

Irene Ceccherini

*Come nasce un libro d'abaco.*

*Struttura, tradizione e storia del ms. Firenze,  
Biblioteca nazionale centrale, II.IX.57*

#### Abstract

The paper offers a new codicological, palaeographical and textual analysis of ms. Firenze, Biblioteca nazionale centrale, II.IX.57, which previous studies have considered to be the autograph of the Florentine mathematician and astronomer Paolo dell'abaco or, in any case, a product of his abacus school around 1340. In particular, it demonstrates that ms. II.IX.57 is a complex manuscript, which was not conceived as a single work, but consists of various booklets made up and compiled with texts of practical mathematics, astrology and medicine at different times, thus allowing us to appreciate what products circulated within an abacus school. A comparison with the textual and material tradition of other manuscripts transmitting the same texts shows that the booklets did not immediately circulate outside the school and suggests that they were collected together, becoming a coherently ordered collection, only at a later date, probably as part of an operation to recover materials from a school dating back to the second quarter of the 14<sup>th</sup> century. Since two manuscripts refer to them as coming from 'Paolo dell'abaco's book', it is possible that the booklets originated from his school, but only a thorough study of the texts will be able to prove it.

#### Keywords

Abacus books; Abacus schools; Complex manuscripts; Practical mathematics; Paolo dell'abaco

Irene Ceccherini, Università degli Studi di Firenze, Firenze (Italy), irene.ceccherini@unifi.it, 0000-0001-5112-0318

IRENE CECCHERINI, *Come nasce un libro d'abaco. Struttura, tradizione e storia del ms. Firenze, Biblioteca nazionale centrale, II.IX.57*, in «Scrineum», 22 (2025), ISSN 1128-5656 (online), DOI 10.6093/1128-5656/12740



Copyright © 2025 The Author(s). Open Access. This is an open access article published by EUC Edizioni Università di Cassino and distributed on the SHARE Journals platform (<http://www.serena.unina.it/index.php/scrineum>) under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License. The Creative Commons Public Domain Dedication waiver applies to the data made available in this article, unless otherwise stated.

Questo lavoro è stato svolto nell'ambito del progetto PRIN 2022 *Books of Science. Vernacular Mathematics and Medicine Books in Fourteenth-Century Italy*, finanziato dall'Unione europea - Next Generation EU, Missione 4 Componente 1, CUP B53D23001530006, e diretto da chi scrive (Università degli Studi di Firenze) in collaborazione con Iolanda Ventura (Alma Mater Studiorum - Università di Bologna) e Pär Larson (CNR-OVI). Oltre che ai membri del progetto, di cui fanno parte anche Anna Gabriella Chisena, Tommaso Intreccialagli e Camilla Matrigali, desidero esprimere la mia riconoscenza a Luca Azzetta e a Teresa De Robertis: questo testo deve molto alla loro generosa competenza. Sono grata anche a Francesco Bausi e a Fabio Zinelli per le proficue discussioni e ai revisori anonimi per le loro accurate proposte di intervento. Tutti gli errori, ovviamente, sono miei. Le immagini sono riprodotte su concessione del Ministero della Cultura. È vietata ogni ulteriore riproduzione con qualsiasi mezzo: Accademia nazionale dei Lincei e Biblioteca Corsiniana (Figg. 15, 23, 28), Biblioteca Medicea Laurenziana (Figg. 17, 24, 29), Biblioteca nazionale centrale. Firenze (Figg. 1-14, 16, 18-21, 25, 27, 30-31), Biblioteca Riccardiana (Fig. 22). La Fig. 26 è tratta dal ms. Rare Book & Manuscript Library, Columbia University Libraries, MS Plimpton 167, f. 3r.

## I. Introduzione

Nel 1981 Warren Van Egmond pubblicava il censimento *Practical Mathematics in the Italian Renaissance. A Catalog of Italian Abacus Manuscripts and Printed Books to 1600*<sup>1</sup>, nel quale riuniva per la prima volta, procurandone descrizioni analitiche, circa 300 codici contenenti testi d'abaco, cioè di matematica pratica, gettando così le fondamenta per lo studio di quella che sottolineava essere una fonte preziosa non solo per la storia della matematica, ma anche per la storia economica, la storia dell'arte e dell'architettura, la storia della lingua e la paleografia<sup>2</sup> – «one of the great deposits of documents still to be explored by historians of the culture of Renaissance Italy», secondo la definizione di Richard Goldthwaite<sup>3</sup>. Redatti solitamente in volgare e spesso illustrati, questi testi, già al tempo trasmessi da raccolte definite 'libri d'abaco', sono un nuovo genere di prosa scientifica e tecnica e documentano la repentina diffusione e il progresso del sapere matematico pratico nelle città italiane protagoniste della cosiddetta rivoluzione commerciale. Al tempo stesso, sono il riflesso dell'insegnamento dei maestri operanti nelle numerose scuole che proprio dall'abaco presero il nome<sup>4</sup> e, di conseguenza, sono testimonianza concreta dell'ampia alfabetizzazione raggiunta da strati diversi della società medievale e rinascimentale<sup>5</sup>.

<sup>1</sup> L'importante lavoro (VAN EGMOND 1981) si fonda sulla tesi di dottorato VAN EGMOND 1976.

<sup>2</sup> VAN EGMOND 1981, pp. 12-15.

<sup>3</sup> GOLDTHWAITE 1972, p. 432.

<sup>4</sup> In realtà, gli unici programmi didattici a oggi noti (non perfettamente sovrapponibili agli argomenti trattati nei libri d'abaco) sono quello del 1442 del maestro pisano Cristofano di Gherardo di Dino, pubblicato da ARRIGHI 1966b, pp. 120-124 e trasmesso dal ms. FIRENZE, Biblioteca Riccardiana, Ricc. 2186, ff. 1r-2r (manoscritto descritto da VAN EGMOND 1981, pp. 147-148; riproduzione integrale disponibile sulla teca digitale della biblioteca: <https://www.riccardiana.firenze.sbn.it>) e quello del 1519, pubblicato da GOLDTHWAITE 1972, pp. 421-427, che consiste in un contratto tra il maestro d'abaco Francesco di Leonardo Galigai e il suo assistente, Giuliano di Bonaguida della Valle, stipulato dal notaio Lorenzo Cioli (FIRENZE, Archivio di Stato, Notarile Antecosimiano 5412 (*olim* C.547), ff. 30r-32r). V. anche BLACK 2007, pp. 53-54.

<sup>5</sup> Molti sono stati i lavori e le riflessioni sulla tradizione dei testi d'abaco prima e dopo Van Egmond, tra i quali si devono ricordare almeno gli studi promossi da Gino Arrighi, Raffaella Franci e Laura Toti Rigatelli presso il Centro studi sulla matematica medioevale dell'Università di Siena,

I libri d'abaco non erano rivolti soltanto al nuovo pubblico di *pratici* (mercanti, banchieri, artigiani, artisti etc.), la cui formazione non poteva prescindere dalle conoscenze matematiche che essi trasmettono, ma anche, più in generale, a tutti gli uomini istruiti della società tardo medievale e rinascimentale<sup>6</sup>. Quale fosse la loro funzione specifica, tuttavia, è argomento ancora sfuggente: non sappiamo perché furono scritti, a quale scopo erano destinati e nemmeno chi li scrisse; quando un nome è presente, spesso non è chiaro se faccia riferimento all'autore, a un compilatore, al copista o a una *auctoritas*<sup>7</sup>. Se da una parte è evidente la connessione tra le conoscenze trasmesse dai testi d'abaco e i temi insegnati nelle scuole, nessuno dei codici superstiti, stando al giudizio di Van Egmond, sembrerebbe essere stato il libro usato dagli studenti; piuttosto, alcune raccolte d'abaco sembrano essere state concepite e utilizzate come prontuari o libri di consultazione a uso del maestro, ma anche del mercante o di qualsiasi lettore che volesse trovare un riferimento in merito alla risoluzione di un dato problema di matematica pratica o di geometria; alcuni, infine, furono con tutta evidenza libri da biblioteca<sup>8</sup>.

La funzione, così come la 'natura', dei libri d'abaco potrà essere davvero compresa soltanto attraverso un nuovo studio analitico, sistematico e comparativo dei codici, che non si limiti a descriverli, ma prenda in esame e interpre-

con la pubblicazione, nei relativi Quaderni, di trascrizioni e commenti di alcuni manoscritti. L'auspicio di procurare descrizioni codicologiche dei manoscritti di opere matematiche, funzionali alla realizzazione di edizioni, era già stato espresso da ARRIGHI 1958 e ARRIGHI 1966a. Tra le edizioni e gli studi specifici, si vedano i più recenti lavori di BOCCHI 2006, *Lo livero*, HØYRUP 2007, FEOLA 2008, nonché FRAGOMELI 2023 e PAPI 2024. Il censimento dei libri d'abaco, sia manoscritti che a stampa, è alla base di un recente lavoro di taglio storico-economico di Raffaele Danna, che tuttavia considera «every manuscript document ... as an independent text» (DANNA 2021, p. 17).

<sup>6</sup> VAN EGMOND 1981, p. 13. In proposito Carlo Maccagni ha parlato di 'strato culturale intermedio': v. MACCAGNI 1982.

<sup>7</sup> VAN EGMOND 1981, p. 13.

<sup>8</sup> VAN EGMOND 1981, pp. 28-29. È solo apparentemente chiara la classificazione proposta da Van Egmond (*ibidem*, p. 42) tra codici di impostazione libraria tradizionale, probabilmente usciti dalla bottega di un cartolaio (*libreria treatises*) e prodotti di aspetto più dimesso, a loro volta distinti in *draft treatises*, *notebooks* e *zibaldone wastebooks* (classificazione che si complica combinandosi con un'ulteriore distinzione dei codici in *autograph*, *holograph* e *polygraph*, sulla base del numero di mani al lavoro). Secondo Andrea Bocchi «sembra che la tradizione si sia presto polarizzata tra una testualità finalizzata all'insegnamento della matematica pratica (supporto cartaceo, formato e decorazione modesta, scrittura corsiva, scarso o nullo rapporto con il trattato fibonacciano, frequenti aggiunte e tracce dell'uso) e una tipologia dai caratteri più librari (maggior formato e scrittura posata), caratterizzata non solo da una stretta fedeltà all'originale, ma più in generale dalla volontà di recuperare piuttosto un documento autorevole che un supporto alla pratica» (*Lo livero*, p. 5 nota 8). Tali proposte interpretative dovranno essere valutate attraverso un nuovo studio dei codici, supportato da un'attenta valutazione delle loro caratteristiche in rapporto al resto della produzione coeva.



ti, in maniera completa e integrata, tutti i loro elementi – materiali, testuali e figurativi – in quanto aspetti inscindibili che concorrono nell'interpretazione storica di quell'oggetto complesso che è il codice manoscritto e, nello specifico, di quel nuovo genere di libro che è il libro d'abaco<sup>9</sup>.

Il lavoro di Van Egmond ha il merito di aver per primo descritto i codici secondo un modello uniforme, che comprende tutti i dati relativi agli aspetti materiali, alla provenienza e al contenuto, per il quale fornisce *incipit*, *explicit* e una sintesi dei principali argomenti trattati. Tuttavia, come ogni impresa che ha il merito di aver aperto la strada a ricerche ulteriori, le descrizioni di Van Egmond necessitano di una profonda revisione, non solo paleografica e codicologica (metodi e strumenti di indagine si sono nel frattempo affinati, così come la nostra conoscenza della storia della scrittura e del libro in Italia nel tardo medioevo e nel rinascimento), ma anche in relazione ai testi, per due ragioni: innanzitutto perché, tranne rare eccezioni, Van Egmond non dà notizie sulla loro tradizione; inoltre, perché la sola indicazione di *incipit* e *explicit* non è sufficiente a definire un libro d'abaco, che consiste spesso in una compilazione poco o male ordinata di argomenti vari di matematica pratica tratti da fonti diverse e non di rado combinati con altri brevi testi di astrologia, di medicina o di letteratura<sup>10</sup>. Data la natura dei testi, giustamente Van Egmond riconosceva che «no one at this time felt any need to preserve the text or give credit to the original author»<sup>11</sup>. Questo 'basso gradiente di autorialità' ha scoraggiato indagini sulla tradizione dei testi d'abaco<sup>12</sup>, ma è innegabile che solo il loro studio approfondito, strettamente congiunto all'analisi codicologica e paleografica dei codici che li trasmettono, può consentire di ricostruire i rapporti che sussistono tra i testimoni e, quindi, di gettare basi più solide per una piena comprensione della circolazione delle conoscenze matematiche, della funzione

<sup>9</sup> Il progetto PRIN 2022 all'interno del quale è stato svolto il presente lavoro è il primo tassello di una ricerca che ambisce allo studio sistematico e complessivo dei libri di matematica pratica di età medievale e rinascimentale.

<sup>10</sup> Le criticità paleografiche e codicologiche del censimento di Van Egmond sono state già segnalate da CHERUBINI 2006, p. 324, poi riprese da CECCHERINI 2023, con riferimento anche ai testi (in part. p. 260).

<sup>11</sup> VAN EGMOND 1981, p. 27. Così anche Bocchi (*Lo livero*, p. 4 nota 6): «si ha l'impressione ... che nella produzione tecnica in volgare l'autorità del testo tradito fosse assai meno significativa delle necessità specifiche dell'ambiente per cui veniva approntato il codice».

<sup>12</sup> Poche le eccezioni, tra cui HØYRUP 2007 sul *Tractatus algorismi* di Iacopo da Firenze, degno di nota anche per aver suggerito che gli inizi della matematica d'abaco italiana non dipendono esclusivamente da Leonardo Pisano (Fibonacci), ma si innestano su una tradizione ibero-provenzale che influenzò lo stesso Fibonacci (v. anche HØYRUP 2005).

dei libri d'abaco, dei contesti in cui furono prodotti e fruiti, dei profili e delle relazioni tra le persone che li scrissero e li lessero e, in definitiva, del loro posto nella storia della cultura del tardo medioevo e del rinascimento.

Nelle pagine che seguono presenterò un caso emblematico del contributo che l'analisi integrata di aspetti materiali e testuali può dare allo studio dei libri d'abaco, portando a un'interpretazione storica diversa da quella corrente. In particolare, mostrerò come le strutture dei codici e quelle dei testi in essi contenuti consentano di ricostruire la genesi di un libro d'abaco, e cioè come abbia preso corpo il progetto di allestire un oggetto trasportabile (il codice) costituito da un insieme organizzato di fascicoli contenenti determinati testi in un dato ordine e destinato a circolare e durare nel tempo, anche attraverso copie successive<sup>13</sup>. Il caso mi sembra interessante non solo sul piano generale e del metodo, ma anche per ragioni storiche e culturali specifiche: innanzitutto, perché il libro d'abaco in questione è uno dei più antichi che conosciamo (i testi trasmessi risalgono agli anni Trenta del Trecento); inoltre, perché sono coinvolti il matematico e astronomo Paolo dell'abaco e la sua bottega, cioè scuola, di Santa Trinita a Firenze; ancora, perché la tradizione manoscritta conta ben sedici codici (anche se otto contengono solo estratti), un numero considerevole per questo genere di testi; infine, perché gli otto codici completi datano dal Trecento al Cinquecento e sono quindi ulteriore testimonianza del successo dei testi raccolti insieme e dell'opportunità di verificare come, quando e perché essi siano diventati un libro e quali siano state la sua circolazione e ricezione.

## 2. Ipotesi e questioni aperte

Il libro d'abaco che qui ci interessa è costituito da una raccolta a contenuto matematico, astrologico e medico. I testi, così come i codici da cui sono trasmessi, sono stati oggetto di indagini condotte con metodi e obiettivi diversi, che non sempre hanno tenuto conto delle osservazioni già pubblicate. Ritengo quindi opportuno ripercorrere lo stato dell'arte: innanzitutto, converrà fare il punto su Paolo dell'abaco<sup>14</sup>, facendo attenzione soprattutto alle sue opere e ai suoi autografi; da questa rassegna emergeranno l'importanza del ms. FIRENZE,

<sup>13</sup> Questa definizione combina quella di libro e quella di codice offerte da ANDRIST - CANART - MANIACI 2013, vale a dire, rispettivamente: «un objet transportable destiné à accueillir, partager et transmettre des contenus immédiatement lisibles de façon ordonnée et durable» (p. 46) e «un livre constitué d'une série de folios» (p. 47).

<sup>14</sup> L'espressione 'dell'abaco' che si accompagna al nome di Paolo, così come a quello di altri maestri abacisti, va naturalmente intesa in riferimento alla professione.

Biblioteca nazionale centrale, II.IX.57 (d'ora in poi **N**) e la necessità di intraprendere un nuovo studio del codice, che consenta di comprenderne le caratteristiche e la funzione nonché di chiarire il ruolo di Paolo dell'abaco e della sua scuola nella tradizione dei testi.

La figura dell'«insignis ac clarissime fame vir magister Paulus olim ser Pieri populi Sancti Fridiani de Florentia, qui vulgari nomine nominatur maestro Pagolo de l'abacho, arismetrice, geometrie ac astrologie seu astronomie magister probatissimus»<sup>15</sup>, elogiata già dai contemporanei Giovanni Villani, Boccaccio e Salutati<sup>16</sup>, è stata oggetto di numerosi studi, ma molti aspetti della sua biografia sono ancora avvolti nell'incertezza<sup>17</sup>. Se di recente si è giunti a definire la data della morte (tra il 19 e il 21 febbraio 1367)<sup>18</sup>, si ignorano ancora quella di nascita e la famiglia a cui appartenne, se i Dagomari, i Ficozzi o i Franchi<sup>19</sup>;

<sup>15</sup> In questo modo Paolo dell'abaco è definito nel notissimo e ampiamente citato testamento del 19 febbraio 1367, rogato dal notaio Dionisio detto Nigio del fu ser Giovanni Tucci Ristori da San Donato in Poggio: FIRENZE, Archivio di Stato, Notarile Antecosimiano 6177 (*olim* D.75), ff. 11-3r: f. 1r. Per una parziale trascrizione e riproduzione del testamento v. ARRIGHI 1969.

<sup>16</sup> Giovanni Villani nella *Nuova cronica* (XIII 41) riferisce dei calcoli effettuati il 28 marzo 1345 da «mastro Pagolo di ser Piero, gran maestro in questa iscienzia» a proposito della congiunzione tra Giove, Saturno e Marte (*Nuova cronica*, III, pp. 392-393); Boccaccio nelle *Genealogie deorum gentilium* VIII 2 e XV 6 (*Genealogie*, I, p. 394 e II, p. 762) ricorda l'eccellenza di «Paulus geometra Florentinus» nell'*arismetrica*, *geometria* e *astrologia* e gli attribuisce la confezione di strumenti astronomici; Salutati ne piange la recente scomparsa in una lettera del 22 febbraio 1367 a Luigi Gianfigliuzzi, uno degli esecutori testamentari (*Epistolario*, I, pp. 15-20, erroneamente indicata con la data 27 febbraio, essendo datata «octavo Kalendas Martii»). Tra le altre testimonianze quattrocentesche, conviene ricordare almeno quella di Filippo Villani che, ritenendolo appartenente alla famiglia pratese dei Dagomari, ne elogia la correzione delle *Tavole alfonsine* e l'invenzione del lunario (*De origine civitatis Florentie*, pp. 147-149). Per un quadro completo (che comprende, tra gli altri, anche Giovanni Gherardi da Prato, Pico della Mirandola, Cristoforo Landino e Zenone Zenoni) v. VAN EGMOND 1977, pp. 4-8.

<sup>17</sup> La voce per il *Dizionario biografico degli italiani* (MUCCILLO 1985) offre una rassegna degli studi pregressi su Paolo dell'abaco. Tra questi basterà ricordare, oltre a quelli degli eruditi settecenteschi (NEGRI 1722, p. 444; XIMENES 1757, pp. LXI-LXVII; TIRABOSCHI 1775, pp. 171-174, 403), l'importante contributo di BONCOMPAGNI 1854, pp. 274-399, che riferisce anche delle opere letterarie e scientifiche di maestro Paolo, quelli di SMITH 1908, pp. 435-440 e THORNDIKE 1934, pp. 205-212, ma soprattutto si dovranno aggiungere i fondamentali lavori di VAN EGMOND 1976, pp. 394-403 e VAN EGMOND 1977, sfuggiti a Muccillo, e quelli successivi di ULIVI 2002, pp. 196-197 e 199, ULIVI 2004, pp. 44-50, 63-68 e ULIVI 2017, frutto di approfondite e scrupolose ricerche d'archivio e ai quali rinvio per ogni approfondimento sulla biografia di Paolo dell'abaco e della sua famiglia.

<sup>18</sup> Gli estremi sono la data del testamento (19 febbraio) e quella della lettera di Salutati che ne piange la scomparsa (22 febbraio).

<sup>19</sup> La discendenza dai Dagomari di Prato, affermata da Filippo Villani, è stata contestata da MASINI 1919, che ha proposto che Paolo dell'abaco appartenesse ai Ficozzi, giacché lo stemma di questa famiglia si trova nella cappella di Santa Trinita dove il maestro fu tumulato; più recentemente, ULI-

anche il padre ser Piero e il fratello Giovanni furono maestri abacisti<sup>20</sup>. Maestro Paolo abitava in via Maffia, vicino a Santo Spirito, insieme al fratello e accanto al mercante Francesco di Balduccio Pegolotti<sup>21</sup> e teneva una scuola d'abaco presso la chiesa di Santa Trinita: molto probabilmente si trattava dell'illustre scuola fondata dai Soldanieri di fronte alla chiesa, tra via Porta Rossa e via delle Terme, e attiva fino alla metà del Quattrocento<sup>22</sup>.

Poco definite sono anche le nostre conoscenze sulla produzione scientifica di maestro Paolo, giacché nessuna delle attribuzioni avanzate è stata verificata tramite edizioni criticamente fondate; lo studio della sua produzione letteraria, che consta di due canzoni e sei sonetti, è stato recentemente ripreso da Sara Ferrilli<sup>23</sup>. L'elenco delle opere matematiche e astronomiche stabilito da Van Egmond comprende dieci lavori, di cui cinque sono assegnati con certezza a maestro Paolo (*Trattato di tutta l'arte dell'abaco*, *Regoluzze*, *Gli schemi del 60*, *Tavola degli schemi* e *Operatio cilindri*), tre sono considerati dubbi (*Istratto di ragioni*, *Libro di ragioni mercatantesche* e *Tabulae planetarum ad annum 1366*) e due sono perduti (*Trattato delle quantità continue*, *Trattato delle mute*)<sup>24</sup>. Fatta

VI 2017 ha avanzato l'ipotesi secondo la quale maestro Paolo appartenesse alla famiglia dei Franchi da Torri di Valdipesa. Quanto alla data di nascita, già VAN EGMOND 1977, p. 7 respingeva l'affidabilità di quella (1281) riferita negli studi pregressi, probabilmente risalente a GUAISTI 1844, p. 1.

<sup>20</sup> ULIVI 2004, p. 45, osserva che «soprattutto nei secoli XIII e XIV, ai maestri d'abaco veniva spesso attribuito il titolo di 'Ser' e addirittura più frequentemente di quello di 'Maestro'. Si deve dunque ritenere pressoché indiscutibile che il padre di Paolo svolse l'attività di maestro d'abaco, e non quella di notaio».

<sup>21</sup> Sul padre di Paolo dell'abaco (ser Piero Franchi), il fratello Giovanni e la loro relazione col Pegolotti v. ULIVI 2017, pp. 238-250.

<sup>22</sup> Sulla bottega di Santa Trinita v. almeno il fondamentale studio di ARRIGHI 1965, nonché ULIVI 2004. Nessun documento dichiara che maestro Paolo insegnasse nella bottega di Santa Trinita, ma lo lascia intendere il suo forte legame col monastero, documentato dal testamento. Elisabetta Ulivi (*ibidem*, pp. 63-68) suggerisce che non si possa del tutto escludere che la scuola di Paolo dell'abaco fosse quella degli Spini, confinante con la chiesa, ma situata sul lungarno (detta pertanto scuola del Lungarno).

<sup>23</sup> FERRILLI 2025.

<sup>24</sup> VAN EGMOND 1977, pp. 18-20. Alla tradizione manoscritta del *Trattato di tutta l'arte dell'abaco* e delle *Regoluzze* è specificamente dedicato questo contributo (cfr. Appendice 1); per *Gli schemi del 60* (ms. ROMA, Biblioteca nazionale centrale, S. Pantaleo 501) cfr. anche BONCOMPAGNI 1854, pp. 383-384; per la *Tavola degli schemi* (ms. SIENA, Biblioteca comunale degli Intronati, C.III.23, f. 277r), cfr. anche BONCOMPAGNI 1854, p. 384; per l'*Operatio cilindri* (ms. FIRENZE, Biblioteca nazionale centrale, Pal. 798, ff. 102r-104r) cfr. anche BONCOMPAGNI 1854, pp. 380-383 e BOFFITO 1931, pp. 18-26. Quanto alle opere dubbie, l'*Istratto di ragioni* (ms. FIRENZE, Biblioteca nazionale centrale, Magl. XI.86) è stato edito da Arrighi nel 1964 (*Trattato d'aritmetica*), mentre per il *Libro di ragioni mercatantesche* (ms. FIRENZE, Biblioteca Medicea Laurenziana, Ashb. 1308 e SIENA, Biblioteca comunale degli Intronati, L.VI.47, ff. 1r-43v) cfr. BONCOMPAGNI 1854, pp. 369-371. Non devono essere identificate col *Taccuino* menzionato da Filippo Villani (*De origine civitatis Florentie*, p. 148), e quin-

eccezione per le *Tabulae planetarum*, nei manoscritti tutte le altre opere sono riferite a Paolo dell'abaco. Se l'attribuzione delle *Tabulae*, dell'*Istratto di ragioni* e del *Libro di ragioni mercatantesche* è, secondo Van Egmond, da respingere, gli altri testi sono stati da lui considerati opera del maestro.

Occorre tuttavia osservare che il *Trattato di tutta l'arte dell'abaco* (di cui ci occuperemo distesamente più avanti) è in tutti i manoscritti adespoto e anepigrafo e che la sua attribuzione a maestro Paolo, fin dallo studio di Baldassarre Boncompagni, si è fondata sulle dichiarazioni che accompagnano estratti dell'opera all'interno di due manoscritti quattrocenteschi. La prima è contenuta nell'introduzione a un breve testo astrologico trascritto all'interno di quella che oggi è una sezione, databile alla metà del sec. XV, di un manoscritto composito di testi astronomici e astrologici di varia provenienza ed età (FIRENZE, Biblioteca nazionale centrale, Magl. XI.121). Ai ff. 158v-164v (d'ora in poi **M**) il codice trasmette un estratto rimaneggiato di due testi che, in effetti, fanno parte della raccolta d'abaco di cui qui ci occupiamo (le versioni A e B del trattato di astrologia, che definiremo meglio nel paragrafo 3), introdotto dalla nota: «Questa è I<sup>a</sup> opera ordinata e conposta per lo maestro Paolo dell'abaco, il quale fu uno grandissimo maestro di giometria, levato e copiato da uno suo libro fatto nel 1339» (f. 158v)<sup>25</sup>. Di questa dichiarazione è prezioso sia il riferimento al 1339 (che, come vedremo, coincide con la data di uno dei testi) sia quello all'*exemplar* da cui si trascrive, definito 'libro'. La stessa espressione ricorre nel ms. FIRENZE, Biblioteca Riccardiana, Ricc. 1169 (d'ora in poi **R2**), dove, introducendo la trascrizione di alcuni estratti, il copista dichiara: «Appresso tracterò di alchune regolette chavate del libro di maestro Pagolo et di varie misure et pesi antichi» (f. 74r)<sup>26</sup>.

All'elenco vanno aggiunti un pronostico relativo al 1365, già segnalato da Enrico Narducci nel 1862 ma sfuggito a Van Egmond e riportato alla luce da Ferrilli<sup>27</sup>, e le note astronomiche contenute in un'altra sezione del medesimo manoscrit-

di non attribuite a maestro Paolo, le *Tabulae planetarum ad annum 1366* (ms. FIRENZE, Biblioteca nazionale centrale, II.II.67, ff. 112r-116r), per le quali cfr. XIMENES 1757, p. LXXII e BONCOMPAGNI 1854, p. 392. Infine, di due opere conosciamo soltanto il titolo, menzionato (*Trattato delle quantità continue*) nel ms. FIRENZE, Biblioteca nazionale centrale, Pal. 573, f. 379r e (*Trattato delle mute*) nei mss. CITTÀ DEL VATICANO, Biblioteca apostolica vaticana, Barb. lat. 3957, f. 51r e FIRENZE, Biblioteca Riccardiana, Ricc. 2253, f. 29v.

<sup>25</sup> BONCOMPAGNI 1854, pp. 379-380; THORNDIKE 1934, pp. 209-210 nota 23; ARRIGHI 1981; PIOCHI 1984, p. 29.

<sup>26</sup> BONCOMPAGNI 1854, pp. 391-392.

<sup>27</sup> NARDUCCI 1862, pp. 143-146 n. 326; FERRILLI 2025, pp. 306-310. Il pronostico è tradito dal ms. CAMBRIDGE (MA), Harvard University Library, Economic Botany Library of Oakes Ames, Ka T6714XX (*olim* Rare Book 1F), ff. 76vA-77rA.

to composito menzionato sopra (FIRENZE, Biblioteca nazionale centrale, Magl. XI.121, ff. 64r-107v, d'ora in poi **Magl**): le note ai ff. 74r-107v, redatte in prima persona, sono state ricondotte da Eugenio Garin e Sebastiano Gentile a Paolo dell'abaco in virtù dell'eccellenza delle considerazioni astronomiche relative agli anni 1349-1361, recuperate un secolo dopo da Paolo dal Pozzo Toscanelli; l'interpretazione di una firma interna in forma di sigla ne confermerebbe la paternità<sup>28</sup>.

Il testamento del 19 febbraio 1367 ricorda i libri posseduti da maestro Paolo<sup>29</sup>. Innanzitutto, quelli che lascia a Michele di Gianni, o Michele della Gera, insieme alla scuola, ai tavoli, alle panche e a tutto quello che riguarda l'abaco. Quindi il testamento menziona i libri di astronomia, che insieme ai relativi strumenti devono essere chiusi a chiave in un cassone e la chiave custodita presso il monastero di Santa Trinita (dove maestro Paolo ha disposto anche di far costruire due cappelle per la sua sepoltura e per quelle del fratello e dei genitori), finché non si trovi a Firenze un *astrolagus* di valore a cui affidarli. Infine, dispone che i libri di medicina siano lasciati ai *fisici* fiorentini Tommaso del Garbo e Dino da Olena<sup>30</sup>. La sorte dei libri e degli strumenti astronomici è rivelata da due atti del 20 maggio 1372, rinvenuti da Elisabetta Ulivi, il primo dei quali elenca il contenuto del cassone, e dai quali si evince che cinque anni dopo la morte di maestro Paolo Michele di Gianni, anche a nome degli altri esecutori testamentari, consegnò libri e strumenti ad Antonio Mazzinghi, di lì a

<sup>28</sup> GENTILE 1992, pp. 126-131. L'attribuzione a Paolo dell'abaco, proposta da Garin in base al contenuto (GARIN 1967, pp. 61-64), è supportata, secondo Gentile, da una firma in forma di sigla del copista, che si legge al termine della nota: «non dico però che tale rettificagione meriti d'essere messa ne legistro nostro autentico. M. P. F.» (f. 81r), da lui sciolta in «Paolo Fiorentino». MURANO 2015, p. 67, riprendendo tali considerazioni, ha specificato che le firme sono due, una al f. 80v («P. F.» con un'altra «F.» all'interno della P) e una al f. 81r («M. P. F.», con un'altra «F.» all'interno della P e un'altra «F.» all'interno della M), per le quali propone gli scioglimenti P(aulus) F(ranchi) f(ecit) e M(agister) f(ecit) P(aulus) F(ranchi) f(ecit). Le note astronomiche sono state oggetto di studio da parte di GAUTIER DALCHÉ 2009, pp. 121-131, GAUTIER DALCHÉ 2011 e GENTILE 2014.

<sup>29</sup> FIRENZE, Archivio di Stato, Notarile Antecosimiano 6177 (*olim* D.75), f. 2v: «Item iure legati reliquit Micheli olim Iannis vocato Michele de la Gera populi Sancti Pauli de Florentia usum et intraturam abbachi sive apotege ipsius testatoris et omnes panchas et discha et libros abbachi ipsius testatoris et quidquid habet in dicta apotege pertinens ad abbachum. Item reliquit, voluit et mandavit quod omnes libri et omnia instrumenta de astrologia seu ad artem astrologie pertinentia ipsius testatoris mictantur et recondantur in quodam cassa firmata cum duobus serraminibus et ponatur ipsa cassa et stet cum dictis instrumentis et libris in monasterio Sancte Trinitatis de Florentia et claves ipsorum serraminum teneant infrascripti eius fideicommissarii donec in civitate Florentie sit aliquis astrolagus Florentinus approbatus saltim per quatuor magistros. Et quod adveniente causa quod aliquis huiusmodi astrolagus sit in civitate Florentie reliquit et ei dari voluit dictos libros et instrumenta ad artem astrologice pertinentia. Item iure legati reliquit omnes suos libros medicinales magistro Tomasio del Garbo et magistro Dino de Olena fisicis civibus Florentinis».

<sup>30</sup> Sul lascito dei libri medici cfr. anche CORSINI 1925, pp. 272-274.

poco maestro della scuola di Santa Trinita<sup>31</sup>. In seguito a questo rinvenimento, Giovanna Murano, studiando le possibili identificazioni dei testi e dei codici del cassone, ha suggerito che tracce dei «plures quaterni cartarum bombicinarum et pecudinarum» siano gli appunti astronomici del già ricordato ms. **Magl**, mentre tra i «libros abbachi» citati nel testamento del 1367 e destinati a Michele di Gianni insieme a tutta la scuola ci sarebbe il ms. **N**, cioè il codice a cui è specificamente rivolto questo contributo<sup>32</sup>.

Una lunga tradizione di studi ha ricondotto il codice **N** a Paolo dell'abaco, non solo in qualità di autore dei testi matematici e astrologici trasmessi, ma anche in qualità di copista: Van Egmond lo definì, anche in virtù del suo aspetto dimesso, un «autograph draft treatise»<sup>33</sup>. Tale interpretazione fu accolta da Brunetto Piochi, che pure segnalava la presenza di ripetizioni e *lapsus* che si opporrebbero all'autografia, sostenendo però, al tempo stesso, che il manoscritto potrebbe essere «una raccolta curata dallo stesso autore di altri suoi manoscritti sparsi», forse fatta in tempi diversi<sup>34</sup>. Più di recente Murano, mettendo a confronto la scrittura delle note astronomiche assegnate a Paolo dell'abaco (ms. **Magl**) con quella delle mani presenti nel presunto autografo (ms. **N**), ha rilevato l'incompatibilità della scrittura, escludendo quindi l'autografia e ipotizzando che il ms. **N** possa essere «una copia ... eseguita dal *liber magistri*»<sup>35</sup>. Pertanto, in forza delle osservazioni testuali di Piochi, la studiosa ha ricondotto la paternità dei testi a Paolo dell'abaco, ma sulla base della perizia paleografica ha suggerito che il codice sia una copia realizzata all'interno della sua scuola. A Murano spetta senz'altro il merito di questa felice intuizione, e cioè di aver portato l'attenzione verso la bottega di Santa Trinita quale luogo di confezione del ms. **N**. L'ipotesi è stata più recentemente ripresa da Raffaele Danna, anche alla luce della forte impronta didattica

<sup>31</sup> FIRENZE, Archivio di Stato, Notarile Antecosimiano 14895, ff. 179r-180r (abbreviature del notaio Bartolomeo di ser Nello), v. ULIVI 1996, pp. 124-125. Il rinvenimento conferma quanto riferito in merito al lascito dalle fonti quattrocentesche che tracciano la storia della tradizione abacistica fiorentina. Il ms. CITTÀ DEL VATICANO, Biblioteca apostolica vaticana, Ott. lat. 3307 documenta infatti: «Anchora ò allegghato maestro Antonio de' Mazinghi, el quale tenne al suo tempo scuola dirimpetto a S(an)c(t)a Trinita. E, chome vuole maestro Giovanni, e' fu di tanta scienza ch'è libri lasciati da maestro Pagholo dopo la sua morte in questo modo, che chi si trovasse essere più dotto in Firenze, quelli avesse, e dopo molto tempo disputatosi, gli furono mandati cholle trombe circha a 800 volumi a chasa sua» (f. 349r; v. anche ARRIGHI 1968, p. 81).

<sup>32</sup> MURANO 2015, pp. 65-71 e 73.

<sup>33</sup> VAN EGMOND 1981, p. 140. Lo stesso giudizio in VAN EGMOND 1976, pp. 440-441 e VAN EGMOND 1977, p. 12 nota 51.

<sup>34</sup> PIOCHI 1984, pp. 26-27 e 35; la citazione è a p. 27.

<sup>35</sup> MURANO 2015, p. 73.



dell'esposizione, già messa in evidenza da Piochi: secondo Danna il manoscritto «sembra costituire la raccolta in bella copia, avvenuta in diverse stratificazioni, di testi di provenienza differente», realizzata da varie mani<sup>36</sup>. L'attribuzione a Paolo dell'abaco è stata infine affermata anche da Ferrilli<sup>37</sup>.

In realtà, qualche anno prima due storici della matematica, Jean Cassinet e Jens Høyrup, avevano espresso alcune riserve riguardo alla responsabilità autoriale di Paolo dell'abaco<sup>38</sup>. Secondo i due studiosi, il codice **N** sarebbe sì un *draft autograph*, ma opera di un compilatore fiorentino ad Avignone nel 1334 (torneremo più avanti sulla data) e non di un vero e proprio autore, giacché gli argomenti esposti non presentano caratteri di originalità e sono, anzi, una compilazione di problemi dedotti dai due grandi trattati abacistici fiorentini del primo Trecento: il *Tractatus algorismi* di Iacopo da Firenze, compilato nel 1307 a Montpellier, e il cosiddetto *Libro di ragioni* di Paolo Gherardi, trasmesso da un solo manoscritto copiato nel 1328, sempre a Montpellier<sup>39</sup>. Già Piochi, del resto, aveva riconosciuto il debito verso Iacopo da Firenze e Paolo Gherardi, nonché verso il *Liber abbaci* di Leonardo Pisano<sup>40</sup>. Inoltre, Høyrup ha messo in rilievo che le competenze di chi ha vergato i testi matematici e astrologici sarebbero nettamente inferiori a quelle dimostrate da maestro Paolo in un altro testo a lui sicuramente riconducibile: le *Regoluzze*<sup>41</sup>. La posizione di Cassinet e Høyrup è stata recentemente accolta anche da Federico Botana<sup>42</sup>.

<sup>36</sup> DANNA 2019, pp. 258-264; la citazione è a p. 260. Quanto alla forma didattica dell'esposizione v. PIOCHI 1984, pp. 28, 31-32.

<sup>37</sup> FERRILLI 2025, p. 279.

<sup>38</sup> CASSINET 2001, pp. 105-115, HØYRUP 2005, p. 26 nota 3 e HØYRUP 2007, p. 54; v. anche HØYRUP 2024, pp. 209-210 nota 174 e p. 224 nota 287.

<sup>39</sup> Trasmesso dai mss. FIRENZE, Biblioteca Riccardiana, Ricc. 2236, MILANO, Archivio storico civico e Biblioteca Trivulziana, Triv. 90 e CITTÀ DEL VATICANO, Biblioteca apostolica vaticana, Vat. lat. 4826, il *Tractatus algorismi* di Iacopo da Firenze è stato oggetto di numerosi studi, tra cui occorre segnalare almeno quello recente, accompagnato dall'edizione, di HØYRUP 2007. Per il cosiddetto *Libro di ragioni* di Paolo Gherardi (unico testimone il ms. FIRENZE, Biblioteca nazionale centrale, Magl. XI.87) si veda almeno *Opera matematica*, pp. 5-107, dove il testo è studiato e trascritto da Gino Arrighi. I manoscritti sono descritti da VAN EGMOND 1981, pp. 115, 148-149, 166-167, 224-225. Una descrizione del ms. Ricc. 2236, con bibliografia aggiornata, in *Onorevole e antico* 2021, pp. 318-319 (scheda di Simone Pregnotato, dove è segnalata la mia attribuzione della trascrizione al copista di Parm, importante calligrafo fiorentino del secondo quarto del Trecento); per quanto riguarda il Magl. XI.87 v. BERTELLI 2002, p. 131 n. 72 e *MDI* 29, pp. 60-61 n. 72. Sulla possibile identificazione di Iacopo da Firenze v. ULIVI 2015 e per quella di Paolo Gherardi v. ULIVI 2016, pp. 70-78.

<sup>40</sup> PIOCHI 1984, pp. 29-32.

<sup>41</sup> HØYRUP 2024, p. 210 nota 174: «Comparison of how *Tutta l'arte* deals with the geometry of the circle and how that is done in the *Regoluzze* should exclude common authorship».

<sup>42</sup> BOTANA 2020, p. 161.



Nonostante le diverse interpretazioni circa la responsabilità autoriale di Paolo dell'abaco, al ms. **N** è stato comunque riconosciuto un posto di primo piano nella tradizione dei testi<sup>43</sup>. Per la sua datazione alta (Van Egmond lo colloca al 1340 circa), le sue caratteristiche materiali e la *facies* di copia di lavoro è stato concordemente, benché acriticamente, considerato a capo di tutta la tradizione e quando si è fatto riferimento agli altri testimoni, lo si è fatto solo per sanare, trascrivendo alcuni passi, le lacune che il manoscritto ha subito<sup>44</sup> o per sottolineare la popolarità della raccolta. Secondo la ricostruzione corrente, essa avrebbe avuto un successo immediato e duraturo: immediato perché ben due copie sarebbero coeve (sono i manoscritti FIRENZE, Biblioteca Riccardiana, Ricc. 2511, d'ora in poi **R**, e ROMA, Accademia nazionale dei Lincei e Biblioteca Corsiniana, Cors. 1875 = 44 D 30, d'ora in poi **C**, entrambi datati intorno al 1340 da Van Egmond e da tutti gli studi successivi); duraturo perché la tradizione dei testi si estende fino agli inizi del Cinquecento<sup>45</sup>. In realtà, come vedremo meglio nel paragrafo 8, della raccolta non si può documentare un successo immediato, perché i mss. **R** e **C** sono da collocare tra la fine del Trecento e gli inizi del Quattrocento.

Da quanto esposto emerge con chiarezza che allo stato attuale delle ricerche sul codice **N** pesano ancora molte incertezze. Dall'iniziale posizione di Van Egmond che lo considerava una bozza autografa di Paolo dell'abaco e dopo le osservazioni di Piochi sull'eterogeneità della raccolta, che potrebbe essere stata realizzata in un arco di tempo più lungo, ma comunque sempre autografa, o redatta sotto il controllo dell'autore (cioè Paolo dell'abaco), la responsabilità del matematico fiorentino è stata respinta (Cassinet e Høyrup) e il codice, pur autografo e copia di lavoro, è stato assegnato a un anonimo compilatore; ignorando questa posizione, Murano ha negato l'autografia di Paolo dell'abaco, ma gli ha comunque riconosciuto la responsabilità dei testi, considerando il codice una copia dal *liber* di maestro Paolo, realizzata all'interno della sua scuola di Santa Trinita; l'ipotesi della scuola è stata ripresa, infine, da Danna. In ogni caso, il manoscritto è stato considerato un codice unitario e a capo di tutta la tradizione.

Dunque, molte sono le ipotesi che attendono ancora di essere verificate e tante le questioni aperte. Inevitabilmente, esse possono essere risolte, o almeno

<sup>43</sup> VAN EGMOND 1977, p. 16 riconosceva la necessità di indagare sulla tradizione del testo: «Unfortunately, the manuscripts of this work have never been collated or published. As one of the most representative mathematical works of its kind in the fourteenth century, it certainly deserves this honor».

<sup>44</sup> Così Piochi nella trascrizione dei trattati astrologici in *Pratricha d'astorlogia*.

<sup>45</sup> VAN EGMOND 1977, p. 16: «It was the longest work of the fourteenth century and is the first abacus book to survive in multiple copies (a rare phenomenon among the abaci), testifying to the wide regard it must have enjoyed in its day»; PIOCHI 1984, p. 26; DANNA 2019, p. 259.

approfondite e reimpostate, solo attraverso un nuovo studio analitico dei codici e dei testi. In particolare dobbiamo chiederci: se il ms. **N** sia una copia di lavoro o a buono; quali siano stati i tempi e i modi della sua confezione; se questi coincidano con quelli della composizione dei testi; se essi possano essere assegnati a un autore o piuttosto a un compilatore; quale sia stato il ruolo di Paolo dell'abaco e della sua scuola; se il codice sia davvero a capo della tradizione e quali siano le relazioni con gli altri testimoni; se, infine, sia possibile stabilire come, quando e perché la raccolta dei testi di matematica, astrologia e medicina sia diventata un *corpus* coerente e ordinato e, quindi, un libro d'abaco di successo.

### 3. I codici e i testi

Prima di descrivere nel dettaglio il codice **N**, ritengo necessario presentare un quadro d'insieme di tutti i codici e dei testi che confluiscono nella raccolta che essi trasmettono. Tale quadro è frutto di una nuova descrizione ed è quindi aggiornato rispetto allo stato dell'arte.

Oltre al ms. **N**, la cui confezione si colloca negli anni Trenta del Trecento, altri sette manoscritti trasmettono tutti i testi o un'ampia selezione. Le descrizioni di questi sette codici si trovano nell'Appendice 1; qui basti ricordare alcuni dati essenziali. Due manoscritti devono collocarsi tra la fine del Trecento e gli inizi del Quattrocento: sono i già citati mss. **R** e **C**; due sono del secondo quarto del Quattrocento: FIRENZE, Biblioteca Medicea Laurenziana, Ashb. 1662 (d'ora in poi **A**) e FIRENZE, Biblioteca nazionale centrale, Targioni Tozzetti 9 (d'ora in poi **T**); altri due della metà del secolo: NEW YORK, Rare Book & Manuscript Library, Columbia University Libraries, MS Plimpton 167 (d'ora in poi **P**) e PARIS, Bibliothèque nationale de France, It. 946 (d'ora in poi **It**); uno, infine, è del primo quarto del Cinquecento: BOLOGNA, Biblioteca universitaria, 2433 (d'ora in poi **B**). Nell'Appendice 1 sono elencati altri otto codici, i quali contengono solo estratti, talvolta compendati o rielaborati, inseriti all'interno di miscellanee di testi di matematica pratica o di astrologia, databili tutti al sec. XV. Tali estratti testimoniano una situazione assai frequente nelle raccolte abacistiche, dove testi di origine e tradizione diversa sono messi insieme e combinati secondo gli interessi di chi allestì il codice. Negli otto manoscritti che contengono solo estratti, questi riguardano il già citato *Trattato di tutta l'arte dell'abaco* (sia la sezione matematica che quella astrologica), alcuni problemi matematici e le *Regoluzze*, in versione integrale o ceterata. Se la maggior parte dei manoscritti sono già stati riconosciuti come testimoni di *excerpta* delle opere attribuite a Paolo dell'abaco, segnalo che tre sono individuati per

la prima volta in questo contributo: sono il ms. FIRENZE, Biblioteca Medicea Laurenziana, Ashb. 1163 (**A2**) e FIRENZE, Biblioteca nazionale centrale, Magl. XI.85 (**M2**), per i quali era stata indicata da Van Egmond solo la presenza di estratti dalle *Regoluzze*, ma che invece contengono anche estratti dai testi matematici, e il ms. FIRENZE, Biblioteca nazionale centrale, II.III.198 (**N3**), un codice composito di varie opere matematiche, dove ai ff. 47v-48v sono state aggiunti alcuni *excerpta* del *Trattato* e delle *Regoluzze*.

Il testo più esteso, e che impropriamente è stato spesso utilizzato per riferirsi a tutta la raccolta<sup>46</sup>, è il già citato *Trattato di tutta l'arte dell'abaco*. In realtà questo titolo, assegnato da Van Egmond e accolto in tutti gli studi successivi, non è attestato nei manoscritti ed è stato probabilmente desunto dall'espressione utilizzata nel prologo: «Al cominciamento del nostro trattato sarà scritta e provata tutta l'arte dell'abacho gieneralmente» (ms. **N**, f. 17r). Per praticità, in questo contributo sarà spesso indicato in forma abbreviata (*Trattato*) oppure con la sigla *Tr*. Preceduto da un prologo e da una tavola dei capitoli, che elenca 71 *item*, il *Trattato* espone nei primi 63 capitoli i tipici argomenti della matematica d'abaco, spesso accompagnati da tabelle o illustrazioni e a loro volta divisi in paragrafi, secondo questo ordine: conversioni tra lire, soldi e denari, operazioni aritmetiche, equivalenze tra le unità di peso, lavorazione e cambi di oro, argento e biglione, ragioni relative alle compagnie, baratti, la regola del tre, interessi, sconti, numeri perfetti, alcuni quadrati magici, i diversi tipi di numeri, cambi di diverse misure di peso e valute, tavola della Pasqua, problemi di matematica ricreativa e di geometria pratica, leghe dei metalli. Gli ultimi otto capitoli (*Tr* 64-71) trattano di astronomia e, soprattutto, astrologia: due metodi per trovare la luna nuova, come ricavare il segno astrologico in cui si trovano il sole e la luna, un metodo per il calcolo del segno ascendente, la 'signoria' dei pianeti, le proprietà dei pianeti e la loro influenza sull'uomo.

A questi otto capitoli Piochi ha dato il titolo *Pratricha d'astorlogia*, ricavandolo da un passo in apertura del capitolo 68: «le quali diremo in questo trattato d'opera di pratricha d'astorlogia» (ms. **A**, f. 137r). Procurandone la tra-

<sup>46</sup> Lo stesso Van Egmond, nel descrivere i manoscritti che trasmettono i testi della raccolta, spesso accorpa al *Trattato* i testi astrologici e quelli relativi ai problemi miscellanei. Lo stesso fanno PIOCHI 1984, pp. 34-35, MURANO 2015, p. 73, DANNA 2019, pp. 260-265, FERRILLI 2025, p. 279. Invece THORNDIKE 1934, che basava il suo studio sul ms. **P**, riferiva il titolo «Trattato d'abbaco, d'astronomia e di Segreti naturali e medicinali» per tutta la raccolta, vale a dire il titolo aggiunto da una mano moderna (sec. XVII) sul foglio di guardia iniziale, ammettendo che «it is tempting to regard the astronomical and medical sections of the Plimpton manuscript as later additions and to limit Paolo's original *Trattato d'abbaco* to the arithmetical portion. But this inference is not wholly acceptable» (p. 207).

scrizione e lo studio, Piochi ha segnalato che la sezione astrologica del *Trattato* è una versione, probabilmente un rifacimento (da lui chiamato parte A), di un altro testo astrologico della raccolta (parte B), autonomo dal precedente<sup>47</sup>. In questo contributo, farò pertanto riferimento ai due testi come versione A e versione B del trattato di astrologia, utilizzando le sigle *AstrA* e *AstrB*. Tutte e due le versioni sono accompagnate da illustrazioni.

La versione B del trattato di astrologia è un testo acefalo (quindi adespoto e anepigrafo) che consta oggi di 19 partizioni maggiori, che alcuni riferimenti interni individuano come capitoli, i quali espongono, nell'ordine: le proprietà dei sette pianeti (ma restano solo quelle degli ultimi quattro: capitoli 1-4); come ricavare il segno astrologico in cui si trovano il sole e la luna e la 'signoria' dei pianeti (capitoli 5-9); altri argomenti sulle case dei pianeti e le triplicità dei segni (capitolo 10) e altre proprietà astrologiche (capitoli 11-19). Il capitolo 10, breve e schematico, presenta solo un elenco delle case e delle triplicità, senza alcuna introduzione o commento, che invece è presente in tutti gli altri capitoli. Piochi vi individuava una «cesura evidentissima»<sup>48</sup>. Se ne deduce che il testo della versione B del trattato di astrologia non è solo acefalo, ma anche lacunoso.

Della raccolta fanno poi parte 73 problemi miscellanei di matematica ricreativa e di geometria (qui siglati *Pm*), adespoti e anepigrafi e spesso corredati di illustrazioni. Alcuni riguardano le radici e la 'cosa', cioè l'algebra, altri più specificamente la geometria, i numeri perfetti, cambi di valuta, istruzioni sugli interessi e gli sconti. Mostrerò più avanti come sia opportuno dividere i problemi miscellanei in tre gruppi (*A*, *B* e *C*) sulla base delle caratteristiche codicologiche del ms. **N**, che li contiene tutti e 73. Nel solo codice **N**, alla fine dei problemi miscellanei è trascritto anche un breve testo che elenca alcune 'regole della cosa', assente in tutti gli altri testimoni.

Le già citate *Regoluzze* sono una serie di regole di matematica pratica, astronomia e astrologia, qui siglate *Reg* e accompagnate da illustrazioni. L'attribuzione al matematico e astronomo fiorentino è attestata in quasi tutti i manoscritti che trasmettono l'opera: ad esempio, nel ms. **R** sono precedute dal titolo: «Regholuzze di maestro Pagholo astrolagho» (f. 72r)<sup>49</sup>.

<sup>47</sup> *Pratricha d'astorlogia*, pp. VI-VII.

<sup>48</sup> PIOCHI 1984, p. 28.

<sup>49</sup> Le *Regoluzze* sono state oggetto di diversi studi, solitamente fondati sulla trascrizione di un solo testimone: cfr. LIBRI 1838-1841, III, pp. 296-301; ZAMBRINI 1857, pp. 1-2 e Appendice pp. 5-6; GUASTI 1860; FRIZZO 1883; *Regoluzze* (a cura di Arrighi nel 1966). La data proposta da Arrighi, 1375, non può più considerarsi valida, dal momento che Paolo dell'abaco morì nel febbraio del 1367: è dunque questo il *terminus ante quem*.

Infine, fanno parte della raccolta tre testi medici. Al primo testo Van Egmond dà il titolo *Medicamento generale*, riprendendo l'espressione utilizzata all'inizio di una serie di ricette («Quest'è un medicamento gienerale di tutte fedite», ms. **N**, f. 142r), ma dubito che esso possa fare riferimento a tutti i testi che seguono, che riguardano anche altri rimedi. In attesa di studi ulteriori che ne chiariscano le specificità, ritengo prudente mantenere questo titolo, con sigla *Mg*. Il testo è diviso in 29 partizioni maggiori (capitoli). Secondo Van Egmond l'opera è anonima, ma occorre precisare che in alcune ricette è presente il riferimento ad Arnaldo da Villanova: es. «Queste sono parole segrete di dDio, le quali diede mastro Rinaldo da Villa Nuova al re Ruberto» e «Ricietta di mastro Rinaldo di Villa Nuova» (ms. **N**, f. 142v e f. 144r). Il secondo testo medico, diviso in 11 capitoli, reca il titolo *Arte maggiore* (*Am*). L'opera è attribuita da Van Egmond ad Arnaldo da Villanova sulla base dell'*incipit*: «Quest'è l'Arte maggiore di mastro Rinaldo da Villa Nuova» (ms. **N**, f. 13r). Tuttavia, come mi suggerisce Iolanda Ventura, è da respingere l'attribuzione ad Arnaldo, sia dell'*Arte maggiore* che del *Medicamento generale*, dal momento che i testi non sono riconducibili a nessuna delle sue opere: la presenza del suo nome andrà probabilmente intesa come un semplice riferimento a una *auctoritas*. Seguono, infine, 85 ricette in prevalenza mediche (*Ric*), la cui autonomia dall'*Arte maggiore* è riconosciuta per la prima volta in questo contributo.

Il *Trattato* reca due date interne che consentono di collocarne la redazione tra il 1329 e il 1339. La prima data è attestata nel capitolo 17: «e peròe nel 1329, quando scriviamo questo» (ms. **N**, f. 55r); la seconda nel capitolo 65, cioè nella versione A del trattato di astrologia: «lo giorno che nnoi scrivemo questa regola sì era venerdì die 30 di lulglío nel 1339» (ms. **A**, f. 132v); al 1339 fanno inoltre riferimento anche alcuni esempi di contabilità presentati nel capitolo 29. Piochi spiegava la presenza delle due date ipotizzando due situazioni: «che la stesura abbia richiesto per arrivare alla forma definitiva un notevole numero di anni, o che un preesistente manoscritto del 1329 sia stato inserito nel trattato, steso intorno al 1339»<sup>50</sup>. La seconda ipotesi è decisamente la più probabile, soprattutto se messa in relazione con una data interna alla versione B del trattato di astrologia (capitolo 9): «noi siamo a die 25 d'agosto nel 1330» (ms. **N**, f. 156r). Se ne deduce che intorno al 1330 è da collocare la versione B del trattato di astrologia, mentre la versione A, cioè il suo rifacimento inserito all'interno del *Trattato*, è del 1339. Pertanto, è più che plausibile l'ipotesi che il *Trattato* sia stato scritto nel 1339 includendo un testo matematico (perduto) composto nel 1329 e

<sup>50</sup> PIOCHI 1984, p. 23.

la parte dell'astrologia del 1330<sup>51</sup>. Si osserverà, inoltre, che la data 1339 coincide con quella del 'libro' di Paolo dell'abaco menzionata all'inizio dell'estratto dei testi astrologici del ms. **M**, presentato nel paragrafo 2. Infine, l'*incipit* dell'*Arte maggiore* si apre con l'invocazione a Dio, alla Chiesa e a papa Giovanni XXII: stando a questa indicazione, la composizione del testo sarebbe da collocare tra il 1316 e il 1334.

Naturalmente, solo uno studio approfondito dei testi consentirà di sviscerare la questione della data di composizione delle opere, delle fonti e dei rapporti tra i testi della raccolta<sup>52</sup>. Qui basti osservare che anche tra i problemi miscelanei si trovano affinità testuali con alcuni capitoli del *Trattato*. Si confronti, ad esempio, il testo relativo ai numeri perfetti nel capitolo 30 del *Trattato* e in uno dei problemi miscelanei<sup>53</sup>:

N	
f. 82r: <i>Tr</i> 30.1	f. 174r: <i>PmB</i> 2
<p>Numero perfetto è tanto a ddire quanto uno numero sia partito per tutte le sue reghole, e quello che nne viene di quelli partimenti sie- no giunti insieme, rifacciano quello medesimo numero e ssia né piùe né meno. Verbi gr(ati)a 6 sì è numero perfetto perché diremo 6 sì àe 3 reg(o)le, cioè 2 et 3 et 6; diciamo lo mezzo, cioè 2 di 6, sì è 3; e llo terzo, cioè 3 di 6, sì è 2; et lo sesto, cioè 6 di 6, sì è 1 solamente. Giunghi 3 et 2 et 1, sono 6; dunque veggiamo che <u>tutte le parti delle reghole di 6 rifanno 6, né piùe né meno.</u></p>	<p>Numero perfetto si truova in questo modo. Cominciati a 2 et die: 2 via 2 fanno 4; trane 1, resta 3; 3 non c'ae reg(o)la; e però ml. 3 via quello che multipricasti, 2, fanno 6; et 6 sì è numero perfetto; e per questo modo si truovano li numeri perfetti. <u>E nota che 'l numero perfetto s'intende quando il detto numero si parte per tutte le sue reg(o)le e rrifae sé medesimo. Verbi gr(ati)a la reg&lt;0&gt;la di 6 sì è 1/2 et 1/3 et 1/6: prendi lo mezzo di 6, sì è 3; e 'l t&lt;er&gt;zo sì è 2; e 'l sesto sì è 1; e die: 3 et 2 et 1 sonno 6; dunque ben rifae sé medesimo, cioè 6. E chosì vanno li altri numeri.</u></p>

<sup>51</sup> L'intervallo 1329-1339 è stato generalmente accolto da tutti gli studiosi, ma CASSINET 2001, pp. 106-107, ha proposto di circoscrivere la data al 1334. Secondo la sua interpretazione, l'assenza del numero d'ordine accanto al nome del papa Benedetto nel prologo di **N** manifesterebbe l'incertezza nell'attribuzione, definita solo al momento dell'elezione, il 20 dicembre 1334: Cassinet riteneva che la redazione del testo del ms. **N**, una bozza autografa, fosse iniziata prima dell'elezione e terminata in seguito. Per quanto esposto sopra, credo che l'ipotesi di Cassinet sia da respingere.

<sup>52</sup> Mi occuperò in altra sede dell'edizione dei testi e dell'approfondimento sulle fonti. Le trascrizioni e collazioni preliminari hanno consentito di stabilire una numerazione dei capitoli e dei paragrafi, alla quale farò riferimento in questo lavoro.

<sup>53</sup> PIOCHI 1984 p. 29 ha osservato che questo passo del *Trattato* relativo ai numeri perfetti «è la traduzione, solo leggermente ampliata, di un paragrafo del *Liber Abbaci* del Fibonacci, e le rimanenti parti contengono anch'esse fatti ben noti da tempo». Per il testo di Leonardo Pisano (XII 993) v. *Liber Abbaci*, p. 452.

Anche i testi medici recano indizi di versioni rimaneggiate dello stesso testo. Nel *Medicamento generale* è infatti descritta in maniera più ampia una delle ricette:

T	
f. 163v: <i>Mg</i> 10	f. 173v: <i>Ric</i> 38
Una herba la quale si chiama <u>ellera terresta</u> à questa natura. Prendi il <u>sugho</u> di questa erba bene cholato e sottile e <u>triepa chon un agho l'occhio a uno ucciello sì cche non veggia. Poi gli metta di questo sugho nello occhio, inchontanente l'occhio gli tornerà intero e sano e bello chosì chome avea prima, ma non vedrà chosì bene chome prima.</u> Ghuasta l'occhio chomunche tu vorrai, solo che no- gl'ele gittare di chapo di presente, l'occhio gli ritornerà sano e intero; e questa virtude àe anchora una erba lungha che à nome chonsolida, chon che si lavano le schodelle, ucelo o simile chosa.	<u>Sugho d'ellera teresta. Pugini a uno ucciello l'occhio che non vega e poi mettivi di questo sugho. Inchontanente l'occhio è chosì bello chome di prima, ma non vede bene chome prima.</u>

Nonostante le necessità di ulteriori approfondimenti, credo che i dati fin qui messi insieme siano sufficienti per stabilire che il libro d'abaco oggetto di questo studio non sia un insieme ordinato di testi, né una stratificazione di interventi, ma una raccolta che comprende versioni diverse della stessa materia e composte in momenti diversi, e che questa situazione valga non solo per i testi matematici, ma anche per quelli astrologici e per quelli medici.

L'intero *corpus* è trasmesso dai mss. **T** e **P**. In altri codici sono omessi i testi di argomento medico: parzialmente nel ms. **C**, dove è assente l'*Arte maggiore* e sono presenti solo estratti del *Medicamento generale* e delle ricette, e completamente nei mss. **R** (per quel che è possibile valutare, avendo il codice subito pesanti lacune), **A**, **It** (nel quale i testi matematici sono rimaneggiati) e **B**. Il codice **N**, come vedremo meglio più avanti, ha subito pesanti lacune: è caduto sicuramente il fascicolo con la versione A del trattato di astrologia, nonché alcuni fogli del *Medicamento generale* e delle ricette; delle *Regoluzze*, invece, non vi è traccia, ma è legittimo almeno ipotizzare che fossero presenti e che, anche nel loro caso, sia caduto il fascicolo che le conteneva.

L'ordine con cui ho presentato i testi non è casuale: è quello con cui essi si succedono nella maggior parte dei codici in cui sono contenuti. Con la sola eccezione dei mss. **P** e **B**, dove i problemi miscellanei sono inseriti all'interno del *Trattato*, interrompendo la successione dei capitoli, negli altri codici l'ordine



è sempre lo stesso: *Trattato* (comprensivo della versione A del trattato di astrologia), versione B del trattato di astrologia, problemi miscellanei, *Regoluzze* e, se presenti, *Medicamento generale*, *Arte maggiore* e ricette. Tale successione è documentata dai codici **C**, **R**, **T** e **A** e, pur nei rimaneggiamenti, anche dal ms. **It**. Più complicato è il caso del codice **N**. Benché Piochi abbia sostenuto che la successione dei testi fosse la stessa dei codici **C**, **R**, **T** e **A** e tale interpretazione sia stata generalmente accolta negli studi successivi<sup>54</sup>, occorre osservare fin da ora che nessuna evidenza materiale consente di stabilire quale fosse l'ordine dei testi, dal momento che sono assenti i richiami, il codice ha subito numerose perdite e, con tutta evidenza, è frutto di una ricombinazione disordinata dei fogli in nuovi fascicoli; l'unica certezza è che le ricette seguivano l'*Arte maggiore*.

#### 4. Un manoscritto complesso

Il ms. **N** è senza ombra di dubbio un codice complesso, sia per quanto riguarda la struttura attuale, che è andata incontro a numerose trasformazioni, sia in relazione alla sua sintassi originale, cioè alla struttura delle 'parti' di cui si compone e alle relazioni tra di esse<sup>55</sup>. Secondo la fascicolazione e l'ordine dei testi attuali, si presenta come segue.

Cart.; ff. III, 188, II<sup>o</sup>; numerazione moderna a penna; numerazione antica in cifre arabe solo nei fogli del *Trattato*; 1<sup>12</sup> (ff. 1-12), 2<sup>4</sup> (ff. 13-16), 3<sup>10</sup> (ff. 17-26), 4<sup>8</sup> (ff. 27-34), 5<sup>8</sup> (ff. 35-42), 2 ff. sciolti (ff. 43, 44), 6<sup>10</sup> (ff. 45-54), 3 ff. sciolti (ff. 55, 56, 57), 7<sup>12</sup> (ff. 58-69), 8<sup>12</sup> (ff. 70-81), 9<sup>12</sup> (ff. 82-93), 10<sup>12</sup> (ff. 94-105), 11<sup>12</sup> (ff. 106-117), 12<sup>12</sup> (ff. 118-129), 13<sup>12</sup> (ff. 130-141), 14<sup>3</sup> (ff. 142-144), 15<sup>4</sup> (ff. 145-148), 16<sup>8</sup> (ff. 149-156) 17<sup>12</sup> (ff. 157-168), 18<sup>5</sup> (ff. 169-173), 19<sup>8</sup> (ff. 174-181), 20<sup>7</sup> (ff. 182-188); i fascicoli del *Trattato* recano tracce di una numerazione originale in cifre arabe in alto a destra («3» al f. 27r, «7» al f. 70r, «10» al f. 82r, «8» al f. 94r, «9» al f. 106r, «11» al f. 118r, «12» al f. 130r); un'altra numerazione dei fascicoli, sempre in cifre arabe, databile al sec. XV e non corrispondente alla precedente, si trova nel margine inferiore («2» al f. 13r, «3» al f. 17r, «4» al f. 27r, «5» al f. 35r, «7» al f. 58r, «8» al f. 70r, «11» al f. 82r, «9» al f. 94r, «10» al f. 106r, «12» al f. 118r, «13» al f. 130r, «14» al f. 142r, «15» al f. 149r, «16» al f. 157r, «17» al f. 173r); mm 215 × 148 (f. 58r) = 16 [162] 37 × 15 [110] 23, rr. 2 / ll. 25 (f. 58r), rigatura a mina di piombo; in-4° (sei diverse filigrane: *deux cerle*, qui chiamata F1, assente nei repertori; *arbalète*, qui chiamata F2, corrispondente a Briquet n. 703, Bologna 1334-1336; *férule*, qui chiamata F4, corrispondente a Briquet n. 6178, Rossillon 1354 ma anche 1338; *tête de bœuf*, qui chiamata F5, corrispondente a Briquet n. 14115, Pisa 1339; *fruit*, qui chiamata F6, corrispondente a Briquet n. 7345, Bologna 1336; *lettre A*, qui chiamata F7,

<sup>54</sup> PIOCHI 1984 p. 26; BERTELLI 2002, pp. 106-107 n. 36; MURANO 2015 p. 73. Invece DANNA 2019 p. 260 presenta i testi secondo «l'ordine in cui gli argomenti vengono presentati nel manoscritto stesso», ignorando la ricostruzione di Piochi (e ritenendo che sia una proposta di Murano).

<sup>55</sup> Per la definizione di codice complesso rinvio a ANDRIST - CANART - MANIACI 2013 (in part. pp. 7-9) e al metodo di indagine e di descrizione sintattica dei manoscritti proposto nel loro lavoro.



corrispondente a Briquet n. 7912, Treviso 1331) e in-8° (filigrana *deux cerde*, qui chiamata F3 il cui motivo, ma non il formato, corrisponde a Briquet n. 3188, Siena 1334).

Scrittura: mano principale (A), mercantesca, con variazioni di inchiostro, modulo e rapidità; mano B, mercantesca (ff. 12v, 26r, 45r, 49r, 61r-v, 63r-v, 65r-v, 66v-67r, 76r-v, 81v, 112r, 117v, 123v, 129v, 137r-v, 171v); mano C, corsiva notarile (f. 172r).

Disegni a illustrazione del testo; iniziali nello stesso inchiostro del testo; segni di para-grafo; *maniculae*.

Note e disegni di una mano degli inizi del sec. XVI (D) ai ff. 22r-v, 25r, 31v, 33r-v, 45v, 61v, 65v, 105v, 112r, 113v, 115r, 137r, 138r-v, 148v, 169r, 172v, 173r, 174r.

Legatura moderna (sec. XIX) in cartone con dorso in pergamena.

(ff. 1r-12v) *Trattato di tutta l'arte dell'abaco*: Tr 5-7

(ff. 13r-15r) *Arte maggiore*: Am 1-11

(ff. 15v-16v) Ricette: Ric 1-12

(ff. 17r-141v) *Trattato di tutta l'arte dell'abaco*:

(ff. 17r-26v) Tr Prologo, Tr 1, Tr Capitoli, Tr 2-4

(ff. 27r-81v) Tr 8-24

(ff. 82r-93v) Tr 30-38

(ff. 94r-117v) Tr 25-29

(ff. 118r-141v) Tr 39-63

(ff. 142r-148r) *Medicamento generale*: Mg 1-5, 11-29

(f. 148v bianco in origine, aggiunte del sec. XVI)

(ff. 149r-156v) Trattato di astrologia, versione B: *AstrB* 1-9

(ff. 157r-168v) Problemi miscellanei, gruppo A: *PmA* 1-43

(ff. 169r-171r) Problemi miscellanei, gruppo C: *PmC* 1-2

(f. 171v) Le regole della cosa

(f. 172r) Ricette: Ric 83-85

(f. 172v bianco in origine, aggiunte del sec. XVI)

(f. 173r bianco in origine, aggiunte del sec. XVI)

(f. 173v) Trattato di astrologia, versione B: *AstrB* 10

(ff. 174r-181v) Problemi miscellanei, gruppo B: *PmB* 1-28

(ff. 182r-188v) Trattato di astrologia, versione B: *AstrB* 11-19

Al f. 33r è registrato il nome «Simone di Filippo da Uzano» dalla mano alla quale si devono le aggiunte e i disegni (D, sec. XVI in.). Al f. 3r, nel margine inferiore, una nota di acquisto certifica l'ingresso del manoscritto nella Biblioteca Magliabechiana: «Codicem hunc olim Bibliothecae Iohanni Laurentii Puccii Ruperti filii et haeredum Pucciorum eiusdem familiae a postremis superstitibus emit Aloisius de Poirot, qui Caspari Riccio Bibliopolae Florentino vendidit, a quo emit pro Publica Bibliotheca Malliabechniana Vincentius Follinius eiusdem praefectus pridie Kalendas Ianuarias MDCCCXIV».

Bibl.: *IMBI* XI, p. 273; VAN EGMOND 1976, pp. 440-441; VAN EGMOND 1977, pp. 12 nota 51, 19; VAN EGMOND 1981, pp. 140-141; PIOCHI 1984; *Pratricha d'astorlogia*, pp. II, 30-61; CASINET 2001, pp. 105-111, 116-128; BERTELLI 2002 pp. 106-107 n. 36; CHERUBINI 2006, pp. 320-321 nota 23; HØYRUP 2007, pp. 54-55, 57, 83, 90, 96 (T<sub>F</sub>); VAN EGMOND 2008, p. 315; GAUTIER DALCHÉ 2011, pp. 155-157; MURANO 2015, p. 73; DANNA 2019, pp. 259-264; BOTANA 2020, pp. 160-161, 182, 185, 188-189, 213; HØYRUP 2024, pp. 13, 44, 210, 215-216, 235.

Non è dato sapere quando i fogli e fascicoli del ms. **N** siano stati composti secondo l'ordine attuale, che già avevano quando sono stati acquistati da Vincenzio Follini per la Biblioteca Magliabechiana nel 1814, ma è evidente che questo ordine è frutto di rimaneggiamenti che hanno stravolto la confezione originale: lo si evince chiaramente dalle irregolarità nella fascicolazione, dalla mancata corrispondenza tra la numerazione originale dei fascicoli e quella del sec. XV, nonché dalla frammentazione e dal disordine dei testi.

Si è già osservato che Piochi, consapevole di questa alterazione e sulla scia di quanto già in parte suggerito da Van Egmond, aveva proposto una possibile ricostruzione della sequenza originale dei testi, a suo parere la stessa di quella dei testimoni **C**, **R**, **T** e **A**, ma in realtà invertendo, rispetto a questi, l'ordine di *Arte maggiore* e *Medicamento generale* e senza distinguere le ricette come testo autonomo. Al di là di queste piccole imprecisioni, a Piochi si deve senz'altro il merito di aver riconosciuto i blocchi testuali principali e di aver avanzato un'ipotesi sul loro ordine: prima il *Trattato* (comprensivo del trattato di astrologia, versione A); a seguire il trattato di astrologia, versione B; quindi i problemi miscellanei; infine i testi medici<sup>56</sup>.

Si deve però osservare che la proposta di Piochi teneva conto solo della coesione interna dei singoli blocchi testuali e non della loro materialità, cioè di come essi furono concretamente organizzati e trascritti nei fogli e nei fascicoli del codice. Se invece prendiamo in considerazione, insieme ai testi, anche tutti gli aspetti codicologici e paleografici, è possibile giungere a un'interpretazione differente circa le dinamiche di confezione dei fascicoli. Del codice, infatti, non è stata ancora compresa fino in fondo la complessità strutturale: non solo perché è stato sempre considerato e descritto come un codice unitario, sia pure, come ammetteva Piochi, forse realizzato in tempi lunghi, ma anche perché non sono state analizzate nel dettaglio le strategie di confezione, trascrizione e collaborazione tra i copisti<sup>57</sup>.

<sup>56</sup> Questa la successione originale dei fogli di **N** secondo PIOCHI 1984, p. 26: ff. 17-26, 1-12, 27-81, 94-117, 82-93, 118-141, 149-156, 172-173, 182-188, 157-168, 174-181, 169-171, 13-16, 142-148.

<sup>57</sup> VAN EGMOND 1981, p. 140 (e quindi PIOCHI 1984, p. 25 e BOTANA 2020, p. 160) ritiene il codice opera di una sola mano in cancelleresca e giudica gli interventi della mano B aggiunte successive (quest'ultimo parere è espresso anche da HØYRUP 2024, p. 215); BERTELLI 2002, p. 106 riconosce, a parte gli interventi della mano D cinquecentesca, solo una bastarda su base notarile; MURANO 2015, p. 73, vi riconosce solo le mani A e B, entrambe in mercantesca; DANNA 2019, p. 260 e nota 52 ignora la descrizione di BERTELLI 2002 (pp. 106-107 n. 36) e suggerisce l'intervento di diverse mani, isolandone però solo una, corrispondente alla mano qui individuata come D, cioè quella cinquecentesca, e proponendo che questa possa essere intervenuta con schizzi e disegni prima della stesura dei testi trecenteschi.

I risultati di questa nuova proposta interpretativa, raccolti nell'Appendice 2, si fondano sulla ricostruzione della consistenza dei fascicoli originali e sulla corrispondenza tra questi e i testi trasmessi dal codice. Si individuano con chiarezza sette differenti 'blocchi' di fascicoli, che equivalgono a sette differenti unità di produzione (Up), distinte non solo per i contenuti, ma anche dal punto di vista materiale<sup>58</sup>. Nell'Appendice 2 le Up sono presentate e discusse secondo l'ordine di successione dei testi nei mss. **C**, **R**, **A** e **T**, ma si tratta di una scelta dettata esclusivamente dalla praticità. Nessuna evidenza materiale consente di affermare che tale ordine corrisponda alla successione cronologica con cui le sette unità vennero realizzate, né che chi le allestì e trascrisse avesse anche progettato di riunirle insieme, nella forma di un codice, secondo questo o un altro ordine: si ricorderà che non ci sono richiami e che solo i fogli del *Trattato* recano una numerazione originale. Numerose e chiare sono, anzi, le evidenze che dimostrano che le sette unità di produzione costituissero dei *booklets*, cioè unità strutturalmente autonome, corrispondenti ciascuna a un'unità testuale, che potevano circolare in maniera indipendente l'una dall'altra: la corrispondenza tra ogni Up e uno specifico testo, le differenze nelle dimensioni, le filigrane, le tracce di usura nella prima e ultima pagina, nonché le aggiunte cinquecentesche della mano D nell'ultimo foglio, rimasto bianco, di due Up (quella col *Medicamento generale* e quella con l'*Arte maggiore* e le ricette)<sup>59</sup>.

L'unità di produzione qui individuata come UpA contiene il *Trattato di tutta l'arte dell'abaco*, distribuito originalmente in 13 fascicoli di consistenza variabile, l'ultimo dei quali, con la versione A del trattato di astrologia, è andato perduto: la certezza che il fascicolo dovesse far parte della compagine viene dal fatto che la tavola dei capitoli fa riferimento alla sua presenza, indicando anche i numeri di pagina. I fascicoli, ordinati attraverso una numerazione, erano probabilmente riuniti insieme da una coperta semplice in pergamena, e ciascun fascicolo, come vedremo meglio nel paragrafo 5, aveva una sua autonomia di contenuto. L'unità UpB contiene la versione B del trattato di astrologia, acefalo e lacunoso (qui come in tutti gli altri testimoni), il cui testo è distribuito in un quaternione, 1 foglio superstite di un fascicolo di cui non è possibile ricostruire

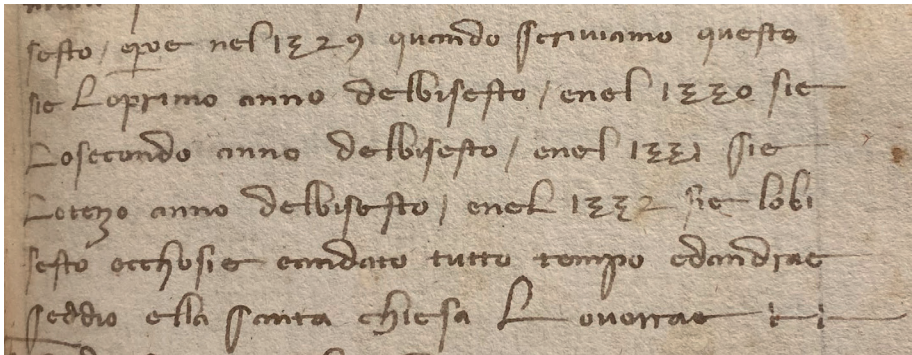
<sup>58</sup> L'espressione 'unità di produzione' fa riferimento alla definizione offerta da ANDRIST - CANART - MANIACI 2013, p. 59: «Une Unité de production (UniProd) se définit comme l'ensemble des codex ou des parties de codex qui sont le résultat d'une même acte de production. L'acte de production est l'ensemble des opérations, délimitées dans le temps et dans l'espace, qui créent un ou plusieurs objets ou parties d'objet, dans notre cas un ou plusieurs codex ou parties de codex».

<sup>59</sup> Per la definizione dei *booklets* e l'identificazione dei criteri in base ai quali essi possono essere riconosciuti cfr. ROBINSON 1978, ROBINSON 1980 e ROBINSON 2008, pp. 50-52.

la consistenza (significativamente, scritto solo su un lato, oggi f. 173v), e un altro quaternione di cui oggi è probabilmente caduto il foglio iniziale. La terza, quarta e quinta unità (UpC, UpD, UpE) trasmettono i problemi miscellanei, che possiamo distinguere in tre gruppi, *A*, *B* e *C* e distribuiti i primi in un sezione, i secondi in un quaternione e il terzo in un fascicolo di cui non si può ricostruire la consistenza, ma di cui restano 3 fogli. Il *Medicamento generale*, qui lacunoso, occupava in origine un quaternione, di cui restano solo 7 fogli (UpG). Un quinterno era sufficiente per contenere l'*Arte maggiore* e le ricette (queste ultime lacunose): ne rimangono 5 fogli (UpH). Infine, il confronto con i mss. **C**, **R**, **A** e **T** permette di avanzare l'ipotesi che in origine il codice **N** contenesse anche le *Regoluzze* di Paolo dell'abaco, per le quali era sufficiente un quaternione; questa potrebbe essere stata l'ottava unità di produzione, che per praticità, secondo la successione dei testi dei mss. **C**, **R**, **A** e **T**, nell'Appendice 2 è collocata (UpF) dopo la fine dei problemi miscellanei e prima del *Medicamento generale*.

La reciproca autonomia delle sette unità trova conferma in tutti i dati materiali e, innanzitutto, nelle filigrane della carta utilizzata nei fascicoli. Nel *Trattato* (UpA) ne sono attestate cinque (F<sub>1</sub>, F<sub>3</sub>, F<sub>4</sub>, F<sub>5</sub> e F<sub>6</sub>), ma la coesione dell'unità di produzione è assicurata dalla numerazione antica dei fogli e da quella dei fascicoli; nella versione B del trattato di astrologia (UpB) è utilizzata carta con filigrana F<sub>3</sub>; i problemi miscellanei sono distinti in fascicoli dalla filigrana diversa e pertanto possono essere distinti in tre gruppi: *PmA*, con filigrana F<sub>7</sub> (UpC); *PmB*, con filigrana F<sub>3</sub> (UpD) e *PmC*, con filigrana F<sub>1</sub> (UpE); la medesima filigrana F<sub>2</sub> ricorre nel fascicolo del *Medicamento generale* (UpG) e in quello dell'*Arte maggiore* e delle ricette (UpH): tuttavia, poiché l'ultimo foglio del fascicolo del *Medicamento generale* era in origine bianco (f. 148v), mi sembra prudente ritenere che, per quanto prossime anche nei contenuti, le due unità possano essere considerate separate.

Si è detto che tutti i testi sono trascritti, interamente o per la maggior parte, dalla stessa mano, qui chiamata A, a cui si affiancano, occasionalmente, le mani dei due collaboratori, B e C (Figg. 1-6). L'esame della mano A porta nella stessa direzione interpretativa individuata in precedenza, e cioè che i fascicoli oggi riuniti in **N** provengano da sette unità di produzione distinte.





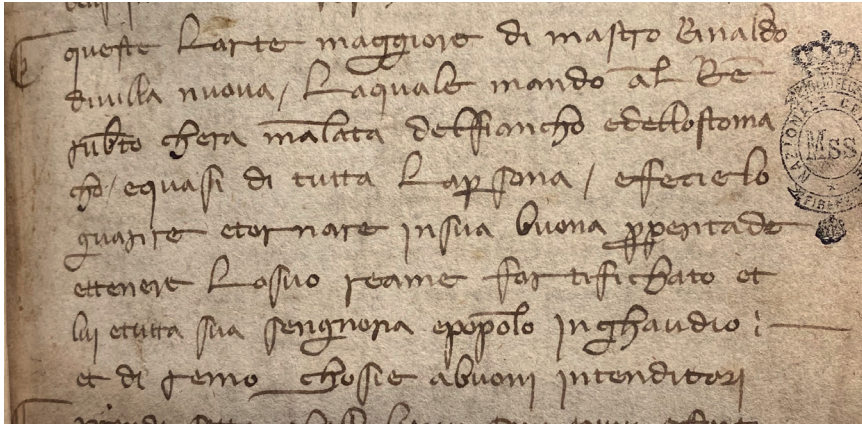


Fig. 4. N, f. 13r, part., mano A (UpH)

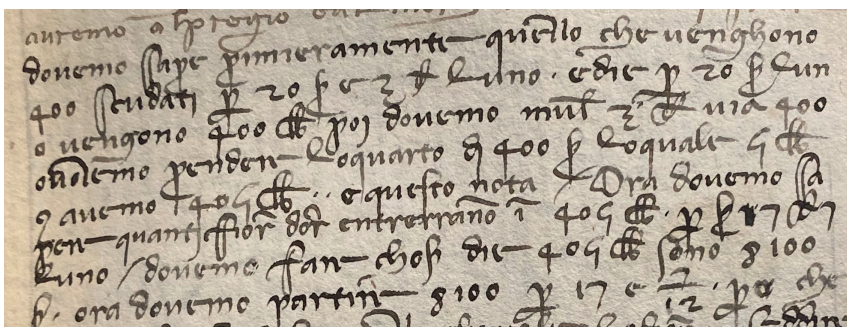


Fig. 5. N, f. 67r, part., mano B (UpA)

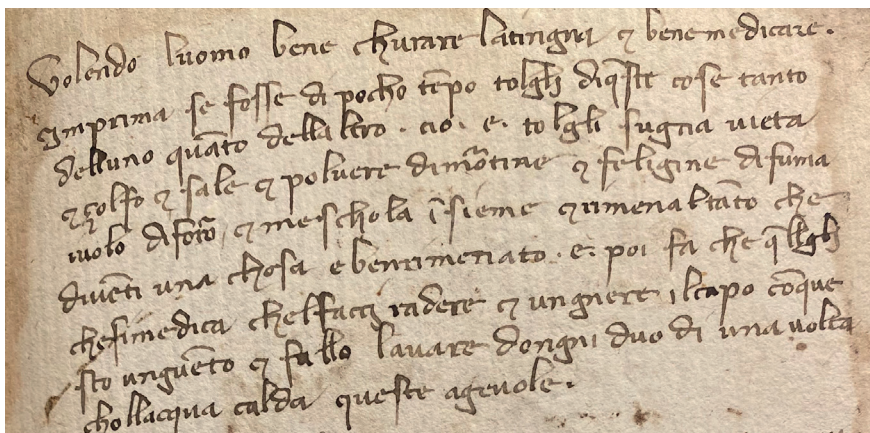


Fig. 6. N, f. 172r, part., mano C (UpH)

La scrittura della mano A, una mercantesca, presenta variazioni di modulo, di inchiostro e di rapidità, che corrispondono inequivocabilmente a tempi diversi di trascrizione. Si possono senz'altro isolare tre unità di produzione dalle altre. Si tratta dell'unità con versione B del trattato di astrologia (UpB), di quella del gruppo B dei problemi miscellanei (UpD) e di quella dell'*Arte maggiore* e delle ricette (UpH). In queste tre Up il modulo della scrittura è più grande rispetto alle altre e il tracciato più incerto e più posato; si noti inoltre che la carta di UpB e UpD è la stessa. Si ricorderà (cfr. paragrafo 3) che la versione B del trattato di astrologia reca la data interna 1330 e che nel gruppo B dei problemi miscellanei sono presenti argomenti che poi sono confluiti nel *Trattato*, scritto nel 1339. La differenza di scrittura sembrerebbe dunque trovare corrispondenza con i dati testuali: UpB, UpD e UpH sarebbero le unità di produzione più antiche (c. 1330), mentre le altre sarebbero le più recenti e UpA (il *Trattato*) probabilmente l'ultima (1339).

### 5. Il *Trattato*: un allestimento consapevole

Un approfondimento è necessario sui tempi e i modi di confezione e scrittura del *Trattato* (UpA). Se gli altri testi sono trascritti in unità di produzione distinte, secondo tempi diversi, ma tutto sommato omogenei all'interno di ciascuna unità, nel caso del *Trattato*, più lungo e articolato, si osservano strategie di organizzazione della trascrizione che rivelano quanto chi lo allestì fosse consapevole di come disporre i temi esposti nei vari fascicoli, seguendo un preciso metodo di lavoro.

Innanzitutto, occorre ricordare che tutti i fogli, in alto a destra, sono numerati in cifre arabe e osservare che molti fascicoli, sempre in alto a destra, recano tracce di una numerazione, sempre in cifre arabe. Le due numerazioni, realizzate dalla mano A, sono senz'altro originali, ma sono state apposte in due fasi separate, giacché quella dei fogli è in inchiostro grigiastro, mentre quella dei fascicoli in inchiostro marrone-rossiccio (Fig. 7).

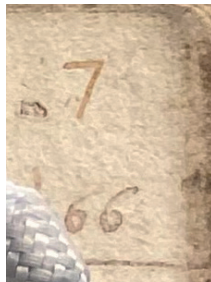


Fig. 7. N, f. 70r, part.

Le partizioni interne al *Trattato* non sono individuate da titoli o rubriche, ma da iniziali sovramodule, eseguite a penna e destinate alle partizioni maggiori, mentre le partizioni minori sono segnalate da segni di paragrafo e iniziali semplici, sempre a penna (Figg. 8-9).

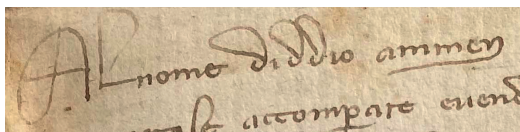


Fig. 8. N, f. 58r, part.

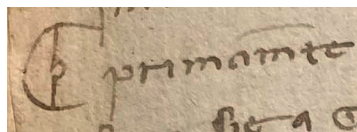


Fig. 9. N, f. 58r, part.

Nella tavola iniziale le partizioni maggiori sono riconosciute come capitoli («Questi sono capitoli del nostro trattato», f. 19v) ed evidenziate da un segno di paragrafo che precede il numero della pagina o delle pagine corrispondenti e da una sintesi del tema del capitolo (es. f. 20v: «§ 114. Chome si porta di misura Roma cho· Chostantinopoli, ché rRoma è quadrata e Chostantinopoli a modo di scudo», Fig. 10).

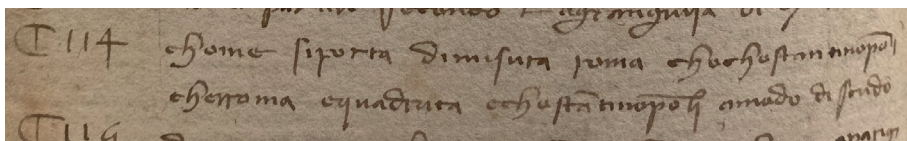


Fig. 10. N, f. 20v, part.

Come già osservava Piochi, ogni capitolo inizia a pagina nuova, anche a costo di lasciare bianca parte della pagina precedente, e i numeri di pagina indicati nella tavola trovano sempre corrispondenza in quelli dei fogli in cui i capitoli sono effettivamente trascritti<sup>60</sup>; la numerazione, come è normale in questo periodo, fa riferimento alla pagina sinistra e destra e non a *recto* e *verso*.

Con ogni probabilità, la numerazione dei fogli è stata portata avanti col procedere del lavoro, aggiungendo via via i temi esposti nei vari capitoli del *Trattato* all'interno della tavola iniziale, insieme al riferimento al numero di pagina. La prova è paleografica (si registrano vari tempi di scrittura) e codicologica. Nell'originario primo fascicolo la mano A ha numerato i fogli (inizialmente

<sup>60</sup> PIOCHI 1984, pp. 26-27.



12, ma il bifoglio esterno è caduto) e ha quindi trascritto il prologo a partire dal foglio numerato 2 (il primo, come è comune nei libri dei mercanti, doveva essere bianco o contenere il titolo dell'opera); quindi ha realizzato alcune tabelle (che costituiscono il capitolo 1, ff. 3d-5s) e ha lasciato lo spazio per la tavola dei capitoli, proseguendo la trascrizione del *Trattato*, col capitolo 2, a partire dal foglio numerato 6. Per la tavola aveva dunque lasciato due sole facciate (5d e 6s), ma queste, col procedere del lavoro, si sono rivelate insufficienti ad accogliere il testo di tutti i capitoli e si è reso necessario l'inserimento di un bifoglio (ff. 21-22) tra gli attuali ff. 20 e 23, cioè 6s e 6d secondo la numerazione antica (Fig. 11). A riprova di questa interpretazione, si osserverà che i ff. 21 e 22 non recano la numerazione antica e la filigrana è diversa; nello specifico, si tratta della filigrana F4, quella utilizzata negli ultimi due fascicoli superstiti del *Trattato*, numerati anticamente 114-137: al f. 21r, infatti, si registra per primo il capitolo che si trova al f. 121r (117 secondo la numerazione antica).

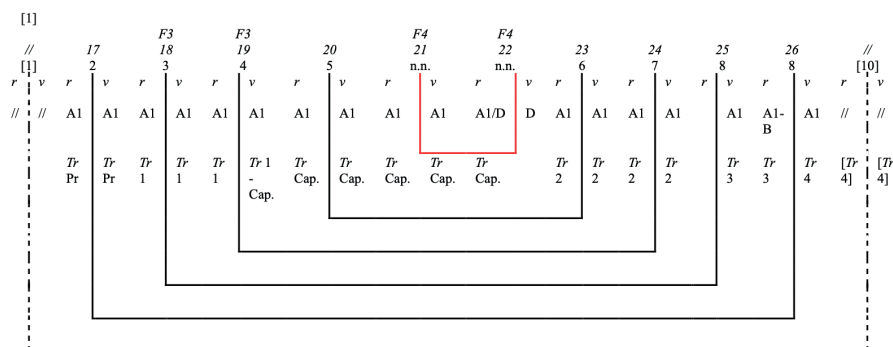


Fig. 11. N, ricostruzione dell'originario fasc. 1 (numerazione antica in tondo, numerazione recente in corsivo)

Anche l'organizzazione dei capitoli (cioè degli argomenti esposti nel *Trattato*) all'interno dei fascicoli segue un metodo rigoroso e ordinato. Ogni fascicolo contiene uno o più capitoli di argomento affine e nessun capitolo è diviso tra due fascicoli. Che non sia una corrispondenza casuale è confermato da alcuni aspetti materiali (v. ancora l'Appendice 2). Innanzitutto, i fascicoli hanno consistenza diversa a seconda del testo che accolgono: sono senioni per la maggior parte, quaternioni i fasc. 3 e 4, mentre nel fasc. 5 a un settennion è stato aggiunto un foglio finale, pur di mantenere la coerenza tematica e la corrispondenza tra capitolo e fascicolo. Le filigrane confermano questa organizzazione razionale. Nel fasc. 1 sono utilizzati fogli piegati in-8° con filigrana F3 (fatta eccezione per il

bifoglio aggiunto, in-4°, con filigrana F4), mentre in tutti gli altri fascicoli i fogli sono piegati in-4°: la carta dei fasc. 2-4 e 6 ha la filigrana F1; quella del fasc. 5 la filigrana F5; nei fasc. 7-10 c'è la filigrana F6 e infine, nei fasc. 11-12, la filigrana F4. Si noterà che il fasc. 5, con filigrana F5, è preceduto da tre fascicoli con filigrana F1 e seguito da un senione con la stessa filigrana F1. Questa anomalia potrebbe semplicemente dipendere dal fatto che per trascrivere i capitoli del fasc. 5 non si aveva a disposizione un numero sufficiente di fogli della stessa carta con cui si erano confezionati i fascicoli precedenti. Un esame più attento della scrittura e dei tempi di trascrizione lascia intendere, tuttavia, che la trascrizione (e forse anche l'allestimento dei fascicoli) non sia necessariamente avvenuta in maniera lineare e che quindi il fasc. 5 potrebbe essere stato allestito dopo il fasc. 6.

I numerosi cambi di modulo, inchiostro e rapidità documentati dalla mano A certificano che la trascrizione è avvenuta in tempi diversi. Se è normale aspettarsi che un testo esteso come il *Trattato* richieda un tempo lungo, si dovrà però anche osservare, a proposito del metodo di lavoro, che in alcuni casi i tempi di trascrizione non corrispondono all'ordine dei fogli e dei fascicoli e che la trascrizione non procede in maniera sequenziale. In molti fogli, infatti, la mano A ha dapprima impostato il capitolo o paragrafo da trascrivere, tracciando le prime linee del testo, e solo in un secondo momento ha terminato il lavoro, utilizzando un inchiostro diverso e talvolta trovandosi costretta a diminuire il modulo della scrittura per rientrare nello spazio riservato (Fig. 12).

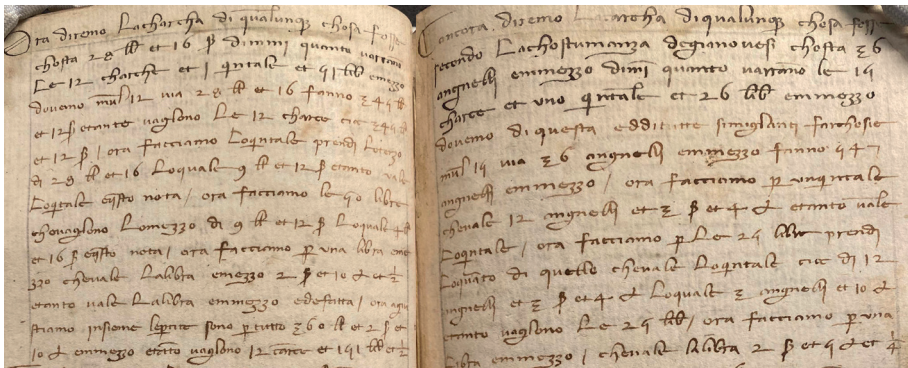


Fig. 12. N, ff. 49v-50r, part., mano A, tempi di scrittura

In alternativa, ha affidato il completamento della trascrizione di quanto già impostato alla mano B, nella quale, diversamente da quanto ritenuto finora, va quindi riconosciuta la figura di un vero e proprio collaboratore (Fig. 13).

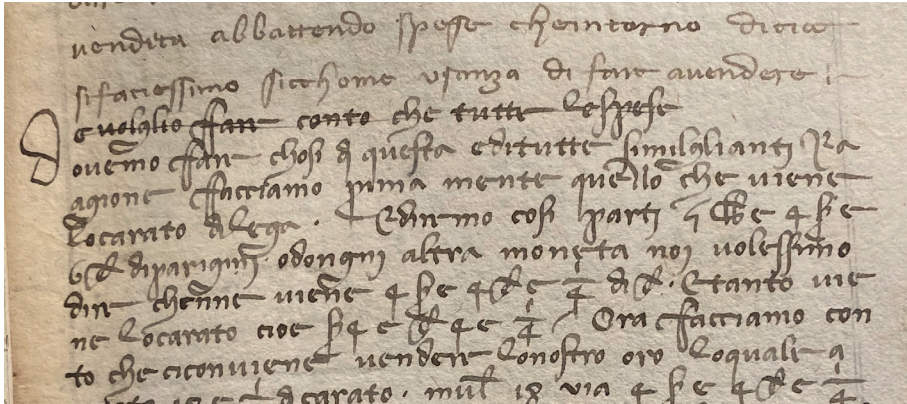


Fig. 13. N, f. 63r, part., collaborazione tra le mani A e B

Mettendo insieme tutto quello che è stato osservato, è evidente che nell'allestimento dei fascicoli e nella trascrizione del *Trattato* la mano A mostra di avere piena consapevolezza dell'operazione che sta mettendo in atto. L'organizzazione rigorosa e ordinata degli argomenti tra un fascicolo e l'altro e all'interno dei singoli fascicoli esige una progettazione complessiva del lavoro, nonché la programmazione accurata degli spazi, che si traduce, almeno in alcuni casi, nella trascrizione non sequenziale dei testi. Tale progettualità fa sì che ogni riferimento interno sia rispettato: non solo tra i numeri della tavola e quelli dei fogli in cui si trovano i capitoli, ma anche tra le parti del testo a cui frequentemente si rimanda. Per esempio: il riferimento contenuto al f. 88v (= 109s):

Lo quinto numero sì è numero perfetto, sì ccome dichiara se al chominciamento di questo quaderno, cioè sei fogli addietro

trova piena corrispondenza con quanto contenuto al f. 82r (= 102d), all'inizio del fascicolo, sei fogli indietro:

Numero perfetto è tanto a ddire quanto uno numero sia partito per tutte le sue reghole e quello che nne viene di quelli partimenti sieno giunti insieme rifacciano quello medesimo numero e ssia né piùe né meno.

## 6. Tracce di un modello codicologico

Secondo la ricostruzione offerta in precedenza, il ms. N è dunque costituito da sette differenti *booklets*, tra i quali quello del *Trattato* (UpA), è composto di varie unità modulari, caratterizzate dalla corrispondenza tra unità materiali (i

fascicoli) e unità testuali (i capitoli del *Trattato*). Pertanto, i fascicoli del ms. **N** presentavano in origine numerose cesure: sei tra le sette unità di produzione e dodici all'interno del *Trattato*.

Il riconoscimento di queste cesure si rivela importante non solo per la comprensione di quali sono state le tappe e le modalità di confezione delle singole unità di produzione e dei loro moduli interni, ma anche perché offre un importante indizio codicologico per l'interpretazione del posto di **N** all'interno della tradizione manoscritta. Tracce delle cesure di **N** si riscontrano infatti in ben cinque degli altri sette codici che trasmettono la stessa raccolta di testi (sia integralmente o limitatamente ai soli testi matematici e astrologici). Tali tracce sono raccolte nell'Appendice 3.

I codici interessati sono **A**, **T**, **R**, **P** e **It**. A differenza del ms. **N**, sono tutti codici inizialmente progettati come unitari. Nessuno di essi presenta la stessa struttura dei fascicoli di **N**: i codici **A** e **T** sono costituiti da fascicoli di 16 fogli, e questo è il fascicolo prevalente anche del ms. **P**; il fascicolo prevalente del ms. **R** è di 12 fogli, mentre quello del ms. **It** è di 8 fogli. Infine, nessuna cesura fascicolare del ms. **N** trova corrispondenza nelle cesure fascicolari dei cinque codici sopra elencati (tranne un paio di eccezioni, probabilmente casuali).

Nonostante queste differenze, all'interno dei fascicoli dei cinque codici si riscontrano alcuni spazi bianchi – corrispondenti a una pagina intera, alla metà inferiore di una pagina o alla parte centrale della pagina – che possono trovare una spiegazione se considerati in relazione delle cesure originali del ms. **N**. Tali spazi, infatti, si trovano sempre alla fine di un capitolo del *Trattato* o di uno dei testi raccolti in **N** e in molti casi coincidono con la fine di un fascicolo del ms. **N**; quando non coincidono con la fine di un fascicolo, sono comunque in corrispondenza di un cambio di capitolo del *Trattato*, e quindi di pagina, del ms. **N**. Particolarmente eloquenti sono gli spazi bianchi che ricorrono nei codici **A** e **T**.

Nel ms. **A**, la metà inferiore della pagina è bianca alla fine dei capitoli di *Tr* 10 (f. 30v; **N**: fine fasc. 3) e *Tr* 24 (f. 72r; **N**: fine fasc. 7) e tra la fine di *PmB* e l'inizio di *PmC* (f. 181v; **N**: UpD e UpE). È bianca una pagina intera dopo la fine di *Tr* 12 (f. 39v; **N**: fine fasc. 4) e *Tr* 65 (f. 133v; **N**: *Tr* 66 inizia a pagina nuova), dopo la fine di *AstrB* 10 (f. 153v; **N**: un foglio sciolto), tra la fine di quest'ultimo e *PmA* (f. 161v; **N**: UpB e UpC) e tra la fine di *PmC* e le *Regoluzze* (f. 184v; **N**: fine UpE); in tre casi è addirittura il *recto* della pagina a essere lasciato bianco: alla fine di *Tr* 28 (f. 82r; **N**: fine fasc. 8), *Tr* 29 (f. 93r; **N**: fine fasc. 9) e *Tr* 32 (f. 99r; **N**: *Tr* 33 inizia a pagina nuova). Infine, si deve osservare che *AstrB* inizia a pagina nuova (f. 147r; **N**: UpA e UpB).

Altrettanto numerosi sono gli spazi bianchi del ms. **T**. La metà inferiore della pagina è bianca tra la fine di *PmB* e l'inizio di *PmC* (f. 154r; **N**: UpD e

UpE), tra la fine di *PmC* e *Reg* (f. 156v; **N**: fine UpE) e tra queste ultime e *Mg* (f. 161v; **N**: inizio UpG). *AstrB* inizia a pagina nuova (f. 118r; **N**: UpA e UpB) ed è bianca una pagina intera tra la fine di questo testo e *PmA* (f. 131v; **N**: UpB e UpC). Particolarmente significativi sono i numerosi spazi bianchi che nel ms. **T** si trovano all'interno della pagina: alla fine di *Tr* 23 (f. 52v; **N**: *Tr* 24 a pagina nuova), *Tr* 24 (f. 56v; **N**: fine fasc. 7) e *Tr* 28 (f. 64v; **N**: fine fasc. 8); tra *AstrB* 5 e *AstrB* 6 (f. 120v; **N**: a pagina nuova); tra il *Mg* e *Am* (f. 168v; **N**: UpG e UpH).

Meno frequenti, ma comunque importanti, gli spazi bianchi degli altri codici. Nel ms. **R** (per quanto è possibile osservare, a seguito delle lacune subite), una pagina bianca segue la fine di *Tr* 12 (f. 27v; **N**: fine fasc. 4). Nel ms. **It** spazi bianchi si riscontrano tra la fine di *AstrB* e *PmA* (f. 83r metà inf.-83v; **N**: UpB e UpC) e tra *PmC* e *Reg* (f. 92r metà inf.; **N**: fine UpE). Infine, nel ms. **P** è bianca una pagina dopo *Tr* 31 (f. 70r; **N**: a pagina nuova), una pagina e mezzo alla fine di *Tr* 33 (f. 72r metà inf.-72v; **N**: a pagina nuova) e *Tr* 45 (f. 81r metà inf.-81v; **N**: a pagina nuova) e la metà inferiore della pagina tra *AstrB* e *Reg* (f. 120v; **N**: fine UpB).

Mettendo insieme tutti i dati, possiamo osservare che gli spazi bianchi sopra elencati non solo trovano corrispondenza con le cesure originali del ms. **N**, ma sono spesso comuni ai cinque codici. Si potrebbe pensare a un'origine poligenetica, giacché lasciare bianca la metà inferiore di una pagina o il *verso* di un foglio dopo la fine di un capitolo o di un testo è una strategia ricorrente nella confezione dei codici. Tuttavia, nei mss. **A** e **T** abbiamo osservato situazioni inconsuete e non funzionali, cioè pagine bianche sul *recto* dei fogli (ms. **A**) e spazi bianchi al centro della pagina (ms. **T**), che possono spiegarsi solo se si ammette una forte fedeltà al modello. Se ne deduce che i cinque manoscritti esaminati fanno riferimento alle strutture di un modello codicologico comune, del quale restituiscono, con metodi diversi, le cesure più importanti. Tale modello sembrerebbe corrispondere alle cesure originali del ms. **N**, ma per una migliore e piena comprensione del ruolo del codice nella tradizione manoscritta, è necessario soffermarsi sui testi e sulle relazioni tra i testimoni.

## 7. Relazioni tra i testimoni

Alcuni aspetti specificamente testuali sono a favore dell'ipotesi secondo la quale il ms. **N** sia a capo di tutta la tradizione; altri, invece, sembrano opporsi. Ritengo pertanto opportuno presentare una riflessione su alcuni dei fatti più significativi che emergono da una prima collazione, effettuata a campione su un terzo dei testi trasmessi, ma comunque comprensiva di tutti quei passi in cui la lezione di **N** (che è stato trascritto integralmente) presenta criticità. La mia riflessione

non intende in alcun modo offrire una ricostruzione stemmatica, ma solo fornire elementi utili a chiarire quale sia il posto di **N** nella tradizione manoscritta e quale sia il comportamento del copista principale nel corso della trascrizione (se cioè **N** sia autografo o redatto sotto il controllo dell'autore/compiler)<sup>61</sup>.

Gioverà innanzitutto discutere la consistenza dei testi, dal momento che nessuno dei codici reca il *corpus* nella sua interezza. Si è già osservato che nei mss. **R**, **C**, **A**, **T**, **P**, **It** e **B** non sono presenti tutti i testi trasmessi dal codice **N**. Nei mss. **R** (per quanto è possibile giudicare in seguito alle perdite subite dal codice), **A**, **It** e **B** è operata una selezione che esclude i testi medici, probabilmente con l'intento di dare alla raccolta una configurazione esclusivamente matematico-astrologica; anche nel ms. **C** i testi medici sono ampiamente ceterati; i codici **It** e **B** presentano selezioni ancora più drastiche dei testi matematici.

Tuttavia, più che sulla selezione di testi operata in alcuni codici, occorre riflettere sull'assenza di due paragrafi del *Trattato* e di tre problemi miscellanei: comune a tutti i codici, tale assenza consente di riferirli a un antenato comune<sup>62</sup>. Inoltre, in tutti i manoscritti manca anche un breve testo tradito solo dal ms. **N**, trascritto dalla mano B, che riguarda l'elenco di alcune 'regole della cosa', al termine del gruppo C dei problemi miscellanei.

Anche nel ms. **N**, tuttavia, si registrano alcune mancanze. Si ricorderà, innanzitutto, che in **N** sono assenti le *Regoluzze* di Paolo dell'abaco, ma si è già proposta una spiegazione: essendo **N** un ms. che ha subito pesanti lacune, il fascicolo con le *Regoluzze* potrebbe essere caduto e aver costituito un'unità di produzione a sé stante (come tale è indicata nelle Appendici 2 e 3).

Un'altra divergenza riguarda l'assenza di un paragrafo del prologo del *Trattato*, che è tradito solo dai mss. **T** e **P**. Nel prologo, prima della tavola dei capitoli, è offerto l'elenco sommario degli argomenti esposti nel *Trattato*. Nel ms. **N**, così come nei codici **R**, **C** e **A**, gli argomenti sono elencati in undici paragrafi: i primi dieci, introdotti dall'espressione 'segue'/'seguesi'/'seguono', riguardano a grandi linee i temi dei capitoli 1-63, mentre l'ultimo avverte, facendo riferimento ai molti altri argomenti discussi nei 63 capitoli:

Ancora sono molte altre ragioni sottili di numeri e ddi radici e ddi simiglianti ragioni, le quali non sono scritte quie, ma di queste scritte di sopra e ddi quelle scriviamo qui avanti, ciascuna a ssuo capitolo (**N**, f. 17v).

<sup>61</sup> Primi risultati della collazione mostrano una situazione bipartita: da una parte **N**, dall'altra tutti gli altri testimoni (con alcune convergenze tra **R**, **C** e **A** da una parte e **T**, **P** e **B** dall'altra). L'ipotesi di lavoro è dunque quella di capire se **N** e l'insieme degli altri testimoni appartengano a due rami di un ascendente comune oppure se **N** sia a monte della tradizione tramite un interposito.

<sup>62</sup> Si tratta in particolare di: *Tr* 9 e 25.1.4, *PmA* 41, *PmB* 10 e 11.



Il prologo dei codici **N**, **R**, **C** e **A** non fa dunque menzione alla versione **A** del trattato di astrologia, che occupa i capitoli 64-71 del *Trattato*. Il riferimento è però presente nei mss. **T** e **P**, dove, prima dell'ultimo paragrafo, è specificato:

Anchora i chorsi de' pianeti e più sottili e belle chose di strologia (**T**, f. iv).

Si possono dare due interpretazioni: la prima è che i codici **T** e **P** discendano da un testo più ampio di quello del ms. **N** e che quindi questo non sia a capo della tradizione; la seconda è che il paragrafo sia stato interpolato. Questa seconda ipotesi sembrerebbe più probabile, anche alla luce della forte sintesi con cui è riassunto il tema dell'astrologia e al fatto che il paragrafo è introdotto dall'espressione 'ancora' e non 'segue' / 'seguesi' / 'seguono' come i precedenti.

Di più complessa spiegazione è l'assenza nel ms. **N** di un problema alla fine del capitolo 23 del *Trattato*, tradito da tutti gli altri manoscritti: nel ms. **N** i paragrafi del capitolo sono solo dieci, mentre negli altri manoscritti undici. Nel ms. **N** il capitolo 23 è contenuto nell'originario fasc. 7 e termina con un intervento della mano B al f. 76v (numerazione originaria 73s), cioè sul *verso* del settimo foglio del fascicolo; questo (un senione) è regolare e non c'è nessuna incongruenza nella numerazione originale, che è continua. Tale assenza sembrerebbe dunque indicare che il ms. **N** sia incompleto e che tutti gli altri codici non dipendano da lui. Tuttavia, un indizio codicologico del ms. **A** potrebbe aprire a una seconda interpretazione. Si ricorderà che il ms. **A** è uno dei codici che presenta numerosi spazi bianchi in corrispondenza delle cesure (materiali o solo testuali) del ms. **N** e anche nella metà inferiore del f. 66v, cioè alla fine di *Tr* 23.10 (l'ultimo copiato nel ms. **N**), il ms. **A** presenta uno spazio bianco, mentre *Tr* 23.11 è trascritto al f. 67r. Prestando fede a questa discontinuità materiale, si potrebbe pensare che il problema 11 fosse trascritto in un foglio sciolto del ms. **N** oppure che sia stato interpolato in un momento successivo, in un testimone da cui poi sono derivati tutti gli altri testimoni.

Da quanto osservato finora, deduciamo che il ms. **N** potrebbe derivare da uno stesso ascendente da cui dipendono anche gli altri testimoni e questi ultimi discendere da un antenato comune, che non è **N**.

Quest'ultima considerazione emerge anche dall'esame della paragrafatura dei testi. Si è detto che nel ms. **N** i 71 capitoli del *Trattato* sono tutti introdotti da un'iniziale maggiore, che le partizioni interne ai capitoli sono evidenziate da un segno di paragrafo, più raramente solo da un'iniziale sovramodulata, e che le partizioni interne alle altre opere sono organizzate secondo le stesse strategie. Negli altri testimoni, alcune partizioni interne non sono distinte da segni di paragrafo e il testo, anziché andare a capo come nel ms. **N**, è collocato di se-

guito a quello del paragrafo precedente, sulla stessa linea di scrittura. In alcuni casi si osservano divergenze singolari, ma nella maggior parte delle situazioni la mancata distinzione in paragrafi è comune ai testimoni **R**, **C**, **A**, **T** e **P**<sup>63</sup>. Questo porta a due considerazioni: la prima è che nel ms. **N** l'articolazione interna dei testi è strutturata con più chiarezza; la seconda è che i mss. **R**, **C**, **A**, **T** e **P** dipendono da un antenato comune, che non è **N**.

Non mancano, tuttavia, alcuni argomenti che individuano il ms. **N** come capostipite della tradizione. Credo che tra i più forti vadano annoverate le lacune nella versione B del trattato di astrologia, che riguardano, come si è detto, tutti i testimoni. Nel ms. **N** le lacune del testo corrispondono all'effettiva caduta di alcuni fogli. Prima del quaternione che trasmette quelli che oggi sono i primi nove capitoli, si deve stimare la caduta di almeno un altro fascicolo, che conteneva la presentazione della 'signoria' dei pianeti alla quale si fa riferimento nel capitolo 5 (ms. **N**, f. 151r: «sì ccome detto avemo inn altro capitolo de' pianeti») e il testo sui primi tre (Saturno, Giove e Marte). Inoltre, il capitolo 10, evidentemente scollegato dal precedente e dal successivo, è trasmesso da un foglio sciolto e i capitoli 11-19 da un fascicolo di 7 fogli. Questo significa che nel ms. **N** vi è corrispondenza tra le lacune testuali e quelle materiali. Diversamente, negli altri manoscritti, che sono unitari, il testo della versione B del trattato di astrologia è continuo, senza interruzioni materiali (e così anche negli *excerpta* quattrocenteschi), pur permanendo le lacune testuali: fa eccezione, ma è un'eccezione che conferma, solo il ms. **A** (quello che riproduce fedelmente molte cesure di **N**), dove il capitolo 10 è preceduto e seguito da una pagina bianca, secondo una *facies* identica a quella di **N**.

Sarà utile anche leggere il testo (f. 173v, il *recto* è bianco, e probabilmente in origine erano invertiti), nonché osservare come è redatto in **N** (Fig. 14). Si tratta, con tutta evidenza, di un testo non strutturato secondo l'articolazione consueta degli altri capitoli (mancano i segni di paragrafo che normalmente introducono ciascun argomento nuovo) e l'elenco delle case e delle triplicità ha l'aspetto di una nota provvisoria. Dopo le case, segue uno spazio bianco e le triplicità sono introdotte da una sorta di titolo. La prima di esse è formulata inizialmente con i nomi dei segni in apertura («Aries, Leo, Sagitario»), ma tale soluzione è subito scartata: il testo viene depennato ed è seguito da una versio-

<sup>63</sup> La mancata divisione in paragrafi è comune ai codici **R**, **C**, **A**, **T** e **P**. Sono i capitoli *Tr* 21.3.2, 22.1.2, 22.7.1, 22.9.1, 22.9.2, 23.8.1, 24.3.1, 29.1.2, 29.1.3, 29.1.4, 29.1.7, 29.5.1 e 50.1.1 e i capitoli *AstrB* 8.3, 12.1.3, 12.1.3.1, 12.1.3.2, 12.1.3.3, 12.1.3.4, 12.1.4.1, 12.1.5.1, 12.1.6, 12.1.8, 12.1.11.1, 12.1.11.2, 12.1.11.3, 12.1.11.4, 12.1.11.5, 13.1.1, 13.1.2, 15.3, 15.4, 15.5, 18.1.1, 18.1.2, 18.1.3, 18.1.4, 18.1.5, 18.1.6, 18.2.1, 18.2.2, 18.2.3, 18.2.4, 19.1.2.



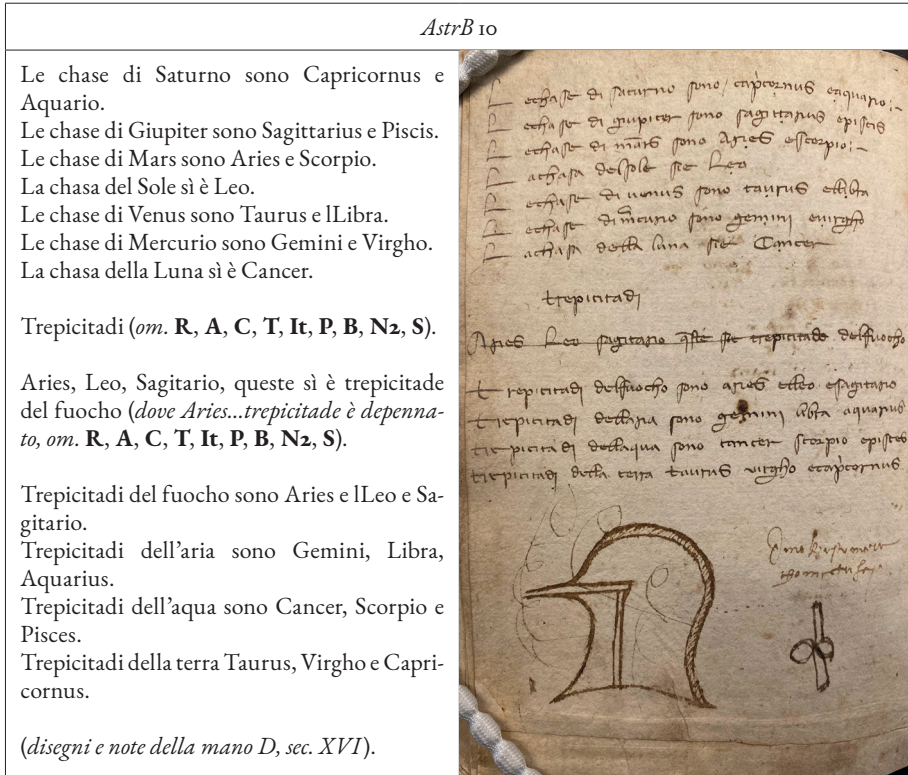


Fig. 14. N, f. 173v

ne più strutturata, che inizia, per ciascun elemento, con «Trepicitadi». Tutto, insomma, sembra suggerire che la mano principale del ms. N stia ragionando sul testo che sta scrivendo, tanto che questo assume l'aspetto di un appunto. La metà inferiore del foglio, inoltre, è lasciata bianca (in seguito occupata da disegni e note del possessore del sec. XVI). Di questa 'riflessione' non c'è traccia in nessuno degli altri manoscritti, dove peraltro sono assenti sia il titolo «Trepicitadi» sia il testo depennato. In attesa di uno studio critico del testo, mi attengo a quanto stabilito da Piochi, che ha collocato *AstrB 10* nello stesso punto in cui si trova negli altri testimoni, rimarcando una lacuna<sup>64</sup>. In base a quanto si è appena osservato sulla *mise en texte* di questo capitolo, bisogna però riconoscere che nulla vieta di ipotizzare che il capitolo *AstrB 10* avesse un'altra collocazione nella versione B del trattato di astrologia o forse, addirittura, nessuna, e cioè

<sup>64</sup> *Pratricha d'astorlogia*.

che fosse solo un'annotazione presa su un foglio bianco: a sostegno di questa ipotesi, si può osservare che un elenco delle case fa parte di un discorso ampio e strutturato all'interno di un capitolo della versione A del trattato di astrologia, che è un rifacimento della versione B (*Tr* 71.4.3). Tutto sommato, ai fini del nostro discorso, tutte e due le possibilità (che *AstrB* io sia quel che resta di un testo più ampio o una nota provvisoria non destinata a far parte del trattato) portano verso la stessa direzione interpretativa: tutta la tradizione manoscritta dipende da **N**.

Un altro elemento a favore dell'ipotesi che tutti i testimoni dipendano dal ms. **N** è la tavola dei capitoli. Nel manoscritto gli argomenti dei capitoli del *Trattato* sono preceduti dal numero di pagina nel quale effettivamente si trovano. Illuminante è il confronto con gli altri testimoni: mentre nei mss. **R** e **P** è lasciato uno spazio riservato per il numero di pagina, nei codici **C**, **A** e **T** sono presenti segni evidenti di prossimità al ms. **N**. Il copista del ms. **C** inizia a trascrivere la tavola ripetendo il riferimento ai numeri di pagina, ma già a partire dal capitolo 6 lascia uno spazio bianco perché i numeri trascritti non corrispondono a quelli delle pagine del codice: sono, infatti, gli stessi del ms. **N** (Fig. 15). Un possessore successivo ha completato i riferimenti, inserendo i numeri corretti negli spazi riservati e correggendo quelli già scritti.

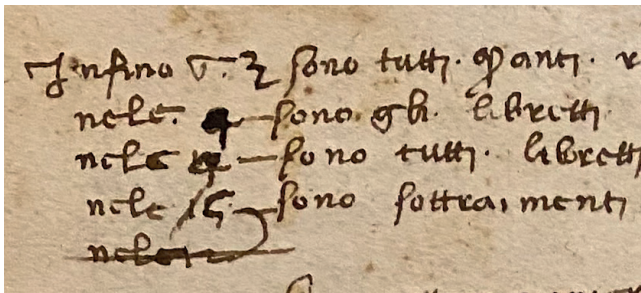


Fig. 15. C, f. 2r, part.

Il copista del ms. **A**, invece, trascrive i numeri di pagina di tutti i capitoli della tavola, senza curare che questi abbiano corrispondenza con quelli del codice che sta allestendo, col risultato che i numeri non corrispondono alle pagine del codice **A**, ma sono gli stessi del ms. **N**. Si osserverà, inoltre, che il ms. **A** riproduce fedelmente anche lo spazio bianco che nel ms. **N** accompagna il riferimento alla pagina 134 (Figg. 16-17).

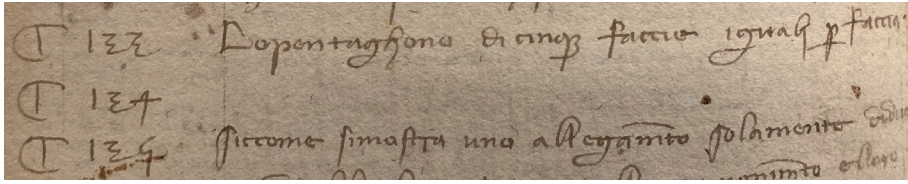


Fig. 16. N, f. 21v, part., mano A

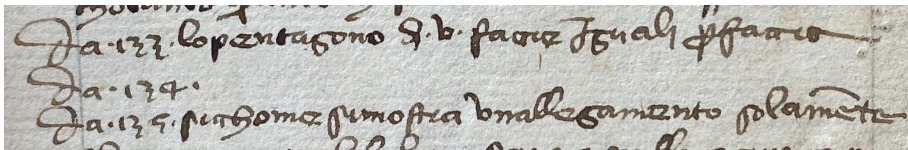


Fig. 17. A, f. 6r, part.

Infine, nel ms. **T** non sono indicati i numeri di pagina (quelli presenti sono aggiunti da una mano successiva e corrispondono alle pagine del codice), ma è presente uno spazio bianco in corrispondenza di quello che nel codice **N** è il riferimento alla pagina 134 (Fig. 18).

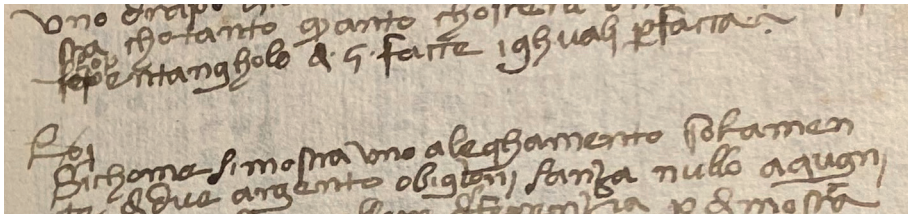


Fig. 18. T, f. 5r, part.

Interessanti sono anche alcune lezioni del codice **N** equivocate dal resto dei testimoni. Converrà innanzitutto esaminare l'item n. 46 della tavola dei capitoli, dove il ms. **N** legge (f. 21r):

§ 121. Recchare tutti terreni a quadri e ssimiglianti (mano A, f. 21r; *Tr* Capitoli).

Si noterà che nello scrivere il termine 'terreni' la mano A realizza la prima *e* in un tempo solo, così da generare una forma chiusa, e che nella legatura *rr* la prima *r* è discendente sotto il rigo, con i due tratti divaricati, mentre la seconda si arresta sul rigo e ha il secondo tratto prolungato in orizzontale per legare con

la successiva *e* (Fig. 19). Queste soluzioni sono impiegate dalla mano A anche in altre occorrenze (Fig. 20, «la spera del sole» e Fig. 21, «terreno»), ma possono generare un fraintendimento, dal momento che la prima *e* potrebbe essere letta come una *o* e la legatura *rr* come *rc*.

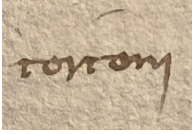


Fig. 19. N, f. 21r, part.

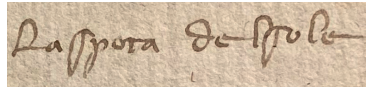


Fig. 20. N, f. 21r, part.

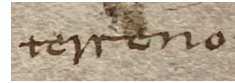


Fig. 21. N, f. 118r, part.

In effetti, il fraintendimento si verifica in tutti gli altri manoscritti in cui è presente questo *item* della tavola dei capitoli: tutti riportano un inesistente «torchoni» (mss. **R**, **C**, **A**, **T** e **P**, Figg. 22-26).

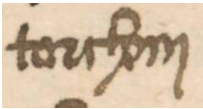


Fig. 22. R, f. 3r, part.

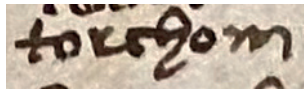


Fig. 23. C, f. 3r, part.

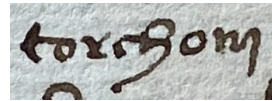


Fig. 24. A, f. 5v, part.

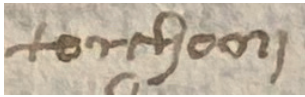


Fig. 25. T, f. 4v, part.

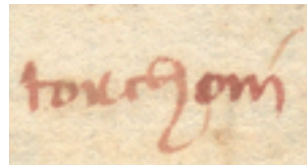


Fig. 26. P, f. 3r, part.

Evidentemente questi codici discendono da uno stesso testimone che ha frainteso la lezione 'terreni'. Il fatto che nel codice **N** la resa grafica del termine possa essere facilmente equivocata proprio con 'torconi', è dunque un argomento che porta a considerarlo a capo di tutta la tradizione. In nessun'altra occorrenza si verifica questo fraintendimento: quando nel ms. **N** la grafia di 'terreni/o' non è equivocabile, la lezione di tutti gli altri testimoni è corretta.

Verso questa stessa interpretazione porta una lezione nell'*item* n. 42 della tavola dei capitoli. **N** legge:

§ 117. Uno chappellano chiama un suo chericho a ssonare matutino e ànno chontasto dell'ore di notte, e uno quadro quant'à dall'uno canto all'altro isqua(drando) (mano A, f. 21r; T: Capitoli).

Trovandosi alla fine della linea di scrittura, il termine «isqua(drando)» è abbreviato con un *titulus planus* sopra la fine della parola (Fig. 27). Anche in questo caso sono significative le lezioni degli altri testimoni: se i mss. **T** e **P** omettono il verbo e il ms. **R** legge correttamente («squadrand»), i codici **C** e **A** riportano «isqua(drando)», abbreviandolo come il ms. **N**, anche se la parola non cade alla fine della linea di scrittura (Figg. 28-29). In questo caso, sembrerebbe che anche la resa grafica del ms. **N** sia riconoscibile a monte delle lezioni dei codici **C** e **A**.

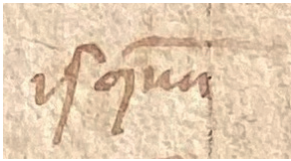


Fig. 27. N, f. 21r, part.

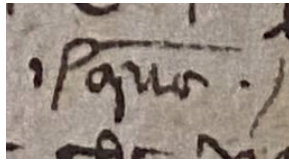


Fig. 28. C, f. 2r, part.

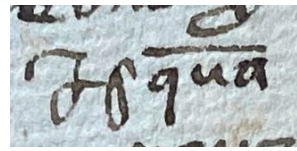


Fig. 29. A, f. 5v, part.

Sempre nella tavola dei capitoli, *item* n. 52, si trova un altro elemento che supporta questa ipotesi. Questa la lezione del ms. **N**:

§ 127. D'uno tondo a ccompasso, quanto sarà lo quadro d'altretta<n>ta perpossessione quanto per faccia (mano A, f. 21r; *Tr* Capitoli).

Il termine «perpossessione», chiaramente problematico, costituisce uno dei tanti errori di distrazione della mano A, su cui tornerò anche più avanti: l'espressione corretta sarebbe stata 'd'altrettanta possessione', come si ricava dal testo del capitolo 52 al f. 131r del ms. **N**. Tuttavia, nei mss. **C**, **T** e **P** la lezione non è 'possessione', ma un ulteriore fraintendimento:

per passione (**C**), per posizione (**T**), per positione (**P**), perpossessione (**R** e **A**, proprio come in **N**).

Se i due esempi precedenti non sono dirimenti («isqua(drando)» e «perpossessione» potrebbero derivare da un ascendente comune a tutti i manoscritti, **N** compreso), mi sembra che lo sia il caso di una lezione della versione B del trattato di astrologia. Il ms. **N** presenta una correzione a margine, sempre di mano del copista, che sostituisce «lo sengnore», espunto, con «il singnificatore», integrato a margine con segno di rinvio.

E guarda il singnificatore (*corregge lo sengnore, espunto*) della quistione da quale pianeto si parte; e lla natura di quello chotale pianeto donde si parte, si sarà la 'ntenzione della chosa onde s'è dimandato (mano A, f. 183r; *AstrB* 12).



In tutti gli altri mss. (**R**, **C**, **A**, **T**, **It**, **P**, **B**, **N<sub>2</sub>** e **S**) la correzione è riportata a testo come glossa esplicativa:

il signiore cioè il significatore.

Con tutta evidenza, i nove testimoni dipendono da un antenato comune, che ha frainteso la correzione di **N**.

Vediamo ora la questione della presunta autografia. All'ipotesi che il ms. **N** sia autografo o redatto sotto il diretto controllo dell'autore si oppongono i numerosi errori che si registrano non solo nel *Trattato*, ma anche negli altri testi, e che riguardano sia gli interventi della mano A, a cui va ascritta la confezione e progettazione dei fascicoli, sia quelli del principale collaboratore, cioè la mano B. Tali errori sono assenti negli altri testimoni.

Molto frequenti sono le ripetizioni di termini, brevi espressioni o frasi intere, riferibili all'attività di un copista distratto. Ne riporto alcune:

Dovemo dire: per 10 d. viene 83 s. et 4 d. et per lo terzo viene lo terzo viene lo terzo di 100 d. (mano A, f. 46v; *Tr* 13);

Onde se nnoi vogliamo sapere chotanti marchi o vero chotante oncie di Corte di Corte quanto tornano in Vingnone (mano A, f. 52v; *Tr* 15);

Ora facciamo la siconda partita, che ssono che ssono 72 mar. (mano B, f. 61r, *Tr* 20);

Guarda questa quistione et guarda le chase che nnon ànno aspetto coll'ascendente, che ssono deboli chase, et simigl'antemente guarda le forti chase, e lla più forte chasa si è l'oposito, cioè la settima chasa, però che ssi guarda più diritto choll'ascendente che null'altra chasa, e però che ssi guarda più diritto coll'ascendente che nnull'altra chasa, e nota chome più gradi sono più si guarda diritto (mano A, f. 188v; *AstrB* 19).

Numerose sono anche le omissioni del segno abbreviativo (generalmente, il *titulus* che segnala la contrazione) e di lettere interne alle parole. Anche queste distrazioni sono assenti nei mss. **R**, **C**, **A**, **T**, **It**, **P** e **B**. Alcuni esempi:

e ddiremo che 100 mar. lavorati chosteranno 660 fiorini a ragione che 3 oncie et 1/3 d'arg<en>to chostino fiorini d'oro 2 et 3/4 di fiorino d'oro (mano A, f. 97v; *Tr* 25);

o quantunque ll. noi avessimo dette sar<c>bono doppie (mano A, f. 98r; *Tr* 25);

abb<att>i di 200, resta 194 (mano A, f. 115v; *Tr* 29).

Evidenze di un copista distratto sono anche le omissioni che riguardano uno o più termini (o numeri), senza i quali la frase non ha senso, e gli errori nei calcoli. Per esempio:



cioè 3 via  $\leq 3$  fanno 9 (mano A, f. 118r; *Tr* 39; integro con la lezione di **C, A, T, P, It e B**);

Un pezzo di terra di quattro faccie: l'una faccia dirimpetto all'altra, sono uguali tanto l'una quanto l'altra; l'altre due faccie, l'una è dirimpetto all'altra, sono anche uguali, ma ssono più lunghe che ll'altre due lo terzo piùe; e tutta questa terra si è 180 bracia quadre <. Domando quanto è> per catuna faccia l'una dirimpetto all'altra (mano A, f. 166v; *PmA* 36; integro con la lezione di **C, A, T, P, It e B**);

piglia mezzo di 31, ch'è 15 (mano A, f. 167r, *PmA* 37; riportano correttamente «30» **C, A, T, It, P e B**).

Si registrano anche situazioni in cui il copista trascrive dall'antigrafo anche la prescrizione di correzione, senza soluzione di continuità e quindi senza comprenderne il senso:

Fà cchosì. Mul. 72 via 72 fanno 5184 et mul. 60 via 60 fanno 3600; abbatti 5184 3600 resta 5184 et di questo truova radicie, la qual è corregi resta 1584 e di questo truova la radicie la qual è 40 meno  $\frac{1}{5}$  di braccio, e tanto si converrà fare ampio lo ponte e altrettanto è ampio lo fosso (mano A, f. 34v; *Tr* 55.2; tale prescrizione è omessa in tutti gli altri testimoni, ma **T, P, B** comettono un ulteriore errore che li accomuna).

Tra gli altri casi in cui il copista principale del ms. **N** si comporta passivamente di fronte ai testi che sta trascrivendo, converrà esaminarne due, che mi sembrano significativi. All'interno del capitolo 40 del *Trattato* è esposto un problema relativo al calcolo del peso della testa e della coda di un pesce, un problema assai diffuso e presente anche nel *Tractatus algorismi* di Iacopo da Firenze, compilato nel 1307<sup>65</sup>. Nel ms. **N**, dopo l'impostazione del problema (la testa pesa  $\frac{1}{3}$  di tutto il pesce, la coda  $\frac{1}{4}$  e il corpo 9 once), iniziano i calcoli, ma dopo aver sommato  $\frac{1}{3}$  e  $\frac{1}{4}$  («Dìe: terzo e quarto si truova in 12. Prendi lo terzo e 'l quarto di 12, lo qual è 7»), il testo del ms. **N** omette un passaggio («da 7 insino in 12 si à 5, e nota», come testimoniano tutti gli altri manoscritti) e prosegue quindi i calcoli dividendo 108 (il prodotto di 9 per 12) per 7 anziché per 5: così facendo, i calcoli che seguono, pur essendo corretti, non sono quelli giusti per la risoluzione del problema; pertanto, non sono portati a termine, prima ammettendo che si è commesso un errore («Qui fue erro per distrigho»), poi spiegando il salto del passaggio («Dovamo dire: da 7 infino in 12 si àe 5»), infine dando una rapida sintesi dei risultati («e parti 108 per 5, che nne viene 21 et  $\frac{3}{5}$ , e tanto pesòe tutto il pescie, cioè onc. 21 et  $\frac{3}{5}$ »).

Anche in questo caso, il testo di tutti gli altri manoscritti diverge da quello

<sup>65</sup> Cfr. HØYRUP 2007, pp. 430-431, con minime varianti.

del ms. **N**: in essi, infatti, il procedimento e i calcoli sono giusti e, nella parte finale, sono svolti nella loro interezza. Si confronti il testo del ms. **N** con quello del ms. **T**:

Tr 40.2	
N, f. 119r-v	T, f. 85r-v
Uno pescie del quale pesa la testa il terzo di tutto il pescie e lla choda pesa il quarto di tutto il pescie e 'l torsone del mezzo pesa 9 oncie, né piùe né meno. Dimmi quanto pesa tutto il pescie, e quanto pesa la testa per sé e quanto pesa la choda. Dovemo di questa e ddi tutte simiglianti chosi fare. Die: terzo e quarto si truova in 12. Prendi lo terzo e 'l quarto di 12, lo qual è 7, e peròe che 'l torsone di mezzo pesa 9 oncie, si mul. 9 via 12, fanno 108, <u>e parti per 7, che nne viene 15 oncie et 3/7 d'oncia, e ttanto pesòe tutto il pescie, cioè oncie 15 et 3/7 d'oncia.</u> Se voli sapere quanto pesòe la testa per sé sola, prendi il terzo di <u>15 et 3/7, ch'è 5 et 1/7</u> , e tanto pesòe la testa, cioè oncie 5 et 1/7. Et simiglia<n>te mente prendi lo quarto di <u>15 et 3/7, lo qual è 3. Qui fue erro per distrigho.</u> Dovamo dire: <u>da 7 infino in 12 si àe 5 e parti 108 per 5, che nne viene 21 et 3/5, e tanto pesòe tutto il pescie, cioè onc. 21 et 3/5.</u> Provata.	Egli è uno pescie del quale peso la testa il terzo di tutto il pescie e lla choda peso il quarto di tutto il pescie e 'l torsone di mezzo pesa 9 oncie, né piùe né meno. Dimmi quanto pesa tutto il pescie e quanto pesa la testa per sé e quanto pesa la choda per sé. Dovemo di questa e di tutte simiglianti chosi fare. Die: 1/3 e 1/4 si ritruova in 12. Prendi il terzo e 'l 1/4 di 12, lo qual è 7, e die: <u>da 7 insino in 12 si à 5, e nota.</u> Però che 'l torsone di mezzo pesa 9 on., si mul. 9 via 12 fanno 108, <u>e parti per 5, ne viene 21 e 3/5, e tanto pesa tutto il pescie, cioè on. 21 e 3/5 d'oncia.</u> Se vuoi sapere quanto pesòe la testa per sé sola, prendi il 1/3 di <u>21 on. e 3/5, che è on. 7 e 1/5</u> , e tanto pesa la testa per sé sola. <u>Se vuoi sapere quanto pesa la choda, prendi similgliante mente il 1/4 di 21 on. e 3/5, lo qual è 5 on. e 2/5,</u> e tanto pesò la choda, cioè 5 on. e 2/5. E diremo che tutto il pescie pesò on. 21 e 3/5 e lla testa pesò on. 7 e 1/5 e lla choda pesò o. 5 e 2/5. Ed è provata.

Leggendo il testo trascritto, si potrebbe pensare che il copista principale del ms. **N** stesse svolgendo il problema e i relativi calcoli mentre trascriveva il codice, ma questa supposizione è smentita se si osserva il modo con cui il testo è concretamente vergato nel ms. (Fig. 30): l'assenza di segni di correzione e lo svolgersi della scrittura, che prosegue senza soluzione di continuità, lasciano intendere che anche in questo caso il copista abbia trascritto pedissequamente dall'antigrafo, senza interrogarsi troppo sulla correttezza dei passaggi. Era nell'antigrafo dunque (o forse in un suo ascendente) che era stato commesso l'«erro per distrigho».

Lo stesso comportamento si riscontra nel capitolo 29 del *Trattato*, dove sono illustrate «tutte maniere di ragioni di saldare e ddi recchare a ttermine e di fare sconti per ragione ... secondo la chostuma e ll'ordine de' merchatanti» (ms. **N**, f. 106r). Segue un esempio di registrazione contabile, con svolgimento dei relativi calcoli. Il problema riguarda l'estinzione del debito di Piero Iacopi

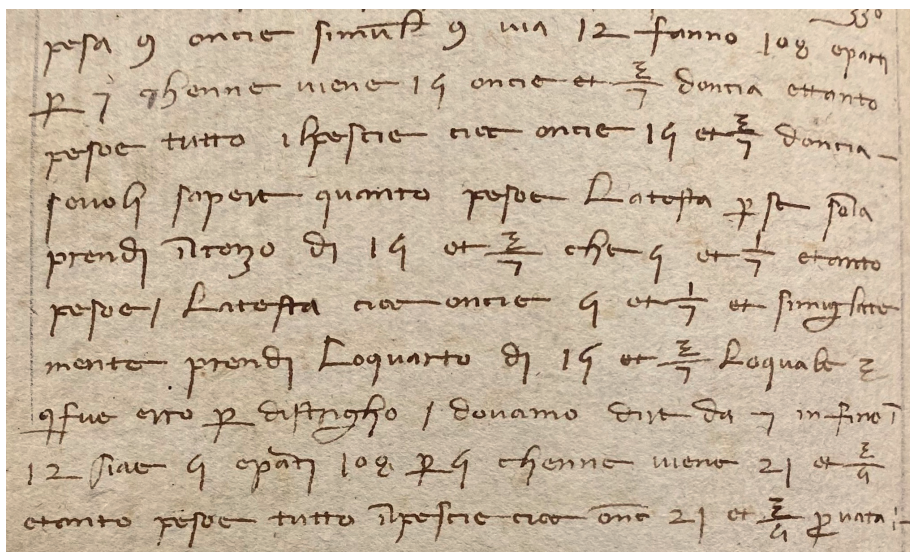


Fig. 30. N, f. 119v, part.

e compagni in rate del 1° maggio 1339, 20 maggio, 10 giugno, 1° luglio, con saldo finale a metà luglio, secondo l'interesse del 10% l'anno. Il testo si presenta così nel ms. (f. 106r):

Piero Iacopi e compagni deono dare

lb. 289 s. 19 d. 8 die primo di maggio anno 1339.

Et deono dare lb. 544 s. 13 d. 6 die 20 di maggio anno detto.

Et deono dare lb. 1265 s. 4 s. et 10 d. die 10 di giungno anno detto.

Et deono dare lb. 1000 in k. luglio anno detto.

Somma lb. 3099 s. 18.

Questa ragione volemo saldare in mezzo luglio 1339

Volgi che nno· chape quie a ll. 10 per 100 l'anno se fosse a ppiùe od a meno di 10 sì 'l mostriamo di quae.

Si osserverà che le parole finali del quesito («a ll. 10 per 100 l'anno se fosse a ppiùe od a meno di 10») sono precedute e seguite dall'avvertenza di voltare pagina per trovare lo svolgimento della ragione, giacché lo spazio non è sufficiente a contenerla tutta («Volgi che nno· chape quie ... sì 'l mostriamo di quae»): in effetti, il testo ha raggiunto il margine inferiore e la ragione è svolta sul *verso*. Nessun accorgimento grafico, tuttavia, segnala che si tratta di un'avvertenza, che precede e segue le parole finali del quesito senza soluzione di continuità (Fig. 31). Mi sembra un indizio evidente che il copista le abbia trascritte dall'an-

tigrafo, di cui riproduceva fedelmente anche l'impaginazione, ma senza comprenderne il senso.

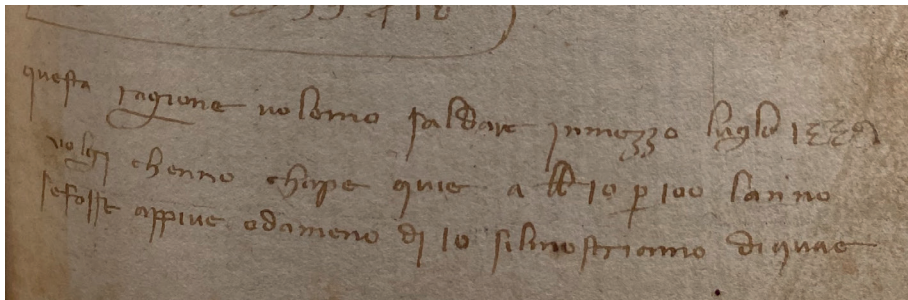


Fig. 31. N, f. 106r, part.

Negli altri testimoni (**C**, **R**, **A**, **T**, **P**, **B** e **R2**)<sup>66</sup> il testo non si trova alla fine della pagina: la parte iniziale dell'avvertenza («volgi» etc.) è assente, ma tutti riportano un pezzo di quella finale («sì 'l mostriamo»):

Questa ragione uoleno sapere in mezzo luglio 1339 a 10 ll. per C l'anno se fosse a piùe o a meno di 10, sì 'l mostriamo (**C**, f. 36v).

Tutti gli altri testimoni discendono dunque da un antenato che presentava le stesse avvertenze di **N**, correggendole parzialmente. A monte, potrebbe esserci il manoscritto da cui copiava anche **N** oppure **N** stesso.

## 8. Nascita di un libro d'abaco

Converrà valutare tutti i fatti codicologici e testuali illustrati in precedenza per giungere a una proposta interpretativa che possa tenerli insieme tutti coerentemente. Occorrerà, naturalmente, molta prudenza, dal momento che i testi d'abaco per loro stessa natura sono soggetti a rielaborazioni e adattamenti e il copista non di rado è anche un compilatore<sup>67</sup>. Dovremo senz'altro tenere presente che nei mss. **B** e **P** (e in misura minore **C**) l'ordine di alcuni testi

<sup>66</sup> **It**, come in molti altri capitoli, ha un testo ceterato: «a ragione di lb. 10 per 100 l'anno. Faremo così» (f. 28v).

<sup>67</sup> Osserva infatti Bocchi: «la necessità di particolari cautele nel trattare i testi di ambito tecnico e professionale, che sono sottoposti sia ai meccanismi della copia sia a risistemazioni spesso radicali» (*Lo libro*, p. 3 nota 3).

presenta lievi modifiche (cfr. Appendice 1) e che nel ms. **It** i testi sono pesantemente rimaneggiati (senza però che ne sia inficiata la seriazione). Non di meno, credo che ci siano elementi sufficienti per affermare che proprio **N** (e non un suo ascendente o collaterale) sia a monte della raccolta.

Innanzitutto, è bene mettere a fuoco come lavora il copista principale del ms. **N**. L'analisi qui offerta ha per la prima volta individuato con chiarezza che **N** è un codice complesso in cui si riconoscono sette *booklets*, i quali, se pure confezionati e trascritti dalla stessa persona (la mano A, principale, che si avvale della collaborazione di altre due mani, B e C), sono stati realizzati in tempi diversi e secondo 'atti di produzione' distinti. Il *Trattato* (UpA) documenta una confezione consapevole (tavola dei capitoli, numeri di pagina corrispondenti, coincidenza tra capitoli e fascicoli). Tale consapevolezza, tuttavia, non corrisponde a un intervento autoriale: chi li ha allestiti (cioè la mano A) è piuttosto un compilatore, che attinge da più fonti e nel trascrivere il testo commette sviste, *lapsus* ed errori e non di rado si comporta come un copista passivo.

Naturalmente, solo uno studio approfondito dei testi consentirà di stabilire quante e quali siano le fonti a cui attinge il nostro compilatore e quali siano stati i criteri della selezione: al momento possiamo solo affermare (ma non è poco) che un'elaborazione precedente di alcuni dei testi confluiti nel *Trattato* è trasmessa da altri fascicoli del codice (la versione B del trattato di astrologia, UpB, e alcuni problemi miscellanei del gruppo B, UpD) e che il testo del *Trattato* lascia intendere che la sua redazione, completata nel 1339, incorpori un testo precedente del 1329. Versioni differenti della stessa materia si trovano anche nelle ricette (UpH) e nel cosiddetto *Medicamento generale* (UpG). Possiamo inoltre osservare che tale ricostruzione non respinge la possibilità che tra le fonti possano esserci materiali inizialmente elaborati tra la Provenza e Montpellier, in linea con l'ipotesi di Cassinet e Høyrup, secondo i quali i testi matematici sarebbero opera di un anonimo maestro fiorentino ad Avignone<sup>68</sup>.

Nella trascrizione dei testi sono presenti rari depennamenti, espunzioni, ripensamenti e correzioni *inter scribendum*<sup>69</sup>. Materiali a metà strada tra la co-

<sup>68</sup> CASSINET 2001, pp. 105-115, HØYRUP 2005, p. 26 nota 3 e HØYRUP 2007, p. 54.

<sup>69</sup> Nel gruppo A dei problemi miscellanei è presente, in un paio di casi, una segnalazione di correzione della mano A («coregi» al f. 161v e «coregg<i>» al f. 164v). Raramente la mano B depenna quanto inizialmente trascritto (es. f. 93r). Un esempio di correzione approntata direttamente sul manoscritto, con integrazioni su rasura, in interlinea e sui margini, è invece offerto dal ms. FIRENZE, Biblioteca Riccardiana, Ricc. 2404, la cui prima sezione, con *Lo livero de l'abbecho* e il *Primo amaestramento de l'arte de la geometria*, costituisce il più antico codice di matematica pratica noto (sec. XIII ex.-XIV in.) di ambito umbro. Le stratificazioni del testo sono state studiate e dimostrate da Bocchi nella recente edizione (*Lo livero*, pp. 16-32).

pia di lavoro e la copia a buono, le sette Up non erano oggetti ‘fissi’, destinati allo scaffale di una biblioteca, ma si conservavano, si usavano e circolavano, autonome l’una dall’altra, all’interno di un ambiente ristretto. La natura dei testi suggerisce che questo luogo possa identificato con una scuola, confermando così l’intuizione di Murano. Sappiamo che le scuole d’abaco erano spesso gestite da più maestri in società e che con i maestri collaboravano discepoli e allievi<sup>70</sup>: la compilazione potrebbe essere dunque stata responsabilità di un maestro, a sua volta coadiuvato da altre due figure e, almeno in alcune parti, potrebbe aver tratto origine da alcuni appunti o dalle lezioni (sembrerebbero suggerirlo le note di correzione finite a testo), variamente elaborati all’interno dell’ambiente scolastico. In definitiva, il *Trattato* e i *booklets* dei problemi miscellanei non erano materiali di studio né quaderni di scuola, ma prontuari autonomi e redatti in momenti diversi (si potrebbe dire ‘fissazioni’ di materiali in movimento), ai quali si poteva attingere nel corso delle lezioni, con una funzione strumentale alla didattica. Sulla possibile identificazione di questa scuola, torneremo più avanti.

Indubbiamente, i numerosi errori presenti nel ms. **N** non depongono a favore del fatto che sia lui il capostipite di tutta la tradizione e alcune delle situazioni illustrate in precedenza non sono di per sé dirimenti (possono semmai diventarlo in una valutazione d’insieme). D’altra parte, è anche vero che altri elementi sono molto forti. Innanzitutto, le lacune che interessano la versione B del trattato di astrologia, che nel ms. **N** corrispondono all’effettiva caduta di fogli all’inizio e all’interno del testo; inoltre, le lezioni fraintese (es. «terreni»/«torchoni», «sengnore» corretto in «singnificatore») e i numeri di pagina della tavola dei capitoli. Supportano questa ipotesi la paragrafatura dei testi e le cesure codicologiche del ms. **N**, che negli altri testimoni, specie **A** e **T**, sono spesso riprodotte come spazi bianchi e interruzioni inconsuete (il *recto* o il centro della pagina).

È improbabile, per non dire impossibile, che in tutti gli altri testimoni questi fatti si siano prodotti per poligenesi. Basti pensare alle lacune della versione B del trattato di astrologia. Se le lacune testuali fossero state già in un ascendente da cui derivano sia il ms. **N** che tutti gli altri testimoni, sarebbe difficile spiegare come mai nel ms. **N** si siano prodotte anche come lacune materiali. Tanto più che, come si è osservato, il capitolo *AstrB* 10 nel ms. **N** ha la *facies* di testo provvisorio. Mi pare più agevole, cambiando prospettiva, cercare una spiegazione per quei fatti che sembrano opporsi al ruolo del ms. **N** come capostipite.

<sup>70</sup> I lavori di Elisabetta Ulivi hanno portato alla luce numerosi contratti di società (o controversie) che documentano tali collaborazioni: es. ULIVI 2004; ULIVI 2016; ULIVI 2021.



Come si è detto sopra, la mancanza di un paragrafo nel prologo e del problema *Tr* 23.11 possono essere frutto di interpolazioni successive. Per quanto riguarda i numerosi errori di trascrizione (ripetizioni, omissioni, etc.), sanati negli altri manoscritti, e la parziale trascrizione del problema *Tr* 40.2 (quello del pesce), il cui testo è completo negli altri testimoni, bisogna invece supporre che i testi del ms. **N** siano stati rivisti e corretti.

Se è giusto quanto esposto fin qui, il codice **N** può sì essere considerato a capo della tradizione, ma non direttamente, bensì tramite un interposito corretto. Di tale attività di correzione non c'è traccia nel ms. **N**, ma può essere ricostruita sulla base delle lezioni comuni agli altri codici. Oltre a sanare gli errori di trascrizione e il problema *Tr* 40.2 (quello del pesce), tale interposito probabilmente conteneva già *Tr* 23.11, ometteva alcuni capitoli o paragrafi di **N** (*Tr* 9, *Tr* 25.1.4, *PmA* 41, *PmB* 10 e *PmB* 11) e il breve testo alla fine di *PmC* con le 'regole della cosa' (fatti comuni a tutti gli altri manoscritti), ma non aveva il paragrafo aggiunto del prologo (comune solo ai testimoni **T** e **P**). Le cesure, la paragrafatura e le molte lezioni comuni agli altri manoscritti (e diverse da **N**) suggeriscono che l'interposito doveva essere fedele al ms. **N** anche relativamente ad altri aspetti codicologici: ne riproduceva la struttura in paragrafi, forse la fascicolazione e, per quanto possibile, l'impaginazione, cercando di far corrispondere i numeri di pagina della tavola a quelli reali del codice. Soprattutto, è al momento della sua confezione che viene stabilito l'ordine dei fascicoli e, quindi, dei testi: prima il *Trattato*, evidentemente l'opera principale; quindi (sebbene acefala e lacunosa) la versione B del trattato di astrologia, tematicamente affine agli ultimi capitoli del *Trattato*, che ne contengono la versione A; a seguire i problemi miscellanei trasmessi da fascicoli integri del ms. **N** (*PmA* e *PmB*) e poi quelli contenuti nei pochi fogli residui di un fascicolo (*PmC*); quindi le *Regoluzze* di Paolo dell'abaco; per finire, i testi medici. Sicuramente, quando l'interposito è stato messo insieme, il *booklet* con la versione B del trattato di astrologia era già lacunoso. Quanto alle *Regoluzze*, non è possibile stabilire se fossero già presenti accanto ai fascicoli noti del ms. **N** o se siano state aggiunte all'interposito al momento della sua confezione: si ricorderà, tuttavia, che le pesanti lacune subite dal manoscritto consentono di ritenere che la presenza di un ulteriore *booklet* con le *Regoluzze*, in questo lavoro indicato come UpF, non sia un'ipotesi priva di fondamento.

In considerazione della frammentarietà, eterogeneità e ripetitività dei testi messi insieme, l'allestimento dell'interposito di cui si è ammesso l'esistenza sembra configurarsi non tanto come una selezione coerente e ragionata di opere, quanto come un'operazione di recupero e aggregazione di materiali in parte lacunosi, quasi un salvataggio di quanto si temeva potesse andare perduto. Se

questa interpretazione è corretta, bisogna allora chiedersi quali fossero le circostanze e il contesto in cui tale operazione si rese necessaria e quindi chi avvertì il bisogno di costituire una raccolta ordinata, quando e perché.

Ritengo che si possa escludere che la decisione di mettere insieme i testi e correggerli spetti al compilatore cui si deve la confezione e trascrizione dei fascicoli del ms. **N**: se così fosse, nella revisione non si sarebbero prodotti quei fraintendimenti osservati in precedenza (in particolare, quelli dovuti a un'errata lettura della lezione del ms. **N**, come «terreni»/«torchoni»). La responsabilità andrà dunque assegnata a un'altra figura, la cui identità non può essere stabilita, ma il cui profilo e il periodo di attività possono essere tracciati riflettendo meglio sul momento in cui tale operazione può essere stata realizzata.

Van Egmond individuava due copie coeve al ms. **N**, cioè i codici **R** e **C**, suggerendo che i testi matematici e astrologici da lui assegnati a Paolo dell'abaco avessero conosciuto una circolazione immediata: in base alle filigrane della carta dei due manoscritti proponeva quindi di assegnare anche **R** e **C** al 1340 circa. A Van Egmond però era sfuggito che i fogli impiegati nei due codici recano, negli angoli esterni, tracce di una numerazione precedente in numeri romani, perpendicolare all'andamento della scrittura, segno inequivocabile che i bifogli utilizzati sono materiale recuperato da codici preesistenti. In particolare, possiamo con ragionevole certezza identificare questi codici come libri di conto, dove d'abitudine le carte erano numerate prima di essere scritte: una volta chiusa l'attività delle aziende, i fogli rimasti bianchi potevano essere riutilizzati per allestire nuovi fascicoli in nuovi libri<sup>71</sup>. Le filigrane, pertanto, costituiscono soltanto un ampio *post quem* per la datazione dei due codici, per la quale si dovrà fare affidamento solo sulla scrittura. Questa, per entrambi, porta verso la fine del sec. XIV (se non agli inizi del XV), quindi diversi decenni dopo la confezione dei *booklets* di **N**. Pertanto, prima della fine del Trecento la circolazione della raccolta dei testi di **N** non è documentata.

Tale evidenza consente di avanzare l'ipotesi secondo la quale i fascicoli del ms. **N** siano stati recuperati e corretti, diventando una raccolta coesa e ordinata, molti anni dopo la loro confezione, verso l'ultimo quarto o la fine del Trecento. Chi ha avvertito la necessità, a distanza di così tanto tempo, di salvare e dare diffusione a testi che fino ad allora avevano circolato in un ambiente chiuso, doveva probabilmente ritenere che essi facessero capo a una figura autorevole: la reputazione e il prestigio della raccolta trovano conferma nel suo

<sup>71</sup> Si trattava in origine di carta di formato imperiale, piegata in-folio: nei codici **R** e **C** gli originali bifogli sono stati tagliati a metà e ciascun foglio è stato nuovamente piegato in due, così che nei due codici la filigrana si trova lungo la linea di piega dei fascicoli, come fossero piegati in-4°.

successo ininterrotto fino al primo quarto del Cinquecento. A conferma della diffusione tarda, si dovrà inoltre ricordare che anche tutti gli *excerpta* inseriti all'interno di altre raccolte abacistiche risalgono al Quattrocento.

Una volta riuniti in un libro d'abaco, i testi dei *booklets* circolarono in codici di formato e tipologia differenti, con esiti che vanno dai più dimessi (**A** e **T**) ai più accurati (**R**, **C** e **B**) e persino calligrafici (**It** e **P**). Le realizzazioni più formali lasciano pensare a codici prodotti da un professionista per lo scaffale della biblioteca di un ricco committente, mentre quelle più dimesse sembrerebbero più vicine a una destinazione privata e forse di studio: in nessun codice, tuttavia, sono presenti appunti significativi di lettura. Mi riservo di approfondire in altra sede se le diverse forme-libro, e le selezioni/trasposizioni dei testi operate, corrispondessero a un progetto e a una funzione differenti rispetto a quelli originari, nonché di definire i profili dei copisti e dei possessori e quindi dei contesti di circolazione all'interno del vivace ed esigente ambiente mercantile fiorentino.

Per quanto riguarda la storia successiva dei *booklets* di **N**, non è dato sapere se quando fu confezionato l'interposito i fascicoli furono rilegati insieme secondo il medesimo ordine, ma alcune evidenze suggeriscono che questo non avvenne. Quando infatti, nel sec. XV, i fascicoli furono rinumerati nel margine inferiore e presumibilmente rilegati, il *booklet* del *Trattato* (UpA) aveva già perduto l'ultimo fascicolo (quello con la versione A del trattato di astrologia), i fascicoli della versione B del trattato di astrologia (UpB) erano già stati separati e collocati in punti diversi del codice (recano i numeri 15 e 17) e il *booklet* dell'*Arte maggiore* e delle ricette (UpH) era stato inserito all'interno del *Trattato* (numerazione 2). È dunque probabile che fino alla rilegatura quattrocentesca si conservassero ancora sciolti, avendo subito ulteriori perdite. La successione dei fascicoli stabilita nel sec. XV è vicina a quella attuale, nella quale, tuttavia, risulta ulteriormente scambiato l'ordine interno di alcuni fascicoli del *Trattato*, lasciando intendere un nuovo intervento di legatura.

## 9. Paolo dell'abaco e la bottega di Santa Trinita

Come ultima riflessione, dobbiamo chiederci quale sia stata la scuola d'abaco all'interno della quale erano stati confezionati e usati i *booklets* del ms. **N**. Le vicende legate alla tradizione e quindi alla formazione, autorevolezza e successo della raccolta suggeriscono che questa scuola dovesse essere ritenuta prestigiosa.

Le ricerche d'archivio di Elisabetta Ulivi hanno precisato la biografia di numerosi maestri abacisti nella Firenze del Trecento. Se per molti di loro cono-

sciamo soltanto i nomi e le attività di *mensuratores* o contabili per il comune o per privati e possiamo solo supporre che fossero impegnati anche nell'insegnamento, per altri *magistri* le evidenze documentarie (es. istituzioni di società, affitto di locali, controversie, lodi) attestano la presenza di due scuole nel secondo quarto del secolo (quella di Iacopo a piazza Peruzzi nel 1334 e quella di Tommaso di Cino in Santo Spirito dal 1322 al 1329/30) e di cinque scuole nella seconda metà del Trecento (la bottega di Santa Trinita dal 1368, la scuola di Santa Margherita dal 1370/71, quella del Lungarno pochi anni prima del 1374, quella di via dei Pilastri dal 1374 e quella dei Santi Apostoli dal 1375)<sup>72</sup>. Si noterà che la maggior parte fiorirono immediatamente dopo la morte di Paolo dell'abaco (1367) e che nessuna è attestata continuativamente prima e dopo la metà del secolo. Il silenzio della documentazione nasconde probabilmente alcune realtà (prestando fede a Villani, dovremmo contare sei scuole d'abaco nel 1338)<sup>73</sup> e, tra queste, proprio la scuola di Paolo dell'abaco presso la chiesa di Santa Trinita, che al momento del testamento (1367), quando venne lasciata in eredità a Michele di Gianni, doveva essere attiva già da diversi anni, giacché l'autorevolezza di maestro Paolo era riconosciuta prima della metà del secolo (Villani riferisce di un calcolo astronomico del 1345). Forse lui l'aveva ereditata da quel maestro Biagio morto intorno al 1340, che secondo la *Practica d'arismetrica* di Benedetto da Firenze, compilata nel 1463 e preziosa fonte per la ricostruzione della storia della tradizione abacistica fiorentina, fu «maestro et chonpagnio del gran maestro Pagholo» (SIENA, Biblioteca comunale degli Intronati, L.IV.21, f. 389v)<sup>74</sup>; l'attribuzione del *Trattato* a Paolo dell'abaco ha indotto ad anticiparne l'attività al 1329 (la più antica delle date interne). Gioverà allora discutere nuovamente la questione attributiva, integrandola con le considerazioni emerse riguardo alla circolazione tarda della raccolta.

Se solo uno studio filologico, linguistico e storico-matematico consentirà di chiarire fonti e paternità dei testi (ammesso che sia possibile, data la loro natura), è innegabile che il nome di Paolo dell'abaco è esplicitamente richiamato in due manoscritti che trasmettono estratti del *Trattato* e delle versioni A e B del trattato di astrologia. Sono i già ricordati mss. **M** e **R2**, che riferiscono,

<sup>72</sup> ULIVI 1996; ULIVI 2002, pp. 202-209; ULIVI 2004; ULIVI 2015; ULIVI 2016; ULIVI 2021. Per i maestri e le scuole d'abaco a Firenze nel Trecento v. anche BLACK 2007, pp. 226-241.

<sup>73</sup> Nel notissimo passo della *Nuova cronica* relativo all'educazione a Firenze nel 1338 (XII 94), Giovanni Villani riferisce l'esistenza di sei scuole d'abaco i cui studenti andavano «da M in MCC» (*Nuova cronica*, III, p. 198).

<sup>74</sup> Sulla figura di Benedetto da Firenze v. ULIVI 2002. Su questa testimonianza v. ARRIGHI 1965, p. 395.

rispettivamente, «Questa è l'opera ordinata e conposta per lo maestro Paolo dell'abaco, il quale fu uno grandissimo maestro di geometria, levato e copiato da uno suo libro fatto nel 1339» (f. 158v) e «Appresso tracterò di alchune regolette chavate del libro di maestro Pagolo et di varie misure et pesi antichi» (f. 74r). Il 'libro di maestro Paolo' sembrerebbe essere dunque il libro d'abaco (cioè l'interposito) di cui abbiamo ricostruito la genesi e l'espressione 'fatto nel 1339' può riferirsi alla data interna del *Trattato*, presente proprio nella sezione astrologica trascritta in **M**, e non necessariamente alla data dell'antigrafo.

Un altro forte indizio per ricondurre i testi all'ambiente di maestro Paolo sono proprio le *Regoluzze* che, come mostrano i dati dell'Appendice 1, ebbero anche circolazione autonoma, ma sempre all'interno di raccolte abacistiche, nelle quali si accompagnano ad altri *excerpta* del *corpus*. Tre codici, inoltre, interpolano il testo della versione A del trattato di astrologia con quello delle *Regoluzze*, confermando così che nel Quattrocento, anche negli estratti, i due testi circolassero insieme (sono i mss. FIRENZE, Biblioteca nazionale centrale, Magl. XV.8 bis, ff. 101r-104r, **M3**; FIRENZE, Biblioteca nazionale centrale, II.II.83, ff. 231r-239v, **N2** e SIENA, Biblioteca comunale degli Intronati, L.VI.30, ff. 1r-15v, **S**). Anche se la presenza delle *Regoluzze* tra i fascicoli di **N** è solo un'ipotesi, occorre ammettere che tale assenza non vieta di pensare che i materiali provengano tutti dalla scuola di maestro Paolo; anzi, in un certo senso rafforza questa possibilità, giacché è molto probabile (ci si stupirebbe forse del contrario) che nella scuola del maestro si trovasse l'opera che tutti i manoscritti gli attribuiscono. Quindi, anche se maestro Paolo non avesse alcuna responsabilità dei testi (*Tr*, *AstrB*, *PmA*, *PmB*, *PmC*, *Mg*, *Am* e *Ric*) e la mano principale di **N** – supponiamo un collaboratore di maestro Paolo – non avesse trascritto le *Regoluzze*, queste avrebbero potuto trovarsi tra i materiali della sua scuola ed essere state aggiunte agli altri testi al momento della confezione dell'interposito.

In questa prospettiva, la storia del ms. **N**, intesa come recupero, revisione e ordinamento in una struttura coerente dei materiali di una scuola nell'ultimo quarto del Trecento, si intreccia con quella della bottega di Santa Trinita dopo la morte di Paolo dell'abaco (febbraio 1367)<sup>75</sup>. Forse a curare la raccolta del maestro fu proprio Michele di Gianni, che ereditò la scuola e tutto quello che conteneva, compresi i libri d'abaco. Tuttavia, sappiamo che già dopo un anno dalla morte dell'illustre matematico e *astrolagus*, cioè nel febbraio 1368 (e fino al 1372/73), la scuola fu retta da un altro abacista, don Agostino di Vanni, e che

<sup>75</sup> ULIVI 2004 ha ricostruito le vicende della bottega di Santa Trinita (pp. 63-75), nonché la biografia dei suoi maestri: Michele di Gianni (pp. 50-51), don Agostino di Vanni (pp. 51-53), Antonio Mazzinghi (pp. 54-56; ma su di lui cfr. anche ULIVI 1996), Giovanni di Bartolo (pp. 57-59).

maestro Michele si trasferì, in società con Biagio di Giovanni, nella non distante scuola del Lungarno, per poi fondare insieme a Luca di Matteo, dopo il 1374, la scuola dei Santi Apostoli, dove rimase continuativamente. Maestro Michele avrebbe potuto portare con sé alcuni dei «libros abbachi» ereditati e farne una raccolta. Niente però vieta di pensare che siano stati i maestri di Santa Trinita a curarla, cioè don Agostino o meglio il successore Antonio Mazzinghi, il quale, avendo anche ereditato i libri e gli strumenti astronomici di maestro Paolo nel 1372, tenne la scuola forse già dal 1372/73 fino alla morte, avvenuta probabilmente nel 1391.

Infine, a mettere insieme gli antichi materiali potrebbe essere stato Giovanni di Bartolo, che affiancò Mazzinghi dal 1383, dopo la morte ne ereditò i libri (quindi anche quelli di maestro Paolo) e resse la bottega di Santa Trinita fino al 1440. Maestro Giovanni, del resto, si adoperò in prima persona nella trascrizione di un lavoro astronomico di Paolo dell'abaco, la *Operatio cilindri*, trasmessa solo da un testimone, l'attuale sez. V del ms. FIRENZE, Biblioteca nazionale centrale, Pal. 798, ff. 102r-104r. La cura di Giovanni di Bartolo nella diffusione dell'opera del maestro è certificata dalla sottoscrizione (non autografa, ma trascritta dall'antigrafo da una mano della metà del sec. XV): «Explicit Operatio cilindri per magistri Pauli composita die 27 iulium 1365. Deo gratias, amen. Scritto per me Giovanni Bartoli»<sup>76</sup>. Alcuni riferimenti interni provano che l'*Operatio cilindri* era parte di un'opera più ampia e che quanto trascritto da Giovanni di Bartolo era un *excerptum*, forse circolante anch'esso come fascicolo autonomo. Non possiamo sapere se questo *excerptum* fosse destinato alla bottega di Santa Trinita o se fosse stato approntato per diffondere l'opera di maestro Paolo al di fuori della scuola. Molto probabilmente, però, Giovanni di Bartolo custodiva ancora all'interno della scuola le opere di Paolo dell'abaco (già ereditate nel 1372 dal suo maestro, Antonio Mazzinghi), tra cui anche gli appunti astronomici autografi (**Magl**)<sup>77</sup>.

<sup>76</sup> BONCOMPAGNI 1854, pp. 380-383; BOFFITO 1931, pp. 18-26. Per la descrizione del manoscritto v. *MDI* 9, pp. 54-55 n. 104.

<sup>77</sup> Nelle portate al Catasto del 1427 e del 1431, «maestro Giovanni di Bartolo dell'abaco» riferisce di possedere, rispettivamente, «tanti libretti d'astrologia che vagliono nel torno di 10 fior.» e «libri d'astrologia di valuta di f. 12» (FIRENZE, Archivio di Stato, Catasto 24, ff. 1182r-v e Catasto 343, f. 781r). Solo due anni dopo, nel 1433, la salute e le condizioni economiche di maestro Giovanni sono assai compromesse, tanto che i 150 fiorini di cui disponeva nel 1431 si sono ridotti a meno di 80 e dei libri di astrologia non c'è più traccia (Catasto 441, f. 693r): tra il 1431 e il 1433 si data quindi la dispersione di almeno una parte dei libri di astrologia della bottega di Santa Trinita, tra cui vi erano probabilmente quelli un tempo appartenuti a Paolo dell'abaco. Mi riservo di approfondire questo argomento in altra sede.



Numerosi sono dunque gli indizi che portano a ritenere che i *booklets* del ms. **N** non solo si trovassero, frammentari e lacunosi, all'interno della scuola di Paolo dell'abaco, dove erano stati allestiti negli anni Trenta del Trecento, ma anche che uno dei maestri dell'ultimo quarto del secolo abbia deciso di recuperarli e farne una raccolta ordinata. Come nota conclusiva e a sostegno della proposta interpretativa qui offerta, gioverà rammentare il ricordo di maestro Paolo offerto nel 1463 dal già citato maestro Benedetto da Firenze. Ripercorrendo la storia dei maestri antichi e in riferimento a Paolo dell'abaco, Benedetto osserva: «E certo sono che maestro Pagholo chonpose opera assai chopiosa, ma non si truova se non ispezata» (SIENA, Biblioteca comunale degli Intronati, L.IV.21, f. 409v)<sup>78</sup>. Dunque, quasi un secolo dopo la sua morte, si aveva memoria che i lavori di Paolo dell'abaco erano stati abbondanti per numero e quantità, ma si lamentava che fossero trasmessi solo in forma frammentaria: proprio come i testi del ms. **N**, eterogenei e lacunosi, che verso la fine del Trecento qualcuno avrebbe deciso di recuperare tra i materiali della sua scuola e far diventare una raccolta ordinata e coerente e quindi un libro d'abaco di successo.

## 10. Conclusioni

Come ogni storia complessa, anche quella che abbiamo tracciato in queste pagine consente di fissare alcuni punti fermi grazie ai quali è possibile formulare alcune ipotesi, ma lascia anche questioni insolute e apre a nuovi percorsi di ricerca, che sarà necessario approfondire in altri studi: le fonti, le modalità di compilazione e le stratificazioni dei testi di **N**, le ragioni che soggiacciono alla loro selezione e rimaneggiamento nelle copie tardo-trecentesche e quattrocentesche, i contesti di produzione e fruizione all'interno dell'ambiente mercantile fiorentino.

Con certezza, possiamo affermare che il ms. **N** consente di apprezzare quali fossero i materiali che circolavano all'interno di una scuola d'abaco: *booklets* con più versioni della stessa materia, compilati da più fonti, a metà tra la copia di lavoro e la copia a buono, funzionali alla didattica. In seguito a quello che qui è stato dimostrato circa la sua struttura codicologica, sfumano sia l'ipotesi di Piochi e Danna sulla sostanziale unitarietà del codice, se pur prodotto per stratificazioni successive, sia quella di Murano sull'esistenza di un *liber magistri* di cui **N** sarebbe la copia. Al momento, nessuna evidenza consente di stabilire che i testi trasmessi dai *booklets* abbiano circolato al di fuori della scuola, riuniti

<sup>78</sup> V. anche ARRIGHI 1965, p. 396 e ULIVI 2002, p. 53.

sotto una stessa legatura, prima della fine del Trecento, né che questa fosse stata l'intenzione di chi li allestì. Possiamo quindi prudentemente suggerire che fu nel corso dell'ultimo quarto del Trecento che la raccolta divenne coerente e organizzata e iniziò a circolare, secondo varie tipologie librarie, fino agli inizi del Cinquecento. La popolarità dei testi è certificata dal fatto che essi furono trascritti anche come *excerpta* all'interno di altre miscellanee; il loro prestigio dal fatto che, in un paio di casi, la provenienza fu riferita all'autorevolezza del 'libro di maestro Paolo'. È dunque probabile che la scuola da cui provengono i fascicoli del ms. **N** possa essere identificata con quella di Paolo dell'abaco a Santa Trinita e che siano stati i suoi successori (Michele di Gianni, Antonio Mazzinghi o Giovanni di Bartolo) a promuoverne il recupero. Se Paolo dell'abaco sia solo l'*auctoritas* a cui fanno riferimento i due *excerpta* quattrocenteschi oppure sia anche responsabile (ed eventualmente in che misura) di tutti i testi, e non solo delle *Regoluzze*, è questione da stabilire. Certamente, come già osservato da Murano, se le note astronomiche del ms. **Magl** sono autografe di maestro Paolo, i fascicoli di **N** non possono essere ricondotti alla sua mano.

Il codice **N** costituisce inoltre un caso di studio di particolare interesse anche per una migliore comprensione di quel nuovo genere di libro che sono i libri d'abaco, delle loro vicende di confezione, uso, diffusione e conservazione e, quindi, di come essi possono essere studiati. L'integrazione dei metodi di indagine propri della codicologia e della filologia nell'interpretazione storica della raccolta di testi legata a Paolo dell'abaco si è rivelata fondamentale per definire non solo lo statuto complesso del codice **N**, ma anche per comprendere in che modo siano stati aggregati insieme fascicoli e testi diversi per comporre una raccolta ordinata, secondo un procedimento simile a quello, ampiamente studiato, che si osserva in altre tradizioni di età medievale e umanistica (per esempio i canzonieri) e che senz'altro è funzionale ai materiali didattici di una scuola<sup>79</sup>. Da questo punto di vista il codice **N** e la tradizione dei testi che trasmette rappresentano un caso di studio eccezionale, forse anche paradigmatico. Se avessimo basato il nostro studio solo su uno degli altri sette manoscritti che, confezionati come unitari, presentano i testi l'uno dietro all'altro senza soluzione di continuità, avremmo forse considerato l'insieme dei testi matematici, astrologici e medici come una compilazione poco o male ordinata di materiali

<sup>79</sup> Per una sintesi aggiornata sul tema, con riferimento ai metodi e ai rischi di una tale ricostruzione e bibliografia aggiornata, v. BAUSI 2022, pp. 256-261. In un ambito prossimo a quello dei libri d'abaco, cioè quello delle pratiche di mercatura, esempi di seriazioni (anche non rispettate) sono offerti da Jérôme Hayez in BRAMBILLA - HAYEZ 2016 e da BOCCHI 2022.

di varia provenienza e interesse<sup>80</sup>. Con ogni probabilità, molte raccolte di matematica pratica sono nate così (alcuni dei codici che trasmettono gli *excerpta* lo sono senz'altro), ma d'ora in avanti, avendo compreso il processo mediante il quale prese origine e si organizzò il 'libro di maestro Paolo', dovremo chiederci se questa sia stata la genesi anche di altri libri d'abaco e fare quindi affidamento su tutti quegli elementi – paleografici, codicologici, filologici e storici – che, integrati, consentano di definire meglio la loro funzione e il loro posto nella storia sociale e culturale del tardo medioevo e del rinascimento.

<sup>80</sup> Questo è il giudizio di Van Egmond per molti codici che oltre a problemi di matematica pratica includono testi di altro genere, come note di astronomia e astrologia e testi medici: «those manuscripts which contain a wide variety of material like this are usually quite disordered and seem to be more random collections of notes collected over a period of time than formal treatises» (VAN EGMOND 1981, p. 20). Un esempio, recentemente edito e studiato, di questa tipologia di libro è il Memoriale di Francesco Bentaccordi (BRAMBILLA - HAYEZ 2016).

Appendice 1

1. Tradizione dei testi

Segnalo con un asterisco i codici che contengono *excerpta*.

- Tr*: *Trattato di tutta l'arte dell'abaco*  
*AstrA*: Trattato di astrologia, versione A Corrisponde ai capitoli 64-71 del *Trattato*  
*AstrB*: Trattato di astrologia, versione B, acefalo e lacunoso  
*PmA*: Problemi miscellanei, gruppo A  
*PmB*: Problemi miscellanei, gruppo B  
*PmC*: Problemi miscellanei, gruppo C  
*Reg*: Paolo dell'abaco, *Regoluzze*  
*Mg*: *Medicamento generale*  
*Am*: *Arte maggiore*  
*Ric*: Ricette

**A**: FIRENZE, Biblioteca Medicea Laurenziana, Ashb. 1662  
**A2**: \* FIRENZE, Biblioteca Medicea Laurenziana, Ashb. 1163, ff. 1v-6v, 56r-65r, 68r-73r  
**B**: BOLOGNA, Biblioteca universitaria, 2433  
**C**: ROMA, Accademia nazionale dei Lincei e Biblioteca Corsiniana, Cors. 1875 (44 D 30)  
**It**: PARIS, Bibliothèque nationale de France, Italien 946
- M**: \* FIRENZE, Biblioteca nazionale centrale, Magl. XI.121, ff. 158v-164v  
**M2**: \* FIRENZE, Biblioteca nazionale centrale, Magl. XI.85, ff. 8r-9r  
**M3**: \* FIRENZE, Biblioteca nazionale centrale, Magl. XV.8 bis, ff. 101r-104r  
**N**: FIRENZE, Biblioteca nazionale centrale, II.IX.57  
**N2**: \* FIRENZE, Biblioteca nazionale centrale, II.II.83, ff. 231r-239v  
**N3**: \* FIRENZE, Biblioteca nazionale centrale, II.III.198, ff. 47v-48v  
**P**: NEW YORK, Rare Book & Manuscript Library, Columbia University Libraries, MS Plimpton 167  
**R**: FIRENZE, Biblioteca Riccardiana, Ricc. 2511  
**R2**: \* FIRENZE, Biblioteca Riccardiana, Ricc. 1169, ff. 74r-90v, 94r-95v  
**S**: \* SIENA, Biblioteca comunale degli Intronati, L.VI.30, ff. 1r-15v  
**T**: FIRENZE, Biblioteca nazionale Centrale, Targioni Tozzetti 9

	<i>Tr</i>	<i>Tr</i> 64-71 = <i>AstrA</i>	<i>AstrB</i>	<i>PmA</i>	<i>PmB</i>	<i>PmC</i>	<i>Reg</i>	<i>Mg</i>	<i>Am</i>	<i>Ric</i>
<b>N</b> XIV s.q.	×	[x]	×	×	×	×	[x]?	<sup>x</sup> lac.	×	<sup>x</sup> lac.
<b>C</b> XIV ex.- XV in.	×	×	×	×	×	×	×	exc.		exc.
<b>R</b> XIV ex.- XV in.	<sup>x</sup> lac.	<sup>x</sup> lac.	<sup>x</sup> lac.	lac.	<sup>x</sup> lac.	×	×			
<b>T</b> XV s.q.	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
<b>A</b> XV s.q.	×	×	×	×	×	×	×			
<b>N3</b> XV s.q.	exc.						exc.			
<b>It</b> XV m.	exc.	×	×	exc.	exc.	exc.	×			

	<i>Tr</i>	<i>Tr 64-71</i> = <i>AstrA</i>	<i>AstrB</i>	<i>PmA</i>	<i>PmB</i>	<i>PmC</i>	<i>Reg</i>	<i>Mg</i>	<i>Am</i>	<i>Ric</i>
<b>P</b> XV m.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<b>M</b> XV m.		x	exc.							
<b>M<sub>3</sub></b> XV m.		exc.					exc.			
<b>N<sub>2</sub></b> XV m.		x	x				exc.			
<b>M<sub>2</sub></b> XV t.q.				exc.			exc.			
<b>R<sub>2</sub></b> XV t.q.	exc.						x			
<b>S</b> XV t.q.		x	x				exc.			
<b>A<sub>2</sub></b> XV u.q.	exc.				exc.		exc.			
<b>B</b> XVI p.q.	exc.	x	x	x	x	x	x			

## 2. Descrizione dei codici completi (o con ampia selezione)

Per il ms. FIRENZE, Biblioteca nazionale centrale, II.IX.57 (**N**) v. i paragrafi 4-5 e l'Appendice 2.

BOLOGNA, Biblioteca universitaria, 2433 (**B**)

Cart.; ff. III, 72, V<sup>2</sup>; numerazione moderna a penna; 1-9<sup>8</sup>, richiami, segnatura a registro di mano successiva; mm 284 × 212 = 27 [205] 52 × 23 [153] 36, rr. 22 / ll. 22 (f. 18r), rigatura a mina di piombo; in-folio (4 diverse filigrane: fasc. 1-3 *couronne*, che non trova corrispondenza nei repertori; fasc. 3, 6-9 *fleur*, che non trova corrispondenza nei repertori; fasc. 4-5 *buchet*, che non trova corrispondenza nei repertori; fasc. 3-4 *buchet* corrispondente a Briquet n. 7855, Roma 1513, Bologna 1515). Scrittura: una mano in cancelleresca italica. Disegni a illustrazione del testo; iniziali nello stesso inchiostro del testo. Legatura di restauro con assi in legno e dorso in cuoio.

(f. 1r) *Trattato di tutta l'arte dell'abaco*: *Tr* 28

(ff. 1r-11r) Problemi miscellanei, gruppo A: *PmA* 1-8, 10-40, 42-43

(ff. 11r-16v) Problemi miscellanei, gruppo B: *PmB* 1-9, 12-28

(ff. 17r-18v) Problemi miscellanei, gruppo B: *PmC* 1-2

(ff. 18v-48r) *Trattato di tutta l'arte dell'abaco*: *Tr* 30-32, 37-38, 33, 39-63

(ff. 48v-57r) *Trattato di tutta l'arte dell'abaco*: *Tr* 64-71 = Trattato di astrologia, versione A

(ff. 57v-67v) Trattato di astrologia, versione B: *AstrB* 1-19

(ff. 67v-70v) Paolo dell'abaco, *Regoluzze*: «Regoluzze del maestro Pagolo astrolago»

(ff. 71r-72r, bianchi in origine, aggiunti altri testi astrologici)

(f. 72v bianco)

Origine: [Firenze], sec. XVI primo quarto.

Al f. IIr, di mano del sec. XVI prima metà: «Questo libro è di Francesco di Gostantino di Iahopo; chi l'achata lo renda; costò lire 3». Sotto, un'altra mano coeva annota due volte il nome «Nicollò di Piettro». Proviene dal convento di San Salvatore (ms. 183).

Bibl.: VAN EGMOND 1981, pp. 67-68; PIOCHI 1984, p. 24; *Pratricha d'astorlogia*, p. II.

## FIRENZE, Biblioteca Medicea Laurenziana, Ashb. 1662 (A)

Cart.; ff. IV, 192, IV'; numerazione moderna a penna; 1-12<sup>6</sup>, richiami; mm 197 × 142 = 19 [143] 35 × 20 [95] 27, rr. 2 / ll. 27 (f. 66r), rigatura a mina di piombo; in-8° (filigrana *monts* corrispondente a Briquet n. 11726, Savoia 1428/29, Siena 1428-40, Genova 1429, Firenze 1432-33). Scrittura: una mano in mercantesca. Annotazioni di varie mani del sec. XVI. Disegni a illustrazione del testo; iniziali nello stesso inchiostro del testo. Legatura moderna (sec. XIX) in cartone e dorso in cuoio.

(ff. 11-131v) *Trattato di tutta l'arte dell'abaco*:

(ff. 11-39r) *Tr* Prologo, *Tr* 1, *Tr* Capitoli, *Tr* 2-12

(f. 39v bianco in origine, poi note del sec. XVI)

(ff. 40r-81v) *Tr* 13-28

(f. 82r bianco in origine, poi note del sec. XVI)

(ff. 82v-93r) *Tr* 29

(f. 93r bianco in origine, poi note del sec. XVI)

(ff. 93v-98v) *Tr* 30-32

(f. 99r bianco)

(ff. 99v-103v) *Tr* 33-36

(f. 104r bianco)

(ff. 104v-121v) *Tr* 37-53

(f. 122r-v bianco)

(ff. 123r-131v) *Tr* 54-63

(ff. 132r-146v) *Trattato di tutta l'arte dell'abaco*: *Tr* 64-71 = Trattato di astrologia, versione A

(ff. 147r-153r) Trattato di astrologia, versione B: *AstrB* 1-10

(f. 153v bianco)

(ff. 154r-161r) Trattato di astrologia, versione B: *AstrB* 11-19

(f. 161v bianco)

(ff. 162r-174v) Problemi miscellanei, gruppo A: *PmA* 1-16, 18-40, 42-43

(ff. 174v-181v) Problemi miscellanei, gruppo B: *PmB* 1-9, 13-28

(ff. 182r-184r) Problemi miscellanei, gruppo B: *PmC* 1-2

(f. 184v bianco)

(ff. 185r-189v) Paolo dell'abaco, *Regoluzze*: «Regoluze del maestro Pagholo astrolagho»

(ff. 190r-192v bianchi in origine, poi occupati da note)

Origine: [Firenze], sec. XV secondo quarto.

Al f. IVv nota erasa di mano del copista: «Christus. Iesus. Christus. Questo libro è di [Cre]sci d'An[dr]e[a] [di Cre]sci [del B]uono [...]».



Al f. 1<sup>r</sup>, di altra mano: «1500. Questo libro è di Cresci d'Andrea di Cresci scritto questi versi di sua mano detto anno».

Al f. 191<sup>r</sup>, di altra mano, note di conti datate 8 dicembre 1507, relative a denari ricevuti da «Iachopo di Tomaso Malegonele». Al f. 82<sup>r</sup>, di altra mano, ricordo datato 14 novembre 1517. Al f. 190<sup>r</sup>, di altra mano, nota datata 1520 relativa alla morte di «Piero di Francesco di Berto dell Fede». Al f. 128<sup>v</sup>, ricordi di tre mani distinte, datati 1563, 1567 e 1568.

Al f. 1<sup>r</sup>, nel margine superiore, di mano del sec. XVI, seconda metà: «Questo libro è di Niccolò di Raffaello Zeti». Al f. IV<sup>r</sup>, della stessa mano: «È di Niccolò Zeti e degli amici».

Posseduto da Guglielmo Libri, è stato acquisito Lord Ashburnham e quindi dalla Biblioteca Medicea Laurenziana.

Bibl.: VAN EGMOND 1976, p. 480; VAN EGMOND 1977, p. 19; VAN EGMOND 1981, pp. 94-95; PIOCHI 1984, pp. 24, 26; *Pratricha d'astorlogia*, p. II; BOTANA 2020, pp. 210-211; MATRIGALI 2020-2021, pp. 176-182.

## FIRENZE, Biblioteca nazionale centrale, Targioni Tozzetti 9 (T)

Cart.; ff. 223 (224); in alto a destra numerazione originale in cifre arabe (assente 84, per caduta del foglio); 1-5<sup>16</sup>, 6<sup>16-1</sup> (cad. IV), 7-14<sup>16</sup>, richiami; mm 215 × 148 = 18 [167] 30 × 21 [103] 23, rr. 2 / ll. 35 (f. 50<sup>r</sup>), rigatura a mina di piombo, scrittura sotto la prima riga tracciata; in-4° (nei fasc. 1-6 filigrana *licorne* assente nei repertori; nei fasc. 7-12 filigrana *sirène* corrispondente a Briquet n. 13869, Vicenza 1431; nei fasc. 13-14 filigrana *cheval* assente nei repertori). Scrittura: una mano in mercanteca. Annotazioni e aggiunte di tre mani del sec. XVI. Disegni a illustrazione del testo; iniziali nello stesso inchiostro del testo. Legatura originale in assi di legno e dorso ricoperto in velluto.

- (ff. 1<sup>r</sup>-105<sup>v</sup>) *Trattato di tutta l'arte dell'abaco*: Tr Prologo, Tr 1, Tr Capitoli, Tr 2-63
- (ff. 106<sup>r</sup>-117<sup>v</sup>) *Trattato di tutta l'arte dell'abaco*: Tr 64-71 = Trattato di astrologia, versione A
- (ff. 118<sup>r</sup>-131<sup>r</sup>) Trattato di astrologia, versione B: *AstrB* 1-19
- (f. 131<sup>v</sup> bianco)
- (ff. 132<sup>r</sup>-146<sup>v</sup>) Problemi miscellanei, gruppo A: *PmA* 1-8, 10-40, 42-43
- (ff. 146<sup>v</sup>-154<sup>r</sup>) Problemi miscellanei, gruppo B: *PmB* 1-9, 12-28
- (ff. 154<sup>v</sup>-156<sup>v</sup>) Problemi miscellanei, gruppo C: *PmC* 1-2
- (ff. 157<sup>r</sup>-161<sup>v</sup>) Paolo dell'abaco, *Regoluzze*: «Regholuze del maestro Pagholo astrolagho»
- (ff. 162<sup>r</sup>-168<sup>v</sup>) *Medicamento generale*: *Mg* 1-29
- (ff. 168<sup>v</sup>-170<sup>v</sup>) *Arte maggiore*: *Am* 1-11
- (ff. 170<sup>v</sup>-178<sup>r</sup>) Ricette: *Ric* 1-85
- (ff. 178<sup>r</sup> bianco in origine, aggiunte del sec. XVI)
- (f. 178<sup>v</sup> bianco)
- (f. 179<sup>r</sup> bianco in origine, aggiunte del sec. XVI)
- (ff. 179<sup>v</sup>-219<sup>v</sup> bianchi)
- (f. 220<sup>r</sup> bianco in origine, disegno del sec. XVI)
- (ff. 220<sup>v</sup>-223<sup>r</sup> bianchi)
- (f. 223<sup>v</sup> bianco in origine, disegno del sec. XVI)
- (f. 224<sup>r</sup> bianco)
- (f. 224<sup>v</sup> bianco in origine, disegno del sec. XVI)

Origine: [Firenze], sec. XV secondo quarto.

Al f. 179r: «MDLIII<sup>o</sup>. Rendimi a Lorenzo Pasquali in Firenze». Subito sotto, di altra mano: «Il sopradetto Lorenzo non ha più che fare e ha venduto altri libri e a fede del vero sono scritti questi versi».

Al f. 1r, nel margine superiore, di altra mano: «Yesus Maria. 1563. Restaurato questo di».

Bibl.: VAN EGMOND 1981, pp. 133-134; PIOCHI 1984, pp. 24, 26; *Pratricha d'astorlogia*, p. II.

## FIRENZE, Biblioteca Riccardiana, Ricc. 25II (R)

Cart.; ff. II, 99; in alto, paginazione del sec. XVII fino a 146, poi proseguita a matita fino a 197; in basso, numerazione meccanica fino a 94; 1<sup>12</sup>, 2<sup>9</sup>, 3<sup>6</sup>, 4-9<sup>12</sup>, richiami assenti; mm 288 × 205 = 25 [211] 52 × 24 [132] 49, rr. 2 / ll. 32 (f. 53r), scrittura sopra la prima riga tracciata, rigatura a mina di piombo; in-4<sup>o</sup> (fasc. 1, 4-6, 9 filigrana *fruit* il cui motivo è vicino a Briquet n. 7346, Torcello 1338, ma senza corrispondenza di formato; fasc. 1-3, 7-8 filigrana *cerde* del tipo Briquet n. 3189, Siena 1347, ma senza corrispondenza di formato); tracce di una numerazione precedente, in numeri romani, nell'angolo inferiore esterno di numerosi fogli, insieme a tracce di una rigatura precedente, perpendicolare all'andamento della scrittura, rivelano che per la confezione del manoscritto sono stati riutilizzati fogli bianchi, provenienti con ogni probabilità da libri di conto. Scrittura: una mano in mercantesca. Disegni a illustrazione del testo; iniziali nello stesso inchiostro del testo. Legatura moderna in pergamena.

Il manoscritto ha subito numerose perdite e i fogli sono stati riordinati secondo un ordine diverso dalla fascicolazione originale, che può essere così ricostruita (tra parentesi la corrispondenza con i fascicoli attuali): 1<sup>12</sup> (= fasc. 1, ff. 1-12), 2<sup>16</sup> (= fasc. 2 e fasc. 3, ff. 13-27, con tre ff. caduti), 3<sup>12</sup> (= fasc. 4, ff. 28-39), 4<sup>12</sup> (= fasc. 5, ff. 40-51), 5<sup>12</sup> (= fasc. 6, ff. 52-63), 6<sup>12</sup> (perduto), 7<sup>12</sup> (= fasc. 8, ff. 76-87), 8<sup>12</sup> (= perduto), 9<sup>12</sup> (= fasc. 9, ff. 88-99), 10<sup>12</sup> (= perduto), 11<sup>12</sup> (= fasc. 7, ff. 64-75). Il contenuto, per agevolare il confronto con gli altri testimoni, è offerto qui di seguito secondo l'ordine originale.

(ff. 1r-63r + 76r-86v) *Trattato di tutta l'arte dell'abaco* (lacunoso):

(ff. 1r-3v) *Tr* Prologo, *Tr* Capitoli

(ff. 4r-6r bianchi)

(ff. 6v-27r) *Tr* 1-12 (lacunoso cap. 8)

(f. 27v bianco)

(ff. 28r-63r) *Tr* 13-30

(f. 63v bianco)

[perduto *Tr* 31-37]

(ff. 76r-86v) *Tr* 48-63

(f. 87r-v) *Trattato di tutta l'arte dell'abaco*: *Tr* 64-65 = Trattato di astrologia, versione A (lacunoso)

[perduto *Trattato di tutta l'arte dell'abaco*: *Tr* 66-71 = Trattato di astrologia, versione A]

[perduto Trattato di astrologia, versione B: *AstrB* 1-7]

(ff. 88r-94r) Trattato di astrologia, versione B: *AstrB* 8-19

(f. 94v-94 sexies v) bianchi

[perduto Problemi miscellanei, gruppo A: *PmA* 1-43]  
 [perduto Problemi miscellanei, gruppo B: *PmB* 1-13]  
 (ff. 64r-66v) Problemi miscellanei, gruppo B: *PmB* 14-28  
 (ff. 67r-68r) Problemi miscellanei, gruppo C: *PmC* 1-2  
 (ff. 68v-71v bianchi)  
 (ff. 72r-74v) Paolo dell'abaco, *Regoluzze*: «Regholuzze di maestro Pagholo astrolagho»  
 (f. 75r-v bianco)

Origine: [Firenze], sec. XIV ex.-XV in.

Il codice deve essere identificato con quello posseduto da Francesco Redi (1626-1697) e citato da BONCOMPAGNI 1854, p. 386: nel margine superiore del f. 1r annotazione del Redi «Questo libro fu scritto da Pagolo geometra l'anno 1329 come apparisce a car. 69, vedi a car. 134 e 143. Di costui fa menzione il Boccaccio nella Geneologia degli Iddei a carte 263.6». Successivamente appartenne all'abate Niccolò Bargiacchi (1682-1754): al f. 11r «Di Niccolò Bargiacchi».

Bibl.: BONCOMPAGNI 1854, pp. 377-378, 386-390; VAN EGMOND 1976, pp. 493-494; VAN EGMOND 1977, p. 19; ARRIGHI 1980; VAN EGMOND 1981, p. 158; PIOCHI 1984, pp. 24, 26, 34; *Patricha d'astorlogia*, p. II.

Ripr. sulla teca digitale della Biblioteca: <https://www.riccardiana.firenze.sbn.it>.

## NEW YORK, Rare Book & Manuscript Library, Columbia University Libraries, MS Plimpton 167 (P)

Cart.; ff. II, 134, II'; numerazione originale in cifre arabe; 1-2<sup>16</sup>, 3<sup>18</sup>, 4-6<sup>16</sup>, 7-9<sup>12</sup>, richiami; mm 292 × 216 = 35 [205] 52 × 37 [130] 49, rr. 2 / ll. 33 (f. 12r), rigatura a mina di piombo; in-folio (fasc. 1 filigrana *étoile* simile a Briquet n. 6068, Colle Val d'Elsa 1427; fasc. 2-3 *fleur* il cui motivo è simile a Briquet n. 6644, Roma 1443, ma senza corrispondenza di formato; fasc. 4-6 filigrana non rilevabile; fasc. 7 *fleur* il cui motivo è simile a Briquet n. 6641, Siena 1444, ma senza corrispondenza di formato; fasc. 8-9 filigrana *cheval* non presente nei repertori). Scrittura: una mano in mercantesca. Aggiunte del copista, di un'altra mano in mercantesca e di un'altra in scrittura umanistica. Disegni a illustrazione del testo; iniziali e titoli rubricati. Legatura moderna in assi e dorso in cuoio.

(ff. 11r-47v) *Trattato di tutta l'arte dell'abaco*: Tr Prologo, Tr 1, Tr Capitoli, Tr 2-28  
 (ff. 48r-56v) Problemi miscellanei, gruppo A: *PmA* 1-8, 10-40, 42-43  
 (ff. 56v-61v) Problemi miscellanei, gruppo B: *PmB* 1-9, 12-28  
 (ff. 62r-63v) Problemi miscellanei, gruppo C: *PmC* 1-2  
 (ff. 64r-66v bianchi)  
 (ff. 67r-92r) *Trattato di tutta l'arte dell'abaco*: Tr 30-63  
 (ff. 92v-98v bianchi)  
 (ff. 99r-106r) *Trattato di tutta l'arte dell'abaco*: Tr 29  
 (ff. 106r-112v) *Trattato di tutta l'arte dell'abaco*: Tr 64-71 = Trattato di astrologia, versione A  
 (ff. 113r-120v) Trattato di astrologia, versione B: *AstrB* 1-19  
 (ff. 121r-123r) Paolo dell'abaco, *Regoluzze*: «Regholuzze del maestro Pagolo astrolago»  
 (f. 123v, bianco in origine, segue Regola sul calcolo della luna, attr. a maestro Pagolo)

(ff. 124r-127r) *Medicamento generale: Mg* 1-29  
(f. 127r-v) *Arte maggiore: Am* 1-11  
(ff. 128r-131r) Ricette: *Ric* 1-26, 30-59, 61-63, 65-76, 78-84  
(ff. 131v-134v bianchi)

Origine: [Firenze], sec. XV metà.

Bibl.: SMITH 1908, pp. 435-440; THORNDIKE 1934, pp. 206-211; VAN EGMOND 1976, p. 524; VAN EGMOND 1977, p. 19; VAN EGMOND 1981, pp. 254-255; PIOCHI 1984, p. 24; *Pratricha d'astorlogia*, p. II; GAUTIER DALCHÉ 2011, p. 157; BOTANA 2020, pp. 185-186.

## PARIS, Bibliothèque nationale de France, It. 946 (It)

Cart.; ff. III, 95 (104), IV' (I' membr. antico); numerazione originale in cifre arabe, con salto di 55, 62, 89, 98-103, per caduta dei fogli; 1-6<sup>8</sup>, 7<sup>8-1</sup> (cad. VII), 8<sup>8-1</sup> (cad. VI), 9-11<sup>8</sup>, 12<sup>8-1</sup> (cad. I), 13<sup>8-6</sup> (cad. II-VII), richiami; mm 220 × 145 = 20 [140] 60 × 16 [95] 34, rr. 2 / ll. 31 (f. 20r), rigatura a mina di piombo; in-4° (fasc. 1, 5-13 filigrana *monts* simile a Briquet n. 11702, Pisa 1440; fasc. 2-4 filigrana *fleur* simile a Briquet n. 6654, Roma 1452). Scrittura: una mano in mercantesca con elementi all'antica. Annotazioni di una mano in corsiva all'antica e di una in mercantesca (sec. XVI in.). Disegni a illustrazione del testo; iniziali nello stesso inchiostro del testo. Legatura moderna in pelle.

(ff. 11r-61v) *Trattato di tutta l'arte dell'abaco*:  
(ff. 11r-4r) *Tr* Capitoli (rimaneggiamento)  
(ff. 4v-8v bianchi)  
(ff. 9r-61v) *Tr* 11-12, 13 exc., 16 exc., 21 exc., 22 exc., 23 exc., 24 exc., 25 exc., 26 exc., 27-31, 33-34, 35 exc., 36, 39-43, 44 exc., 45, 46 exc., 48 exc., 49 exc., 50-55, 56 exc., 57-63 [perduto f. 62. *Trattato di tutta l'arte dell'abaco: Tr* 64 = Trattato di astrologia, versione A]  
(ff. 63r-72r) *Trattato di tutta l'arte dell'abaco: Tr* 65-71 = Trattato di astrologia, versione A  
(ff. 72v-83r) Trattato di astrologia, versione B: *AstrB* 1-19  
(f. 83v bianco)  
(ff. 84r-87r) Problemi miscellanei, gruppo A: *PmA* 1, 4-7, 11-13, 28-29, 34, 36-39  
(ff. 87v-91r) Problemi miscellanei, gruppo B: *PmB* 6-9, 12-13, 15, [16-19 lac.], 20-25, 27-28  
(ff. 91v-92r) Problemi miscellanei, gruppo C: *PmC* 1  
(ff. 92v-94r) Paolo dell'abaco, *Regoluzze*  
(f. 94v bianco)  
(ff. 95r-97r) Paolo dell'abaco, *Regoluzze*  
(ff. 97v, 104r-v bianchi in origine, note aggiunte)

Origine: [Firenze], sec. XV metà.

Bibl.: VAN EGMOND 1981, pp. 232-233; PIOCHI 1984, p. 24; *Pratricha d'astorlogia*, p. II.  
Ripr. digitale su Gallica: <https://gallica.bnf.fr>.

ROMA, Accademia nazionale dei Lincei e Biblioteca Corsiniana, Cors. 1875 (44 D 30) (C)

Cart.; ff. I, 95, I<sup>r</sup>; numerazione originale in cifre arabe; 1-5<sup>16</sup>, 6<sup>16-1</sup> (cad. XVI), richiami decorati; mm 290 × 199 = 21 [231] 38 × 16 [145] 38, rr. 2 / ll. 45 (f. 21r), rigatura a mina di piombo; in-4° (5 filigrane: fasc. 1 *tête de licorne* corrispondente a Briquet n. 15815, Toulouse 1337; fasc. 1, 2 e 6 *cercle* simile a Briquet n. 3193, Lyon 1368; fasc. 3 *tête de bœuf* il cui motivo è identico a Briquet n. 14106, Genova 1333, ma senza corrispondenza di formato; fasc. 4, 5, 6 *lettre A* corrispondente a Briquet n. 7926, Aix-en-Provence 1324; fasc. 5, 6 *fruit* il cui motivo è identico a Briquet n. 7373, Siena 1335, ma senza corrispondenza di formato); tracce di una numerazione precedente, in numeri romani, nell'angolo inferiore esterno e nell'angolo superiore esterno di numerosi fogli rivela che per la confezione del manoscritto sono stati riutilizzati fogli bianchi, provenienti con ogni probabilità da cinque differenti libri di conto. Scrittura: una mano in mercantesca. I testi aggiunti ai ff. 91v-95r da mani diverse del sec. XV-XVI; una mano del sec. XVII, a cui si deve l'acquisto del codice, ha aggiunto i numeri dei fogli nel prologo e nella tavola dei capitoli. Disegni a illustrazione del testo; iniziali nello stesso inchiostro del testo. Legatura moderna in cartone e dorso in pergamena.

- (ff. 1r-47r) *Trattato di tutta l'arte dell'abaco*: Tr Prologo, Tr I, Tr Capitoli, Tr 2-36  
 (f. 47r-v) Problemi miscellanei, gruppo B: *PmB* 27, 28, 25  
 (ff. 47v-62v) *Trattato di tutta l'arte dell'abaco*: Tr 37-63  
 (ff. 63r-69v) *Trattato di tutta l'arte dell'abaco*: Tr 64-71 = Trattato di astrologia, versione A  
 (ff. 70r-76v) Trattato di astrologia, versione B: *AstrB* 1-19  
 (ff. 76v-82v) Problemi miscellanei, gruppo A: *PmA* 1-43  
 (ff. 82v-86r) Problemi miscellanei, gruppo B: *PmB* 1-24, 26  
 (ff. 86r-87r) Problemi miscellanei, gruppo C: *PmC* 1-2  
 (ff. 87r-88v) Paolo dell'abaco, *Regoluzze*: «Regholuzze del maestro Pagholo»  
 (ff. 89r-90r) *Medicamento generale*: *Mg* 1-12, 26-27  
 (f. 90v) Ricette: *Ric* 1-2, 13-14, 16-18, 22, 24, 30, 38-39, 41, 44, 47, 51, 53, 55, 57, 61, 63, 77  
 (ff. 91r-95v bianchi in origine)

Origine: [Firenze], sec. XIV ex.-XV in.

Al f. 95v nota di possesso del sec. XV (inizi?), all'interno di un cartiglio di fattura modenese: «Questo libro ène di Mateo degl'Esini (?)».

Al f. 1r, nel margine inferiore, una mano del sec. XVII (?) ha annotato: «È libro di buona lingua fiorentina del 1339. Comprato da Aless.ro Guiducci libraio».

Bibl.: VAN EGMOND 1981, pp. 178-179; PIOCHI 1984, pp. 24, 26; *Pratricha d'astorlogia*, p. II; HØYRUP 2007, pp. 54-55, 83, 90 (T<sub>R</sub>).

### 3. Codici con *excerpta*

La descrizione dei codici con *excerpta* è più sintetica, rilevando solo alcuni dati materiali essenziali e i testi di interesse. Anche la bibliografia è selettiva.

FIRENZE, Biblioteca Medicea Laurenziana, Ashb. 1163 (A2)

Cart.; [Firenze], sec. XV ultimo quarto; ff. VII, 110, I'; mm 141 × 110; due mani in mercantesca.

(ff. 1r-5v) Paolo dell'abaco, *Regoluzze (excerpta)*: «Regole d'abaco di maestro Paolo»

(ff. 5v-6v) Problemi miscellanei, gruppo B: *PmB* 24 e 26

[...]

(ff. 56r-65r) *Trattato di tutta l'arte dell'abaco (excerpta)*: *Tr* 23.2, 23.3, 23.5, 23.6, 23.9, 24.2, 24.4, 24.6, 24.8, 24.9

[...]

(ff. 68r-70r) *Trattato di tutta l'arte dell'abaco (excerpta)*: *Tr* 25.1, 25.2, 25.3, 25.4

(ff. 70v-73r) Problemi miscellanei, gruppo B: *PmB* 7, 13 e 14

[...]

Bibl.: VAN EGMOND 1976, pp. 477-478; VAN EGMOND 1981, pp. 90-91.

FIRENZE, Biblioteca nazionale centrale, II.II.83 (N2)

Cart.; composito di 4 sezioni, ff. XXXIII, 254, III'; interessano i ff. 231r-239v (appartenenti alla sez. IV), [Firenze], sec. XV metà; mm 294 × 218; mercantesca.

(ff. 231r-232r) *Trattato di tutta l'arte dell'abaco*: *Tr* 64.1-67.2 = Trattato di astrologia, versione A: «Qui chomincia la reghola di volere ritrovare la patta e 'nsengnia che modo si debba tenere e molt'altre chose della luna seghuendo el libro chonfilato (*sic*) cho· molta strolugia»; gli esempi relativi all'anno 1339 e successivi sono aggiornati all'anno 1448 e successivi

(f. 232r-v) Paolo dell'abaco, *Regoluzze (excerptum)*

(ff. 232v-235r) *Trattato di tutta l'arte dell'abaco*: *Tr* 68.1-71.5 = Trattato di astrologia, versione A

(ff. 235r-239v) Trattato di astrologia, versione B

[...]

Bibl.: *Pratricha d'astorlogia*, p. II.

Ripr. digitale su Internet archive (<https://archive.org>), accessibile tramite il sito della Biblioteca (<https://teca.bncf.firenze.sbn.it/manos/>).

FIRENZE, Biblioteca nazionale centrale, II.III.198 (N3)

Cart.; composito di 4 sezioni, ff. I, 164, I'; interessano i ff. 47v-48r (appartenenti alla sez. I), [Firenze], sec. XV secondo quarto; mm 294 × 219; mercantesca.

[...]

(ff. 47v-48r) *Trattato di tutta l'arte dell'abaco (excerpta)*: *Tr* 30.1, 30.2, 30.2.1



(f. 48r-v) Paolo dell'abaco, *Regoluzze (excerptum)*  
[...]

Bibl.: VAN EGMOND 1981, pp. 136-138.

FIRENZE, Biblioteca nazionale centrale, Magl. XI.85 (**M<sub>2</sub>**)

Cart.; [Firenze], sec. XV terzo quarto; ff. IV, 175, III'; mm 290 × 215; varie mani in mercantesca.

[...]

(ff. 8r-9r) Paolo dell'abaco, *Regoluzze (excerpta)*: «1467 d'aghosto. Regholuzze del maestro Pagholo astrolagho»

[...]

(ff. 109r-110r) Problemi miscellanei, gruppo A: *PmA* 1-6

[...]

(f. 134v) Paolo dell'abaco, *Regoluzze (excerpta)*

[...]

Bibl.: LIBRI 1838-1841, II, pp. 206-207; BONCOMPAGNI 1854, pp. 369-372; VAN EGMOND 1976, pp. 452-454; VAN EGMOND 1977, p. 19; VAN EGMOND 1981, pp. 112-114.

FIRENZE, Biblioteca nazionale centrale, Magl. XI.121 (**M**)

Cart.; composito, ff. III, 305, I'; interessano i ff. 158v-164v, [Firenze], sec. XV metà; mm 300 × 225; mercantesca.

[...]

(ff. 158v-163r) *Trattato di tutta l'arte dell'abaco*: Tr 64-71 = Trattato di astrologia, versione A (*excerpta* rimaneggiati): «Questa è l'opera ordinata e composta per lo maestro Paolo dell'abaco, il quale fu uno grandissimo maestro di geometria, levato e copiato da uno suo libro fatto nel 1339»

(ff. 163r-164v) Trattato di astrologia, versione A (*excerptum*): *AstrB* 1-7

[...]

Bibl.: BONCOMPAGNI 1854, pp. 379-380; THORNDIKE 1934, pp. 209-210 nota 23; VAN EGMOND 1977, p. 19; ARRIGHI 1981; PIOCHI 1984, pp. 25, 29; *Pratricha d'astorlogia*, p. II.

FIRENZE, Biblioteca nazionale centrale, Magl. XV.8 bis (**M<sub>3</sub>**)

Cart.; [Firenze], sec. XV metà; ff. II, 106, II'; mm 198 × 143; mercantesca.

[...]

(ff. 101r-104r) *Trattato di tutta l'arte dell'abaco*: Tr 64.1-67.2 = Trattato di astrologia, versione A (*excerptum*); gli esempi relativi all'anno 1339 e successivi sono aggiornati all'anno 1448 e successivi

(f. 103v) Paolo dell'abaco, *Regoluzze* (*excerptum*)

(f. 104r) *Trattato di tutta l'arte dell'abaco*: Tr 68.1 = Trattato di astrologia, versione A (*excerptum*)

[...]

Bibl.: *Pratricha d'astorlogia*, p. II.

## FIRENZE, Biblioteca Riccardiana, Ricc. 1169 (R<sub>2</sub>)

Cart.; [Firenze], XV terzo quarto (1468, f. 76v); ff. III, 97, IV<sup>2</sup>; mm 292 × 220; mercantesca.

[...]

(ff. 71r-73v) Paolo dell'abaco, *Regoluzze*: «Regulae magistri Pauli». *A margine*: «Regoluzze di m(aestro) P(aolo)»

(ff. 74r-95v) *Trattato di tutta l'arte dell'abaco*: «Quintale C librarum. Appresso tracterò di alchune regolette chavate del libro di maestro Pagolo et di varie misure et pesi antichi»; *excerpta* rimaneggiati da Tr 13.1, 13.5, 13.6, 13.7, 13.8, 13.9, 13.11, 13.12, 14.1, 15.1, 15.3, 15.4, 17.1, 17.2, 18.1, 19.1, 20.1, 21.1, 23.8, 23.9, 23.10, 23.11, 25.2, 25.4, 25.5, 26.1, 27.1, 27.2, 27.3, 27.4, 27.5, 28.1, 29.1, 29.2, 29.3, 29.4, 29.5, 29.6, 29.7, 29.8, 29.10, 29.11, 29.12, 29.13, 30.1, 30.2, 30.5, 30.6, 30.7, 30.8, 31.1, 31.2, 32.1

Bibl.: BONCOMPAGNI 1854, pp. 373-376; VAN EGMOND 1976, p. 486; VAN EGMOND 1977, p. 19; VAN EGMOND 1981, pp. 144-145; PIOCHI 1984, p. 24.

Ripr. sulla teca digitale della Biblioteca: <https://www.riccardiana.firenze.sbn.it>.

## SIENA, Biblioteca comunale degli Intronati, L.VI.30 (S)

Cart.; [Firenze], sec. XV terzo quarto; ff. I, 35, I<sup>1</sup>; mm 290 × 220; mercantesca.

(ff. 1r-3r) *Trattato di tutta l'arte dell'abaco*: Tr 64.1-67.2 = Trattato di astrologia, versione A; gli esempi relativi all'anno 1339 e successivi sono aggiornati all'anno 1448 e successivi

(f. 3r-v) Paolo dell'abaco, *Regoluzze* (*excerptum*)

(ff. 3v-8v) *Trattato di tutta l'arte dell'abaco*: Tr 68.1-71.5 = Trattato di astrologia, versione A

(ff. 8v-15v) Trattato di astrologia, versione B

[...]

Bibl.: *Pratricha d'astorlogia*, p. II; Codex: <https://www.mirabileweb.it/manuscript/siena-biblioteca-comunale-degli-intronati-l-vi-30-manuscript/217935>.

## Appendice 2

### Unità di produzione e fascicolazione originale del ms. N

Fascicolazione originale	Numerazione originale	Numerazione recente	Filigrana	Dimensioni	Mani	Contenuto
UpA: <i>Trattato di tutta l'arte dell'abaco</i> (71 capitoli, comprende il trattato di astrologia, versione A)						
<sup>1</sup> <sub>10+2(-2)</sub> inserito il bifoglio centrale (caduto il bifoglio esterno)	[1-10]; ripetuto 8, non numerato 9, non numerato il bifoglio interno	17-26	F <sub>3</sub> (in-8°), ma F <sub>4</sub> per i ff. inseriti	mm 210 × 146 (f. 17r)	A (ff. 11r-22r, 23r, 24r, 25r-26v); B (f. 26r, fine Tr 3); D (ff. 22r, 22v)	Prologo, Tr 1, Tavola dei capitoli. Tr 2-4
2 <sup>12</sup>	11-22	1-12	F <sub>1</sub> (in-4°)	mm 216 × 149 (f. 11r)	A (ff. 11r-22v); B (f. 12v, fine Tr 7)	Tr 5-7
3 <sup>8</sup>	23-30	27-34	F <sub>1</sub> (in-4°)	mm 218 × 148 (f. 31r)	A (ff. 27r-24v); D (ff. 31v, 33r, 33v)	Tr 8-10
4 <sup>8</sup>	31-38	35-42	F <sub>1</sub> (in-4°)	mm 218 × 148 (f. 40r)	A (ff. 35r-42v)	Tr 11-12
5 <sup>14+1</sup> aggiunto un foglio alla fine del fasc.	39-53	43-57	F <sub>5</sub> (in-4°)	ff. 43-44, 54-57: mm 212 × 147 (f. 43r); ff. 46-53: mm 207 × 146 (f. 31r)	A (ff. 43r-57v); B (ff. 45r, entro Tr 13, 49r, fine Tr 13)	Tr 13-18
6 <sup>12</sup>	54-65	58-69	F <sub>1</sub> (in-4°)	mm 215 × 148 (f. 58r)	A (ff. 58r-61r, 62r-65r, 66r-69v); B (ff. 61r-v, fine Tr 20; 63r-v, entro Tr 21; 65r-v, fine Tr 21; ff. 66r, 67r, 68v, entro Tr 22); D (ff. 61v, 65v)	Tr 19-22
7 <sup>12</sup>	66-77	70-81	F <sub>6</sub> (in-4°)	mm 215 × 149 (f. 70r)	A (ff. 70r-76r, 77r-81r); B (ff. 76r-v, fine Tr 23, 81v, fine Tr 24)	Tr 23-24
8 <sup>12</sup>	78-89	94-105	F <sub>6</sub> (in-4°)	mm 218 × 152 (f. 95r)	A (ff. 94r-105v); D (f. 105v)	Tr 25-28
9 <sup>12</sup>	90-101	106-117	F <sub>6</sub> (in-4°)	mm 218 × 150 (f. 112r)	A (ff. 106r-111v, 112v-117v); B (ff. 112r, entro Tr 29, 117v, fine Tr 29); D (ff. 112r, 113v, 115r)	Tr 29

Fascicolazione originale	Numerazione originale	Numerazione recente	Filigrana	Dimensioni	Mani	Contenuto
10 <sup>12</sup>	102-113	82-93	F6 (in-4°)	mm 219 × 151 (f. 88r)	A (ff. 82r-93v); D (f. 112r)	<i>Tr</i> 30-38
11 <sup>12</sup>	114-125	118-129	F4 (in-4°)	mm 219 × 148 (f. 124r)	A (ff. 118r-129v); B (ff. 123v, fine <i>Tr</i> 44, 129v, fine <i>Tr</i> 49)	<i>Tr</i> 39-49
12 <sup>12</sup>	126-137	130-141	F4 (in-4°)	mm 218 × 150 (f. 136r)	A (ff. 130r-132v, 139r-141v); B (f. 137r-v, <i>Tr</i> 59); D (ff. 137v, 134r-v)	<i>Tr</i> 50-63
[13 <sup>12</sup> ]	[138-149]	perduto	perduto	perduto	perduto	[ <i>Tr</i> 64-71 = <i>AstrA</i> ]
UpB: Trattato di astrologia, versione B						
1 <sup>8</sup>	assente	149-156	F3? (in-8°)	mm 212 × 149 (f. 153r)	A (ff. 149r-156v)	<i>AstrB</i> 1-9; acefalo
1 foglio	assente	173	F3 (in-8°)	mm 206/218 × 147	A (f. 173v); D (f. 173r); <i>recto e verso</i> sono oggi invertiti	<i>AstrB</i> 10 lacunoso
2 <sup>8(-1)</sup> (caduto il foglio iniziale?)	assente	182-188	F3? (in-8°)	mm 211 × 146 (f. 185r)	A (ff. 182r-188v)	<i>AstrB</i> 11-19; lacunoso?
UpC: Problemi miscellanei, A						
1 <sup>12</sup>	assente	157-168	F7 (in-4°)	mm 219 × 149 (f. 163r)	A (ff. 157r-168v)	<i>PmA</i> 1-43
UpD: Problemi miscellanei, B						
1 <sup>8</sup>	assente	174-181	F3 (in-8°)	ff. 174-175, 180-181: mm 210 × 146 (f. 180r); ff. 176-189: mm 213 × 148 (f. 176r)	A (ff. 174r-181v); D (f. 174r)	<i>PmB</i> 1-28
UpE: Problemi miscellanei, C + Le regole della cosa						
3 fogli	assente	169-171	F1 (in-4°); filigrana ai ff. 169 e 171, non corri- spondente	mm 217 × 145 (f. 169r)	A (ff. 169r-171v); B (f. 171v); D (f. 169r)	<i>PmC</i> 1-2. Le regole della cosa
[UpF: Paolo dell'abaco, <i>Regoluzze</i> ]						
[1 <sup>8</sup> ]	perduto	perduto	perduto	perduto	perduto	[ <i>Regoluzze</i> ]
UpG: <i>Medicamento generale</i>						
1 <sup>8(-1)</sup> (caduto il secondo foglio)	assente	142-148	F2 (in-4°)	mm 219 × 151 (f. 145r)	A (ff. 142r-148r); D (f. 148v)	<i>Mg</i> 15- e 11-29; lacu- noso

Fascicolazione originale	Numerazione originale	Numerazione recente	Filigrana	Dimensioni	Mani	Contenuto
UpH: <i>Arte maggiore</i> + Ricette						
I <sup>10(-5)</sup> (caduti il quinto, sesto, settimo, ottavo e nono foglio)	assente	I <sup>3-16</sup> e 17 <sup>2</sup>	F <sub>2</sub> (in-4°)	mm 219 × 147 (f. 13r)	A (ff. 13r-16v); C (f. 172r); D (f. 172v)	<i>Am</i> 1-11 e <i>Ric</i> 1-12 e 83-85; il testo delle ricette è lacunoso

Appendice 3

Tracce delle cesure del ms. N

Fascicolazione originale N	Contenuto	R	A	T	It	P
UpA: <i>Trattato di tutta l'arte dell'abaco</i> (71 capitoli, comprende il trattato di astrologia, versione A)						
1 <sup>10+2(-2)</sup>	Prologo. Tavola dei capitoli. <i>Tr</i> 1-4					
2 <sup>12</sup>	<i>Tr</i> 5-7					
3 <sup>8</sup>	<i>Tr</i> 8-10		<i>Tr</i> 10-11 (metà f. 30v bianco)			
4 <sup>8</sup>	<i>Tr</i> 11-12	<i>Tr</i> 12-13 (f. 27v bianco)	<i>Tr</i> 12-13 (f. 39v bianco)			
5 <sup>14+1</sup>	<i>Tr</i> 13-18					
6 <sup>12</sup>	<i>Tr</i> 19-22					
7 <sup>12</sup>	<i>Tr</i> 23-24		<i>Tr</i> 24-25 (metà f. 72r bianco)	<i>Tr</i> 23-24 e <i>Tr</i> 24-25 (spazi bianchi ai ff. 52v e 56v)		
8 <sup>12</sup>	<i>Tr</i> 25-28		<i>Tr</i> 28-29 (f. 82r bianco)	<i>Tr</i> 28-29 (spazio bianco al f. 64v)		
9 <sup>12</sup>	<i>Tr</i> 29		<i>Tr</i> 29-30 (f. 93r bianco)			
10 <sup>12</sup>	<i>Tr</i> 30-38		<i>Tr</i> 32-33 (f. 99r bianco)			<i>Tr</i> 31-32 (f. 70r bianco); <i>Tr</i> 33-34 (metà f. 72r e 72v bianchi)
11 <sup>12</sup>	<i>Tr</i> 39-49					<i>Tr</i> 45-46 (metà f. 81r e 81v bianchi)
12 <sup>12</sup>	<i>Tr</i> 50-63		f. 128v bianco (corrisponde a <i>Tr</i> 60 bianco in N)			
[13 <sup>12</sup> ]	<i>Tr</i> 64-71 = <i>AstrA</i>		<i>Tr</i> 65-66 (f. 133v bianco)			



Fascicolazione originale N	Contenuto	R	A	T	It	P
UpB: Trattato di astrologia, versione B						
I <sup>8</sup>	<i>AstrB</i> 1-9		<i>Tr</i> 71- <i>AstrB</i> 1 (inizio pagina nuova, f. 147r)	<i>Tr</i> 71- <i>AstrB</i> 1 (inizio pagina nuova, f. 118r); <i>AstrB</i> 5-6 (spazio bianco al f. 120v, a pagina nuova in N)		
1 foglio	<i>AstrB</i> 10		<i>AstrB</i> 10-11 (f. 153v bianco)			
2 <sup>8-1</sup>	<i>AstrB</i> 11-19		<i>AstrB</i> 19- <i>PmA</i> 1 (f. 161v bianco)	<i>AstrB</i> 19- <i>PmA</i> 1 (f. 131v bianco)	<i>AstrB</i> 19- <i>PmA</i> 1 (metà f. 83r e f. 83v bianchi)	<i>AstrB-Reg</i> (metà f. 120v bianco)
UpC: Problemi miscelanei, A						
I <sup>12</sup>	<i>PmA</i> 1-43					
UpD: Problemi miscelanei, B						
I <sup>8</sup>	<i>PmB</i> 1-28		<i>PmB</i> 28- <i>PmC</i> 1 (metà f. 181v bianco)	<i>PmB</i> 28- <i>PmC</i> 1 (metà f. 154r bianco)		
UpE: Problemi miscelanei, C						
3 fogli	<i>PmC</i> 1-2 + Le regole della cosa		<i>PmC-Reg</i> (f. 184v bianco)	<i>PmC-Reg</i> (metà f. 156v bianco)	<i>PmC-Reg</i> (metà f. 92r bianco)	
[UpF: Paolo dell'abaco, <i>Regoluzze</i> ]						
[I <sup>8</sup> ]	[ <i>Reg</i> ]			<i>Reg-Mg</i> 1 (metà f. 161v bianco)		
UpG: <i>Medicamento generale</i>						
I <sup>8(-1)</sup>	<i>Mg</i> 1-5, 11-29	assente	assente	<i>Mg</i> 29- <i>Am</i> 1 (spazio bianco al f. 168v)	assente	
UpH: <i>Arte maggiore</i> + Ricette						
I <sup>10(-5)</sup>	<i>Am</i> 1-11 + <i>Reg</i> 1-12 e 83-85	assente	assente		assente	

## Bibliografia

- ANDRIST - CANART - MANIACI 2013 = Patrick ANDRIST - Paul CANART - Marilena MANIACI, *La syntaxe du codex. Essai de codicologie structurale*, Turnhout 2013 (Bibliologia, 34).
- ARRIGHI 1958 = Gino ARRIGHI, *Per un 'Catalogo dei codici medioevali di matematica' e un 'Catalogo dei maestri medioevali di matematica'*, in *Actes du VIII<sup>e</sup> congrès international d'histoire des sciences (Florence-Milan, 3-9 septembre 1956)*, I-III, Vinci 1958 (Collection de travaux de l'Académie internationale d'histoire des sciences, 9), I, pp. 103-104; rist. in: Gino ARRIGHI, *La matematica dell'età di mezzo. Scritti scelti*, ed. Francesco BARBIERI - Raffaella FRANCI - Laura TOTI RIGATELLI, Pisa 2004, pp. 19-20.
- ARRIGHI 1965 = Gino ARRIGHI, *Il codice L.IV.21 della Biblioteca degl'Intronati di Siena e la "bottega dell'abaco a Santa Trinita" in Firenze*, «Physis», 7 (1965), pp. 369-400.
- ARRIGHI 1966a = Gino ARRIGHI, *Le matematiche*, in *Atti del primo convegno internazionale delle fonti per la storia della scienza italiana. I secoli XIV-XVI (Pisa, 14-16 settembre 1966)*, ed. Carlo MACCAGNI, Firenze 1967, pp. 106-119 (Pubblicazioni di storia della scienza della Domus Galilaiana, 5. Atti di convegni, 1); rist. in: Gino ARRIGHI, *La matematica dell'età di mezzo. Scritti scelti*, ed. Francesco BARBIERI - Raffaella FRANCI - Laura TOTI RIGATELLI, Pisa 2004, pp. 21-33.
- ARRIGHI 1966b = Gino ARRIGHI, *Un 'programma' di didattica di matematica nella prima metà del Quattrocento (dal codice 2186 della Biblioteca Riccardiana di Firenze)*, «Atti e memorie dell'Accademia Petrarca di Lettere, Arti e Scienze di Arezzo», 38 (1966), pp. 117-128.
- ARRIGHI 1968 = Gino ARRIGHI, *La matematica a Firenze nel Rinascimento. Il codice Ottoboniano Latino 3307 della Biblioteca Apostolica Vaticana*, «Physis», 10 (1968), pp. 70-82.
- ARRIGHI 1969 = Gino ARRIGHI, *La tomba di Paolo dell'Abaco*, «Prato. Storia e arte», 10 (1969), pp. 41-55.
- ARRIGHI 1980 = Gino ARRIGHI, *Una importante lezione dell'opera di M. Paolo dell'Abaco. Il Cod. 2511 della Biblioteca Riccardiana di Firenze*, «Atti della Fondazione Giorgio Ronchi», 35 (1980), pp. 858-874.
- ARRIGHI 1981 = Gino ARRIGHI, *Astronomia nel Trecento. Il Codice Magl. XI, 121 della Biblioteca Nazionale di Firenze*, «Atti della Fondazione Giorgio Ronchi», 36 (1981), pp. 551-558.
- BAUSI 2022 = Francesco BAUSI, *La filologia italiana*, Bologna 2022.
- BERTELLI 2002 = *I manoscritti della letteratura italiana delle origini. Firenze, Biblioteca Nazionale Centrale*, ed. Sandro BERTELLI, Firenze 2002 (Biblioteche e archivi, 11).
- BLACK 2007 = Robert BLACK, *Education and Society in Florentine Tuscany, I. Teachers, Pupils and Schools, c. 1250-1500*, Leiden-Boston 2007.
- BOCCHI 2006 = Andrea BOCCHI, *Un libro d'abaco pisano del primo Trecento*, «Studi linguistici italiani», 32 (2006), pp. 15-77.

- BOCCHI 2022 = Andrea BOCCHI, *Pratiche di mercatura toscane del Trecento. Fonti inedite per la storia del commercio italiano*, Udine 2022 (Storia, 9).
- BOFFITO 1931 = Giuseppe BOFFITO, *Il primo compasso proporzionale costruito da Fabrizio Mordente e la 'Operatio cilindri' di Paolo dell'Abaco*, Firenze 1931.
- BONCOMPAGNI 1854 = *Intorno ad alcune opere di Leonardo Pisano matematico del secolo decimoterzo*, notizie raccolte da Baldassarre BONCOMPAGNI, Roma 1854.
- BOTANA 2020 = Federico BOTANA, *Learning through Images in the Italian Renaissance. Illustrated Manuscripts and Education in Quattrocento Florence*, Cambridge 2020.
- BRAMBILLA - HAYEZ 2016 = *Il tesoro di un povero. Il Memoriale di Francesco Bentaccordi, fiorentino in Provenza (1400 ca)*, ed. Simona BRAMBILLA - Jérôme HAYEZ, Roma 2016 (Scritture e libri del medioevo, 16).
- CASSINET 2001 = Jean CASSINET, *Une arithmétique toscane en 1334 en Avignon dans la cité des papes et de leurs banquiers florentins*, in *Commerce et mathématiques du Moyen Âge à la Renaissance, autour de la Méditerranée*. Actes du Colloque international du Centre international d'Histoire des Sciences occitanes (Beaumont de Lomagne, 13-16 mai 1999), Toulouse 2001, pp. 105-128.
- CECCHERINI 2023 = Irene CECCHERINI, *Feliciano e la matematica*, «Italia medioevale e umanistica», 64 (2023), pp. 255-280.
- CHERUBINI 2006 = Paolo CHERUBINI, *Il numero come elemento di disturbo: ipotesi sull'evoluzione della mercantesca*, in *Lo scaffale della biblioteca scientifica in volgare (secoli XIII-XVI)*. Atti del Convegno (Matera, 14-15 ottobre 2004), ed. Rita LIBRANDI - Rosa PIRO, Firenze 2006 (Micrologus' Library, 16), pp. 313-339.
- CORSINI 1925 = Andrea CORSINI, *Nuovo contributo di notizie intorno alla vita di maestro Tommaso del Garbo*, «Rivista di storia delle scienze mediche e naturali», 16/9-10 (1925), pp. 268-281.
- DANNA 2019 = Raffaele DANNA, *Una scienza per la rinascita. Note su Paolo dell'Abaco e la matematica abacistica fiorentina*, «Rinascimento», 59 (2019), pp. 245-269.
- DANNA 2021 = Raffaele DANNA, *Figuring Out. The Spread of Hindu-Arabic Numerals in the European Tradition of Practical Mathematics (13th-16th Centuries)*, «Nuncius», 36/1 (2021), pp. 5-48.
- De origine civitatis Florentie* = PHILIPPUS VILLANI, *De origine civitatis Florentie et de eiusdem famosis civibus*, ed. Giuliano TANTURLI, Padova 1997 (Thesaurus mundi, 26).
- Epistolario* = COLUCCIO SALUTATI, *Epistolario*, ed. Francesco NOVATI, I-IV, Roma 1891-1911 (Fonti per la storia d'Italia, 15-18).
- FEOLA 2008 = Francesco FEOLA, *Gli esordi della geometria in volgare. Un volgarizzamento trecentesco della "Practica Geometriae" di Leonardo Pisano*, Firenze 2008 (Scrittori italiani e testi antichi pubblicati dall'Accademia della Crusca).
- FERRILLI 2025 = Sara FERRILLI, *Una ricognizione per le rime di Paolo dell'Abaco*, in *Di arbusti ed umili merici. Nuove prospettive filologiche e critiche sulla poesia "minore" del*

- Medioevo*. Atti del Convegno di Napoli (25-26 maggio 2023), ed. Raffaele CESARO - Selene Maria VATTERONI, Roma-Padova 2025, pp. 275-311.
- FRAGOMELI 2023 = Chiara FRAGOMELI, *Quanto contava far di conto? Sul lessico matematico dei libri d'abaco*. Tesi di dottorato di ricerca in Filologia e critica (XXXV ciclo), Università di Siena - Universitat de Barcelona, tutori Pär Larson, Lluís Cifuentes i Comamala, Siena 2023.
- FRIZZO 1883 = *Le Regoluzze di maestro Paolo dell'Abbaco matematico del secolo XIV*, ripublicate ed illustrate dal prof. Giacomo FRIZZO, Verona 1883.
- GARIN 1967 = Eugenio GARIN, *Ritratti di umanisti*, Firenze 1967.
- GAUTIER DALCHÉ 2009 = Patrick GAUTIER DALCHÉ, *La Géographie de Ptolémée en Occident (IVe-XVIe siècle)*, Turnhout 2009.
- GAUTIER DALCHÉ 2011 = Patrick GAUTIER DALCHÉ, «Quando vuoi trovare la longitudine d'alcuna città da occidente, guarda nel mappamondo di Maiolica...». *La mesure des coordonnées géographiques selon Paolo dell'Abbaco*, «Micrologus», 19 (2011), pp. 151-199.
- Genealogie* = GIOVANNI BOCCACCIO, *Genealogie deorum gentilium libri*, ed. Vincenzo ROMANO, I-II, Bari 1951.
- GENTILE 1992 = *Firenze e la scoperta dell'America. Umanesimo e geografia nel '400 Fiorentino*. Catalogo, ed. Sebastiano GENTILE, Firenze 1992.
- GENTILE 2014 = *Da Paolo Dagomari a Vespucci: gli studi astronomici e geografici a Firenze tra Tre e Quattrocento*, in *Vespucci, Firenze e le Americhe*, ed. Giuliano PINTO - Leonardo ROMBAI - Claudia TRIPODI, Firenze 2014, pp. 141-155.
- GOLDTHWAITE 1972 = Richard A. GOLDTHWAITE, *Schools and Teachers of Commercial Arithmetic in Renaissance Florence*, «The Journal of European Economic History», 1 (1972), pp. 418-434.
- GUASTI 1844 = [Cesare GUASTI], *Bibliografia pratese compilata per un da Prato*, Prato 1844.
- GUASTI 1860 = *Le Regoluzze di maestro Paolo dell'Abbaco matematico del secolo XIV*, ed. Cesare GUASTI, Prato 1860 (Miscellanea pratese di cose inedite o rare, antiche e moderne, 1).
- HØYRUP 2005 = Jens HØYRUP, *Leonardo Fibonacci and 'Abbaco' Culture. A Proposal to Invert the Roles*, «Revue d'histoire des mathématiques», 11 (2005), pp. 23-56.
- HØYRUP 2007 = Jens HØYRUP, *Jacopo da Firenze's "Tractatus algorismi" and Early Italian Abacus Culture*, Basel-Boston-Berlin 2007.
- HØYRUP 2024 = Jens HØYRUP, *The World of the Abbaco. Abacus Mathematics Analyzed and Situated Historically Between Fibonacci and Stifel*, Cham 2024.
- IMBI XI = Giuseppe MAZZATINTI - Fortunato PINTOR, *Inventari dei manoscritti delle Biblioteche d'Italia*, XI. Firenze (R. Biblioteca Nazionale Centrale), Forlì 1901.
- Liber Abbaci* = LEONARDI BIGOLLI PISANI vulgo FIBONACCI, *Liber Abbaci*, ed. Enrico GIUSTI adiuvante Paolo D'ALESSANDRO, Firenze 2020 (Biblioteca di Nuncius. Studi e testi, LXXIX).

- LIBRI 1838-1841 = Guglielmo LIBRI, *Histoire des sciences mathématiques en Italie, depuis la renaissance des lettres jusqu'à la fin du XVIIe siècle*, I-IV, Paris 1838-1841.
- Lo livero* = *Lo livero de l'abbecho*, ed. Andrea BOCCHI, I. *Introduzione e testo critico*, Pisa 2017 (Biblioteca dei volgarizzamenti. Testi, 5.1).
- MACCAGNI 1982 = Carlo MACCAGNI, *Considerazioni preliminari alla lettura di Leonardo*, in *Leonardo e l'età della ragione*, ed. Enrico BELLONE - Paolo ROSSI, Milano 1982, pp. 53-67.
- MASINI 1919 = Enrico MASINI, *Maestro Paolo dell'Abaco dei Ficozzi erroneamente creduto dei Dagomari*, «Rassegna nazionale», 22/2 (1919), pp. 215-225.
- MATRIGALI 2020-2021 = Camilla MATRIGALI, *Codicologia dei manoscritti d'abaco. Firenze, Biblioteca Medicea Laurenziana*. Tesi di laurea, Università degli Studi di Firenze, aa. 2020-21, relatrice Irene Ceccherini.
- MDI 9 = *I manoscritti datati del fondo Palatino della Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze*, ed. Simona BIANCHI, Firenze 2003 (Manoscritti datati d'Italia, 9).
- MDI 29 = *I manoscritti datati della Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze, IV. Fondo Magliabechiano*, ed. Michaelangiola MARCHIARO - Stefano ZAMPONI, Firenze 2018 (Manoscritti datati d'Italia, 29).
- MUCCILLO 1985 = Maria MUCCILLO, *Dagomari, Paolo*, in *Dizionario Biografico degli Italiani*, XXXI, Roma 1985, pp. 669-673.
- MURANO 2015 = Giovanna MURANO, «Nella invenzione della quale molto pensai». *Libri e autografi del matematico ed astronomo fiorentino Paolo dell'Abaco († 1367)*, «Archives internationales d'histoire des sciences», 65 (2015), pp. 55-75.
- NARDUCCI 1862 = Enrico NARDUCCI, *Catalogo di manoscritti ora posseduti da Baldassarre Boncompagni*, Roma 1862.
- NEGRI 1722 = Giulio NEGRI, *Istoria degli scrittori fiorentini*, Ferrara 1722.
- Nuova cronica* = GIOVANNI VILLANI, *Nuova cronica*, ed. Giuseppe PORTA, I-III, Parma 1990-1991.
- Onorevole e antico* 2021 = «Onorevole e antico cittadino di Firenze». *Il Bargello per Dante*, ed. Luca AZZETTA - Sonia CHIODO - Teresa DE ROBERTIS, Firenze 2021.
- Opera matematica* = PAOLO GHERARDI, *Opera matematica. Libro di ragioni - Liber habaci. Codici Magliabechiani Classe XI, nn. 87 e 88 (sec. XIV) della Biblioteca Nazionale di Firenze*, ed. Gino ARRIGHI, Lucca 1987.
- PAPI 2024 = Andrea PAPI, *Francescani e matematica. Il caso di Mariotto Guiducci, frate minore e maestro d'abaco (1427-post 1496)*, «Reti Medievali Rivista», 25/1 (2024), pp. 163-190, doi: 10.6093/1593-2214/10310.
- PIOCHI 1984 = Brunetto PIOCHI, *Il "Trattato" di Paolo dell'Abaco*, «Annali dell'Istituto e Museo di storia della scienza di Firenze», 9/1 (1984), pp. 21-40.
- Pratricha d'astorlogia* = PAOLO DELL'ABBACO, *Pratricha d'astorlogia. Dai codici Fond. Prin. II, IX, 57 della Biblioteca Nazionale di Firenze e Ash. 1662 della Biblioteca Laurenziana di Firenze*, ed. Brunetto PIOCHI, Siena 1985 (Quaderni del Centro di studi della matematica medioevale, 14).

- Regoluzze* = PAOLO DELL'ABBACO, *Regoluzze, secondo la lezione del Codice 2511 della Biblioteca Riccardiana di Firenze*, ed. Gino ARRIGHI, Prato 1966.
- ROBINSON 1978 = Pamela R. ROBINSON, *Self-contained Units in Composite Manuscripts of the Anglo-Saxon Period*, «Anglo-Saxon England», 7 (1978), pp. 231-238.
- ROBINSON 1980 = Pamela R. ROBINSON, *The 'Booklet'. A Self-contained Unit in Composite Manuscripts*, in *Codicologica*, 3. *Essais typologiques*, ed. Albert GRUYS - Johan P. GUMBERT, Leiden 1980 (*Litterae textuales*), pp. 46-69.
- ROBINSON 2008 = Pamela R. ROBINSON, *The Format of Books - Books, Booklets and Rolls*, in *The Cambridge History of the Book in Britain*, II. 1100-1400, ed. Nigel MORGAN - Rodney M. THOMSON, Cambridge 2008, pp. 41-54.
- SMITH 1908 = David Eugene SMITH, *Rara Arithmetica. A Catalogue of the Arithmetics Written before the Year 1601. With a Description of Those in the Library of George Arthur Plimpton of New York*, Boston-London 1908.
- THORNDIKE 1934 = Lynn THORNDIKE, *A History of Magic and Experimental Science*, III. *Fourteenth and Fifteenth Century*, New York 1934.
- TIRABOSCHI 1775 = Girolamo TIRABOSCHI, *Storia della letteratura italiana*, 5. *Dall'anno 1300 fino all'anno 1400*, Modena 1775.
- Trattato d'aritmetica* = PAOLO DELL'ABBACO, *Trattato d'aritmetica. Secondo la lezione del Codice Magliabechiano XI, 86 della Biblioteca Nazionale di Firenze*, ed. Gino ARRIGHI, Pisa 1964.
- ULIVI 1996 = Elisabetta ULIVI, *Per una biografia di Antonio Mazzinghi, maestro d'abaco del XIV secolo*, «Bollettino di storia delle scienze matematiche», 16/1 (1996), pp. 101-150.
- ULIVI 2002 = Elisabetta ULIVI, *Benedetto da Firenze (1429-1479) un maestro d'abaco del XV secolo. Con documenti inediti e con un'Appendice su abacisti e scuole d'abaco a Firenze nei secoli XIII-XVI*, Firenze 2002 («Bollettino di storia delle scienze matematiche», 22/1).
- ULIVI 2004 = Elisabetta ULIVI, *Maestri e scuole d'abaco a Firenze: la 'bottega di Santa Trinita'*, «Bollettino di storia delle scienze matematiche», 24/1 (2004), pp. 43-91.
- ULIVI 2015 = Elisabetta ULIVI, *Sul maestro Iacopo da Firenze autore del 'Tractatus algorismi'*, «Bollettino di storia delle scienze matematiche», 35/2 (2015), pp. 185-199.
- ULIVI 2016 = Elisabetta ULIVI, *I Davizzi-Corbizzi, una famiglia di abacisti fiorentini del XIV secolo*, «Bollettino di storia delle scienze matematiche», 36/1 (2016), pp. 45-81.
- ULIVI 2017 = Elisabetta ULIVI, *Nuovi documenti ed ipotesi su Paolo di ser Piero dell'abaco*, «Bollettino di storia delle scienze matematiche», 37/2 (2017), pp. 237-265.
- ULIVI 2021 = Elisabetta ULIVI, *Abacisti attivi a Firenze al tempo di Dante*, «Bollettino di storia delle scienze matematiche», 41/1 (2021), pp. 135-162.
- VAN EGMOND 1976 = Warren VAN EGMOND, *The Commercial Revolution and the Beginnings of Western Mathematics in Renaissance Florence, 1300-1500*, Ph. D. Thesis, Indiana University, 1976.



- VAN EGMOND 1977 = Warren VAN EGMOND, *New Light on Paolo dell'Abaco*, «Annali dell'Istituto e Museo di storia della scienza di Firenze», 2/2 (1977), pp. 3-21.
- VAN EGMOND 1981 = Warren VAN EGMOND, *Practical Mathematics in the Italian Renaissance. A Catalog of Italian Abacus Manuscripts and Printed Books to 1600*, Firenze 1981 («Annali dell'Istituto e Museo di storia della scienza», supplemento al fasc. 1, 1980; Istituto e Museo di storia della scienza. Monografie, 4).
- VAN EGMOND 2008 = *The Study of Higher-Order Equations in Italy before Pacioli*, in *Mathematics Celestial and Terrestrial. Festschrift für Menso Folkerts zum 65. Geburtstag*, ed. Joseph W. DAUBEN - S. KIRSCHNER - A. KÜHNE - P. KUNITZSCH - Richard P. LORCH, Halle (Saale) 2008 («Acta Historica Leopoldina», 54), pp. 303-320.
- XIMENES 1757 = Leonardo XIMENES, *Del vecchio e nuovo gnomone fiorentino e delle osservazioni astronomiche fisiche ed architetoniche fatte nel verificarne la costruzione libri IV*, Firenze 1757.
- ZAMBRINI 1857 = Francesco ZAMBRINI, *Catalogo di opere volgari a stampa dei secoli XIII e XIV*, Bologna 1857.

