

STUDI MEDIEVALI

SERIE TERZA

Anno XIX - Fasc. II

1978

CENTRO ITALIANO DI STUDI SULL'ALTO MEDIOEVO
SPOLETO

Campano da Novara autore dell'« *Almagestum parvum* »

Nella bibliografia astronomico-astrologica che costituisce parte della *Bibliotheca* di Richard de Fournival, e nello *Speculum Astronomiae* che ne riprende ed amplia in notevole misura i termini, fra le numerose opere di astronomi classici ed arabi citate compare in posizione di rilievo l'indicazione di un testo generalmente conosciuto come *Almagestum minus* o *parvum*: Fournival lo indica come « liber extractionis elementorum astrologiae ex libro Almagesti Ptolemaei per Galterum de Insula usque ad finem sexti libri ex eo » (1).

Nello *Speculum Astronomiae*, mentre il contenuto e lo stile dell'opera sono descritti con maggior cura, il nome dell'autore viene taciuto: « ex his quoque duobus libris (2) collegit quidam vir librum secundum Euclidis stilum, cuius commentarium continet sententiam utriusque, Ptolemaei scilicet atque Albategni, qui sic incipit: *Omnium recte philosophantium etc.* ».

La data di composizione della *Bibliotheca* (1243) permette di stabilire il *terminus ante quem* per la composizione dell'*Almagestum parvum* che dovette essere un'opera assai diffusa, poiché se ne conoscono almeno una ventina di manoscritti risalenti dalla seconda metà del XIII al XV secolo (3).

I testimoni manoscritti oscillano, nell'indicare l'autore dell'opera, fra due scienziati arabi (Geber e Al Battani), ed alcuni famosi autori latini

(1) Cfr. P. ZAMBELLI, *Da Aristotele a Abû Ma'shar, da Richard de Fournival a Guglielmo da Pastrengo. Un'opera astrologica controversa di Alberto Magno*, in *Physis*, XV (1973), pp. 378-9.

(2) Si tratta dei primi due testi di astronomia descrittiva presentati nel secondo capitolo dello *Speculum*: l'*Almagesto* di Tolomeo e l'*Opus Astronomicum* di Al Battani. Cfr. ALBERTI MAGNI *Speculum astronomiae*, in *Opera Omnia*, ed. Borgnet, X, Paris, 1868, col. 634; si veda anche la nuova edizione dell'opera: ALBERTO MAGNO, *Speculum astronomiae*, ed. a c. di S. CAROTI, M. PEREIRA, S. ZAMPONI, sotto la direzione di P. ZAMBELLI, Pisa, 1977, p. 9.

(3) Basel, Öffentliche Bibliothek der Universität, F. II.33; Città del Vaticano, Biblioteca Apostolica Vaticana, Vat. Reginense 1012, Vat. Reginense 1261; Kraków, Biblioteka Jagiellońska, 1924; Dresden, Sächsische Landesbibliothek, Db. 87; Erfurt, Wissenschaftliche Bibliothek der Stadt, Amplon.fol. 375, fol. 383, fol. 393, qu. 356; Firenze, Biblioteca Medicea Laurenziana, conv. soppr. 414 (ex SS. Annunziata 48); Firenze, Biblioteca Riccardiana, 885 (fram.); Leipzig, Universitätsbibliothek, 1475; London, British Library, Harley 625; Memmingen, Stadtbibliothek, fol. 33; München, Bayerische Staatsbibliothek, Clm 56; Nürnberg, Stadtbibliothek, Cent. VI.12; Paris, Bibliothèque Nationale, lat. 16657; Praga, Universitní knihovna, V.A.11; Toledo, Biblioteca Catedral, 98-22 (n. 324 dell'*Inventario* del 1727); Utrecht, Biblioteca dell'Università, 725; Wien, Nationalbibliothek, lat. 5266, lat. 5273, lat. 5292.

del XIII secolo: Tommaso d'Aquino, Alberto Magno e Campano da Novara. Richard de Fournival invece indicava come autore Galterus de Insulis, che il Birkenmajer identifica con Gautier de Châtillon (4), pur esprimendo riserve sulla validità di tale attribuzione. Infatti Gautier è sì uno dei più grandi poeti latini del XII sec., ma niente nella sua produzione permette di considerarlo uno scienziato. Naturalmente non dovette essere digiuno d'astronomia, come anche un lungo brano dell'*Alessandreide* mostra (5); tuttavia sembra essere ben lontano dagli interessi che guidano l'autore dell'*Almagestum parvum*. Del resto il fatto che lo *Speculum Astronomiae* taccia il nome dell'autore indicato dal Fournival (cui in genere accorda fiducia) induce a riconsiderare da capo l'attribuzione di questo testo.

Che l'autore dell'*Almagestum parvum* non sia un astronomo arabo è stato messo in evidenza dagli studi di C. A. Nallino e A. Birkenmajer: il primo, esaminando la breve opera, esclude che essa sia di Al Battani, autore largamente utilizzato ed esplicitamente citato nel testo e nel commento; dimostra inoltre che l'*Almagestum parvum* non può identificarsi con l'opera di Geber « in quo corrigitur Almagesti Ptolemaei », come alcuni manoscritti potevano indurre a credere (6); il Birkenmajer accetta e rafforza gli argomenti già addotti, sottolineando un passo dell'opera che non può essere che di autore latino: nel commento alla proposizione 16 del terzo libro si invita infatti il lettore a « elige(re) ergo annos alicuius viri noti vel rei note, quos radicem velis constituere, ut Augusti vel Alexandri aut potissimum annum Christi, qui est rex regum et dominus dominantium » (7).

Ma una volta stabilita l'inattendibilità delle attribuzioni agli arabi, e messa in dubbio l'autorità del Fournival a favore di Gautier de Châtillon, restano da considerare le altre indicazioni dei manoscritti, che attribuiscono l'opera a vari autori del XIII secolo (8): del resto nessun manoscritto che contenga l'opera nella

(4) È questo il nome con cui più comunemente si indica il famoso autore dell'*Alessandreide*, nato a Ronchin presso Lille verso il 1135; cfr. J. DE GHELLINCK S. J., *L'essor de la littérature latine au XII^e siècle*, Bruxelles-Paris, 1946, p. 167, pp. 211-212, pp. 274-275.

(5) La preparazione di Gautier comprendeva, com'è naturale, le arti del trivio e del quadrivio: all'ordinamento delle arti è dedicata una delle sue poesie liriche (DE GHELLINCK, *L'essor cit.*, p. 275, n. 3). Nel poema tuttavia i versi che contengono il più esteso riferimento all'astronomia non rivelano un particolare interesse scientifico: presentano, in termini assolutamente topici, uno dei personaggi del poema, che è indicato come astronomo e astrologo (P.L., CCIX, col. 489 A-B).

(6) C. A. NALLINO, *Al Battani Opus astronomicum*, Milano, 1899-1907, pp. XXVI-XXVII. Tuttavia l'attribuzione a Geber è ancora mantenuta in F. J. CARMODY, *Arabic Astronomical and Astrological Sciences in Latin Translations*, Berkeley-Los Angeles, 1956, p. 164.

(7) A. BIRKENMAJER, *La bibliothèque de Richard de Fournival* (1922), ora in *Études d'histoire des sciences et de la philosophie au Moyen Age*, Wrocław-Warzawa-Kraków, 1970, p. 144; cfr. ms. Laur. Conv. Soppr. 414, f. 13r.

(8) Wien, Nationalbibliothek, lat. 5292 (sec. xv), ff. 1r-65v, ALBERTUS MAGNUS, *Epitome in Almagestum Cl. Ptolomei* (cfr. E. ZINNER, *Verzeichnis der astronomischen Handschriften des deutschen Kulturgebietes*, München, 1925, n. 1936); München, Bayerische Staatsbibliothek, Clm 56, descr. in C. HALM-G. LAUBMANN, *Catalogus codicum manuscriptorum*, I, 1, München, 1868 (è uno dei mss. provenienti dalla biblioteca di Hermann Schedel): « *Almagesti minor*, vel secundum iudicium alia manu in codicis tegumento praemissum *Almagesti abbreviatum per magistrum Thomam de Aquino* » (cfr. ZINNER, *Verzeichnis cit.*, n. 1937); l'attribuzione a

forma a noi nota può esser fatto risalire a prima della metà del '200 (9).

Dei tre autori indicati nei manoscritti l'attribuzione a Tommaso, data da un solo testimone, non ha avuto eco, mentre la paternità di Alberto Magno è stata generalmente accettata dai suoi bibliografi fino al Glorieux (10), senza che venissero sollevati dubbi, ma anche senza considerare criticamente la questione. Il Birkenmajer, dopo aver definito « strana informazione » l'attribuzione a Tommaso, si soffermava invece con particolare attenzione sul nome di Campano da Novara, che finiva per escludere quasi solo per la difficoltà di datare prima del 1250 un'opera di Campano, la cui produzione scientifica egli faceva risalire agli anni seguenti il 1260. In una nota faceva tuttavia rilevare l'affinità dell'*Almagestum parvum* con il metodo usato nelle opere di Giordano Nemorario (11).

Si consideri ora che Campano è stato allievo di quest'ultimo, e ne ha ripreso lo stile, come mettono in luce i suoi più recenti biografi (12). Inoltre è stato chiarito da studi recenti che l'attività di Campano deve essere fatta risalire a prima degli anni '60: nel 1261 alla corte di Urbano IV ottenne infatti l'accoglienza riservata ad uno studioso di grande fama (13); e del resto

Campano da Novara è contenuta nei mss.: Dresden, Sächsische Landesbibliothek, Db. 87 (XV sec.) (cfr. ZINNER, *Verzeichnis* cit., n. 1939; F. S. BENJAMIN-G. J. TOOMER, *Campanus of Novara and Medieval Planetary Theory*, Madison-London, 1971, p. 19; Memmingen, Stadtbibliothek, fol. 33 (a. 1466) (cfr. ZINNER, *Verzeichnis* cit., n. 1935; BENJAMIN-TOOMER, *Campanus* cit., pp. 113-114); Praga, Universitní knihovna, V.A.11 (cfr. BIRKENMAJER, *La bibliothèque* cit., p. 145; ZINNER, *Verzeichnis* cit., n. 1932 cita un manoscritto Prag. 802, ff. 1r-59v, XIV sec.).

(9) Un'eccezione verrebbe dall'indicazione di un manoscritto, oggi non identificabile, che è descritto come del XII sec. in uno dei cataloghi di vendita di Guglielmo Libri (*Catalogue of the extraordinary collection of splendid mss. chiefly upon vellum in various languages of Europe and the East formed by Mr. Guglielmo Libri...*, London, 1859, p. 103 sgg.), dove al n. 483 si trova indicato il titolo *Libri Almagesti Ptolomei Philudensis (Abbreuiatio seu Capitulatio)*, che sembra corrispondere all'opera definita dai Fournival *extractiones*. La datazione del manoscritto è però sicura solo per la prima parte, che conteneva il *Liber de compositione Astrolabil* di Ermanno Contratto e la *Rythmimachia*; l'*Almagestum parvum* si trovava nella seconda parte del codice, scritta da una mano diversa. Questo manoscritto risultava irreperibile già al Birkenmajer (*La bibliothèque* cit., p. 147) che rinviava a R. PEIPER, *Fortloft Rythmimachia*, in *Abhandlungen zur Gesch. der Mathematik*, III (1880), pp. 213-214; tuttavia forse nemmeno il Peiper aveva visto il manoscritto, perché nel descriverlo segue con assoluta fedeltà il catalogo di vendita.

(10) P. GLORIEUX, *Repertoire des maîtres en théologie au XIII^e siècle*, I, Paris, 1933, p. 76; cfr. L. THORNDIKE-P. KIBRE, *A Catalogue of Incipits of Mediaeval Scientific Writings in Latin*, Cambridge, Mass., 1963, col. 1006.

(11) BIRKENMAJER, *La bibliothèque* cit., p. 164.

(12) BENJAMIN-TOOMER, *Campanus* cit., p. 15.

(13) A. PARAVICINI-BAGLIANI, *Un matematico nella corte papale del sec. XIII: Campano da Novara († 1296)*, in *Rivista di storia della Chiesa in Italia*, XXVI (1973), p. 112 sgg. Lo stesso autore, insieme con G. J. Toomer, ha curato la voce « Campano » nel *Dizionario Biografico degli Italiani* (vol. XVII); a questa voce e a quella del *Dictionary of Scientific Biography*, redatta da Benjamin e Toomer, si rinvia per una veduta d'insieme della vita e della produzione scientifica di Campano da Novara.

si ritiene che il suo famoso commento agli *Elementi* di Euclide risalga agli anni 1255-59 (14). Alla fama di cui Campano godeva alla corte papale di Viterbo si riferisce una nota contenuta nel ms. Ashmole 424, che attribuisce esplicitamente al nostro autore la composizione dell'*Almagestum parvum*: « magister Vittulonus Polonus flos mathematicorum condidit presentem perspectivam; ipse autem socius fuit magistri Campani qui fecit parvum Almagesti et commentavit geometriam Euclidis » (15).

Questo passo conferma quindi l'attribuzione a Campano contenuta nei manoscritti di Praga, Dresda e Memmingen; altri quattro manoscritti contenenti la *Theorica planetarum* ed altre opere sicuramente autentiche di Campano, riportano anche l'*Almagestum parvum* (16). L'affermazione del piú antico biografo del novarese, l'astronomo bibliofilo Symon de Phares (17), che Campano corresse gli errori di Tolomeo a proposito del moto del sole e della luna, potrebbe del resto riferirsi a quest'opera. Infine l'elenco delle opere di Campano, come fino a tempi recenti la sua biografia, non è del tutto fuori discussione; Benjamin e Toomer, nella loro edizione della *Theorica planetarum*, si limitano a presentare lo *status quaestionis*, e collocano l'*Almagestum parvum* fra le opere di dubbia attribuzione, senza approfondire i termini del problema (18): una conferma definitiva può venire solamente da una nuova considerazione di quest'opera rispetto all'attività complessiva di Campano.

Si accenna infine un'ipotesi sulla composizione dell'opera che si collega alla strana attribuzione data dal Fournival: a chi legga attentamente le *extractiones* non può sfuggire la compattezza e l'accuratezza compositiva e stilistica, piuttosto diversa dalle dimostrazioni irte di tecnicismi; del resto uno dei manoscritti piú antichi, il laurenziano conv. sopr. 414, attribuisce alle *extractiones* la qualifica di *textus*, staccandone il commento, considerato *glosa*: alla fine del sesto libro conclude infatti: « Explicit hic sextus liber et sexti glosa textus » (19); a questo si accompagna il fatto che mentre le *extractiones* sono identiche in tutti i manoscritti, le dimostrazioni sono date talvolta in forma abbreviata e leggermente modificata. L'ipotesi di un'opera

(14) BENJAMIN-TOOMER, *Campanus* cit., p. 13.

(15) Cit. in PARAVICINI-BAGLIANI, *Un matematico* cit., p. 116; cfr. M. GRABMANN, *Guilielmo di Moerbeke O. P., il traduttore delle opere di Aristotele*, Roma, 1946, p. 56.

(16) Sono i mss.: Basel, Öffentliche Bibl. der Univers., F. II. 33; Firenze, Bibl. Riccardiana, 885; Wien, Nationalbibl., lat. 5273; Erfurt, Ampl.qu. 356.

(17) BENJAMIN-TOOMER, *Campanus* cit., pp. 9-11; cfr. L. A. COTTA, *Museo Novarese*, Milano, 1701, p. 88, che dipende da Symon de Phares.

(18) BENJAMIN-TOOMER, *Campanus* cit., p. 19.

(19) Ms. Laur. conv. sopr. 414, f. 45r.

cresciuta in tempi successivi sembra dar ragione di alcune caratteristiche interne al testo (la fedeltà pressoché assoluta a Tolomeo nelle proposizioni, sostituita da un atteggiamento critico nel commento: ma di questo accenneremo in seguito) e anche delle parole della *Biblionomia*. Anche in questo caso comunque si resterebbe assai vicini al modo di lavorare di Campano da Novara, la cui opera più conosciuta ai suoi tempi era, come si ricorderà, appunto il commento agli *Elementi* di Euclide tradotti nel secolo precedente da Adelardo di Bath.

Le caratteristiche interne dell'opera ben si accordano del resto con l'ipotesi che essa sia uno dei primi lavori del grande astronomo e matematico novarese, ancora in larga misura impegnato nell'assimilazione e nella critica dell'*auctoritas* (Tolomeo), preliminari all'elaborazione dell'opera maggiore (la *Theorica planetarum*).

L'*Almagestum parvum* si suddivide in sei libri, all'inizio di ognuno dei quali una breve introduzione presenta i termini e fornisce le definizioni più elementari riguardanti gli argomenti che verranno trattati nel seguito; si hanno poi una serie di proposizioni col relativo commento, o dimostrazione. Le sei introduzioni riprendono i temi sviluppati nei primi sei libri dell'*Almagesto* di Tolomeo, la cui suddivisione è seguita strettamente; in generale tuttavia sembrano obbedire ad una necessità didattica, per la quale l'autore si sente tenuto a spiegare concetti o definire termini che in Tolomeo, ma anche in autori della tradizione araba, erano considerati parte integrante del bagaglio culturale di chi si accingeva allo studio dell'astronomia.

Per quanto riguarda le proposizioni (il primo libro ne comprende 16, il secondo 36, il terzo 25, il quarto 19, il quinto 28, il sesto di nuovo 25), esse sono esattamente definite *extractiones*: confrontandole col testo dell'*Almagesto* ho potuto infatti constatare che esse riprendono singoli argomenti trattati da Tolomeo, e generalmente rispecchiano la suddivisione in capitoli dell'*Almagesto*, talvolta riassumendone le formulazioni, talvolta ricalcandole fedelmente, ma sempre escludendo gli sviluppi dell'argomentazione, sia che si tratti delle vere e proprie dimostrazioni date dall'astronomo alessandrino, sia che si tratti invece di quei corollari (o precisazioni di problemi già esaminati) che nell'*Almagesto* si trovano in gran numero.

La traduzione dell'*Almagesto* usata sia nelle *extractiones* sia nel commento è quella compiuta da Gerardo da Cremona nel 1175⁽²⁰⁾: risulta che Campano leggeva Tolomeo proprio in questa versione, che utilizza in opere di indubbia attribuzione⁽²¹⁾. La vicinanza fra l'*Almagesto* e la sua compilazione si fa notare, forse intenzionalmente, già nell'*incipit*: dove la traduzione di Gerardo da Cremona si riferiva « sapientibus non deviantibus » l'*Almagestum*

(20) NALLINO, *Al Battani* cit., p. XXVI; BIRKENMAJER, *La bibliothèque* cit., p. 143.

(21) BENJAMIN-TOOMER, *Campanus* cit., p. 34.

parvum inizia facendo riferimento alle ragioni « omnium recte philosophantium ». In tutte le proposizioni il compilatore rimane fedelissimo al testo che utilizza, mentre le novità vengono introdotte nei commenti in cui l'autore, pur seguendo ancora la traccia di Tolomeo, è certamente piú libero rispetto al modello e talvolta abbrevia, talvolta segue procedimenti diversi, talvolta infine si distacca recisamente dall'*Almagesto*. L'esempio piú clamoroso di questo distacco è rappresentato dal commento alle proposizioni 15 e 16 del primo libro, dove alla trigonometria greca delle corde e degli archi, usata da Tolomeo, viene sostituita la trigonometria araba, basata sul calcolo dei seni ⁽²²⁾. Non è invece sempre vero quanto affermava Nallino ⁽²³⁾, che cioè nell'*Almagestum parvum* sono date esclusivamente dimostrazioni geometriche, perché vengono riportate anche alcune dimostrazioni aritmetiche già presenti in Tolomeo.

Nei commenti inoltre l'autore introduce un elemento che sembra ribadire come egli si rivolgesse a un pubblico meno preparato di quello per il quale Tolomeo aveva scritto la sua opera: mentre questi infatti si limitava a utilizzare teoremi e regole della geometria euclidea sottintendendone la fonte, il nostro autore dà spesso il rinvio esplicito ad Euclide, e talvolta ne riproduce le dimostrazioni. Comunque il fatto piú importante è che nel commento vengono introdotte numerose critiche e correzioni a dati e procedimenti tolemaici, con l'appoggio di argomenti tratti da un numero ristretto ma qualificato di astronomi arabi: Al Battani in primo luogo, Azarchele, Thebit; una sola volta si fa riferimento al *De sphaera* di Teodosio (II, 8) e a Teone d'Alessandria (V, 21). La conoscenza di Teone è, secondo il Nallino, mediata da Al Battani ⁽²⁴⁾. Gli altri autori sono tutti noti a Campano: le tavole di Azarchele sono usate anche nella *Theorica planetarum*, come il *De motu octave sphere* di Thebit ⁽²⁵⁾; il *De sphaera* di Teodosio, già tradotto da Gerardo da Cremona, è una delle opere che Campano stesso ha ritradotto e commentato ⁽²⁶⁾.

Il nucleo teorico di maggior interesse per la storia dell'astro-

(22) Già il Birkenmajer (*La bibliothèque cit.*, p. 146) faceva rilevare l'interesse di quest'opera per la storia della matematica; sulla storia della trigonometria v. J. D. BOND, *The Development of Trigonometric Methods down to the Close of the Fifteenth Century*, in *Isis*, IV (1921-22), pp. 295-323.

(23) NALLINO, *Al Battani cit.*, p. XXVII.

(24) *Ibid.*, pp. XXVII-XXVIII.

(25) BENJAMIN-TOOMER, *Campanus cit.*, pp. 34-35.

(26) *Ibid.*, pp. 17-18.

nomia che si può isolare nell'*Almagestum parvum*, è il rapporto dell'autore con l'opera di Tolomeo, e il correlato uso di fonti arabe più recenti. Il confronto testuale con l'*Almagesto* mostra infatti nel commento una progressiva differenziazione: dalla fedeltà assoluta dei libri I-III, dove gli unici punti di distacco, eccezion fatta per l'uso della trigonometria araba, erano segnati dalla necessità di spiegare concetti elementari che Tolomeo dava per presupposti, e di correggere misure astronomiche valendosi di osservazioni più recenti, si nota progressivamente un intensificarsi delle osservazioni critiche nei libri IV-VI (moti del sole e della luna), in cui l'autore si appoggia sempre di più ad Al Battani, non soltanto per quanto concerne i risultati delle osservazioni astronomiche, ma anche per la loro interpretazione:

... Et notandum quod hec correptio secundum quod Ptolomeus invenit facta est. Albategni vero secutus eandem viam suo tempore invenit medium motum diversitatis a Ptolomeo positum addere super medium motum diversitatis... dum sit hoc per numerum dierum qui fuerunt inter ipsum et Ptolomeum. Et minuit a medio motu Ptolomei et ita est medius motus diversitatis in *Tabulis Toletanis*. Motum vero longitudinis eundem inveniret quem Ptolomeus, nisi quod ei addidit id quod motui solis addidit equaliter; nam lunationis tempus idem accessit; et supradicto modo, sicut in septima propositione presentis [libri] dicitur operatus, cum via corrigendi uteretur, idem invenit (27).

Come già l'analisi del Nallino mostrava, il libro più ricco di osservazioni critiche a Tolomeo, e in cui il ricorso ad Al Battani è più frequente, è il quarto, che è appunto dedicato alla prima anomalia della luna, teoria astronomica cui Al Battani aveva apportato risultati originali; in esso troviamo anche un esempio interessante di allargamento del metodo tolemaico, quando si tratta di trovare la posizione della luna: « locum lune in circulo signorum secundum medium cursum longitudinis » (28); il procedimento non era realizzato né enunciato nell'*Almagesto*; però Tolomeo ne impiegava uno analogo nella teoria del sole, a cui l'autore del commento rinvia:

... Hoc igitur ita fundato principio, ad omnes deinceps divisiones temporum medius motus tam longitudinis quam diversitatis adaptandus est ut verus locus lune ad quodcumque velis tempus per viam operationis

(27) *Almagestum parvum*, IV, 14 (ms. Laur. conv. soppr. 414, f. 19v); cfr. V, 18 (ff. 29r-30v) e VI, 3-5 (ff. 36r-38r).

(28) IV, 15 (f. 19v).

inveniatur...; via autem operandi eadem est quam de solis equatione diximus ⁽²⁹⁾.

L'autore invocato per correggere Tolomeo è generalmente Al Battani; solo in una proposizione ⁽³⁰⁾, dove si intende stabilire la lunghezza dell'anno solare, si fa esplicito riferimento alle argomentazioni di Thebit.

Nell'*Almagestum parvum* non si hanno tavole, salvo una tabellina di minime proporzioni, inutilizzabile per le previsioni astronomiche, che confronta i « termini lunares » di Tolomeo con quelli di Al Battani ⁽³¹⁾; talvolta tuttavia si hanno dettagliate istruzioni per rettificare secondo le nuove osservazioni astronomiche le tavole date nei luoghi corrispondenti dell'*Almagesto* ⁽³²⁾. Il rapporto degli strumenti con la formazione delle tavole è analizzato nel quinto libro, senza discostarsi dai termini del discorso tolemaico. Le tavole di Azarchele sono talvolta citate in funzione della correzione dei dati, e non dei procedimenti di composizione, mentre il richiamo alle tavole di Teone d'Alessandria, pur dipendente da fonte araba (Al Battani), ed isolato nel testo, presenta un certo interesse perché appoggiandosi a Teone l'autore discute il metodo usato nella compilazione delle tavole, a prescindere dalla validità dei risultati ⁽³³⁾.

Si può in conclusione considerare l'*Almagestum parvum* come un'opera essenzialmente propedeutica, un'introduzione ai problemi principali dell'astronomia descrittiva, fondata sui primi sei libri dell'*Almagesto* e sui risultati delle osservazioni e delle teorie degli astronomi arabi; essa probabilmente fu per molti lettori un buon sostituto dell'opera maggiore, che riassumeva e integrava ⁽³⁴⁾. Il passaggio dalla stretta dipendenza dagli autori classici all'accettazione del ricco apporto fornito dall'astronomia araba (che si accorda anche con l'ipotesi di una composizione dell'opera in due tempi successivi), mostra con evidenza quasi didascalica il progresso compiuto dallo studio dell'astronomia fra il secolo XII e il XIII, base per i successivi autonomi sviluppi della scienza astronomica in Occidente.

MICHELA PEREIRA

(29) Ibidem; cfr. III, 17 (f. 13r-v).

(30) III, 1 (f. 9v).

(31) VI, 4 (f. 37r-v).

(32) V, 9 (ff. 24v-26r); V, 19 (ff. 30v-31v); II, 34 (f. 9r); II, 36 (f. 9v); III, 16 (f. 13r).

(33) V, 21 (f. 32r).

(34) Cfr. CH. H. HASKINS, *Studies in the History of Mediaeval Science*, Cambridge, Mass., 1924, p. 104.