NICOLAI COPERNICI DE HŸPOTHESIBUS MOTUUM CAELESTIUM A SE CONSTITUTIS COMMENTARIOLUS

COMMENTARIO DI NICOLÒ COPERNICO PER IPOTESI DALLO STESSO FORMULATE SUL MOTO DEI CORPI CELESTI

Pars generalis aliter dicta praefatio

Multitudinem orbium caelestium Maiores nostros eam maxime ob causam posuisse video, ut apparentem in sideribus motum sub regularitate salvarent. Valde enim absurdum videbatur caeleste corpus in absolutissima rotunditate non semper aeque moveri. Fieri autem posse animadverterant, ut etiam compositione atque concursu motuum regularium diversimodo ad aliquem situm moveri quippiam videretur.
Id quidem Calÿpus et Eudoxus per concentricos circulos deducere laborantes non potuerunt et his omnium in motu Sÿdereo reddere rationem, non solum eorum, quae circa revolutiones siderum videntur, verum etiam, quod sÿdera modo scandere in sublime, modo descendere nobis videntur, quod concentricitas minime sustinet. Itaque potior sententia visa est per eccentricos et epicyclos id agi, in qua demum maxima pars sapientium convenit.

Attamen quae a Ptolemaeo et plerisque alÿs passim de his prodita fuerunt, quamquam ad numerum responderent, non parvam quoque habere dubitationem. Non enim sufficiebant, nisi etiam aequantes quosdam circulos imaginarentur, quibus apparebat neque in orbe suo deferente, neque in centro proprio aequali semper velocitate sidus moveri. Quapropter non satis absoluta videbatur huiusmodi speculatio, neque rationi satis concinna.
Igitur cum haec animadvertissem ego, saepe cogitabam, si forte rationabilior modus circulorum inveniri possit, e quibus omnis apparens diversitas dependeret, omnibus in se ipsis aequaliter motis, quemadmodum ratio absoluti motus poscit. Rem sane difficilem aggresso ac paene inexplicabilem obtulit se tandem, quomodo id paucioribus ac multo convenientioribus orbibus, quam olim sit proditum, fieri possit, si nobis aliquae petitiones, quas axiomata vocant, concedantur: quae hoc ordine sequuntur.

---

1 Pars generalis] (**1 - A**) L'intitolazione della sezione non è presente nel manoscritto.
2 orbium caelestium] (**2 - A**) *orbium caelestium* è generalmente tradotto come «mondi celesti». Considerando questo scritto come anticipazione, ancorché remota, del *De revolutionibus*, ho inteso dare al sostantivo il significato proprio che anche lì assume, intendendo Copernico per *orbium* sempre le sfere e non i mondi.
3 posuisse] (**3 - A**) *posuisse*, ln. 0: «hanno posto», «hanno ipotizzato».
3 sub regularitate salvarent] (**4 - A**) L'espressione si prospetta come una critica a quel σώζειν τὰ φαινόμενα di platoniana memoria. Per l'origine e la valenza della frase nel pensiero filosofico classico, → [Fleck, pagina 9].
4 in absolutissima rotunditate] (**5 - A**) : «di [forma] perfettamente rotonda.
8 per concentricos circulos] (**6 - A**) L'espressione *per concentricos circulos* [...] *laborantes* induce, almeno in questo caso, ad intendere che in Copernico *circulus* ed *orbis* si equivalgono nel significato: si rammenti infatti sempre che, come sarà poi nel *De revolutionibus*, per *orbium* s'intendono le sfere celesti che trascinano i corpi, non i mondi. Il verbo (*laborantes*) lascia ancora intendere una vitalità in queste sfere, ma indotta, non di propria natura.
9 omnium in motu Sÿdereo reddere rationem] (**7 - A**) Il riferimento copernicano è ai pianeti detti anche «stelle erreanti».
11–12 quod concentricitas minime sustinet] (**8 - A**) Aristotele nel *De caelo*, adottò le sfere omocentriche proposte da Callippo elevando la concezione a sistema; [Aristotele-Caelo]
19 neque rationi satis concinna] (**9 - A**) È questo un passo molto significativo del *Commentariolus* perché Copernico esprime, in forma più categorica di quanto farà poi nel *De revolutionibus*, l'illogicità del sistema tolemaico che si fonda sull'equante.
Copernico pone cioè il deferente del pianeta quale cerchio concentrico dell'orbita terrestre cui, per giustificare le anomalie del moto, fa ruotare due epicicli sovrapposti: il centro dell'orbita terrestre è così il centro del mondo.

Introduzione - Prefazione

Ho notato che i nostri predecessori, specie per giustificare l'uniforme moto apparente dei corpi hanno concepito [ln. 0] un gran numero di sfere celesti [ln. 0]. A costoro sembrava infatti del tutto assurdo che un corpo celeste di perfetta forma sferica non fosse sempre animato del medesimo moto. Gli stessi s'erano 5R
comunque accorti che un corpo, tanto per composizione quanto per concorso di moti comunque regolari, possa dare l'impressione di muoversi in altra direzione. Gli stessi Callippo ed Eudosso, pur adottando cerchi concentrici, non giunsero a risolvere il problema, né furono in grado sulla base di questi moti darne ragione soddisfacente, non solo di quelli relativi alle loro rivoluzioni, ma invero anche 10R
con riferimento alla circostanza che i corpi ci appaiono ora salire ora discendere, la qualcosa non è spiegabile con un sistema concentrico. E pertanto sembrò più ragionevole [agli antichi] formulare una più corretta teoria che si fondasse su epicicli ed eccentrici che trovò sostegno nella maggior parte degli studiosi.
Tuttavia, ciò che da Tolomeo come da altri ci è stato tramandato su questi 15R
temi, sebbene matematicamente corretto, originava non poche perplessità e fu necessario immaginarsi alcuni circoli equanti con i quali appariva però che il pianeta né si muoveva sulla sua sfera deferente né intorno al suo centro di moto uniforme. Per questa ragione una tale interpretazione sembrava nè abbastanza soddisfacente né conforme a principî di logica. 20R
Avendo pertanto notato tali incongruenze, pensavo spesso se fosse per caso possibile trovare un sistema più razionale per i circoli idoneo a giustificare quelle apparenti diversità, per circoli cioè mossi [attorno al relativo centro] di moto uniforme come postula la regola del moto assoluto. Dopo aver affrontato un problema davvero difficile e quasi insolubile, pensai come la questione si potesse 25R
risolvere adottando sfere più semplici e più coerenti delle precedenti partendo però da alcune assunzioni, dette anche assiomi, che seguono in questo ordine:

---

5 non fosse sempre animato del medesimo moto] (**1 - B**) : «non fosse equamente mosso». Queste parole hanno alimentato un lungo dibattito; il Barone argomenta che il passo sembra indicare *una propensione di Copernico a dedurre dall'uniformità dei moti celesti la forma geometrica dei corpi celesti: a meno che si intenda "in absolutissima rotunditate" significare stranamente il moto di un cerchio perfetto.* Sembra però evidente che in questo caso Copernico si riferisca alla forma del corpo (rotunditate: sferica), non al suo percorso.

8 Callippo] (**2 - B**) Callippo (370 - 300 a.C. circa); allievo di Polemarco a sua volta allievo di Eudosso, fu ad Atene, ove collaborò con Aristotele, intorno al 300 a.C. Da quella data cominciò a diffondersi il ciclo che porta il suo nome ottenuto eseguendo accurate misure sulla durata delle stagioni. I dati sono riportati nel documento noto come *papiro di Eudosso*. Callippo apportò modifiche al sistema delle sfere di Eudosso aggiungendone due, per il Sole e la Luna) e tre per Mercurio, Venere e Marte.

8 Eudosso] (**3 - B**) Eudosso (408/406 - 355 a.C. circa); astronomo e matematico greco. Ad Atene frequentò Teomedone, in Egitto studiò astronomia presso i sacerdoti di Eliopolis e durante questo periodo iniziò ad effettuare osservazioni astronomiche, applicandosi alla misura dell'anno tropico cui attribuì una durata di 365 giorni e $\frac{1}{4}$. Scrisse i *Phenomena*, la base delle osservazioni cui si rifarà Ipparco di Nicea che riferisce che l'opera conteneva dati relativi al sorgere e tramontare delle principali costellazioni.

20 né conforme a principî di logica] (**4 - B**) Nel *De revolutionibus* Copernico considererà il deferente quale eccentrico rispetto all'orbita circolare, al contrario di qui dove il suo moto è perfettamente circolare: → nota per la ln. 0.

BIBLIOGRAFIA

[Africa] Thomas W. Africa. *Copernicus' Relation to Aristarchus and Pythagoras.* The University of Chicago Press, Isis, 52, 3, 1961, pag. 403 - 409.
`http://www.faculty.umb.edu/gary_zabel`

[Aristarco] Aristarco di Samo. *Sur les grandeurs et le distances du Soleil et de la Lune.* Firmin Didot, Parigi, 1823. Traduzione dal greco di De Fortia d'Urban. Digitalizzazione di M. Szwajcer. `remacle.org/index2.htm`.

[Aristotele-Caelo] Aristotele di Stagira. *De caelo.* Itinera Electronica-Université catholique de Louvain, 2006. §
`mercure.fltr.ucl.ac.be/Hodoi/concordances/intro.htm`.

[Bartocci] Umberto Bartocci. "Alle origini della costruzione dell'immagine scientifica del mondo: un problema storiografico". Pubblicazione in rete, 2000.
`www.cartesio-episteme.net/napoli.html`.

[Bataillon] Marcel Bataillon. "Avant, avec, après Copernic. La rapresentation de l'Univers et ses consequences épistémologiques". Bulletin Hispanique, XXV, 1923, pagg. 256 - 258; Revue de Pologne, I, 1923, pagg. 131 - 134, Parigi, 1975. Charles-Quint et Copernic. Documents inédits Parigi, pag. 184.

[Bodin] Jean Bodin. *Universae naturae theatrum.* Wechelianis, apud Claudium Marnium, 1605.
Googlebooks.

[Caglieris] Giovanni Maria Caglieris. *Copernico, la sorte del "De revolutionibus"dopo la condanna della chiesa e il ruolo di Galileo.*
`web.infinito.it/utenti/c/caglieris_gm`.

[Cop-Comm] Niccolò Copernico. *De hypothesibus motuum caelestium a se constitutis commentariolus*, 1514 - 1515.
`www.hs-augsburg.de/~harsch/augustana.html`.

[Cop-Rivol] Niccolò Copernico. *De revolutionibus orbium coelestium.* Petreium, Norimberga, 1543.
`ads.harvard.edu/books`.

[Cop-Mon] Niccolò Copernico. *De hypothesibus motuum caelestium a se constitutis commentariolus*, 1514 - 1515.
`www.hs-augsburg.de/~harsch/augustana.html`.

[Cop-Omnia] Francesco Barone. *Copernico.* Mondadori, *I classici del pensiero*, Milano, 2008.

[Fleck] Heinrich F. Fleck *L'Arenario.*
`www.heinrichfleck.net/quaderni`

[Gal-Varie] Galileo Galilei. *Pensieri motti e sentenze tratti dalla edizione nazionale.* Barbera, Edizione nazionale, Firenze, 1949. A cura di Antonio Favaro.

[Gal-Dlg] Galileo Galilei. *Dialogo sopra i due massimi sistemi tolemaico e copernicano.* Mondadori, Milano, 2006; introduzione di Ferdinando Flora.
`www.pansofia.it`.

[Gemino] Gemino di Rodi. *Elementi di astronomia (Introduzione ai fenomeni celesti)*. Teubner, Lipsia, 1908. Versione filologica-scientifica, testo tedesco a fronte e disegni a cura di Carolus Manitius.
`archive.org`

[Goldstein] Bernard R. Goldstein. *Copernicus and the origins of his heliocentric system*; in "Journal for the History of Astronomy", vol. 33, part 3, n. 112, pag. 219 - 235.
SAO/NASA Astrophysical Data System.

[Guicciardini] Francesco Guicciardini. "Historia d'Italia", 1561.
`www.filosofico.net`.

[Heath] Thomas Heath. *Aristarchus of Samos, the Ancient Copernicus*. Calendon Press, Oxford, 1913. `www.astronomiainumbria.org/advanced_internet_files/libri/antiqua/Aristarchus.pdf`.

[Kline] Morris Kline. *Storia del pensiero matematico*, vol. I. Einaudi, Torino, 1996. Edizione italiana a cura di Alberto Conte.

[Koyré] Alexander Koyré. *The Astronomical revolution*;

[Kuhn] Thomas S. Kuhn. *La rivoluzione copernicana. L'astronomia planetaria nello sviluppo del pensiero occidentale*. Piccola biblioteca Einaudi - Scienza. Torino, Einaudi, 2000. Traduzione di Tommaso Gaino.

[Magrini] S. Magrini. "Joannes de Bianchinis Ferrariensis e il suo carteggio scientifico col Regiomontano (1463 - 1464)". In: *Atti e Memorie della Deputazione Ferrarese di Storia Patria*, vol. 23, (1917), pp. 1 – 37.

[Masotti] Arnaldo Masotti. "Niccolò Copernico". In: *Memorie della Società Astronomica Italiana*, vol. 16, (1944), pp. 193 – 207.
SAO/NASA Astrophysical Data System.

[Peurbach] Georg von Peuerbach. *Theoricae novae planetarum*. Sconosciuto, Norimberga, 1473.
`www.univie.ac.at/hwastro`.

[Rheticus] Georg Joachim Rheticus. *De libris revolutionum narratio prima*. Francesco di Rodi (?), 1540.
`www.lindahall.org`.

[Seneca] Lucio Anneo Seneca. *Questioni naturali*. Rizzoli, Biblioteca universale, Bologna, 2004. Introduzione e traduzione di Rossana Mugellesi.

[Stein] J. Stein. "Copernico era sacerdote?" In: *Memorie della Società astronomica italiana*, vol. XVIII, (1945), p. 3.
SAO/NASA Astrophysical Data System.