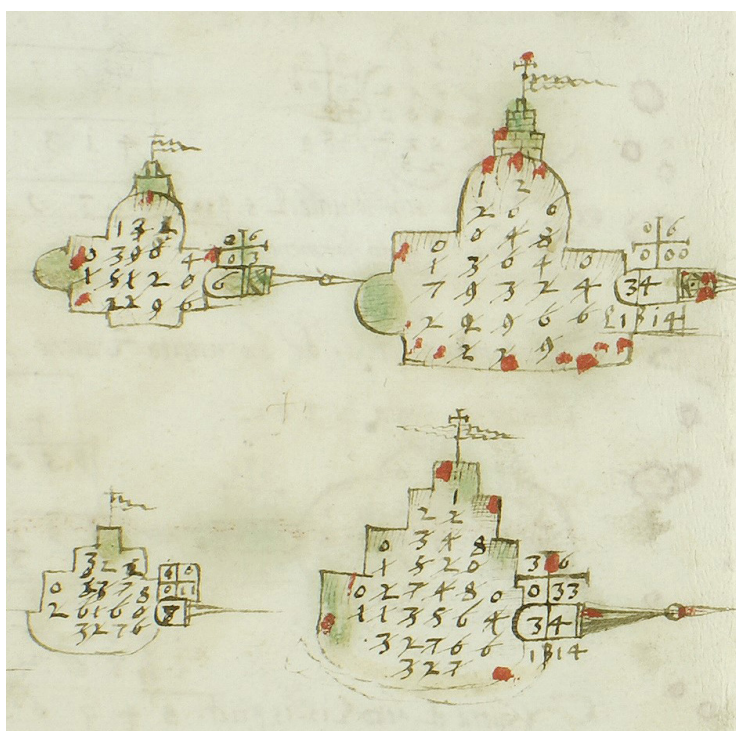


RATIONEM REDDERE

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)

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

Insegnar l'abaco ai granchi.
Contare le monete, misurare i valori

di Lucia Travaini

in *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/31318

**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/31318

Insegnar l'abaco ai granchi. Contare le monete, misurare i valori

Lucia Travaini 

già Università degli Studi di Milano 
travaini.lucia@gmail.com

Il primo libro d'abaco occidentale, in latino, è il *Liber Abaci* di Leonardo da Pisa, anche conosciuto come Fibonacci (c. 1175 - post 1241), redatto in latino nel 1202, rivedendone l'edizione nel 1228. In esso si presenta il sistema posizionale decimale con i numerali indo-arabi e lo zero, e il calcolo aritmetico scritto ad esso connesso, nonché l'uso delle frazioni e dei numeri misti; vi si tratta di monete, di cambi e di leghe¹. Vi si menzionano monete d'argento pisane, bolognesi, tari d'oro del Regno di Sicilia, ma anche bisanti o monete del mondo arabo del Mediterraneo occidentale, espresse in moneta di conto (lire di 20 solidi, tari di 20 grani). Nel corso del Duecento il numero delle zecche aperte e dei tipi monetali in circolazione, in Italia e non solo, aumentò notevolmente e divenne ancora più necessario conoscerle e saperle verificare. Va detto come premessa che il valore delle monete metalliche era basato sul loro peso e contenuto di fino di oro o argento, e va notato che stati anche vicini avevano propri standard ponderali e sistemi di conto, così che la lira (*libra*) di Milano era diversa da quelle di Firenze o di Bologna.

Per contare le monete e stabilirne il valore bisogna innanzi tutto ordinarle, distinguere i tipi, il peso e contenuto aureo: vi erano molte differenze...

¹ CAIANIELLO, *Leonardo of Pisa*; SACCOCCI, *Le monete nel Liber Abaci*.



1. Ordinare le monete per conoscerle: Ugo di San Vittore (XII secolo)

Ugo di San Vittore (1096-1141), insigne maestro di storia a Parigi dal 1115, per insegnare l'arte della memoria espresse la necessità di ordinare il sapere per poter tesaurizzare (memorizzare) la sapienza, che è infatti un tesoro («sapiencia thesaurus est»); Ugo raccomandava quindi ai suoi allievi di imitare le accortezze del cambiavalute:

Guarda come il cambiavalute che ha tante monete diverse mescolate tra loro divide la sua borsa in molti scomparti, così come un chiostro comprende molte celle separate. Poi, separate le monete secondo i diversi tipi, le mette negli scomparti previsti, dato che la differenziazione degli scomparti preserva la separazione e la distinzione delle monete, e le custodisce non mescolate. Osserva inoltre come nella sua attività di cambiavalute la sua mano pronta va senza esitazione ovunque il comando di un cliente la vuole portare, e rapidamente, senza esitazione, porta quello che egli aveva voluto ricevere o promesso di dare, in un posto preciso senza confusione².

Quella di Ugo di San Vittore è una immagine retorica che nasce da esperienza pratica. Nel testo egli menziona anche una borsa con scomparti (*marsupium unum multiplici divisione*), e questo tipo di borsa è descritto nel XV secolo da Masuccio Salernitano nel *Novellino*, a proposito di due salernitani che imbrogliarono san Bernardino:

(...) avuta una borsa ben grande con certe borsette dintorno, vi posero dentro cinquecento ducati d'oro, che ad Angelo di assai maggior somma dispersa erano già rimasti; e separati gli veneziani dai fiorentini e tutti li altri secondo loro stampe in diverse borsette, e di tutti pigliato il conto e fattone un ricordo in una cartuccia (...) ³.

La varietà delle monete possiamo vederla oggi nei tesori che cataloghiamo, nei documenti scritti relativi a transazioni se specificano la moneta effettivamente usata, e perfino sui dipinti⁴. Le fonti scritte non necessariamente si riferiscono a

² Traduzione italiana di chi scrive da CARRUTHERS, *The Book of Memory*, p. 261; testo latino: «Vides nummularium diversas monetas habentem, quemadmodum marsupium unum multiplici divisione intersepiat, ita ut unus ambitus plures intrinsecus cellas complectatur. Partita namque pecunia et monetis singulis ab invicem discretis, omnia suis locis servanda disponit, quatinus ipsa locorum distinctio rerum partitionem, sicut divisam suscipit, ita custodiat impermixtam. Post haec cernis in exponendo concambio quomodo manus prompta sine impedimento sequitur quocumque eam nutus volentis porrexerit, et omne, quod vel accepturus poposcerit vel promiserit daturus, velociter sine mora in apertum discretum et inconfusum producit. Et fortassis ridiculum mirandumque satis intuentibus spectaculum praebetur, dum unus et idem sacculus tam multas species impermixtas effunderet, si ipsa spelunca ore reserato tot intrinsecus antra hiantia non demonstraret...»; v. GREEN, *Hugo of St. Victor*.

³ MASUCCIO SALERNITANO, *Il Novellino*, novella XVI, p. 277.

⁴ Monete raffigurate non sono rare: sanesi d'oro del XV secolo sono in un dipinto del

monete effettive e di volta in volta le citazioni devono essere verificate alla luce della documentazione materiale, dei rinvenimenti o di fonti esplicitate⁵.

2. *Matematica e monete*

Philip Grierson a Cambridge fu il primo a studiare criticamente e pubblicare nel 1957 una lista di monete medievali, quella della pratica di mercatura di Francesco Balducci Pegolotti⁶. Nel frattempo lo stesso studioso raccoglieva documentazione su altre liste di monete contenute in diversi libri d'abaco ed altre pratiche di mercatura, che gli erano state trasmesse da colleghi e amici che lavoravano in archivi. Lavorando con Grierson mi resi conto dell'importanza di pubblicare quelle liste e cercare di datarle singolarmente sulla base delle monete descritte e di quelle assenti, presumibilmente non ancora coniate. L'edizione recente di manoscritti matematici, come il libro d'abaco della Columbia University Library, mostrava un deciso disinteresse per le monete citate da parte degli storici della matematica (in quel caso Kurt Vogel), mentre invece proprio la citazione di certe monete e non altre poteva contribuire a datare la stesura originale di un manoscritto.

Il mio studio della lista Columbia portava a datarla *ante* 1284 per l'assenza del ducato di Venezia coniato dal 1285, e anche per alcune equivalenze monetarie indicate in alcune 'regoluzze' del testo⁷. Mentre Vogel aveva datato il testo alla prima metà del XIV secolo, Jens Høyrup verificò i calcoli nell'intero testo sulla

Vecchietta agli Uffizi, v. TRAVAINI - CAMMELLI, *Le monete nel piatto*. Molte monete diverse sono su uno dei piatti della bilancia di San Michele arcangelo intento a destinare anime all'Inferno o al Paradiso su una tavola di Colijn de Coter (circa 1455-1539), parte del Giudizio finale dipinto per l'altare maggiore della chiesa di Saint-Alban a Colonia (Bruxelles, Musées Royaux des Beaux-Arts de Belgique, inv. 8515) illustrata sulla copertina della prima edizione di TRAVAINI, *Monete, mercanti*. Tra le monete nel piatto della bilancia si riconoscono un *philippusgulden* di Borgogna introdotto da Filippo il Bello (1494-1506), con San Filippo di fronte che tiene una lunga croce nella mano destra, al di sopra di un grande scudo partito di Borgogna e Austria; sotto questa moneta è uno scudo d'oro di Francia, con tre gigli entro uno scudo, probabilmente uno scudo del sole, del periodo 1475-1645; subito a sinistra si vede un esemplare della stessa moneta raffigurato sul rovescio, con croce fiorita, e un altro esemplare visto sul dritto è ancora più a sinistra. A destra del *philippusgulden* è una moneta d'oro che mostra nel campo il giglio del fiorino di Firenze ma non ha l'aspetto di un fiorino, a causa della legenda circolare continua: è anche possibile che si tratti di una riproduzione stilizzata di questa moneta resa famosa proprio dal giglio. La moneta d'oro con la grande S è della zecca di Siena, e può trattarsi del fiorino senese largo, battuto dal 1423, oppure del ducato d'oro, del 1498.

⁵ Per le monete nelle fonti scritte medievali, e in particolare per le monete di conto, v. GRIERSON, *Les monnaies*; ID., *La moneta di conto*; SPUFFORD, *Money and its Use*, passim; TRAVAINI, *Monete e storia*, pp. 93-109; EAD., *Monete, mercanti*, con il glossario alle pp. 235-313; BOMPAIRE, *Compter au XIIIe siècle*; ID., *Un exemple de livre*.

⁶ GRIERSON, *The coin list of Pegolotti*; lista commentata anche in TRAVAINI, *Monete, mercanti*, pp. 118-130.

⁷ TRAVAINI, *Monete, mercanti*, pp. 87-101; VOGEL, *Ein Italienisches Reichenbuch*, p. 52 con una equivalenza simile a quella citata da SPUFFORD, *Handbook*, p. 188.

base della mia datazione della lista e, anche in base al tipo di algebra, poté dimostrare che il testo corrispondeva al 1285 circa, ma era conservato in una copia manoscritta del XIV secolo⁸.

Quella fu la mia scoperta della matematica per le monete; nel 2003 pubblicai il libro *Monete, mercanti e matematica. Le monete medievali nei trattati di aritmetica e nei libri di mercatura*, con l'edizione delle liste che avevo trovato trascritte nell'archivio Grierson e non solo, aggiungendo riferimenti ai libri di conto dei cambiavolute oltre che alle pratiche e ai trattati di aritmetica. Il libro fu seguito da una ricca rete di collaborazione e dibattito sugli stessi temi, così che subito dopo la pubblicazione fu organizzato un convegno per estendere la ricerca sulla materia anche ad altre regioni d'Europa: il convegno ebbe luogo a Orléans e Parigi nel 2004 e molti dei contributi sono stati pubblicati nella «Revue Numismatique» del 2011⁹. Il libro fu esaurito presto e nel 2020, con l'aiuto di Federico Pigozzo, pubblicai una seconda edizione aggiornata con nuove liste inedite¹⁰.

In ogni caso, il legame tra monete e numeri era già stato notato diversi secoli prima di me da Isidoro di Siviglia (c. 560 - 636), il quale aveva proposto l'etimologia di numero da *nummus*: «Numero nummus nomen dedit et a sui frequentatione vocabulum indidit»¹¹. L'etimologia è errata in quanto *numerus* ha origini sanscrite, eppure questa relazione è folgorante.

Attraverso i libri d'abaco si può entrare nel mondo delle monete che si trovano non solo nelle liste, ma anche nelle 'regoluzze' (problemi): nei libri d'abaco almeno un terzo dei problemi risulta destinato a contare monete, interessi o il cambio di valore tra monete diverse da un luogo all'altro.

Le liste di monete che si trovano nei libri d'abaco e nelle pratiche di mercatura spesso sono più vecchie rispetto alla copia manoscritta, mostrano errori di trascrizioni nelle diverse copie, e imprecisioni: erano probabilmente destinate a esercizi di calcolo ma a noi offrono informazioni sul fino e i nomi correnti di monete, da vagliare di volta in volta¹².

Come esempio di una lista riporto parte di quella contenuta nel trattato di aritmetica della Biblioteca Marciana di Venezia datata 1305 (*anno domini MCCC*) e contenuta in un manoscritto del 1360 circa (Ms. Ital. XI 18/1):

⁸ HØYRUP, *Leonardo Fibonacci*.

⁹ VAN EGMOND, *Using the Abacus Texts*; FRANCI, *The coins in the Abacus treatise*; con annotazioni in BOMPAIRE, *Annotation à la liste*; STAHL, *The Book of Michael*; MAYHEW, *A Thirteenth-Century*; EAD., *The Mathematics of Minting*; SESIANO, *Problèmes relatifs*; CAIANIELLO, *Des monnaies*; MORRISSON, *Les traités d'arithmétique*; TRAVAINI, *Monnaies, marchands*; COATIVY, *Un extrait de livre*.

¹⁰ TRAVAINI, *Monete, mercanti ... con nuove liste inedite*: le nuove liste sono nell'*Appendice 1* a cura di Federico Pigozzo.

¹¹ «*Nummus* diede il suo nome a numero, e dalla sua diffusione prese origine il termine». Testo tratto dal terzo libro dell'*Etymologiarum sive originum* di Isidoro di Siviglia, citato da FRANCI, *L'insegnamento dell'aritmetica*, a p. 119.

¹² SPUFFORD, *Late Medieval Merchants*; TRAVAINI, *Monnaies, marchands*; PIGOZZO, *Appendice 1*, p. XLI.

Cap. 330. Qui apresso iscriverò le monete alleghate in oro fine.
Fiorino di Firenze Carati XXIII per oncia.
Ducato d'oro tiene XXIII.
Carlino d'oro tiene XXIII.
Anbrosini di Melano XXIII.
Reali d'oro piccoli di Francia [X]XXIII.
Reali d'oro doppi di Francia XXIII ½.
Anche la seconda batitura XXII ½.
Anche la terza batitura XXII.
[...]
Portoghalesi d'oro XXIII men 1/10.
Romanini d'oro XXIII men 1/8.
Sangiorgini d'oro XXIII men 1/8.
Lucchesi d'oro a cavallo XXIII men 1/8¹³.

Tutte le monete elencate corrispondono alla data indicata all'inizio della lista. Si noti la dettagliata specificazione delle monete d'oro di Francia, con riduzione di fino alle battiture successive, frutto delle mutazioni di Filippo il Bello. In margine alla lista l'anonimo autore mette in guardia contro i falsi:

Come ti dissi di sopra alle monete del argento, così ti dico di queste del oro: che tu non ti fidi a queste leghe, per che tuttavia si mutano le monette ed anche si falsano¹⁴.

Oltre alle liste di monete, è utile esaminare anche alcune 'regoluzze' (problemi) per capire quanto i calcoli con le monete fossero numerosi e diversi in tutti gli ambiti della vita e non solo mercantile, e perciò 'tradotti' e resi visibili nei trattati di aritmetica medievali. Come esempi di regoluzze ne riporto quattro dal *Tractatus algorismi* di Jacopo da Firenze, datato 1307, ma trasmesso in numerose copie fino alla seconda metà del Quattrocento¹⁵: a) partecipazione a società mercantili e divisioni degli utili; b) pagamenti in monete diverse su diverse piazze; c) misure e monete in luoghi diversi; d) leghe metalliche.

La prima regoluzza riguarda la partecipazione a società mercantili e divisioni degli utili¹⁶:

Sono 3 compagni ch'anno a partire soldi 20. L'uno ne dee avere il mezzo e l'altro ne de' avere il terzo et l'altro ne' de' avere il quarto. Quelli che de' avere il mezzo dice: datemi 10 soldi, però che il mezzo di 20 sono 10 soldi. E quelli che de' avere il terzo dice: datemi 6 soldi et 8 denari, però ch'è il terzo di 20 soldi.

¹³ TRAVAINI, *Monete, mercanti*, pp. 108-114.

¹⁴ Ivi, p. 112; sulle mutazioni v. anche p. XXX.

¹⁵ SIMI, *Trascrizione ed analisi*; trascrizione basata sul manoscritto della Biblioteca Riccardiana di Firenze. Questo è uno dei testi più copiati e noto in numerosi manoscritti.

¹⁶ Ivi, p. 21.

E quelli che de' avere il quarto dice: datemi soldi 5, però ch'è il quarto di 20 soldi. Ora se ciascuno prendesse quello che dimanda, non vi si troverebbe tanti denari, però dimmi in qual modo si debbono partire questi 20 soldi che niuno ne rimanga ingannato¹⁷.

Se si dividesse così occorrerebbero 260 denari e non i 240 che compongono 20 soldi! E il trattato spiega cosa fare:

Fa cosie. Die: uno mezzo et uno terzo et uno quarto si trova in 12. Or prendi il mezzo e l' terzo e 'l quarto di 12, sono 13 e quest'è il partitore.

Ora prendi il mezzo di 20, che sono 10 soldi et moltiplica 10 via 12, fanno 120 soldi. E parti 120 soldi per 13, che nne viene 9 soldi et 2 denari et 10/13.

Ora prendi il terzo di 20 soldi, che sono 6 soldi et 8 denari et moltiplica 12 via 6 soldi et 8 denari, che fanno soldi 80 e partigli per 13, che nne viene 6 soldi et 1 danaio e 11/13 d'uno danaro. Et tanto de' avere quelli che domanda il terzo, cioè 6 soldi et 1 danaio et 11/13 d'un danaro.

Ora prendi il quarto di 20, che sono soldi 5 et moltiplica 12 via 5 soldi, fanno 60 soldi et parti per 13, che nne viene soldi 4 e denari 7 et 5/13. Et tanto de' avere quelli che dimanda il $\frac{1}{4}$, cioè soldi 4 et denari 7 et 5/13 d'uno danaro. Et è fatta. Se la vuoi provare, giugni insieme tutte le parti, cioè 9 soldi et 2 denari et 10/13 et soldi 6 et 1 danaio et 11/13 et soldi 4 et denari 7 et 5/13, che sono in tutto soldi 20. Dunque avemo bene partito. In questo modo fa tutte le somiglianti ragioni¹⁸.

La soluzione è la seguente: per la metà si avranno «9 soldi et 2 denari et 10/13, per il terzo 6 soldi et 1 danaio et 11/13 d'un danaio, e per il quarto soldi 4 et denari 7 et 5/13 d'uno danaro».

La seconda riguarda i pagamenti in monete diverse¹⁹:

Io, à a ffare im Bologna un pagamento di lire 100 di bolognini piccioli. Et a Bologna vale il bolognino grosso denari 13 e $\frac{1}{3}$ di bologninj piccioli. Et in Firenze vale il detto bolognino denari 15 e $\frac{1}{4}$. Et a Bologna vale il fiorino dell'oro soldi 13 et denari 6 di bolognini piccioli. Et in Firenze vale il detto fiorino d'oro soldi 39, denari 6 de la moneta di Firenze. Dimmi quale mi metterà meglio portare a Bologna, partendo di Firenze per fare il detto pagamento, in tra fiorini d'oro o bolognini grossi e quanto mi metterà meglio a le dette 100 lire. Fa cosie. Sappi primamente quanto in bolognini grossi gli conviene portare. Moltiplica 100 via 15 e $\frac{1}{4}$, fanno millecinquecento venti et parti per 13 $\frac{1}{3}$, che ne viene lire 123, soldi 13, denari 11 et $\frac{25}{37}$ di bolognino. Et tanto gli conviene portare in bolognini grossi, cioè lire 123, soldi 12, denari 11 et $\frac{25}{37}$ di bolognini. Ora sappiamo quanto gli conviene portare in fiorini d'oro. E moltiplica 100 via 39 e $\frac{1}{2}$, fanno 3950. E parti 3950 per 31 e $\frac{1}{2}$, che nne viene lire 123 e soldi 7, denari 9. Et

¹⁷ Ivi, cap. V, 17.

¹⁸ Ivi.

¹⁹ Ivi, p. 17.

tanto gli conviene portare in fior. d'oro, cioè lire 123, soldi 7, denari 9. Dunque saræ meglio a portare fiorini d'oro che bolognini, tanto quant' à da 123 lire et 7 soldi et 9 denari infino in 123 lire et 12 soldi et 11 denari et $25/37$, che v'æe soldi 5, denari 2 et $25/37$ d'uno danaio. Dunque diremo che gli metterebbe meglio a portare fiorini d'oro che bolognini grossi a tutto il pagamento de le dette 100 lire e soldi .V. et denari 2 et $25/37$ apunto²⁰.

Il fiorino dell'oro vale a Genova soldi 14 di genovini e l'aguglino vale a Genova denari 12 genovini et l'aguglino vale in Firenze denari 33. Dimmi quanto varrae il fiorino dell'oro in Firenze della moneta di Firenze, a quella medesima ragione. Fa cosie. Moltiplica 14 via 33, fanno 462 soldi et parti per 12, che nne viene soldi 38 e denari 6. Et tanto varrae il fiorino dell'oro in Firenze della moneta di Firenze, cioè soldi 38 e denari 6. et è fatta. Et in questo modo et per questa regola puoi fare di qualunque moneta fosse e di qualunque valuta fosse la moneta, così come detto avemo²¹.

La terza regoluzza è inerente a misure e monete in luoghi diversi²²:

La canna del panno la qual è 4 braccia in Firenze et è palmi 8 et $3/4$ a la misura di Nimisi. Si mi costa soldi 43 a fforino, dimmi per quanti soldi di tornesi potroe dare la canna di Nimisi, la qual è 8 palmi. El fiorino dell'oro vale in Firenze soldi 29 a fforino et in Nimisi vale soldi 13, denari 4 di tornesi. Fa cosie. Die palmi 8 e $3/4$ di Firenze, vagliono soldi 43 a fior.; quanto varranno 8 palmi di Nimisi? Moltiplica soldi 43 via 8 et $3/4$, che fanno lire 18, soldi 16, denari 3. Et parti lire 18, soldi 16, denari 3 per 8, che nne viene soldi 47 et $3/8$ d'uno denaio. Et cotanto li converrae vendere la canna di Nimisi, cioè soldi 47 et $3/8$ d'uno danaio a ffor. Ora gli rechiamo a tornesi et die: soldi $43 \frac{1}{2}$, cioè uno fior d'oro e mezzo, vagliono soldi 20 di tornesi; campanvi soldi 3, denari 6 a ffor, che vagliono di tornesi denari 21 et àiper tutto soldi 21, denari 9. Et chotanto gli conviene vendere la canna del panno in Nimisi, cioè soldi 21 e denari 9 di ronesi et è fatta²³.

Infine, l'ultimo esempio è sulle leghe metalliche²⁴:

Io òe 18 oncie d'oro, lo quale à karati $20 \frac{1}{2}$ per oncia et io lo voglio mettere a ffuoch et affinarlo tanto che torni oro fino, cioè a 24 karati per oncia. Dimmi quanto torneranno le dette 18 oncie a peso, tratto dal ffuoch et sia oro fino di 24 karati. Fa cosie. Sappi primamente quanti karati d'oro àe nelle dette 18 oncie ke ttu e metti a ffuoch e moltiplica 18 via $20 \frac{1}{2}$, fanno 369 et tanti carati d'oro àe nelle dette 18 oncie, cioè karati 369. Ora, se vuoi sap' quanto torna a peso, si parti 369 per 24, però che tu vuoi che torni di 24 karati per oncia, che nne

²⁰ Ivi, cap. V, 3.

²¹ Ivi, cap. V, 6.

²² Ivi, p. 26.

²³ Cap. V, 36. *Nimis* è Nîmes: il trattato fu scritto a Montpellier indicando l'importanza di questa città nella storia della matematica.

²⁴ Ivi, p. 35.

viene 15 et 3/8. Et è fatta. E diremo che lle dette 18 once, le quali tu mettesti a ffiocho a karati 20 ½ per oncia, tornerae a peso, trattolo da ffuochò, once 15 et 3/8 a karati 24 per oncia²⁵.

La conoscenza della matematica e delle monete divenne corrente per i mercanti e non solo, e non era materia facile. Alcuni testi mostrano una competenza eccezionale nell'operare interno delle zecche e per esempio nel capitolo XI del *Liber Abaci* di Fibonacci si specifica una pratica di conto propria dei monetieri: «Et hic est modus quo utuntur magis monetarii»²⁶.

Il mio titolo 'insegnar l'abaco ai granchi' prende spunto da una metafora sull'abilità degli abacisti che ho trovato in una novella di Masuccio Salernitano: qui si voleva adulare (deridendolo) un credulone enfatizzando la sua grande acutezza:

Voi parete un altro da poco tempo in qua, e pare che Amore vi abbia aguzzato l'ingegno in maniera che insignereste l'abaco a' granchi: qual altro uomo avesse saputo trovare tante cose e così presto²⁷?

«Trovare tante cose e così presto» va sottolineato: sono quasi le stesse parole usate da Ugo di San Vittore per il cambiavalute!

3. Monete di conto

In queste pagine si è più volte fatto riferimento a monete di conto in relazione a quelle effettive e i due dati dovevano sempre essere ricordati, e dovrebbero esserlo oggi quando si fa riferimento a monete nelle fonti scritte, che in gran parte consistono in moneta di conto. Così, per esempio, una somma indicata in 10 tari d'oro di Sicilia tra 1252 e 1270 poteva valere meno di 3 fiorini di Firenze: infatti i tari contenevano 16 carati e un terzo d'oro e avevano un peso teorico di poco meno di 1 grammo, mentre i fiorini (emessi dal 1252) erano di oro puro (24 carati) e pesavano 3,53 grammi.

Le monete di conto portano a una riflessione sull'origine della moneta, tema dibattuto da economisti, antropologi e storici, e la misura del valore. Monete, pesi e misure erano parte dell'intero sistema sociale alla base di ogni relazione fin dall'antichità, ed erano ritenute sacre. I Greci attribuivano l'invenzione delle misure e delle monete alla stessa figura 'metastorica', re Fedone di Argo (VII secolo a.C.), e aspetti della sacralità della moneta emergono anche in alcune storie miracolose medievali e moderne²⁸.

²⁵ Ivi, cap. VII, 2.

²⁶ TRAVAINI, *Monnaies, marchands*, p. 25.

²⁷ MASUCCIO SALERNITANO, *Il Novellino*, novella XX, p. 306.

²⁸ Per le misure: KULA, *Le misure e gli uomini*, p. 13; per le monete: SEAFORD, *Money and the Early Greek Mind*, pp. 126, 131; MANDER - NOTIZIA, *L'uso dell'argento*; CRIBB, *The President's Address*;

La moneta - ben prima della moneta metallica - ebbe origine nella necessità di trovare un accordo/raccordo tra i vari beni di una comunità: pelli di una certa misura o metallo pesato secondo un certo peso, un piede standard come misura di lunghezza, e così via. Philip Grierson ha dedicato molta attenzione a questo tema e riteneva che la moneta avesse avuto origine nella necessità di superare la legge del taglione e lo spargimento di sangue, fissando un prezzo alla vita dell'uomo e della donna²⁹.

Se le monete sono misura del valore di beni e di uomini e donne si può riflettere sul valore di Cristo espresso nel prezzo dei Trenta denari di Giuda. Giuda chiese ai sacerdoti «Quanto volete darmi perché io ve lo consegno?» (Matteo 26, 14-15): gli proposero trenta monete d'argento e Giuda accettò senza contrattare: pessimo mercante³⁰!

Il prezzo di Cristo pagato a Giuda è la transazione più famosa della storia dell'Occidente e permeava la cultura generale al punto che ne troviamo traccia nel XIV secolo nel *Trecentonovelle* di Franco Sacchetti:

Messer Bernabò signore di Milano comanda a uno abate che lo chiarisca di quattro cose impossibili; di che uno mugnaio, vestitosi de' panni dello abate, per lui le chiarisce in forma che rimane abate e l'abate rimane mugnaio (...) Quarto mi domandaste quello che la vostra persona vale; e io dico ch'ella vale ventinove danari. Quando messer Bernabò udì questo, tutto furioso si volge a costui dicendo: Mo ti nasca il vermocan; sono io così dappoco ch'io non vaglia più che una pignatta? Rispose costui, e non senza gran paura: Signor mio, udite la ragione. Voi sapete che 'l nostro Signore Gesù Cristo fu venduto trenta danari; fo ragione che valete un danaro meno di lui³¹.

Nella novella Bernabò Visconti (1354-1385) si offese (giustamente) ritenendo che ventinove denari fossero un valore improponibile per la sua persona, ma poi si rese conto di quanto poco Cristo fosse stato valutato. Per capire lo sdegno iniziale di Bernabò bisogna riflettere - nuovamente - sulle monete effettive e sull'importanza di conoscerle nella loro qualità e valore, e nel tempo in cui la fonte che le menziona sia stata scritta: i denari di tutte le zecche italiane al tempo di Bernabò e di Sacchetti erano di bassa lega e di valore infimo e pesavano circa 1 grammo. Al contrario, il termine denari corrente nella traduzione italiana per il prezzo pagato a Giuda si riferiva in realtà a monete di buon argento (*argenteos*) e di buon peso, le migliori del tempo, conservate nel tesoro del Tempio: erano molto probabilmente tetradrammi di Siria della zecca di Tiro, come è stato dimostrato sulla base delle ricerche archeologiche e numismatiche più aggiornate condotte sulla circolazione

CACCAMO CALTABIANO - RADICI COLACE, *Dalla premoneta alla moneta*; TRAVAINI, *Sacra Moneta*; EAD., *Il lato buono delle monete*.

²⁹ GRIERSON, *The Origins of Money*; TRAVAINI, *Philip Grierson*.

³⁰ Si veda in particolare TODESCHINI, *The incivility of Judas*; ID, *Come Giuda*, pp. 201 ss.

³¹ SACCHETTI, *Il Trecentonovelle*, novella IV, pp. 11-16.

monetaria antica in Palestina³². Considerato il valore immenso di Cristo, trenta monete d'argento erano una modesta somma in ogni caso, che poteva comunque comprare uno schiavo, ben più della pignatta dei 29 denari di Bernabò³³.

BIBLIOGRAFIA

- RICHARD ABDY - AMELIA DOWLER, *Coins and the Bible*, London 2013.
- MARC BOMPAIRE, *Annotation à la liste des monnaies de Tommaso della Gazzoia publiée par Raffaella Franci*, in «Revue Numismatique», 167 (2011), pp. 63-84.
- MARC BOMPAIRE, *Compter au XIIIe siècle avec la diversité des monnaies: livres, sous et deniers*, in «Comptabilités. Revue d'histoire des comptabilités», 7 (2015), <<http://journals.openedition.org/comptabilites/1616>>.
- MARC BOMPAIRE, *Un exemple de livre de changeur français du XVe siècle, le manuscrit Bibl. nat. de Fr., Nouv. Acq. Fr. 471*, in «Revue Numismatique», 167 (2011), pp. 105-111.
- MARIA CACCAMO CALTABIANO - PAOLA RADICI COLACE, *Dalla premoneta alla moneta. Lessico monetale greco tra semantica e ideologia*, Pisa 1992.
- EVA CAIANIELLO, *Leonardo of Pisa and the Liber Abaci. Biographical elements and the project of the work*, in *Scientific sources and teaching contexts throughout history: problems and perspectives*, eds. ALAN BERNARD - CHRISTINE PROUST, Boston Studies in the Philosophy of Science 301, Dordrecht - Heidelberg - New York - London 2014, pp. 217-246.
- EVA CAIANIELLO, *Des monnaies et des oiseaux dans l'oeuvre de Léonard de Pise*, in «Revue Numismatique», 167 (2011), pp. 151-166, <https://www.persee.fr/doc/numi_0484-8942_2011_num_6_167_3017>.
- MARY CARRUTHERS, *The Book of Memory. A Study of Memory in Medieval Culture*, Cambridge 1990.
- YVES COATYVY, *Un extrait de livre de changeur de la fin du Moyen Âge*, in «Revue Numismatique», 167 (2011), pp. 113-123.
- JOE CRIBB, *The President's Address. Money as metaphor (1)*, in «Numismatic Chronicle» 165 (2005), pp. 417-438.
- RAFFAELLA FRANCI, *The coins in the Abacus treatise by Tommaso della Gazzoia*, in «Revue Numismatique», 167 (2011), pp. 47-62.
- RAFFAELLA FRANCI, *L'insegnamento dell'aritmetica nel medioevo*, in *Scienze matematiche e insegnamento in epoca medioevale*, Atti del convegno internazionale di studio, Chieti 2-4 maggio 1996, a cura di PAOLO FREGUGLIA - LUIGI PELLEGRINI - ROBERTO PACIOCCO, Napoli-Roma 2000, pp. 111-132.
- HAIM GITLER, *The Thirty Pieces of Silver. A modern numismatic perspective*, in *Valori e disvalori simbolici delle monete nel medioevo. I Trenta denari di Giuda*, a cura di LUCIA TRAVAINI, Roma 2009, pp. 63-78.

³² V. GITLER, *The Thirty Pieces*; ABDY - DOWLER, *Coins and the Bible*, p. 50.

³³ Si vedano TODESCHINI, *Come Giuda*; TRAVAINI, *Monete, mercanti*.

- WILLIAM M. GREEN, *Hugo of St. Victor: De Tribus Maximis Circumstantiis Gestorum*, in «Speculum», 18/4 (1943), pp. 484-493.
- PHILIP GRIERSON, *The coin list of Pegolotti*, in *Studi in onore di Armando Saporì*, Milano 1957, pp. 483-492 (anche in Id., *Later Medieval Numismatics, 11th-16th Centuries. Selected Studies*, Londra 1979, pp. 485-492).
- PHILIP GRIERSON, *Les monnaies, Typologie des sources dy Moyen Age Occidental*, a cura di LÉOPOLD GENICOT, fasc. 21, Turnhout 1977.
- PHILIP GRIERSON, *The Origins of Money*, in *Research in Economic Anthropology: An Annual Compilation of Research*, 1, ed. GEORGE DALTON, Greenwich 1978, pp. 1-35; trad. it. *Le origini della moneta*, in «Rivista Italiana di Numismatica», CII (2001), pp. 13-48.
- PHILIP GRIERSON, *La moneta di conto nel medioevo*, in «Rivista Italiana di Numismatica», 95 (1993), pp. 605-614.
- JENS HØYRUP, *Leonardo Fibonacci and abaco culture. A proposal to invert the roles*, in «Revue d'histoire des mathématiques», 11 (2005), pp. 23-56.
- WITOLD KULA, *Le misure e gli uomini dall'Antichità a oggi*, Roma-Bari 1987.
- PIETRO MANDER - PALMIRO NOTIZIA, *L'uso dell'argento nell'economia del regno della III dinastia di Ur*, in *L'argento nella storia del Vicino Oriente Antico*, «Rivista di Storia Economica», 25/1 (2009), pp. 65-90.
- MASUCCIO SALERNITANO, *Il Novellino*, a cura di SALVATORE S. NIGRO, nell'edizione di LUIGI SETTEMBRINI, Milano 1990.
- NICHOLAS J. MAYHEW, *The Mathematics of Minting: The Assaying of Sterling*, in «Revue Numismatique», 167 (2011), pp. 211-218.
- NICHOLAS J. MAYHEW, *A Thirteenth-Century French Coin List*, in «Revue Numismatique», 167 (2011), pp. 33-46.
- CÉCILE MORRISSON, *Les traités d'arithmétique byzantins des XIIIe-XVe siècles, source d'histoire monétaire*, in «Revue Numismatique», 167 (2011), pp. 171-183.
- FEDERICO PIGOZZO, *Appendice 1, Liste inedite da libri d'abaco*, in LUCIA TRAVAINI, *Monete, mercanti ... con nuove liste inedite* [v.], pp. XLI-LXVII.
- FRANCO SACCHETTI, *Il Trecentonovelle*, a cura di EMILIO FACCIOLI, Torino 1970.
- ANDREA SACCOCCI, *Le monete nel Liber Abaci di Fibonacci*, in «Rivista Italiana di Numismatica», CIX (2008), pp. 269-285.
- RICHARD SEAFORD, *Money and the Early Greek Mind. Homer, Philosophy, Tragedy*, Cambridge 2004.
- JACQUES SESIANO, *Problèmes relatifs au change dans les textes mathématiques latins du XIIIe siècle*, in «Revue Numismatique», 167 (2011), pp. 135-150.
- ANNALISA SIMI, *Trascrizione ed analisi del manoscritto Ricc. 2236 della Biblioteca Riccardiana di Firenze*, Università degli Studi di Siena, Dipartimento di Matematica. Rapporto matematico n. 287, Siena 1995.
- PETER SPUFFORD, *Handbook of Medieval Exchange*, London 1986.
- PETER SPUFFORD, *Late Medieval Merchants Notebooks: A Project. Their Potential for the History of Banking*, in *Kaufmannsbücher und Handelspraktiken vom Spätmittelalter bis*

- zum beginnen den 20. Jahrhundert / *Merchant's Books and Mercantile Pratiche from the Late Middle Ages to the Beginning of the 20th Century*, eds. MARKUS A. DENZEL - JEAN CLAUDE HOCQUET - HARALD WITTHÖFT, Stuttgart 2002, pp. 47-61.
- PETER SPUFFORD, *Money and its Use in Medieval Europe*, Cambridge 1988.
- ALAN M. STAHL, *The Book of Michael of Rhodes and the Merchant Manual Tradition*, in «Revue Numismatique», 167 (2011), pp. 201- 210.
- GIACOMO TODESCHINI, *Come Giuda. La gente comune e i giochi dell'economia all'inizio dell'età moderna*, Bologna 2011.
- GIACOMO TODESCHINI, *The incivility of Judas: "Manifest" usury as a metaphor for the "infamy of fact" (infamia facti)*, in *Money, Morality, and Culture in Late Medieval and Early Modern Europe*, eds. JULIANN VITULLO - DIANE WOLFTHAL, London 2010, pp. 33-52.
- LUCIA TRAVAINI, *Il lato buono delle monete: devozione, miracoli e insolite reliquie*, Bologna 2013.
- LUCIA TRAVAINI, *Monete e storia nell'Italia medievale*, Roma 2007.
- LUCIA TRAVAINI, *Monete, mercanti e matematica. Le monete nei trattati di aritmetica e nei libri di mercatura*, Milano 2003.
- LUCIA TRAVAINI, *Monete, mercanti e matematica. Le monete nei trattati di aritmetica e nei libri di mercatura. Seconda edizione ampliata con nuove liste inedite*, Milano 2020.
- LUCIA TRAVAINI, *Monnaies, marchands et mathématique. Les listes des monnaies dans les traités de mathématique et les traités de marchandise du Moyen Âge italien*, in «Revue Numismatique», 167 (2011), pp. 19-32.
- LUCIA TRAVAINI, *Philip Grierson, storico delle monete. Economia monetaria, barbe russe e origini della moneta*, in «Rivista di storia economica», XXII/2 (2006), pp. 267-279.
- LUCIA TRAVAINI, *Sacra Moneta. Mints and divinity: purity, miracles and powers*, in *Divina Moneta. Coins in Religion and Ritual*, eds. NANOUSCHKA MYRBERG BURSTRÖM - GITTE TARNOW INGVARSDON, London-New York 2018, pp. 174-189.
- LUCIA TRAVAINI - MARIA SOLE CAMELLI, *Le monete nel piatto di san Lorenzo: elemosina, ricchezza e identità a Siena nel Quattrocento*, in «Numismatica e Antichità Classiche. Quaderni Ticinesi», 50 (2021), pp. 319-341.
- WARREN VAN EGMOND, *Using the Abbacus Texts as Sources for Numismatic and Monetary History: Problems and Prospects*, in «Revue Numismatique», 167 (2011), pp. 125-133.
- KURT VOGEL, *Ein Italienisches Reichenbuch aus dem 14. Jahrhundert (Columbia X 511 Al 3)*, Monaco 1977.

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

TITLE

Insegnar l'abaco ai granchi. *Contare le monete, misurare i valori*

Teaching Crabs the Abacus. *Counting Coins, Measuring Values*

ABSTRACT

Il contributo esamina il rapporto tra matematica e monete nel medioevo a partire dal primo libro d'abaco di Leonardo Fibonacci (1202) seguito da altri testi in volgare fino alla fine del XV secolo. Nei trattati di matematica medievale un numero elevato di problemi è dedicato a calcoli relativi a monete, sia in relazione al diverso contenuto di fino e di peso tra monete di diverse zecche, sia al calcolo degli interessi o suddivisioni di utili tra soci, e altri temi strettamente legati alla vita di mercanti e non solo. La necessità di una buona conoscenza delle monete medievali, effettive e di conto, per una piena comprensione dei libri d'abaco e della storia della matematica è stata segnalata e approfondita solo recentemente. Nel testo si presentano diversi esempi e si conclude spiegando la prima parte del titolo «insegnar l'abaco ai granchi» tratta da una novella di Masuccio Salernitano.

The contribution examines the relationship between mathematics and coins in the Middle Ages starting from the first abacus book by Leonardo Fibonacci (1202) followed by other vernacular texts up to the end of the 15th century. In medieval mathematical treatises, a large number of problems are dedicated to calculations relating to coins, both in relation to the different fineness and weights of coins from different mints, and to the calculation of interests or divisions of profits between partners, and other themes closely linked to the life of merchants and not only. The need of a good knowledge of medieval coins, both real and of account, for a full appreciation of abacus books and the history of mathematics has only recently been reported and deepened. The paper presents several examples and concludes by explaining the first part of the title «insegnar l'abaco ai granchi» taken from a 'novella' by Masuccio Salernitano.

KEYWORDS

Medioevo, monete, zecche, mercanti, matematica medievale

Middle Ages, Coins, Mints, Merchants, Abacus Books