

il mito
testi e saggi

1. Eraclito, *Questioni omeriche sulle allegorie di Omero in merito agli dèi*, Introduzione, traduzione e note di Filippomaria Pontani, 2005, pp. 238.
2. Giambattista Vico, *La scoperta del vero Omero* seguita dal *Giudizio sopra Dante*, a cura di Paolo Cristofolini, 2006, pp. 148.
3. Silvio Ferri, *La Sibilla e altri studi sulla religione degli antichi*, a cura di Anna Santoni, indici di Donatella Erdas, 2007, pp. 272.
4. Mak Dizdar, *Il dormiente di pietra*, Introduzione, traduzione dal bosniaco con testo originale a fronte, note dell'autore con aggiunte a cura di Stjepan Kusar e Alessandra Lukinovich, 2007, pp. 230.
5. F. Creuzer, G. Hermann, *Lettere sulla mitologia*, a cura di Sotera Fornaro, 2009, pp. 285.
6. Eratostene, *Epitome dei Catasterismi. Origine delle costellazioni e disposizione delle stelle*, Introduzione, traduzione e note di Anna Santoni, 2010, pp. 268.
7. Cicerone, *Aratea e Prognostica*, Introduzione, traduzione e note di Daniele Pellacani, 2015, pp. 160.
8. Leonzio Meccanico, *Trattato della sfera celeste. Sulla costruzione di una sfera aratea*, Introduzione, edizione critica, traduzione e commento di Fabio Guidetti, 2020, pp. 264.

Leonzio Meccanico

Trattato della sfera celeste
Sulla costruzione di una sfera aratea

Introduzione, edizione critica, traduzione e commento di
Fabio Guidetti

anteprima
visualizza la scheda del libro su www.edizioniets.com



Edizioni ETS



www.edizioniets.com

*Questo volume è stato pubblicato con il contributo
del Programma Quadro europeo per la Ricerca e l'Innovazione Horizon 2020.*

Crediti fotografici:

Figg. 1-4, 8-9, 16, 22: © Bibliothèque Nationale de France

Figg. 5-7, 12-14: © 2018 Biblioteca Apostolica Vaticana

Figg. 10-11: su concessione del Ministero per i Beni e le Attività Culturali
e per il Turismo - Parco Archeologico di Pompei

Fig. 15: su concessione del Ministero per i Beni e le Attività Culturali
e per il Turismo - Museo Archeologico Nazionale di Napoli

Figg. 17-19, 21, 23: © 2018 Fabio Guidetti

Fig. 20: www.metmuseum.org, public domain (CC0 1.0)

© Copyright 2020

Edizioni ETS

Palazzo Roncioni - Lungarno Mediceo, 16, I-56127 Pisa

info@edizioniets.com

www.edizioniets.com

Distribuzione

Messaggerie Libri SPA

Sede legale: via G. Verdi 8 - 20090 Assago (MI)

Promozione

PDE PROMOZIONE SRL

via Zago 2/2 - 40128 Bologna

ISBN 978-884675391-5

Premessa

Il presente volume è stato pensato e scritto per la maggior parte alla Humboldt-Universität zu Berlin, dove ho trascorso un lungo periodo di ricerca da gennaio 2016 a luglio 2018: prima (2016-2017) come borsista post-dottorale presso il *Topoi Excellence Cluster* (Area D-1, *Spaces of Nature*), poi (2018) come studioso ospite presso l'*Einstein Center Chronoi* del Berliner Antike-Kolleg. Ai professori Gerd Graßhoff e Mathieu Ossendrijver, nonché alla dottoressa Anette Schomberg va la mia più sincera gratitudine, per avermi dato la possibilità di portare avanti la mia ricerca in un ambiente eccezionalmente vivace, ricco di opportunità di crescita e di confronto.

Questo libro non esisterebbe senza l'indispensabile apporto, sul piano scientifico e umano, di tre persone. Innanzitutto Anna Santoni, che per prima, con i suoi seminari alla Scuola Normale Superiore, mi ha introdotto allo studio dell'astronomia greco-romana, sostenendo i miei sforzi per padroneggiare questa difficile materia e seguendo quindi costantemente gli sviluppi dei miei lavori. In secondo luogo Luca Ruggeri, che con infinita pazienza ha accettato di discutere con me diversi punti del testo critico, e alla cui insuperabile conoscenza della lingua greca la presente edizione è enormemente debitrice. Per ultimo, ma solo in ordine di tempo, Olivier Defaux, che attraverso continui scambi di idee mi ha permesso di chiarire numerose questioni riguardanti sia l'astronomia e la geografia antiche, sia la tradizione dei manoscritti scientifici bizantini. Se vi è qualche merito in questo libro, in buona parte lo condivido con loro.

All'acribia e alla generosità di Filippomaria Pontani devo la correzione di una parte almeno degli errori e dei fraintendimenti dei quali era costellata la prima versione del testo. Numerosi altri colleghi e amici hanno contribuito alla discussione di singole questioni: tra loro vorrei ricordare almeno Matteo

Agnosini, Chiara Ballestrazzi, Nicola Barbagli, Alberto Bardi, Charles Burnett, Paula Caballero Sánchez, Mariella Menchelli, Leyla Ozbek, Elisabeth Rinner.

Infine, il ringraziamento più grande non può essere che per i miei genitori, che con il loro costante supporto mi hanno dato la possibilità, in ogni momento, di perseguire liberamente i miei obiettivi e di costruire il mio futuro: senza il loro sostegno, nulla del poco che ho realizzato sarebbe stato neppure lontanamente immaginabile.

Introduzione

1. *La tradizione manoscritta*

Il trattato *Sulla costruzione di una sfera aratea* (*Περὶ κατασκευῆς Ἀρατείας σφαιράς*), attribuito ad un certo Leonzio Meccanico (*Λεόντιος μηχανικός*), ci è trasmesso da un codice bizantino del tardo XIV secolo, oggi conservato alla Bibliothèque Nationale di Parigi (Paris, Bibliothèque Nationale de France, ms. Grec 2381). Tale codice è il solo testimone manoscritto pervenutoci per questo testo¹, che è anche l'unico scritto conosciuto di un autore altrimenti del tutto ignoto². Si tratta

¹ Maass 1898, p. 560 segnalava la presenza del testo di Leonzio anche in un codice oggi a Madrid, Biblioteca Nacional de España, ms. 4629, copiato da Costantino Lascaris tra Milano e Messina nel 1460-1480 ca.; la notizia è però smentita da Martin 1974, p. XXXII, il quale (a differenza di Maass) consultò personalmente il manoscritto madrileno. Anche nella scheda dedicata al codice nel catalogo della Biblioteca Nacional de España (de Andrés 1987, pp. 153-157, cat. n. 86) non si trova alcuna menzione del testo di Leonzio.

² L'attribuzione allo stesso Leonzio di un opuscolo *Sul circolo dello zodiaco* (*Περὶ τοῦ ζῳδιακοῦ κύκλου*), attestata da un codice del XVI secolo appartenuto all'umanista padovano Gian Vincenzo Pinelli (Milano, Veneranda Biblioteca Ambrosiana, ms. C 263 inf.), è stata giustamente refutata da Martin, che ha edito il testo come anonimo (Martin 1974, pp. 529-532). Tale opuscolo non è infatti un testo coerente, ma piuttosto una breve collezione di *excerpta* che associa nozioni elementari di astronomia sferica a considerazioni di natura più filosofica. Nel manoscritto parigino Grec 2381 tali *excerpta* seguono senza soluzione di continuità, e senza indicazione dell'autore, il trattato *Sulla costruzione di una sfera aratea*: è quindi probabile che la loro attribuzione a Leonzio nel codice ambrosiano si debba all'autonoma iniziativa di un copista, il quale, riscontrando una situazione analoga nel proprio antigrafo (forse lo stesso manoscritto parigino, oppure un codice oggi perduto, con esso imparentato), pensò che l'opuscolo sullo zodiaco fosse opera dello stesso autore del testo precedente e aggiunse quindi il nome di Leonzio accanto al titolo. Sul manoscritto ambrosiano si vedano almeno: Martini, Bassi 1901, pp. 10-11, cat. n. 12; Martini, Bassi 1906, pp. 1011-1016, cat. n. 903. Sulla biblioteca di Gian Vincenzo Pinelli cfr. Grendler 1980; Nuovo 2007.

di un codice cartaceo, di dimensioni 295x220 mm ca., composto attualmente di 109 fogli, ma in origine (come mostrano le segnature dei fascicoli) considerevolmente più esteso; al suo interno è contenuta una complessa miscellanea di testi di argomento scientifico, il cui nucleo centrale dedicato alle discipline del quadrivio (aritmetica, geometria, astronomia, musica) è integrato con opere di teologia, divinazione e scienze naturali³. La datazione del codice al tardo XIV secolo (1370-1390 ca.) è assicurata, oltre che dalle filigrane della carta⁴, anche da alcuni dati testuali: le due tavole astronomiche che occupano gli attuali ff. 100r e 101r sono riferite agli *anni mundi* 6879-6900 (= A.D. 1371-1392), anche se in esse sono stati inseriti soltanto i dati relativi rispettivamente al solo anno 1371 e agli anni 1371-1372; al f. 100v si trova un'annotazione datata all'*annus mundi* 6881 (= A.D. 1373), mentre un'altra nota sul margine inferiore del f. 104v è riferita all'*annus mundi* 6900 (= A.D. 1392).

1.1. *Il codice Grec 2381: descrizione paleografica*

Il codice è scritto pressoché interamente da una sola mano, coincidente con quella del suo possessore, il quale con ogni probabilità ne vergò i testi nell'arco di diversi anni: altri scribi intervengono soltanto a copiare porzioni estremamente limitate. La mano principale (fig. 1), che opera anche nella copia del trattato di Leonzio, è stata identificata da Paula Caballero Sánchez con quella già riconosciuta da Brigitte Mondrain in altri sei manoscritti, tutti databili intorno agli anni '80 del XIV secolo⁵.

³ La più dettagliata descrizione del codice finora disponibile è quella di Boudreaux 1912, pp. 43-59 e 188-192, cat. n. 45; la datazione troppo bassa (XVI secolo) ivi proposta è stata corretta sulla base delle filigrane dagli studi più recenti. Tra questi ultimi si vedano almeno: Schreiner 1975-1979, vol. I, pp. 191-192; Sinkewicz 1988, pp. 7-8 e 57-60; Pontani, Lugato 2017, p. 281; Caballero Sánchez 2018, pp. 107-110; Caballero Sánchez 2019. Sono grato a Paula Caballero Sánchez per aver generosamente discusso con me gli aspetti codicologici e paleografici del manoscritto parigino.

⁴ Cfr. da ultimi Pontani, Lugato 2017, p. 281, nota 90; Caballero Sánchez 2018, pp. 108-109.

⁵ Caballero Sánchez 2018, p. 109; cfr. Mondrain 2007, pp. 194-195 e nota 70.

Si tratta di una mano del tutto personale, attribuibile a qualcuno che scrive sostanzialmente per sé stesso, uno studioso piuttosto che uno scriba professionista: il carattere privato del manoscritto è confermato, del resto, anche dalla presenza di annotazioni in prima persona, che riferiscono di alcuni spostamenti del redattore e possessore del codice tra Costantinopoli, Rodi e Cipro⁶. La scrittura, fitta e rapida, si caratterizza per il modulo piccolo, il *ductus* corsivo e l'asse leggermente inclinato verso destra. Lo scriba tende ad utilizzare al massimo tutto lo spazio disponibile: l'interlinea è ridotta al minimo indispensabile, tanto che le pagine arrivano a contare fino a 60 righe di scrittura, con un uso massiccio delle abbreviature. L'aspetto delle singole lettere è assai variabile, segno di uno scriba esperto che dispone di un ricco patrimonio di forme grafiche. Tra i segni più caratteristici si possono citare: il *beta* in due forme diverse, con occhielli grandi e allineati a destra del tratto verticale diritto, oppure con occhielli piccolissimi appesi alle estremità del tratto verticale ricurvo; il *gamma* quasi sempre maiuscolo, sia alto che basso, molto raramente minuscolo; il *delta* e il *rho* sempre minuscoli, dal tratto verticale assai sviluppato, che descrive un'ampia curva legando ove possibile con la lettera successiva; il *pi* sempre aperto; il *sigma* in forma sia chiusa che lunata; il *tau* sempre basso, tranne nei gruppi *pi-tau* e doppio *tau*, nei quali assume una forma alta 'a martello'; l'*psilon* basso e largo, soprattutto in inizio di parola; il *phi* panciuto, realizzato in uno o due tratti; lo *psi* in forma di croce, che a causa dell'inclinazione spesso si confonde con il *chi*; l'*omega* sempre minuscolo, di forma sia aperta che chiusa. Tra le legature più notevoli meritano di essere segnalate: quelle *alpha-rho*, *epsilon-rho*, *tau-rho*, con la prima lettera in alto sopra il rigo e l'occhiello del *rho* lasciato aperto; quella *epsilon-pi*, con l'*epsilon* alto che discende sul tratto orizzontale del *pi*; quella *epsilon-ypsilon*, con il tratto mediano dell'*epsilon* che prosegue senza soluzione di continuità nella lettera successiva; quelle *pi-omicron*, *tau-omicron*, *ypsilon-omicron*,

⁶ Tali annotazioni, accompagnate da elenchi di beni comprati o trasportati nel corso di ciascun viaggio, occupano la metà inferiore del f. 100v: cfr. Schreiner 1975-1979, vol. I, p. 192, nota 92.

in cui l'*omicron*, leggermente sollevato, è appeso all'estremità della lettera precedente; quella *pi-rho*, con l'occhiello del *rho* appoggiato sull'estremità destra del tratto orizzontale del *pi*; quelle *sigma-theta* e *sigma-tau*, con il *sigma* di forma chiusa appeso all'estremità sinistra della lettera successiva; e infine le legature *phi-rho* e *omega-rho*, in cui il gambo del *rho* coincide con il tratto centrale della lettera precedente.

Rispetto a quella principale, le altre due mani individuabili nel codice contribuiscono soltanto per porzioni di testo assai circoscritte. La mano all'opera nel secondo fascicolo (ff. 3-12), contenente la *Πληροφορία κατ' Ἰνδούς* di Massimo Planude, è identificabile come quella di uno scriba esperto, con ogni probabilità un copista professionista (fig. 2): il testo è disposto armonicamente all'interno di uno specchio scrittorio che lascia margini molto ampi per l'inserimento di scolii e altri materiali di commento, alcuni dei quali (per esempio il lungo scolio iniziale, al f. 3r) opera della stessa mano. La scrittura, accuratamente spaziata, è di aspetto calligrafico: le lettere, di modulo allungato, si sviluppano maggiormente in verticale piuttosto che in orizzontale e hanno una leggera inclinazione verso destra; l'impressione complessiva è di grande eleganza e di una perfetta padronanza dello spazio scrittorio. Tra i segni caratteristici si possono citare: il *gamma* alto di forma maiuscola; il *delta* e il *kappa* maiuscoli con le estremità che si curvano a ricciolo su sé stesse, usati accanto a quelli minuscoli; il *pi* di due forme diverse, quello chiuso con occhielli asimmetrici (più piccolo il sinistro, più grande il destro) usato in genere nel testo, quello aperto nei *marginalia*; il *rho* concluso da un breve tratto verticale; il *sigma* lunato, sia basso che alto, che tende a legare con la lettera successiva; il *tau* in due forme, quella alta che tende a legare con la lettera precedente, e quella bassa che lega con la successiva; il *phi* panciuto realizzato sempre in un solo tratto. Notevole è l'uso di legature calligrafiche: per esempio *epsilon-iota* e *epsilon-ypsilon*, nelle quali l'*epsilon* è ridotto ad un occhiello appeso alla lettera seguente; la legatura del *rho* con la vocale precedente, in cui l'occhiello del *rho* resta aperto; o ancora quelle *tau-omega* e *chi-omega*, con l'*omega* alto sopra il rigo; infine, merita di essere menzionata l'abbreviazione per καὶ α

forma di chiocciola. Questa scrittura presenta alcuni caratteri simili ad un'altra mano identificata sempre dalla Mondrain, quella del cosiddetto 'anonimo digrafico', nella sua versione più corsiva⁷: pur non essendo del tutto sovrapponibile a quest'ultima, infatti, essa ne condivide alcune peculiarità, per esempio il caratteristico *rho* con l'asta conclusa da un trattino verticale. Come ha riconosciuto la Mondrain, questo 'anonimo digrafico' ha lavorato spesso in stretta collaborazione con la mano principale del codice Grec 2381, tanto che è possibile identificare il suo intervento in quasi tutti i manoscritti in cui si ritrova anche quest'ultima. Sembra quindi che anche il copista dei ff. 3-12 facesse parte della stessa cerchia intellettuale cui appartenevano sia il possessore del codice, sia il cosiddetto 'anonimo digrafico'; il fatto che il suo intervento sia limitato ad un solo fascicolo, dal contenuto ben definito e in sé conchiuso, consente di ipotizzare che la copia professionale dell'operetta planudea sia stata inserita all'interno del manoscritto come un'unità codicologica indipendente, acquistata dal possessore del codice come prodotto finito, se non addirittura da lui stesso appositamente commissionata.

Una terza mano interviene, infine, nella metà superiore del f. 88v (rr. 2-27) a copiare una breve sezione del *Περὶ νόσμων* pseudoaristotelico (fig. 3). Si tratta di una mano molto controllata e tuttavia non calligrafica, anzi dall'aspetto quasi scolastico: la scrittura non è regolare quanto a modulo, interlinea, distanza tra le lettere; queste ultime tendono ad essere isolate, con poche legature. Tra le particolarità grafiche si possono citare: il *beta* in una sola forma, con il tratto sinistro verticale e gli occhielli grandi; il *ny* di aspetto arcaizzante, con il tratto verticale a sinistra che scende sotto il rigo; il *phi* realizzato in un unico tratto, con un ricciolo decorativo in cima (simile a quello che si ritrova nella versione più calligrafica del cosiddetto 'anonimo digrafico'); lo *psi* a forma di croce e la legatura *sigma-tau*, identici a quelli tracciati dalla mano principale del codice. La sezione copiata da questa terza mano è preceduta e seguita, non soltanto sullo stesso foglio ma addirittura sulla stessa riga, dalla

⁷ Mondrain 2007, pp. 190-196.

mano principale: lo scriba comincia a copiare, alla r. 2 del foglio, nel bel mezzo di un esametro pertinente ad una citazione omerica, e smette, alla r. 27, anche qui a metà di una frase. In poco più di venti righe di scrittura si riscontrano diversi errori: lettere sovrascritte (r. 3, ἐπιπύλαται), lettere dimenticate e successivamente inserite sopra il rigo (r. 14, αὐτῶν e τοῦ), digrafie poi corrette (r. 19, ἀμέλλει per ἀμέλει), lettere erase e quindi riscritte (r. 24, κεκμηκότων). Tutto fa pensare, insomma, che ci troviamo di fronte ad uno scriba poco esperto, con ogni probabilità un giovane allievo del possessore del codice, che opera in strettissima collaborazione con quest'ultimo, anzi probabilmente sotto la sua diretta supervisione.

La personalità intellettuale dello scriba principale del codice è almeno in parte ricostruibile grazie all'insieme dei manoscritti che possono essergli attribuiti, nei quali la sua scrittura presenta sempre le stesse caratteristiche grafiche. Il suo interesse per le scienze del quadrivio, ben attestato dal codice Grec 2381, trova conferma nella copia del trattato di armonia di Manuele Briennio (fine del XIII secolo)⁸, che attualmente, come ha riconosciuto ancora una volta Brigitte Mondrain, risulta smembrato tra quattro diversi manoscritti: Paris, Bibliothèque Nationale de France, ms. Grec 2549, ff. 43-46 e 75v-78; Madrid, Biblioteca Nacional de España, ms. 4635, ff. 1, 68-72 e 122-123; München, Bayerische Staatsbibliothek, ms. Graec. 489, f. 246; München, Bayerische Staatsbibliothek, ms. Graec. 487, ff. 271-289⁹. Questo trattato di teoria musicale integra quindi, dal punto di vista del contenuto, il panorama di testi inclusi nel codice Grec 2381, che almeno nel suo stato attuale contiene soltanto uno scritto pertinente a questa disciplina, la *Confutazione dei tre capitoli aggiunti alle considerazioni finali delle Armoniche di Tolomeo*, opera di Barlaam di Seminara. Un altro manoscritto parigino (Paris, Bibliothèque Nationale de France, ms. Grec 2562) contiene, della stessa mano, alcuni stralci di un lessico medico (ff. 247 r/v e 238r), la parte finale di un'interpreta-

⁸ Su Manuele Briennio si vedano da ultimi Acerbi, Pérez Martín 2015; De Biase 2016.

⁹ Jonker 1966; Mondrain 2007, p. 194, nota 70.

zione allegorica delle imprese di Ercole in senso astronomico (f. 246r/v), nonché diverse annotazioni marginali a testi grammaticali e geografici copiati da altri scribi. Infine, un manoscritto oggi a Monaco (München, Bayerische Staatsbibliothek, ms. Graec. 505) contiene, sempre della stessa mano, opere legate alla controversia palamitica (ff. 1r-8v: la *Storia dell'eresia di Barlaam e Acindino* di Davide Disipato e la *Confutazione dei quattordici capitoli dell'eresia di Acindino e Barlaam* di san Filoteo Coccino), seguite da un'ampia silloge (ff. 9-87) di testi retorici e lessicografici. Da queste testimonianze emerge quindi la figura di un erudito attivo in diversi campi del sapere: non soltanto uno studioso di matematica e di scienze naturali, ma un personaggio dotato di una solida formazione retorica, che includeva anche il patrimonio mitologico pagano, e aggiornato inoltre sull'attualità del dibattito teologico costantinopolitano; ulteriori ricerche, che esulano tuttavia dagli scopi del presente volume, permetteranno forse di chiarirne in modo più soddisfacente le influenze culturali e la cerchia intellettuale di riferimento, nonché, si spera, di stabilirne l'identità.

1.2. *Il codice Grec 2381: descrizione del contenuto*

Il manoscritto presenta una doppia serie di segnature: la prima, più antica, in numerali greci posti alla fine di ogni fascicolo (sul *verso* dell'ultimo foglio, in basso al centro), la seconda in lettere latine e numeri arabi (sul *recto* di ogni foglio, nell'angolo in basso a destra); ancora più recente è la numerazione delle pagine in cifre arabe (sul *recto* di ogni foglio, nell'angolo in alto a destra). Il confronto tra le diverse serie di segnature consente di appurare che il codice andò incontro a fasi successive di smembramento, che portarono alla perdita di almeno cinque fascicoli interi, oltre che di diversi fogli isolati. Do qui di seguito una descrizione del manoscritto e un elenco dei principali testi in esso contenuti, alcuni dei quali ancora inediti o non identificati:

I. Il primo fascicolo è un bifolio (ff. 1-2), dedicato alla copia del trattato sulle sedi patriarcali di Nilo Dossapatre, al termine del quale sono stati successivamente aggiunti altri testi nello spazio

Indice

Premessa	5
Introduzione	7
1. La tradizione manoscritta	7
1.1. Il codice Grec 2381: descrizione paleografica	8
1.2. Il codice Grec 2381: descrizione del contenuto	13
1.3. La tradizione triclinaiana	29
1.4. L'edizione aldina	38
2. Leonzio Meccanico: datazione e contesto storico e culturale	41
2.1. Citazioni e argomentazioni linguistiche	41
2.2. Possibili contesti: Alessandria tardoantica	48
2.3. Possibili contesti: Costantinopoli bizantina	61
2.4. Conclusione	68
3. La sfera aratea di Leonzio: struttura del testo, confronti, destinazione	72
3.1. La sfera di Arato e il contesto scolastico	73
3.2. La sfera di Leonzio: caratteristiche generali e aspetto complessivo	84
3.3. La rete dei circoli celesti e il confronto con la sfera di Tolomeo	94
Λεοντίου μηχανικοῦ	
<i>Περὶ κατασκευῆς Ἀρατείας σφαιράρας</i>	102
Di Leonzio, costruttore di meccanismi	
<i>Sulla costruzione di una sfera aratea</i>	103
Commento	125
1. Proemio	125
1.1. Le tre categorie di dati sulle costellazioni	125
1.2. Il contesto culturale descritto nel proemio	128
2. Descrizione delle costellazioni e cartografia celeste	139
3. Scopo e limiti dei <i>Fenomeni</i> di Arato	149

3.1. «Σπόρος ὁ ὑπομνηματιστής» e il dibattito sul valore scientifico dei <i>Fenomeni</i>	150
3.2. La sfera di Leonzio, i <i>Fenomeni</i> e la «realtà ultima» del cielo	159
4. La suddivisione interna dei <i>Fenomeni</i> di Arato	163
4.1. Le tre sezioni dei <i>Fenomeni</i>	164
4.2. Annotazioni e supporti scrittorii: πτύχια e σχεδάρια	169
5. La raccolta dei dati: l'esempio dell'Ofiuco	175
5.1. L'astrotesia dell'Ofiuco e i suoi rapporti con le costellazioni adiacenti	176
5.2. La posizione dell'Ofiuco rispetto ai circoli celesti	181
5.3. Levate e tramonti dell'Ofiuco	184
5.4. Costituzione del testo	186
6. I circoli celesti	189
6.1. I circoli paralleli e lo zodiaco	190
6.2. Le distanze tra i circoli celesti: i tropici e l'equatore	194
6.3. Le distanze tra i circoli celesti: i circoli artico e antartico e l'inclinazione del mondo	201
7. La preparazione della sfera e il disegno dei circoli paralleli	210
8. Lo zodiaco e la sua suddivisione in segni	218
9. La determinazione dell'inclinazione del mondo	222
10. I circoli dei συνανατέλλοντα	223
Scolio	228

Appendice

La sfera di Tolomeo

(PTOL. <i>Alm.</i> 8,3 [vol. 2, pp. 179,21-185,4 Heiberg])	231
γ'. Περὶ κατασκευῆς στερεᾶς σφαίρας	232
3. Sulla costruzione di una sfera solida	233

Bibliografia	241
--------------	-----

Indice dei nomi e delle cose notevoli	257
---------------------------------------	-----

Indice dei termini astronomici	259
--------------------------------	-----

Indice dei manoscritti citati	260
-------------------------------	-----

Edizioni ETS

Palazzo Roncioni - Lungarno Mediceo, 16, I-56127 Pisa

info@edizioniets.com - www.edizioniets.com

Finito di stampare nel mese di gennaio 2020