

CAPITOLO VII.

La vera astronomia.

1. Gli spiriti si ridestano soltanto nel secolo XVI. - Copernico. — 2. Con Copernico la vera astronomia pone solide fondamenta. — 3. L'opera Copernicana continuata da Galileo.

1. L'umanità pensante ha tuttavia dovuto giungere fino al sedicesimo secolo della nostra era, e, per meglio dire fino al diciassettesimo secolo, per conoscere la vera posizione del nostro pianeta nell'universo e sapere coll'appoggio di testimonianze, ch'essa si muove con un duplice movimento, quotidianamente su sè stessa, annualmente intorno al Sole.

Ci voleva il genio di Copernico, umile prete polacco della città di Thorn (1473-1543) e di Galileo (1564-1642), per ridar la vita ad una idea morta, per rifabbricare un superbo palazzo sopra pochi e miserabili ruderi di un antichissimo edificio ¹.

¹ NICOLÒ COPERNICO (Coppernic, Coppernig, Coppernick, Koppernigh ecc. se lo disputano Polacchi e Tedeschi: da padre proveniente (1458) da Cracovia, nacque a Thorn nel 1473, con tutto probabilità il 19 febbraio: era ultimo di quattro figli: il fratello, Andrea entrò nello stato ecclesiastico, e due sorelle, Barbara che si fece monaca a Kulm, e Catterina che si maritò a Cracovia. - Studiò all'Università di Cracovia nei primi anni; poi nel 1496 venne in Italia per compirvi gli studi in una delle nostre Università. Passò a Bologna, dove venne iscritto in diritto canonico e civile; ebbe relazioni coi professori di

Copernico cominciò primieramente a rispondere alle dimostrazioni di Tolomeo, che parlare di una Terra centro geometrico dell'universo era cosa inutile dopo abbandonate le sfere omocentriche di Eudossio e l'introduzione degli eccentrici ed epicicli che si videro necessari, come testè vedemmo, per mettersi in qualche modo d'accordo coi risultati ottenuti dalle osservazioni astronomiche. Queste aveano già dimostrato che la Terra non è centro geometrico delle orbite planetarie, anzi neppure della orbita solare. Dopo ciò egli tirava le due prime conclusioni. 1° Non esiste un centro comune di tutte le orbite celesti. Come conseguenza immediata ne trae una seconda:

Ferrara, dove, contro il sistema tolemaico, aveva scritto sì bene il Canonico Calcagnini (1520) con una dissertazione che teneva dietro ad altra del Card. di Cusa. Nel 1500 passò a Roma, dove stette forse un anno col fratello Andrea. Ma trovandosi in istrettezze i due fratelli, si rivolsero al Capitolo, il quale (17 Luglio 1501) concedette un sussidio e promise ad Andrea che l'avrebbe aiutato nel compire gli studi teologici ed a Niccolò che aveva promesso di dedicarsi allo studio della medicina « per poter così un giorno coll'arte salutare essere di giovamento e di aiuto al Vescovo, nonchè ai membri del Capitolo ». - Apparteneva già al numero dei canonici *medici* o *physici*, non insigniti degli ordini maggiori, quando ritornato in patria da Giovanni Konarski, vescovo di Cracovia (Flammarion *Copernic* p. 66), venne ordinato sacerdote. - Sembra che gli studi di medicina li avesse compiuti a Padova, dove Copernico era iscritto, ed il 31 maggio 1503 (secondo l'interessantissimo diploma tratto in luce nel 1876) veniva creato dottore anche in diritto canonico. - Una nuova proroga (probabile) consentì a Copernico di rimanere ancora in Italia fino al 1505. (V. *Niccolò Copernico fondatore dell'astronomia moderna*. Studio del Padre Adolfo Müller, Roma 1902).

II° Il punto di mezzo della Terra non è il centro dell'universo, ma solo dell'attrazione e dell'orbita lunare ¹.

Ecco in poche parole già quasi abbattuta la complicatissima macchina dell'astronomia tolemaica: ecco tolta per sempre la Terra dal centro del sistema planetario per mettervi poi il Sole, a cui solo si conviene quel posto per essere egli secondo la bella frase dell'Alighieri ²

Il ministro maggior della natura
Che del valor del cielo il mondo impronta.

Dato così il colpo mortale all'antico sistema, la prima cosa che egli doveva stabilire era la causa del moto diurno della sfera.

Nel primo libro *De revolutionibus orbium coelestium* stabilisce egli che: « i moti apparenti dalla sfera stellata non sono che movimenti della Terra. La terra gira insieme cogli oggetti che le stanno più vicini attorno ai suoi poli; il cielo stellato fino ai suoi più lontani confini resta immobile » ³.

Alla difficoltà Tolemaica che così essendo gli oggetti situati alla superficie della terra dovrebbero tutti essere lanciati lontano dalla forza di proiezione (centrifuga), Copernico ritorce la stessa obbiezione sul vecchio sistema, osservando che in tal caso i corpi celesti per la circonferenza di raggio smisuratamente maggiore e perciò con velocità inconcepibile, la forza di proiezione svi-

¹ COPERNICO, *Nicolai Copernici de hypothesisibus motuum coelestium a se constitutis commentariolus.*

² *Paradiso*, cant. x, v. 29.

³ Libr. I, cap. 5.

luppandosi senza paragone più forte, tutti sarebbero stati lanciati da questa negli spazi del cielo.

Stabilito il moto di rotazione della Terra, Copernico con maggiore franchezza stabilisce quello di traslazione intorno al Sole, dimostrando come il fenomeno dell'avvicinarsi delle stagioni trova un'evidente spiegazione nel modo di rivoluzione della Terra attorno al Sole in un piano inclinato all'equatore.

Alla difficoltà mossagli dal sistema di Tolomeo che i corpi nella loro caduta, movendosi la Terra nello spazio e non occupando più il centro del mondo, sarebbero penduli e senza appoggio, Copernico risponde che la terra non è centro di attrazione che dei corpi che si trovano a lei vicini, cioè entro l'orbita lunare di cui è centro.

All'altra difficoltà che noi ci vediamo sempre nel punto di mezzo o centro della sfera celeste, la quale ci apparisce sempre divisa in due emisferi perfettamente uguali, Copernico risponde che ciò « dipende unicamente dalla smisurata distanza che ci separa dalle stelle, al confronto delle quali il diametro dell'orbita terrestre diventa quantità quasi insensibile di guisa che ci riesce impossibile il conoscere se noi ci allontaniamo, ovvero ci avviciniamo verso un punto qualsiasi della sfera stellata » ⁴.

Alla terza difficoltà opposta dai tolemaici che cioè nel caso di una rivoluzione della Terra, il fenomeno delle eclissi diventava inesplicabile, il Copernico rispondeva che questa difficoltà non poggia su altro che sull'errore di considerare la

⁴ *De Revolut.* Lib. I. cap. 6

Luna per un pianeta e non per un satellite della Terra.

2. Con Copernico la vera astronomia¹ avea poste solide fondamenta. Eppure non ebbe egli a sua disposizione i moderni strumenti dei passaggi muniti di cerchi divisi in gradi, minuti secondi e frazioni di secondi, le cui minime parti si osservano col microscopio e si computano per mezzo del micrometro. Non poté fare uso dei colossali equatoriali moderni dall'obiettivo di un metro e più di diametro; tutto il suo corredo scientifico era formato da un rozzo strumento parallatico, da un *Quadrant* di Tolomeo e dal famoso Astrolabio, qualche cosa di somigliante alla nostra sfera armillare e che per mezzo di pinnule e traguardi serviva alla determinazione della longitudine degli astri².

Cannocchiali colle lenti acromatiche, la cui composizione chimica è stata precedentemente

¹ A semplice titolo di erudizione, segnaliamo come anche ai nostri giorni si fanno sorgere delle difficoltà più o meno degne di considerazione contro il sistema Copernicano. In questi giorni infatti in un libro: *Trattato di astronomia* (G. B. Oliveri, Torino 1904) si dimostra nientemeno che falso ed incomprensibile, perchè non può essere riprodotto meccanicamente e perchè non dà ragione, se pure, che di uno solo fra i tanti fenomeni astronomici che si avverano nel corso dell'anno. Osservando la curva della meridiana del tempo sarebbe impossibile spiegarla con questo sistema. Quindi ora si è immaginato un altro sistema, col quale tutti i fenomeni relativi al moto della Terra rimarrebbero spiegati: questo moto non avverrebbe intorno al sole, ma di fronte ad esso, e da una sola parte.

² MÜLLER p. 49, V. MOZZETTI, *L'opera scientifica di Copernico* 1901.

determinata, pendoli e compensazione, cronometri a sospensione cardanica, micrometri, apparati spettrofotografici, una cupola galleggiante in un immenso truogolo di figura rotonda, come nella Specola di Nizza, col pavimento messo in moto da una forza idraulica come nell'Osservatorio sul monte Hamilton in California, e nell'Urania di Berlino; correnti elettriche che illuminano i cerchi graduati... tutte queste ed altre belle cose mancarono nell'osservatorio di Fraenburg. Ciò fa meglio risaltare l'opera gigantesca compiuta da Copernico.

3. La base adunque della vera astronomia era gettata, ma su quella doveasi erigere il vasto e sublime edificio. La grande opera continuò Galileo. Nel 1609 si servì del primo cannocchiale ch'egli applicò alle osservazioni astronomiche per studiare la natura della luna; riconobbe in essa un globo cosparso di sinuosità considerevoli in cui montagne altissime dominavano valli amplissime. Il satellite nostro dunque non diversificando nella sua natura dal nostro pianeta, altra prova per analogia restava per l'isolamento di esso attraverso gli spazi.

Illustrò poi con evidenti prove la legge di gravitazione e di forza centrifuga, trovò nuove prove nel flusso e riflusso del mare e nella « perpetua espirazione di aura da oriente che si verifica verso l'equinoziale »¹ della mobilità del globo terrestre. Scopersero l'anello di Saturno, illustrò le macchie solari, e constatò la rotazione del sole sul suo asse; risolvette la quistione della

¹ Suo autografo in data 8 gennaio 1616.

Via Lattea, dicendola formata di miriadi di stelle; osservò le fasi del pianeta Venere, dimostrò la librazione diurna della luna.

La prima volta poi che la curiosità scientifica diresse il cannocchiale verso Giove (7 genn. 1610), il fortunato scrutatore dei misteri celesti ebbe la consolazione di scoprire quattro dei sei ¹ piccoli mondi che circondavano quel pianeta, che dapprima prese per stelle, ma che tosto riconobbe appartenere allo stesso. Vedutigli alternativamente avvicinarsi, poi allontanarsi dal pianeta, passarli dietro, poi davanti, oscillare insomma a destra e a sinistra di esso, a distanze limitate e costanti, Galileo non tardò a concludere che quelli erano corpi che girano intorno a Giove lunghe quattro orbite diverse: era il mondo di Copernico in miniatura; le idee di questo grand'uomo sembravano ormai impossibili a rigettarsi. Epperò si narra che Keplero, alla notizia delle osservazioni dell'astronomo di Firenze, esclamò, parodiando l'esclamazione dell'Imperatore Giuliano: *Galilee vicisti!* ².

Sì, egli aveva vinto l'immensa distanza dei corpi celesti, aveva vinto. Ma pur troppo aveva

¹ Il quinto venne scoperto nel 1892 da E. Barnard dell'Osservatorio di Lick in California. Il sesto venne scoperto il 4 gennaio del corrente anno 1905 dall'astronomo Perrine nello stesso Osservatorio. Sembra che abbia un movimento retrogrado e si mostra di 14^a grandezza.

² Se altri fosse vago di sapere dove si fecero tali osservazioni, sappia che la maggior parte di esse si fecero nei giardini del Quirinale allora proprietà del suo amico e patrono, il card. Bandini. Quivi collocò il suo telescopio, e quivi, ad onta di tutte le favole immaginate dai nemici della Chiesa, Galileo incontrò quel favore e quegli inco-

trovato irti gli ostacoli mossigli dagli ultimi aderenti del sistema tolemaico, che presero in ultimo loro sforzo a combatterlo aspramente.

CAPITOLO VIII.

Le nuove scoperte, gli scienziati del tempo e la Chiesa.

1. Nulla di più erroneo che la persecuzione contro Galileo sia stata mossa dalla Chiesa. — 2. Vaneggiamenti degli aristotelici. — 3. Argomentazione strana di Sizzi. — 4. Altro esempio consimile a Salamanca per Cristoforo Colombo. — 5. Quale eresia, gli antipodi! — 6. La lotta esistette tra copernicanismo e Aristotelismo vestito di teologia. — 7. Difensori di Colombo fra ecclesiastici. — 8. Difensori pure ecclesiastici per Galileo. — 9. La condanna di Galileo fu puramente scientifica. — 10. Sorte di Keplero e di altri scienziati presso i protestanti.

1. È in quest' « aspra guerra mossagli dai suoi nemici » che oggidì malgrado le evidenti prove in contrario apportate dallo stesso Galileo ¹ che si vuol vedere la persecuzione della Chiesa contro il gran uomo. Nulla di più erroneo.

« A tutti è noto, dice il Fogazzaro ², come la esistenza degli antipodi fosse combattuta da molti, anche da S. Agostino, in nome della Fede.....

raggiamenti che spinsero il suo genio ad altre scoperte. È pregio dell'opera ricordare che a Galileo fu accordato un vitalizio perchè potesse proseguire i suoi studi; e colui che gli accordò questa pensione fu nientemeno che quegli che le storie partigiane fanno comparire quale suo acerrimo nemico, il grande papa Urbano VIII.

¹ Vedi manoscritto succitato.

² FOGAZZARO. *Per un recente raffronto, ecc.*, 1893, pag. 92.