo le quote di partecipazione in una compagnia, la conversione di quantità e valori in unità di misura diverse, e il calcolo di minute differenze fra tassi di interesse sono operazioni alla base delle più importanti innovazioni commerciali di questo periodo. Per poter svolgere queste operazioni, era necessa-

---

<sup>12</sup> SMITH, *From Lived Experience*.

<sup>13</sup> MACCAGNI, *Leggere, Scrivere e Disegnare*.

<sup>14</sup> *Leonardi Bigolli Pisani*.

<sup>15</sup> GIUSTI, *Matematica e commercio*.

rio padroneggiare una matematica avanzata, che permettesse lo svolgimento di calcoli con grande precisione. In mancanza di documentazione diretta su questi processi, possiamo solo ipotizzare che lo sviluppo di questa matematica andò di pari passo alle sperimentazioni che portarono alla comparsa delle nuove pratiche commerciali del XIII secolo.

### 3. *Caratteristiche dei trattati d'abaco*

Le prime fonti che attestano questa matematica emergono a partire dal tardo XIII e dai primi decenni del XIV secolo. Si tratta dei cosiddetti 'manuali d'abaco' o 'abaci'. Dal momento che tali testi furono per lo più scritti da 'maestri d'abaco', la loro emersione può essere legata alla comparsa di queste figure. Durante il Trecento, un numero crescente di scuole specializzate nell'insegnamento della matematica pratica – chiamate 'scuole d'abaco' – furono fondate nelle città stato italiane. L'area toscana ebbe probabilmente un ruolo guida nell'affermarsi di queste istituzioni<sup>16</sup>.

In area veneta, il modello più comune fu quello di scuole in cui veniva insegnato sia a leggere e a scrivere, sia la matematica applicata, che Grendler ha descritto come «vernacular combination schools»<sup>17</sup>. Scuole dedicate all'insegnamento della matematica pratica furono fondate nella maggior parte delle città comunali italiane, soprattutto quelle dotate di un rilevante settore mercantile e manifatturiero<sup>18</sup>. Dopo oltre un secolo di sperimentazione di tecniche mercantili e finanziarie avanzate, queste scuole svolsero la fondamentale funzione di assicurare la trasmissione intergenerazionale dell'alfabetizzazione e delle competenze matematiche necessarie per poter agire all'interno del sistema economico. In Toscana, i ragazzi (a quanto sappiamo esclusivamente maschi) iniziavano a frequentare queste scuole intorno ai dieci-undici anni, dopo aver completato una scuola di grammatica. La scuola d'abaco durava intorno ai due anni, dopo i quali gli allievi tipicamente proseguivano la loro formazione con un apprendistato, nel fondaco di una compagnia mercantile o in una bottega<sup>19</sup>.

La scuola d'abaco offriva, dunque, una formazione matematica di base a una classe mercantile in espansione. I primi manuali d'abaco che ci sono stati tramandati sono testi strettamente legati a queste scuole. Mentre a partire dal XV secolo è possibile trovare manuali d'abaco scritti da mercanti e artigiani, la maggior parte dei manuali d'abaco del Trecento sono attribuibili a maestri d'abaco. Questo significa che questi testi circolarono verosimilmente negli ambienti di queste scuole, e che la loro natura fu principalmente didattica. Si tratta di testi scritti in volgare – la lingua d'uso dei mercanti, e la lingua di insegnamento di queste scuole – e

<sup>16</sup> GOLDTHWAITE, *Schools and Teachers*; ULIVI, *Scuole e maestri d'abaco*.

<sup>17</sup> GRENDLER, *Schooling in Renaissance Italy*, pp. 22-23, 308-309.

<sup>18</sup> GAZZINI, *Confraternite e società cittadina*, pp. 279-331; ULIVI, *Scuole e maestri d'abaco*.

<sup>19</sup> SOLDANI, «*Molti Vogliono Senza Maestro Esser Maestri*».

composti prevalentemente di lunghe liste di problemi pratici, risolti uno per uno, e ordinati per dominio di applicazione.

Ad esempio, il cosiddetto *Livro de l'abbecho* – probabilmente il più antico libro d'abaco sopravvissuto, pubblicato da Bocchi in un'accurata edizione filologica – dedica le sole prime tre righe a introdurre la materia del testo, le successive quattro a illustrare la fondamentale 'regola delle tre cose' – vale a dire una proporzione fra quattro termini, di cui uno ignoto – e passa immediatamente a elencare esempi di applicazioni di tale regola<sup>20</sup>. Il resto delle 178 carte che riportano il testo nel manoscritto Riccardiano 2404 è interamente occupato da liste di problemi pratici, organizzati in rubriche che trattano di commercio, cambio, leghe metalliche, tassi d'interesse, conti correnti, divisioni di perdite e profitti, problemi miscelanei, e un trattatello di geometria pratica su figure piane e solide applicate a problemi di pesi e misure.

Questa organizzazione del materiale matematico è caratteristica dei manuali d'abaco, ed è possibile argomentare che tale organizzazione riflette il tipo di didattica usata nelle scuole d'abaco<sup>21</sup>. Un ruolo fondamentale nell'insegnamento tardo medievale era affidato alla ripetizione e all'apprendimento mnemonico, ruolo caratteristico anche dell'età antica<sup>22</sup>. Già Fibonacci, nel suo *Liber abaci*, raccomandava di ripetere esempi ed esercizi in modo da assorbire, quasi fisicamente, la conoscenza matematica in essi contenuta:

Unde qui per eum huius scientie praticam bene scire voluerint, oportet eos continuo usu et exercitio diuturno in eius praticis perstudere; quod scientia per praticam versa in habitum, memoria et intellectus adeo concordent cum manibus et figuris, quod quasi uno impulsu et anelitu in uno et eodem instanti circa idem per omnia naturaliter consonent; et tunc cum fuerit discipulus habitudinem consecutus, gradatim poterit ad perfectionem huius facile pervenire<sup>23</sup>.

Questa insistenza sulla ripetizione si associava a quella caratteristica 'ossessione' per la scrittura del mercante tardo medievale (e soprattutto toscano), e al suo bisogno di tenere traccia di ogni attività e di ogni evento nelle proprie scritture contabili e nelle proprie memorie<sup>24</sup>. Famoso è il ritratto del buon mercante offerto da Leon Battista Alberti, il quale sostenne:

Essere officio del mercatante e d'ogni mestiere, quale abbia a tramare con più persone, sempre scrivere ogni cosa, ogni contratto, ogni entrata e uscita fuori bottega, e così spesso tutto rivedendo quasi sempre avere la penna in mano. E

---

<sup>20</sup> *Lo libro*.

<sup>21</sup> DANNA - MOREL, *Practical Arithmetic*.

<sup>22</sup> GRENDLER, *Schooling in Renaissance Italy*, p. 196.

<sup>23</sup> *Leonardi Bigolli Pisani*, p. 3.

<sup>24</sup> SOLDANI, «*Molti Vogliono Senza Maestro Esser Maestri*», p. 151.

quanto a me questo precetto pare troppo utilissimo, imperoché, se tu indugi d'oggi in domane, le cose t'invecchiano pelle mani, vengonsi dimenticando<sup>25</sup>.

Ripetizione e copiatura erano, dunque, al centro della didattica delle scuole d'abaco. Con ogni probabilità, i manuali scritti da maestri d'abaco servivano come repertori di problemi da illustrare in classe. Le rubriche che ordinavano gli esempi per metodi matematici e tipologia di applicazione facilitavano questa funzione. Mentre il maestro spiegava, il discepolo era probabilmente tenuto a seguire passo passo – se non addirittura a ricopiare – il procedimento di risoluzione<sup>26</sup>. Attraverso la ripetizione, il discepolo apprendeva, seguendo un processo induttivo, le tecniche di risoluzione per la tipologia di problema che gli veniva presentato. Le cosiddette sezioni di 'matematica ricreativa' svolgevano un ruolo importante in questo apprendistato, dal momento che insegnavano al discepolo a selezionare, fra i diversi metodi appresi, quello più adatto al problema posto.

I manuali d'abaco rappresentano, quindi, la cristallizzazione della conoscenza matematica che veniva insegnata nelle scuole d'abaco. Gli esempi in essi contenuti possono essere letti come repertori funzionali alla trasmissione intergenerazionale di questo tipo di conoscenza. Attraverso questi testi, possiamo osservare la riproduzione e l'evoluzione della matematica pratica nello spazio e nel tempo<sup>27</sup>. Il *Livero de l'abbecho* fu scritto a Perugia, probabilmente negli ultimi anni del XIII secolo<sup>28</sup>. Questo testo fu seguito, durante il XIV secolo, da manuali scritti a Pisa<sup>29</sup>, Montpellier (opera del matematico fiorentino Paolo Gherardi)<sup>30</sup>, Venezia<sup>31</sup>, Firenze<sup>32</sup>, Cortona<sup>33</sup>, Siena<sup>34</sup>, e Milano<sup>35</sup>. Questi manoscritti suggeriscono una diffusione della matematica dell'abaco che originò in Italia centrale – con un ruolo particolarmente rilevante della Toscana – e che gradualmente raggiunse i centri settentrionali della penisola durante il Trecento. Nel secolo successivo, la diffusione di questi testi continuò, con un maggior numero di manuali attestati nelle città del centro-nord, e con testi scritti in alcune città del sud<sup>36</sup>.

<sup>25</sup> ALBERTI, *Libri della famiglia*, pp. 252-257.

<sup>26</sup> GRENDLER, *Schooling in Renaissance Italy*, p. 316.

<sup>27</sup> DANNA - MOREL, *Practical Arithmetic*.

<sup>28</sup> Firenze, Biblioteca Riccardiana, ms. 2404. Edito in *Lo livero de l'abbecho*.

<sup>29</sup> Siena, Biblioteca Comunale degli Intronati, ms. L. VI. 47, II. Edito in FRANCI, *Trattato d'abaco pisano*, e in BOCCHI, *Libro d'abaco pisano*. Altri manoscritti pisani degli inizi del Trecento sono: Firenze, Biblioteca Riccardiana, ms. Ricc. 2252, cc. 1-53; Siena, Biblioteca Comunale degli Intronati, ms. L. VI. 47, III; Siena, Biblioteca Comunale degli Intronati, ms. L. VI. 47, IV.

<sup>30</sup> Firenze, Biblioteca Nazionale Centrale, ms. Magl. CI. XI. 87.

<sup>31</sup> Firenze, Biblioteca Riccardiana, Ricc 2161. Edito in BOCCHI, *Zibaldone Riccardiano*.

<sup>32</sup> Firenze, Biblioteca Nazionale Centrale, ms. Fond. Naz. II. IX. 57.

<sup>33</sup> New York, Columbia University Library, ms. X 511 A 13. Edito in VOGEL, *Italienisches Rechenbuch*.

<sup>34</sup> Siena, Biblioteca Comunale degli Intronati, ms. L. IX, 28.

<sup>35</sup> Londra, British Library, British Museum, ms. Egerton 853.

<sup>36</sup> DANNA, *The Craft; Id., Figuring out*.

Un metodo per indagare fino a quale punto questa ricostruzione basata sui manuali d'abaco corrisponda alla diffusione della matematica pratica e dei numeri indo-arabi fra i mercanti italiani è studiare, in dimensione comparativa, la cronologia offerta dai manuali d'abaco e quella di altre fonti di natura mercantile. Fra queste fonti, le cosiddette 'pratiche di mercatura' sono particolarmente significative, dal momento che offrono una prospettiva complementare a quella dei libri d'abaco sulla cultura mercantile che emerse in Italia nel tardo medioevo.

#### 4. Le pratiche di mercatura: una documentazione problematica

Le pratiche di mercatura sono raccolte di informazioni economiche sui diversi centri del commercio tardomedievale, solitamente organizzate in ordine gerarchico, dalle località di maggior traffico a quelle satellite. Ogni centro è descritto in termini di pesi, misure, monete, rapporti di equivalenza con le altre località, prodotti e costumi locali. Alcune pratiche includono sezioni anche su argomenti solo in apparenza estranei al mondo degli affari, come aritmetica, astrologia e regole di comportamento<sup>37</sup>. Per la loro natura composita, Lopez le ha collocate «a metà strada tra il Decameron e la cambiale»<sup>38</sup>. Tuttavia, il ruolo di queste fonti nella copiosa produzione scritta mercantile e nelle attività commerciali dell'epoca rimane incerto. Ciò si deve principalmente a due problemi.

Il primo riguarda il nome con cui tali fonti sono note in letteratura: l'espressione 'pratiche di mercatura' è un'invenzione settecentesca, coniata da Giovan Francesco Pagnini del Ventura nel 1766, quando per primo pubblicò le pratiche fiorentine di Francesco Balducci Pegolotti e Giovanni da Uzzano<sup>39</sup>. Gli 'autori' di pratiche, o sarebbe meglio dire copisti o compilatori, come si vedrà tra poco, preferivano chiamarle *rationes* in latino, o *memorie*, *libri*, *ricettari*, *tarife*, *ricordanze*, *memoriali*, *avisi* e *quaderni* in volgare. È anche per una tale promiscuità di nomi, afferenti a campi semantici eterogenei, che Weissen ha dubitato persino dell'esistenza stessa delle pratiche come prodotti documentari definiti del mercante tardomedievale<sup>40</sup>. Si deve invece a Tucci l'individuazione e lo studio delle due principali tradizioni, quella toscana e quella veneziana<sup>41</sup>.

Il secondo problema è legato invece alla loro redazione e ai loro contenuti. I compilatori spesso ricopiavano intere sezioni di vecchie pratiche, aggiornandole solo di rado. Non è quindi insolito trovare manoscritti del 1380-90 con dati risalenti a settant'anni prima, al 1307<sup>42</sup>. Questo processo ha contribuito alla trasmissione di informazioni spesso obsolete, con errori e distorsioni che aumentavano ad ogni

---

<sup>37</sup> Sulla natura e le caratteristiche delle pratiche di mercatura si vedano, da ultimi, Bocchi, *Pratiche di mercatura*; Minvielle Larousse, *Geographie*, Locatelli, «*Between the Decameron*».

<sup>38</sup> Lopez, *Stars and Spices*, p. 35.

<sup>39</sup> Pagnini del Ventura, *Della Decima*, III e IV.

<sup>40</sup> Weissen, *Pratica di mercatura*.

<sup>41</sup> Tucci, *Tariffe veneziane*.

<sup>42</sup> Spufford, *Merchants Notebooks*, p. 52.

nuova copiatura. La mancanza di aggiornamenti solleva dubbi significativi sul ruolo effettivo delle pratiche negli affari quotidiani. Se infatti i mercanti disponevano già di lettere, listini, cambiali, e altri strumenti per ottenere notizie aggiornate sul mercato, quale poteva essere allora la vera funzione di queste fonti?

Le risposte degli studiosi sono molteplici: alcuni hanno interpretato queste pratiche come 'libri segreti' gelosamente custoditi dalle compagnie mercantili<sup>43</sup>; altri, invece, come fonti ausiliarie interne all'azienda, utili per consultazioni occasionali in caso di necessità di informazioni generali su di una determinata piazza<sup>44</sup>. L'ipotesi più convincente, tuttavia, è quella che ne sottolinea il valore pedagogico: si tratterebbe di materiali didattici redatti dai giovani durante il loro apprendistato in bottega<sup>45</sup>. A 13-14 anni, coloro che avevano completato la formazione scolastica e desideravano proseguire con la carriera mercantile, iniziavano a lavorare come garzoni in una delle tante filiali di un'azienda commerciale, spesso situate nelle principali piazze dei traffici europei e mediterranei, talvolta lontano dalla sede centrale. Qui vivevano immersi nel mondo degli affari, sviluppando una razionalità manageriale: imparavano a gestire i libri contabili, calcolare interessi e spartizioni, scrivere lettere d'affari, conoscere le monete, i mercati e le rotte commerciali, dunque integrando al sapere tecnico-teorico della scuola d'abaco quello tecnico-pratico del mestiere.<sup>46</sup>

A tal fine, la redazione di nuove pratiche di mercatura attraverso la copiatura assidua di testi già esistenti, spesso considerata in letteratura come un limite interpretativo di queste fonti, si presenta invece come un esercizio mnemonico e formativo di grande valore e dal duplice vantaggio: da un lato, aiutava i giovani a familiarizzare e a impraticarsi con il commercio a lunga distanza, facilitandone la memorizzazione di merci, misure, monete e la loro distribuzione geografica; dall'altro, ne migliorava le capacità di calcolo e scambio, affinché un giorno, lasciata la bottega, potessero svolgere con sicurezza e in autonomia le stesse operazioni economiche.

Così, al pari dei libri d'abaco ma rivolte a contesti e fasce d'età differenti, le pratiche di mercatura rappresentarono – anche – strumenti essenziali per l'educazione commerciale di aspiranti uomini d'affari, contribuendo alla formazione di quel bagaglio di conoscenze e competenze tecnico-professionali indispensabile per esercitare con profitto la professione mercantile. La presente analisi si concentra su 27 pratiche di mercatura manoscritte di tradizione italiana, pubblicate in parte o integralmente, riportate nella seguente tabella<sup>47</sup>:

<sup>43</sup> BORLANDI, *El libro*, pp. xiii-xv; tesi già scartata da R. S. Lopez e F. Lane.

<sup>44</sup> V. LANE, *Manuli di mercatura*, p. LVII e nota 25. Per un'originale interpretazione delle pratiche come testamenti, v. ora BOCCHI, *Nomina nuda*, pp. 342-343.

<sup>45</sup> TUCCI, *Manuali di mercatura*, pp. 219-220; SPUFFORD, *Merchants Notebooks*, p. 55; CHRIST, *Trading Conflicts*, p. 13, nota 52.

<sup>46</sup> PETTI BALBI, *Tra scuola e bottega*, pp. 97-101; PISERI, *Il 'corpo mercantesco'*, pp. 41-43.

<sup>47</sup> Tuttavia, non si trattò di un fenomeno unicamente o tipicamente italiano; in merito, v. LOCATELLI, «*Between the Decameron*», che offre anche un elenco completo e aggiornato dei manoscritti finora pubblicati, comprendente le tariffe veneziane approfonditamente studiate

n.	Titolo	Autore/copista/ proprietario	Datazione	Luogo (tradizione)
1 <sup>48</sup>	<i>Raciones</i>	Anonimo	c. 1225-50	Venezia
2 <sup>49</sup>	<i>Racione de Alexandria</i>	Anonimo	c. 1270	Acri (Veneziana)
3 <sup>50</sup>	<i>Memoria de tucte le mercantie</i>	Anonimo	1278 (copia XVII s.)	Pisa
4 <sup>51</sup>	<i>Divisamento di pesi</i>	Anonimo	c. 1300-50	Siena
5 <sup>52</sup>	<i>Libro d'avisi di fatti di mercatantia</i>	Simone di Giovanni Acciaiuoli	inizio XIV s. (copia tardo XIV s.)	– (Fiorentina)
6 <sup>53</sup>	<i>Zibaldone da Canal</i> [titolo pubblicazione]	Anonimo	1311-31 (copia seconda metà XIV s.)	Venezia
7 <sup>54</sup>	<i>Ricettario di più choxe</i>	Anonimo [proprietario: Berto di Piero Berti]	c. 1315 (copia 1438)	– (Fiorentina)
8 <sup>55</sup>	<i>Pratica della mercatura del codice 1754</i> [titolo pubblicazione]	Anonimo	c. 1330	Lucca

da Alessio Sopracasa, ma qui non considerate. Su queste ultime, v. SOPRACASA, *Les marchands vénitiens* e ID., *Venezia e l'Egitto*.

<sup>48</sup> FORMENTIN, *Prime manifestazioni*, pp. 62-73.

<sup>49</sup> JACOBY, *Venetian Manual*; FORMENTIN, *Prime manifestazioni*, pp. 73-76; PIGOZZO, *Manualetto mercantile*; SALETTI, *Racione de Alexandria*.

<sup>50</sup> LOPEZ - AIRALDI, *Il più antico manuale*; BOCCHI, *Pratiche di mercatura*, pp. 63-140.

<sup>51</sup> Ivi, pp. 141-159.

<sup>52</sup> Ivi, pp. 269-344.

<sup>53</sup> *Zibaldone da Canal*; DOTSON, *Merchant Culture*.

<sup>54</sup> BAUTIER, *Les relations économiques* (ma col nome di «Nottario di più choxe»); ORLANDI, «Ora diremo di Napoli», pp. 26, 33-34 e note 33 e 34.

<sup>55</sup> *Libro d'abaco*, pp. 153-175.

9 <sup>56</sup>	<i>Zibaldone Riccardiano 2161</i> [titolo pubblicazione]	Anonimo	c. 1333	– (Veneziana)
10 <sup>57</sup>	<i>Libro di divisamenti di paesi e di misure di mercatantie</i>	Francesco Balducci Pegolotti	c. 1340 (copia 1471)	Firenze
11 <sup>58</sup>	<i>Tariffa di pesi e misure</i> [titolo pubblicazione]	Anonimo	1340-50 (copia 1370 ss.)	– (Veneziana)
12 <sup>59</sup>	<i>Tarifa zoé noticia dy pexi e mexure di luogi e tere</i>	Anonimo	post-1345	Venezia
13 <sup>60</sup>	<i>Rotolo pergameneo fiorentino</i> [titolo pubblicazione]	Anonimo	c. 1350	Pisa (Fiorentina)
14 <sup>61</sup>	<i>Dei pesi dele monete e dele mercantie e i loro vocaboli</i>	Giovanni de Danti	1370	Arezzo
15 <sup>62</sup>	<i>Pratica di mercatura datiniana</i> [titolo pubblicazione]	Anonimo (aggiunte di Cristofano di Bartolo Carocci da Barberino di Mugello)	1380-90	Prato? (Fiorentina)
16 <sup>63</sup>	<i>Ricordanza di robe</i>	Ambrogio di Lorenzo de' Rocchi	1394-95	Majorca/ Valencia (Senese)

<sup>56</sup> BOCCHI, *Zibaldone Riccardiano*, pp. 61-71

<sup>57</sup> PEGOLOTTI, *La pratica*.

<sup>58</sup> PIGOZZO, *Tariffa mercantile*.

<sup>59</sup> *Tarifa zoé noticia*.

<sup>60</sup> BOCCHI - FIGLIUOLO - PASSERA, *Ragioni di mercatura*.

<sup>61</sup> BOCCHI, *Pratiche di mercatura*, pp. 205-267.

<sup>62</sup> CIANO, *La pratica*.

<sup>63</sup> DINI, *Una pratica di mercatura*.

17 <sup>64</sup>	<i>Richordo di molti pessi chome tornono dall'una città al'atra</i>	Francesco di Niccolò da Firenze	1396	Marsiglia (Fiorentina)
18 <sup>65</sup>	<i>Manuale di mercatura</i> [titolo pubblicazione]	Saminiato di Guccioz-zo de' Ricci	1396 (copia 1416)	Genova (Fiorentina)
19 <sup>66</sup>	<i>Memoriale</i>	Francesco Bentaccordi	c. 1400 (post-1395)	— (Fiorentina)
20 <sup>67</sup>	<i>Aviso di pesi, condizioni di merchanzie e modi di più città e paesi</i>	Anonimo [proprietario: Giuliano d' Amerigo Zati]	inizio XV s.	— (Fiorentina)
21 <sup>68</sup>	<i>Aviso di pesi, condizioni di merchanzie e modi di più città e paesi</i>	Anonimo [proprietario: Giuliano d' Amerigo Zati]	inizio XV s.	— (Fiorentina)
22 <sup>69</sup>	<i>Libro-manuale Rosselmini</i> [titolo pubblicazione]	Anonimo [proprietario: Andrea d' Adovardo Rosselmini]	inizio XV s.	Pisa
23 <sup>70</sup>	<i>Libro di gabelle, e pesi, e misure di più, e diversi luoghi</i>	Giovanni di Antonio da Uzzano	1422 (copia 1442)	Firenze?
24 <sup>71</sup>	<i>Quadernno</i>	Anonimo [proprietario: Michaelis de Federicis C.]	1443	Firenze

<sup>64</sup> PIATTOLI, *L'origine dei fondaci*, pp. 79-83.

<sup>65</sup> BORLANDI, *Il manuale di mercatura*.

<sup>66</sup> *Il tesoro di un povero*.

<sup>67</sup> BOCCHI, *Pratiche di mercatura*, pp. 161-176.

<sup>68</sup> Ivi, pp. 177-203.

<sup>69</sup> GALOPPINI, *Ti mostrerò simiglianti ragioni*.

<sup>70</sup> PAGNINI DEL VENTURA, *Della decima*, IV; FADDA, *Il codice*.

<sup>71</sup> MUELLER, *Venezia nel tardo medioevo*, pp. 172-173.

25 <sup>72</sup>	<i>El libro di mercatantie et usanze de' paesi</i> [titolo pubblicazione]	Giorgio di Lorenzo Chiarini	1458	Dubrovnik (Fiorentina)
26 <sup>73</sup>	<i>Libro de l'arte de la mercatura</i>	Benedetto Cotrugli	1458 (prima copia 1475)	Sorbo Serpico (Napoletana)
27 <sup>74</sup>	<i>Alphabeto</i>	Ser Lodovico Bertini	1480	Pisa

Prima di analizzare l'uso e la diffusione dei numeri indo-arabi in queste fonti, è opportuno esplicitare i limiti di questo studio. Purtroppo, la mancanza di uniformità nei criteri di edizione adottati nelle diverse pubblicazioni non sempre consente di determinare con certezza il tipo di cifre impiegate, se romane o indo-arabe. Per 7 delle 27 pratiche elencate in tabella (nn. 7, 10, 15, 16, 22, 23, 27) non esistono trascrizioni fedeli dei testi. Solo per tre di queste (nn. 10, 15, 27) è stato possibile ovviare a tale carenza mediante la consultazione diretta delle fonti d'archivio<sup>75</sup>. In questa analisi preliminare, inoltre, non si distingue tra pratiche (*libri*) toscane e tariffe veneziane, vale a dire tra contesti e tradizioni differenti, che possono aver influito sul processo di adozione delle nuove cifre. A ciò si aggiunge un'ulteriore considerazione: essendo copie di testi più antichi, prive di reale utilità negli affari quotidiani, le pratiche non costituiscono le fonti più adatte per osservare la diffusione 'in tempo reale' delle cifre indo-arabe nei documenti mercantili tardomedievali. È infatti probabile che queste fossero già impiegate nei documenti commerciali correnti e solo in seguito introdotte nelle pratiche. Pur ammettendo tale possibilità, resta il fatto che i loro compilatori, nel redigere nuovi testi o nel ricopiare quelli più antichi per assimilarne i contenuti, finirono per ritenere necessario il passaggio dai numeri romani a quelli indo-arabi. È proprio questa esigenza che giustifica il presente studio, che mira a tracciare una prima cronologia della diffusione delle cifre indo-arabe nelle pratiche di mercatura di area italiana, identificando eventuali schemi d'uso e analizzando casi significativi per riflessioni più ampie su queste fonti.

<sup>72</sup> BORLANDI, *El libro*.

<sup>73</sup> BENEDETTO COTRUGLI, *The Book*.

<sup>74</sup> ARRIGHI, *La «pratica di mercatura»*; ORLANDI, «*Ora diremo di Napoli*».

<sup>75</sup> Firenze, Biblioteca Riccardiana, Ricc 2441 (edito in PEGOLOTTI, *La pratica*); Pisa, Biblioteca Universitaria, ms. 539; Prato, Archivio di Stato, Fondo Datini, busta 1174, inserto 11.7 (edito in CIANO, *La pratica*). Le rimanenti pratiche saranno oggetti di uno studio più approfondito da parte degli autori.

5. Le tre fasi di adozione delle cifre indo-arabe nelle pratiche di mercatura

L'analisi comparativa delle pratiche finora pubblicate rivela tre fasi ben distinte, sia cronologicamente che per caratteristiche, nell'adozione ed uso delle cifre indo-arabe: la Fase I si situa tra la metà del XIII secolo e i primi anni del XIV; la Fase II si estende dal 1311, anno in cui furono redatte le sezioni più antiche dello *Zibaldone da Canal*, fino agli inizi del XV secolo; infine, la Fase III si sviluppa interamente nel XV secolo.

Alla Fase I appartengono le pratiche mercantili più antiche, elencate ai numeri 1-5 della tabella. In questi manoscritti, la numerazione è quasi interamente romana, mentre le cifre indo-arabe compaiono raramente e in un caso sono del tutto assenti (n. 2). Le prime tracce di numerazione indo-araba si trovano nelle *Raciones*, in particolare nelle *regulae* aritmetiche per determinare i rapporti tra diversi sistemi di pesi e monete, ma questa sezione potrebbe essere stata aggiunta successivamente, tra il 1250 e il 1275.<sup>76</sup> Sebbene le *Raciones* siano scritte in un latino ibrido, tipico dei mercanti veneziani del XIII secolo<sup>77</sup>, non si può concludere che l'uso delle cifre romane o indo-arabe dipendesse dalla lingua impiegata nel testo. Anche nella *Racione de Alexandria* (c. 1270), scritta in volgare veneziano, si usano esclusivamente le cifre romane; la frazione  $\frac{1}{2}$ , così normalizzata nell'edizione moderna, è resa nel manoscritto con un segno grafico simile a ÷.

La *Memoria de tucte le mercantie*, datata 1279 secondo lo stile pisano (1278 nello stile moderno), è la più antica pratica di mercatura toscana oggi nota. Essa è tramandata in un manoscritto cartaceo del XVIII secolo, che però solleva dubbi sull'autenticità della sua numerazione.<sup>78</sup> Quest'ultima è prevalentemente in cifre romane, con alcune sporadiche apparizioni di quelle indo-arabe, anche in notazione mista, come «staia IIII 25» per 425 staia di grano.<sup>79</sup> Tuttavia, la distanza temporale di cinque secoli tra i contenuti duecenteschi della *Memoria* e la copia settecentesca rende incerto l'effettivo utilizzo della numerazione indo-araba nell'originale. Lopez e Airaldi, i primi a pubblicare la *Memoria*, non escludono che qualche numero indo-arabo fosse già presente nel testo del XIII secolo<sup>80</sup>, mentre Bocchi, in una recente riedizione accompagnata da un'approfondita analisi filologica, ritiene più plausibile che l'originale contenesse solamente numeri romani, «com'era normale alla fine del Duecento»<sup>81</sup>. Bocchi osserva come il copista settecentesco, «radicalmente estraneo» alla cultura mercantile medievale, abbia mal

<sup>76</sup> FORMENTIN, *Prime manifestazioni*, p. 62.

<sup>77</sup> Ivi, pp. 45 ss.

<sup>78</sup> La *Memoria* occupa le pagine 349-360 del codice miscelaneo in cui è contenuta, ed anche se frammentaria, è stata ricopiata in continuità con i testi che la precedono e la seguono per mano di un unico anonimo copista; BOCCHI, *Pratiche di mercatura*, p. 72.

<sup>79</sup> Ivi, p. 129 (nel codice, p. 359, rigo 21).

<sup>80</sup> LOPEZ - AIRALDI, *Il più antico manuale*, p. 118.

<sup>81</sup> BOCCHI, *Pratiche di mercatura*, p. 76.

interpretato alcuni simboli, tra cui il segno  $\div$  ( $\frac{1}{2}$ ), talvolta sostituito da una  $Y$ , confondendo così frazioni e abbreviazioni<sup>82</sup>.

Questa chiave di lettura pare confermata dalla numerazione presente anche nella pratica senese trecentesca intitolata *Divisamento di pesi*. Qui, i numeri indo-arabi sono quasi del tutto assenti, fatta eccezione per un caso al rigo 20 della carta 171v («C mene di chanella d'Acri tornano i. Vinegia li. CCLX in CCLXVJ»), dove lo spazio limitato ha obbligato il compilatore a riscrivere l'ultimo numero romano (CCLXVJ) in cifre arabe (266) in interrogio, per migliorarne la leggibilità<sup>83</sup>.

Questo dettaglio, apparentemente marginale, risulta invece centrale per la nostra analisi: evidenzia la praticità dei numeri indo-arabi nel rappresentare grandi cifre e operazioni complesse, anche in termini di spazio sulla pagina, e testimonia la crescente familiarità dei compilatori con le nuove cifre. Di conseguenza, è plausibile che anche alcuni dei pochi numeri indo-arabi presenti nella *Memoria* fossero già impiegati nel manoscritto originale duecentesco, costituendo così tracce dirette del processo di adozione da parte dello scrivente.

L'ultima pratica della Fase I è il *Libro d'avisi di fatti di mercatantia* di tradizione fiorentina, noto anche come 'pratica Acciaiuoli'. I suoi contenuti risalgono ai primi anni del Trecento, anche se la copia in nostro possesso è di fine XIV secolo. Anche qui predominano i numeri romani, mentre le cifre indo-arabe sono rare e compaiono innanzitutto nelle annotazioni sull'ordine della materia trattata e nell'indice dei contenuti che chiude il *Libro*. Spesso però il copista ha preferito scrivere i numeri per esteso, con il loro nome in lettere, e ciò riguarda anche le frazioni, ad eccezione di  $\frac{1}{2}$ , espressa con il consueto simbolo  $\div$ , e  $\frac{1}{4}$ , abbreviata come  $q$ . In ordine di preferenza, quindi, in questa fonte sono stati utilizzati prima i numeri in cifre romane, poi in lettere e infine in cifre indo-arabe, che appaiono solo sporadicamente. Per i motivi già evidenziati, è difficile sapere se la numerazione si presentasse in questo modo anche nel manoscritto originale. Se così fosse, potrebbe indicare una possibile reticenza verso le nuove cifre, suggerita anche dalla posizione dei numeri in lettere, di solito in chiusura ai rapporti di equivalenza tra misure di piazze commerciali diverse, oppure un tentativo del copista di rendere il testo più comprensibile, scegliendo forme di resa numerica meno ambigue<sup>84</sup>.

La Fase II è caratterizzata dalla graduale affermazione delle cifre indo-arabe su quelle romane, che tuttavia continuano ad essere ampiamente utilizzate nelle pratiche del Trecento, facendone un periodo di lenta transizione tra i due sistemi numerici. Questa fase comprende quattordici pratiche che, pur nella varietà dei contesti, possono essere suddivise in due gruppi distinti.

Al primo appartengono le pratiche nn. 6, 9, 10, 11, 12, 14, 17, 18, 19. In esse, la numerazione è raramente espressa in forma di testo. Le caratteristiche principali sono l'uso sempre più frequente dei numeri indo-arabi e la progressiva diminuzione di quelli romani con l'avvicinarsi al XV secolo. Se infatti, nello *Zibaldone da*

<sup>82</sup> Ivi, p. 76, p. 122, nota b, p. 129, nota g.

<sup>83</sup> Ivi, p. 156, nota c.

<sup>84</sup> Sull'ambiguità delle cifre indo-arabe v. CHERUBINI, *Il numero*, pp. 331 ss.

*Canal* (n. 6), databile tra il 1311 e il 1331, i due sistemi appaiono spesso combinati, tanto che è possibile trovare frasi simili ma con numerazioni diverse a pochi righe di distanza tra loro (ad es., «barça C de drapi» e «barça 200 [de drapi] de Venexia» a carta 10v, rigo 12 e rigo 15 rispettivamente<sup>85</sup>), nelle pratiche di fine secolo come il *Richordo di molti pessi* (n. 17) e il *Manuale di mercatura* di Saminiato di Guiciozzo de' Ricci (n. 18), i numeri romani sono quasi del tutto assenti.

Una tale predominanza di cifre indo-arabe è già presente nella pratica di Francesco Balducci Pegolotti (n. 10), databile intorno al 1340 ma conservata in una copia del 1471, e nella *Tariffa di pesi e misure* veneziana (n. 11), i cui contenuti risalgono al 1340-50, ma venne copiata nel 1370. In questi casi, è probabile che la numerazione abbia risentito delle mode del tempo in cui furono redatte le copie, dunque dell'«ammodernamento» operato dai rispettivi copisti se, come si è detto, i numeri romani furono progressivamente abbandonati sul finire del Trecento, fino a quasi scomparire nel corso del Quattrocento. Una domanda sorge però spontanea: se si trattò di una scelta di coloro che copiarono, perché non sforzarsi di rendere tutti i numeri in cifre romane o in cifre indo-arabe?

Diversa è invece la *Tarifa zoé noticia* (n. 12), che, pur collocandosi cronologicamente dopo il 1345, presenta una numerazione prevalentemente indo-araba, che l'avvicina alle pratiche di fine XIV secolo. I numeri romani sono impiegati raramente e per lo più per elementi specifici, come C per 100 o *centinaio* (per C per le percentuali) e X per 10. Altri esempi ricorrenti includono I o J per l'unità e M per il migliaio. Questa selettività nell'uso delle cifre romane rappresenta un primo passo verso la loro progressiva standardizzazione, che sarà più evidente nel corso del XV secolo.

Un altro aspetto interessante legato all'uso dei numeri romani in queste pratiche è la loro concentrazione in sezioni specifiche, come quelle dedicate ai traffici economici veneziani verso Oriente, come si evince dai testi dello *Zibaldone da Canal* (n. 6) e del *Memoriale* (n. 19). Non è però chiaro se una tale distribuzione fosse legata ai temi trattati, ai luoghi descritti o all'uso di fonti comuni. Nello *Zibaldone Riccardiano* (n. 9) e nel *Memoriale*, inoltre, i numeri romani compaiono quasi esclusivamente nelle carte dedicate alle pratiche di mercatura, mentre risultano assenti in altre parti dei rispettivi codici, come nei problemi di aritmetica dei relativi libri d'abaco. Si osserva, infine, un'evoluzione nell'uso delle frazioni, progressivamente espresse con cifre indo-arabe anziché i tradizionali segni grafici della notazione manoscritta.

Al secondo gruppo, meno numeroso del primo, appartengono invece le pratiche nn. 8, 13, 15, 20 e 21. In queste si riscontra una generale preferenza per le cifre romane rispetto a quelle indo-arabe. Tuttavia, mentre nella *Pratica della mercatura del codice 1754* (n. 8) e nel *Rotolo* (n. 13), databili rispettivamente al 1330 e al 1350 circa, persiste una combinazione di numeri romani e indo-arabi simile a quella delle pratiche coeve del primo gruppo, pur con una prevalenza dei primi (sono ora i numeri indo-arabi ad essere concentrati solo in alcune sezioni o carte delle

---

<sup>85</sup> *Zibaldone da Canal*, p. 22.

rispettive pratiche), nella *Pratica di mercatura datiniana* (n. 14) del 1380-90 e nei due *Avisi* (nn. 20 e 21) di inizio XV secolo si nota la pressoché totale assenza di cifre indo-arabe. I numeri sono soprattutto (o unicamente, nel caso dei due *Avisi*) in cifre romane, anche per grandi quantità (n. 15, carta 6r: «VMC» per 5100<sup>86</sup>). Quando non si utilizza una notazione numerica, questi sono riportati col loro nome in lettere. Anche le frazioni seguono questa tendenza (n. 15, carta 5v: «moggia quatro e quarto», carta 6r: «quattro e sesto», carta 14r: «oncie XJ e ottavo»<sup>87</sup>), sebbene non manchino i simboli convenzionali  $\div$  e  $q$  per indicare  $\frac{1}{2}$  e  $\frac{1}{4}$ .

Per la numerazione adottata, queste pratiche si pongono quindi in netta controtendenza rispetto a quelle dello stesso periodo appartenenti al primo gruppo. Questo è un aspetto particolarmente interessante, che meriterebbe ulteriori approfondimenti, soprattutto laddove le cifre romane risultano limitate esclusivamente alle pratiche di mercatura e non al resto dei codici che le contengono. Un esempio significativo in questo senso è l'*Aviso* n. 20: nella pratica di mercatura situata alle carte 1r-6r, rigo 14, la numerazione è unicamente romana, nei problemi di aritmetica che seguono alle carte 6r, rigo 15-6v, invece, le cifre romane scompaiono del tutto. Questo lascia ipotizzare che la pratica di mercatura fosse formata da materiale risalente ai primi decenni del Trecento, successivamente ricopiato in codici manoscritti di un secolo più tardi, senza alcun tentativo di 'ammodernamento' del contenuto da parte del copista.

Chiude questa breve analisi la Fase III, che comprende le pratiche quattrocentesche nn. 24, 25, 26 e 27. Nei loro testi, i numeri sono, di fatto, completamente indo-arabi, sebbene nel *Quaderno* del 1443 (n. 24) compaia ancora il simbolo  $\div$  per la frazione  $\frac{1}{2}$ . L'unica cifra romana presente, seppur rara, è C, ma nella forma Co, abbreviazione standard di «cento» o «centinaio». In questo caso, si tratta quindi di un elemento testuale piuttosto che di un vero e proprio numero.

## 6. Conclusioni

Questo contributo ha analizzato l'emersione delle pratiche di mercatura e dei manuali d'abaco in una prospettiva comparata. Si tratta, a nostra conoscenza, di un tipo di analisi non attestato in letteratura, che consente di mettere in rilievo diverse complementarità fra queste due tipologie di fonti.

Le prime analogie si riscontrano a livello cronologico, dal momento che sia i manuali d'abaco sia le pratiche di mercatura emergono durante il XIII secolo. Inoltre, il numero di testi sopravvissuti per entrambe le tipologie di fonti aumenta rapidamente nel corso del XIV, raggiungendo la piena maturazione nel XV secolo.

<sup>86</sup> CIANO, *La pratica*, p. 59; tuttavia, nell'edizione, tutte le cifre sono riportate in numeri indo-arabi. Questo dato è stato verificato direttamente sul manoscritto conservato all'Archivio di Stato di Prato.

<sup>87</sup> Ivi, pp. 57, 58 e 70.

Dal punto di vista geografico si osservano ulteriori convergenze. I manuali d'abaco più antichi che ci sono giunti furono composti in Italia centrale, con un ruolo particolarmente rilevante dei centri della Toscana, a partire da Pisa, e si diffusero verso i centri settentrionali, prima di tutto Venezia, durante il Trecento. Considerazioni analoghe si possono applicare alle pratiche di mercatura, dato che, dei primi quattro testi noti, due provengono dall'area veneta e due da quella toscana. Entrambe le tipologie di fonti, dunque, si sviluppano innanzitutto nel centro e nel nord-est della penisola italiana, in città come Venezia, i maggiori centri commerciali-bancari della Toscana, e importanti porti del Mediterraneo (come Acri, Montpellier, Valencia e Marsiglia). Anche quando redatti fuori dalla penisola italiana, i testi sono spesso opera di autori tipicamente veneziani o toscani, che scrivono nei volgari della loro area di origine. Sia le pratiche di mercatura sia i manuali d'abaco, dunque, originano negli scambi di tecniche e conoscenze fra le coste del Mediterraneo tardo medievale, ed emersero nelle città e nei contesti sociali che furono protagonisti della 'rivoluzione commerciale'.

L'approccio comparato a queste due tipologie di fonti, inoltre, permette di illuminarle reciprocamente. In particolare, lo studio delle attestazioni delle cifre indo-arabe all'interno delle pratiche di mercatura conferma la cronologia proposta per la diffusione dell'aritmetica pratica a partire dai manuali d'abaco. Mentre questa aritmetica è ancora relativamente poco diffusa agli inizi del XIV secolo, l'utilizzo delle cifre indo-arabe diventa sempre più comune e cresce progressivamente fino a dominare agli inizi del Quattrocento.

La comparazione delle caratteristiche formali di queste fonti evidenzia anche la natura pedagogica delle pratiche di mercatura. Così come i manuali d'abaco attestano l'insegnamento mnemonico, per ripetizione e induzione che caratterizzava le scuole d'abaco, allo stesso modo le pratiche di mercatura possono essere lette come testimonianze della fase successiva dell'educazione del mercante, in cui i garzoni a bottega acquisivano familiarità con le tipologie di merci, i nomi dei porti e delle piazze di cambio, le unità di misura e le monete. Anche qui, la pedagogia e l'apprendimento si basavano sulla ripetizione, la copiatura, e l'induzione.

In conclusione, il confronto fra queste due tipologie di fonti permette sia di corroborare la ricostruzione della diffusione della matematica pratica basata sui numeri indo-arabi nei contesti mercantili italiani, sia di sottolineare il ruolo didattico e pedagogico delle pratiche di mercatura.

## MANOSCRITTI

Firenze, Biblioteca Nazionale Centrale,

- ms. Fond. Naz. II. IX. 57.

- ms. Magl. CI. XI. 87.

Firenze, Biblioteca Riccardiana,

- ms. 2404.

- Ricc 2161.

- Ricc 2441.
- Londra, British Library, British Museum, ms. Egerton 853.
- New York, Columbia University Library, ms. X 511 A 13.
- Pisa, Biblioteca Universitaria, ms. 539.
- Prato, Archivio di Stato, Fondo Datini, busta 1174, inserto 11.7.
- Siena, Biblioteca Comunale degli Intronati,
- ms. L. IX, 28.
- ms. L. VI. 47, II.

## BIBLIOGRAFIA

- DAVID ABULAFIA, *The Impact of the Orient: Economic Interactions between East and West in the Medieval Mediterranean*, in *Across the Mediterranean Frontiers: Trade, Politics and Religion, 650-1450*, ed. DIONISIUS A. AGIUS - IAN RICHARD NETTON, Turnhout 1997, pp. 1-40.
- LEON BATTISTA ALBERTI, *I libri della famiglia*, a cura di RUGGIERO ROMANO - ALBERTO TENENTI - FRANCESCO FURLAN, Torino 1994.
- NADIA AMBROSETTI, *L'eredità arabo-islamica nelle scienze e nelle arti del calcolo dell'Europa medievale*, Milano 2008.
- GINO ARRIGHI, *La «pratica di mercatura» di ser Lodovico Bertini (1480). Il Cod. 539 della Biblioteca Universitaria di Pisa*, in «Atti della Fondazione Giorgio Ronchi», 40/3 (1985), pp. 343-348.
- ELIAHU ASHTOR, *Banking Instruments Between the Muslim East and the Christian West*, in «Journal of European Economic History», 1/3 (1972), pp. 553-573.
- FRANCESCO BALDUCCI PEGOLOTTI, *La pratica della mercatura*, ed. ALLAN EVANS, Cambridge (Mass.) 1936.
- ROBERT-HENRI BAUTIER, *Les relations économiques des Occidentaux avec les pays d'Orient, au Moyen Âge. Points de vue et documents*, in *Sociétés et compagnies de commerce en Orient et dans l'Océan indien. Actes du Huitième Colloque International d'Histoire Maritime*, Beyrouth, 5-10 septembre 1966, éd. par MICHEL MOLLAT, Paris 1970, pp. 263-331.
- ROBERT BLACK, *Education and Society in Florentine Tuscany*, Leiden-Boston 2007.
- ANDREA BOCCHI, *Un libro d'abaco pisano del primo Trecento*, in «Studi linguistici italiani» 32 (2006), pp. 15-77, 177-211.
- ANDREA BOCCHI, *Nomina nuda. Appunti sulla storia delle pratiche di mercatura*, in *Ordine, calcolo e "ragione" [v.]*, pp. 343-361.
- ANDREA BOCCHI, *Pratiche di mercatura toscane del Trecento. Fonti inedite per la storia del commercio italiano*, Udine 2022.
- ANDREA BOCCHI, *Lo Zibaldone Riccardiano 2161. Una pratica di mercatura veneziana del primo Trecento*, Udine 2021.

- ANDREA BOCCHI - BRUNO FIGLIUOLO - LORENZO PASSERA, *Ragioni di mercatura. Un rotolo pergameneo fiorentino trecentesco di argomento commerciale*, Udine 2019.
- JIM BOLTON - FRANCESCO GUIDI BRUSCOLI, «Your Flexible Friend»: *The Bill of Exchange in Theory and Practice in the Fifteenth Century*, in «The Economic History Review» 74/4 (2021), pp. 873-891.
- ANTONIA BORLANDI, *Il manuale di mercatura di Saminiato de' Ricci*, Genova 1963.
- FRANCO BORLANDI, *El libro di mercatantie et usanze de' paesi*, Torino 1936.
- GIOVANNI CECCARELLI, *Un mercato del rischio: assicurare e farsi assicurare nella Firenze rinascimentale*, Venezia 2012.
- GIOVANNI CECCARELLI, *Risky Markets: Marine Insurance in Renaissance Florence*, Leiden, Boston 2020.
- PAOLO CHERUBINI, *Il numero come elemento di disturbo: ipotesi sull'evoluzione della mercantile*, in *Lo scaffale della biblioteca scientifica in volgare (secc. XIII-XVI)*. Atti del Convegno (Matera, 14-15 ottobre 2004), a cura di RITA LIBRANDI - ROSA PIRO, Firenze 2006, pp. 313-339.
- GEORG CHRIST, *Trading Conflicts. Venetians Merchants and Mamluk Officials in Late Medieval Alexandria*, Leiden, Boston 2012.
- CESARE CIANO, *La pratica di mercatura datiniana (secolo XIV)*, Milano 1964.
- BENEDETTO COTRUGLI, *The Book of the Art of Trade*, ed. CARLO CARRARO - GIOVANNI FAVERO, Cham 2017.
- RAFFAELE DANNA, *The Craft of Indo-Arabic Numerals: How Practical Arithmetic Shaped Commerce and Mathematics in Western Europe, 1200-1600*, Cambridge (Mass.) 2026.
- RAFFAELE DANNA, *Figuring Out: The Spread of Hindu-Arabic Numerals in the European Tradition of Practical Mathematics (13th-16th Centuries)*, in «Nuncius» 1 (2021), pp. 1-44.
- RAFFAELE DANNA - THOMAS MOREL, *Practical Arithmetic between Theory and Practices (14th-16th c.)*, in corso di stampa.
- RAYMOND DE ROOVER, *Business, Banking, and Economic Thought in Late Medieval and Early Modern Europe. Selected Studies of Raymond de Roover*, ed. JULIUS KIRSHNER, Chicago 1974.
- RAYMOND DE ROOVER, *The Commercial Revolution of the Thirteenth Century*, in *Enterprise and Secular Change: Readings in Economic History*, ed. FREDERIC CHAPIN LANE - JELLE C. RIEMERSMA, London 1953, pp. 80-85.
- RAYMOND DE ROOVER, *The Development of Accounting Prior to Luca de Pacioli According to the Account-books of Medieval Merchants*, in *Studies in the History of Accounting*, ed. ANANIAS C. LITTLETON - BASIL S. YAMEY, Homewood, Illinois 1956, pp. 114-174.
- MARKUS A. DENZEL, *Das System des bargeldlosen Zahlungsverkehrs europäischer Prägung vom Mittelalter bis 1914*, Stuttgart 2008.
- BRUNO DINI, *Una pratica di mercatura in formazione (1394-1395)*, Firenze 1980.
- JOHN E. DOTSON, *Merchant Culture in Fourteenth-century Venice: The Zibaldone da Canal*, Binghamton 1994.

- FLORENCE EDLER, *Glossary of Mediaeval Terms of Business: Italian Series, 1200-1600*, Cambridge (Mass.) 1934.
- FLORENCE EDLER DE ROOVER - SERGIO TOGNETTI, *L'arte Della Seta a Firenze Nei Secoli XIV e XV*, Firenze 1999.
- BIANCA FADDA, *Il codice di Giovanni da Uzzano della Biblioteca Universitaria di Cagliari. Note storico-paleografiche e codicologiche*, in *Ordine, calcolo e "ragione"* [v.], pp. 363-381.
- MENSO FOLKERTS, *Early Texts on Hindu-Arabic Calculation*, in «Science in Context» 14/1-2 (2001), pp. 13-38.
- VITTORIO FORMENTIN, *Prime manifestazioni del volgare a Venezia. Dieci avventure d'archivio*, Roma 2018.
- RAFFAELLA FRANCI, *Un trattato d'abaco pisano della fine del XIII secolo*, in «Bollettino di storia delle scienze matematiche», 35/1 (2015), pp. 9-96.
- LAURA GALOPPINI, *Ti mostrerò simiglianti ragioni: un "libro-manuale" quattrocentesco per l'arte della mercatura, appartenuto ai Rosselmini di Pisa, conservato nella Biblioteca Arcivescovile "Cardinale Pietro Maffi"*, in *Pietro Maffi Arcivescovo di Pisa (1903-1931). Un tempo difficile, un grande Pastore, una eredità culturale significativa*, a cura di GABRIELLA ROSSETTI - ANTONIO CARLINI - PIERO FLORIANI, Pisa 2012, pp. 133-160.
- MARINA GAZZINI, *Confraternite e società cittadina nel Medioevo italiano*, Bologna 2006.
- ENRICO GIUSTI, *Matematica e commercio nel Liber abaci*, in *Un ponte sul Mediterraneo* [v.], pp. 59-120.
- RICHARD A. GOLDTHWAITE, *The Economy of Renaissance Florence*, Baltimore 2009.
- RICHARD A. GOLDTHWAITE, *Schools and Teachers of Commercial Arithmetic in Renaissance Florence*, in «Journal of European Economic History», 1/2 (1972), pp. 418-433.
- PAUL F. GRENDLER, *Schooling in Renaissance Italy: Literacy and Learning, 1300-1600*, Baltimore 1989.
- DAVID JACOBY, *A Venetian Manual of Commercial Practice from Crusader Acre*, in *I comuni italiani nel regno crociato di Gerusalemme. Atti del colloquio The Italian Communes in the Crusading Kingdom of Jerusalem, Jerusalem, May 24-May 28 1984*, a cura di GABRIELLA AIRALDI - BENJAMIN Z. KEDAR, Genova 1986, pp. 401-428.
- CARLOS LALIENA CORBERA, *Useful Knowledge, Technological Innovation and Economic Development in the European Ceramic Industries, 14th-18th Centuries*, in *The Knowledge Economy: Innovation, Productivity and Economic Growth, 13th to 18th Century*, ed. GIAMPIERO NIGRO, Firenze 2023, pp. 419-429.
- FREDERIC CHAPIN LANE, *Manuali di mercatura e prontuari di informazioni pratiche, in Zibaldone da Canal* [v.], pp. XLVII-LVIII
- Leonardi Bigolli Pisani Vulgo Fibonacci Liber Abbaci*, a cura di ENRICO GIUSTI - PAOLO D'ALESSANDRO, Firenze 2020.
- Libro d'abaco. Dal Codice 1754 (sec. XIV) della Biblioteca Statale di Lucca*, a cura di GINO ARRIGHI, Lucca 1973.
- Lo livero de l'abbecho*, a cura di ANDREA BOCCHI, Pisa 2017.

- STEFANO LOCATELLI, «Between the Decameron and the Bill of Exchange»: *New Insights on Medieval Merchants' Notebooks*, in *Cultures of Exchange. Mercantile Mentalities between Italy and the World (XII-XVI c.)*, ed. SUSANNA BARSELLA - WILLIAM P. CAFERRO - GERMANO MAIFREDA, Toronto 2026, pp. 224-244.
- ROBERTO S. LOPEZ, *Stars and Spices: The Earliest Italian Manual of Commercial Practice*, in *Economy, Society, and Government in Medieval Italy. Essays in Memory of Robert L. Reynolds*, ed. DAVID HERLIHY - ROBERT LOPEZ - VSEVOLOD SLESSAREV, Kent, Ohio 1969, pp. 35-42.
- GHISLAINE LYDON, *Paper Instruments in Early African Economies and the Debated Role of the Suftaja*, in «Cahiers d'études Africaines», 236 (2019), pp. 1091-1118.
- CARLO MACCAGNI, *Leggere, scrivere e disegnare la «scienza volgare» nel Rinascimento*, in «Annali della Scuola Normale Superiore di Pisa. Classe di Lettere e Filosofia», 23/2 (1993), pp. 631-675.
- FEDERIGO MELIS, *Documenti per la storia economica dei secoli XIII-XVI*, Firenze 1972.
- «Mercatura è arte»: *uomini d'affari toscani in Europa e nel Mediterraneo tardomedievale*, a cura di LORENZO TANZINI - SERGIO TOGNETTI, Roma 2012.
- NICOLAS MINVIELLE LAROUSSE, *Géographie de la production et réseaux de distribution des métaux précieux au Moyen Âge (XIIIe-XVe siècle)*, in «Mélanges de l'École française de Rome - Moyen Âge», 134/2 (2022), pp. 357-395.
- LUCA MOLÀ, *The Silk Industry of Renaissance Venice*, Baltimore, London 2000.
- REINHOLD C. MUELLER, *Venezia nel tardo medioevo: economia e società. Late Medieval Venice: Economy and Society*, a cura di LUCÀ MOLA - MICHAEL KNAPTON - LUCIANO PEZZOLO, Roma 2021.
- Ordine, calcolo e "ragione" nell'Italia tardo medievale. 1. Economia, giustizia e formazione*, a cura di ELENA MACCIONI - SERGIO TOGNETTI, Roma 2025.
- ANGELA ORLANDI, «Ora diremo di Napoli». *I traffici dell'area campana nei manuali di commercio*, Firenze 2012.
- GIOVAN FRANCESCO PAGNINI DEL VENTURA, *Della decima e delle altre gravezze etc. Tomo quarto contenente la pratica della mercatura scritta da Giovanni Antonio da Uzzano nel 1442*, Lisbona e Lucca, Giuseppe Bouchard Librajo Francese in Firenze, 1766.
- GIOVAN FRANCESCO PAGNINI DEL VENTURA, *Della decima e delle altre gravezze etc. Tomo terzo contenente la pratica della mercatura scritta da Francesco Balducci Pegolotti e copiata da un codice manoscritto esistente in Firenze nella Biblioteca Riccardiana*, Lisbona e Lucca, Giuseppe Bouchard Librajo Francese in Firenze, 1766.
- GIOVANNA PETTI BALBI, *Tra scuola e bottega: la trasmissione delle pratiche mercantili*, in *La trasmissione dei saperi nel medioevo (secoli XII-XV). Diciannovesimo convegno internazionale di studi*, Pistoia, 16-19 maggio 2003, Pistoia 2005, pp. 89-110.
- RENATO PIATTOLI, *L'origine dei fondaci datiniani di Pisa e Genova in rapporto agli avvenimenti politici*, Prato 1930.
- FEDERICO PIGOZZO, *Un manualetto mercantile veneziano del XIII secolo*, in «Notiziario dell'Associazione Nobiliare Regionale Veneta», 13 (2021), pp. 27-38.

- FEDERICO PIGOZZO, *Una tariffa mercantile veneziana della prima metà del XIV secolo*, «Archivio Veneto», 155/28 (2024), pp. 35-56.
- FEDERICO PISERI, *Il 'corpo mercantesco' tra tardo Medioevo e Rinascimento: formazione e professionalizzazione*, in *Formare alle professioni: commercianti e contabili dalle scuole d'abaco ad oggi*, a cura di MATTEO MORANDI, Milano 2013, pp. 25-43.
- Un ponte sul Mediterraneo: Leonardo Pisano, la scienza araba e la rinascita della matematica in Occidente*, a cura di ENRICO GIUSTI - RAFFAELLA PETTI, Firenze 2002.
- SYLVIA RODGERS ALBRO, *Fabriano: City of Medieval and Renaissance Papermaking*, New Castle 2016.
- BEATRICE SALETTI, *The Racione de Alexandria: A Venetian Anonymous Merchant Manual on Mediterranean Trading in the Late XIII Century*, in «Storie e linguaggi», 10/1 (2024), pp. 1-68.
- ALAN SANGSTER, *The Genesis of Double Entry Bookkeeping*, in «The Accounting Review», 91/1 (2016), pp. 299-315.
- ARMANDO SAPORI, *Studi di storia economica (secoli XIII, XIV, XV)*, Firenze 1955.
- PAMELA H. SMITH, *From Lived Experience to the Written Word: Reconstructing Practical Knowledge in the Early Modern World*, Chicago 2022.
- MARIA ELISA SOLDANI, «Molti vogliono senza maestro esser maestri». *L'avviamento dei giovani alla mercatura Nell'Italia tardomedievale*, in *I giovani nel Medioevo: ideali e pratiche di vita*, a cura di ISA LORI SANFILIPPO - ANTONIO RIGON, Roma 2014, pp. 146-164.
- ALESSIO SOPRACASA, *Les marchands vénitiens à Constantinople d'après une tariffa inédite de 1482*, «Studi Veneziani», LXIII (2011), pp. 49-220.
- ALESSIO SOPRACASA, *Venezia e l'Egitto alla fine del Medioevo. Le tariffe di Alessandria, Alessandria d'Egitto*, 2013.
- PETER SPUFFORD, *Late Medieval Merchants Notebooks: A Project. Their Potential for the History of Banking*, in *Kaufmannsbücher und Handelspraktiken vom Spätmittelalter bis zum beginnenden 20. Jahrhundert / Merchant's Books and Mercantile Pratiche from the Late Middle Ages to the Beginning of the 20th Century*, ed. MARKUS A. DENZEL - JEAN C. HOCQUET - H. WITTHÖFT, Stuttgart 2002, pp. 47-61.
- Tarifa zoé noticia dy pexi e mexure di luogi e tere che s'adovra marcadantia per el mondo*, Venezia 1925.
- Il tesoro di un povero. Il Memoriale di Francesco Bentaccordi, fiorentino in Provenza (1400 ca)*, a cura di JÉRÔME HAYEZ - SIMONA BRAMBILLA, Roma 2016.
- SERGIO TOGNETTI, *Le Compagnie Mercantili-Bancarie Toscane e i Mercati Finanziari Europei Tra Metà XIII e Metà XVI Secolo*, in «Archivio Storico Italiano», 173/4 (646) (2015), pp. 687-718.
- UGO TUCCI, *Manuali di mercatura e pratica degli affari nel medioevo*, in *Fatti e idee di storia economica dei secoli XII-XX. Studi dedicati a Franco Borlandi*, a cura di BRUNO DINI, Bologna 1977, pp. 215-231.
- UGO TUCCI, *Tariffe veneziane e libri toscani di mercatura*, in «Studi Veneziani», 10 (1968), pp. 65-108.

ELISABETTA ULIVI, *Scuole e maestri d'abaco in Italia tra Medioevo e Rinascimento*, in *Un ponte sul Mediterraneo* [v.], pp. 121-159.

KURT VOGEL, *Ein italienisches Rechenbuch aus dem 14. Jahrhundert* (Columbia X 511 A 13), München 1977.

KURT WEISSEN, *Pratica di Mercatura: Mercantile Knowledge between Up-to-date News and Traditional Reference Material*, <[www.researchgate.net/publication/279954328\\_Pratica\\_di\\_mercatura\\_Mercantile\\_Knowledge\\_between\\_Current\\_News\\_and\\_Traditional\\_Reference\\_Material](http://www.researchgate.net/publication/279954328_Pratica_di_mercatura_Mercantile_Knowledge_between_Current_News_and_Traditional_Reference_Material)>.

Zibaldone da Canal. *Manoscritto mercantile del sec. XIV*, a cura di ALFREDO STUSSI, Venezia 1967.

Tutti i siti citati sono da intendere attivi alla data dell'ultima consultazione: 24 marzo 2026.

## TITLE

*Dalla teoria alla prassi matematica: libri d'abaco e pratiche di mercatura nel tardo medioevo*

*From mathematical theory to practice: abacus manuals and merchants' notebooks in the late Middle Ages*

## ABSTRACT

Il saggio propone un'analisi comparativa dei 'trattati d'abaco' e delle 'pratiche di mercatura' di area italiana nel quadro socio-economico della cosiddetta 'rivoluzione commerciale', mettendo per la prima volta in relazione queste due tipologie di fonti. Il contributo esamina la diffusione della matematica pratica nei libri d'abaco e si sofferma sull'uso dei numeri indo-arabi all'interno delle pratiche di mercatura. Questa analisi permette di sviluppare una prospettiva complementare sulle origini della cultura mercantile tardomedievale. Considerando anche la loro diffusione spaziale e temporale, l'articolo rivela analogie significative fra le due tipologie di fonti, contribuendo alla ricostruzione della diffusione della matematica pratica nei contesti mercantili italiani, e sottolineando il valore educativo e pedagogico delle pratiche di mercatura.

This paper offers a comparative analysis of the 'abacus treaties' and the 'merchants' notebooks' written in the Italian peninsula within the socio-economic framework of the so-called 'commercial revolution', bringing these two types of sources into relation for the first time. The paper examines the diffusion of practical mathematics in abacus manuals and focuses on the use of Indo-Arabic numerals within merchants' notebooks. This analysis makes it possible to develop

a complementary perspective on the emergence of late-medieval mercantile culture. Also considering their spread in time and space, the paper reveals significant similarities between these two types of sources, contributing to our knowledge of the diffusion of practical mathematics in Italian mercantile contexts, and highlighting the educational and pedagogical value of mercantile practices.

## **KEYWORDS**

Libri d'abaco, pratiche di mercatura, mercanti, numeri, educazione, rivoluzione commerciale

Abacus manuals, merchants' notebooks, merchants, numbers, education, commercial revolution