

P. ADOLFO MÜLLER

NICCOLÒ COPERNICO

Fondatore dell'Astronomia moderna

❧ ❧ Studio Storico Scientifico ❧ ❧

= TRADUZIONE DAL TEDESCO =

DI

❧ P. PIETRO MEZZETTI ❧

== SECONDA EDIZIONE ==

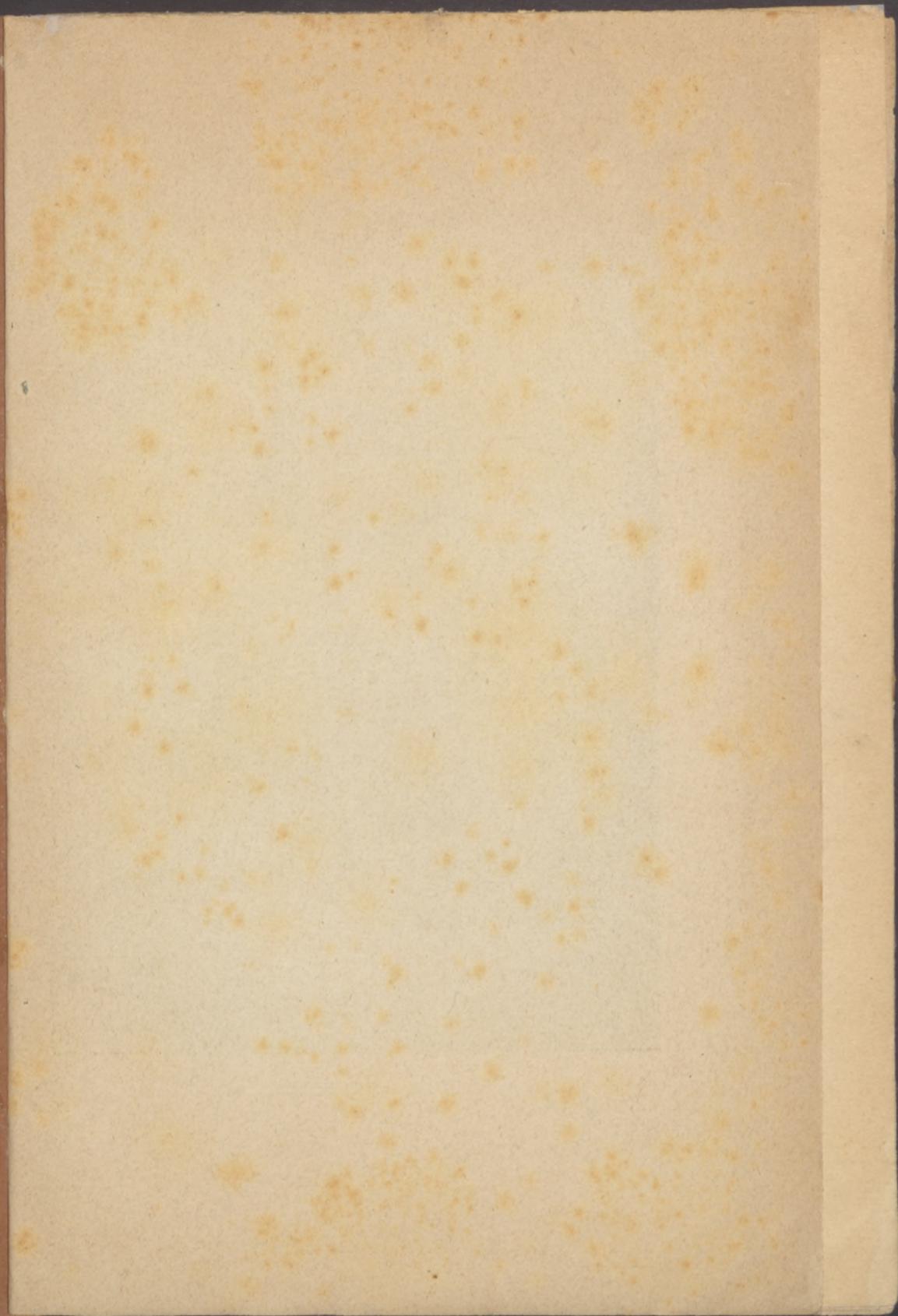
ROMA · MCMVIII

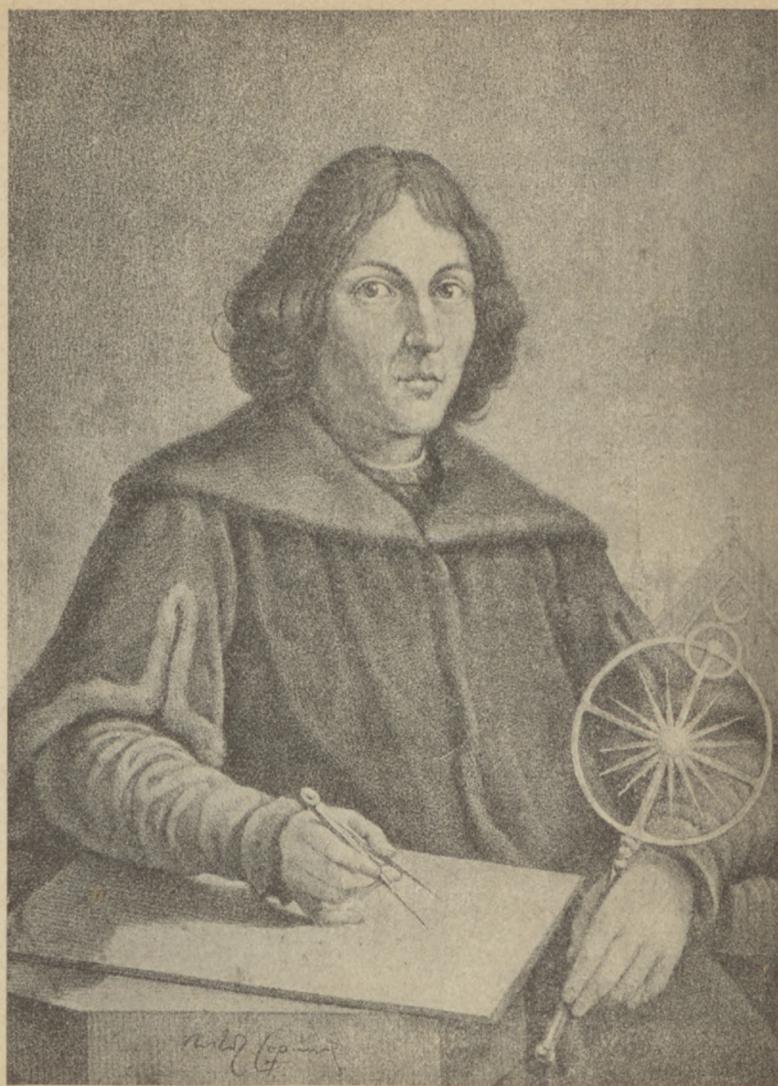
DESCLÉE & C.

A. MÜLLER -

NICCOLO COPERNICO







NICOLAUS COPERNICUS

P. ADOLFO MÜLLER

POM

NICCOLÒ COPERNICO

Fondatore dell'Astronomia moderna

✻ ✻ Studio Storico Scientifico ✻ ✻

— TRADUZIONE DAL TEDESCO —

DI

✻ P. PIETRO MEZZETTI ✻

— SECONDA EDIZIONE —

ROMA · MCMVIII

DESCLÉE & C.ⁱ

PROPRIETÀ LETTERARIA



M92121

D2. 110 113



PREFAZIONE DEL TRADUTTORE

LA favorevole accoglienza fatta in Germania e altrove all'edizione originale tedesca¹ di questo compendio della vita e dei meriti scientifici del fondatore dell'Astronomia moderna, suggerì subito il pensiero di prepararne una traduzione italiana.

L'autore stesso nel presentare che fece in omaggio il suo lavoro all'Accademia Pontificia dei Nuovi Lincei,² accennò all'importanza e interesse del medesimo per il pubblico italiano, attesa la lunga dimora di quasi dieci anni, fatta dal grande Astronomo nelle antiche e famigerate Università di Bologna, Ferrara, Padova e Roma, e avuto riguardo alla parte rilevante che presero poi i dotti d'Italia nello sviluppo e difesa del sistema Copernicano.

L'autorevole periodico romano, *La Civiltà Cattolica*,³ dopo aver dedicato ben otto pagine alla rivista della presente opera e con parole lusinghiere, finiva esprimendo il desiderio e facendo l'augurio che presto si facesse il regalo di una traduzione della

¹ Nikolaus Copernicus, *der Altmeister der neuern Astronomie*. Ein Lebens- und Culturbild von ADOLF MÜLLER S. I. (Ergänzungsheft der *Stimmen aus Maria-Laach*. Freiburg i. B. Herdersche Verlagshandlung 1898).

² Sessione VI del 15 maggio 1898. Cfr. *Atti della stessa Accademia*, tomo LI, anno LI, pag. 115-117.

³ Serie XVII, quaderno 1175, pag. 568-576.

medesima al pubblico italiano. Noi stessi nella Rivista¹ di Fisica, Matematica e Scienze naturali che si stampa in Pavia sotto la direzione del Prof. Pietro Maffi, abbiamo avuto occasione di parlare a lungo della stessa opera, ed ora siamo lieti di poter presentarne la desiderata traduzione italiana.

Questa può veramente dirsi un'edizione nuova, avuto riguardo alle note e miglioramenti che l'autore, approfittando delle riviste fatte specialmente in vari periodici tedeschi² da persone competenti in materia, ha voluto introdurvi. I due indici faciliteranno non poco l'uso del ricco inventario di nozioni storiche ed astronomiche accumulate in uno spazio relativamente stretto.

Per descrivere convenientemente la vita del grande Copernico e le vicende del suo sistema astronomico, ci voleva una persona non meno versata nelle quistioni di astronomia teorica e pratica, che nelle filosofiche e teologiche. Queste condizioni si verificano nel P. Adolfo Müller, il quale perciò crediamo che abbia fatto con questo suo lavoro cosa molto vantaggiosa alla causa cattolica. Pur troppo è da deplorare che i nostri giovani per informarsi sopra tante quistioni riguardanti le vicende delle dottrine Copernicane, siano quasi obbligati a consultare opere scritte da autori che spesso volte hanno svisato i fatti storici in giovamento della loro causa. Chiunque leggerà senza pregiudizi queste pagine del P. Müller,

¹ N. 16, aprile 1901, pag. 298-320 « L'opera scientifica di Copernico »

² Basterà nominarne qui alcuni come la *Naturwissenschaftliche Rundschau* (Braunschweig, 1898, pag. 512); *Natur und Offenbarung* (Münster, 1898, pag. 764); *Astronomische Rundschau* (Lussinpiccolo, 1899, pag. 2:9); *Tübinger Quartalschrift* (1899, pag. 616); *Ermländer Pastoralblatt* (1898, pag. 71); *Katholik* (Mainz, 1898, II, pag. 285); *Literarischer Anzeiger für das kath. Oesterreich* (1899, pag. 249); *Allgemeines Literaturblatt* (Wien, 1900, pag. 547); *Deutsche Literaturzeitung* (Berlín, 1901, pag. 1260); *Köln-Volkszeitung, Lit. Beilage* (1900, pag. 255); *Schlesische Volkszeitung* (Breslau, 1898, pag. 257); ecc.

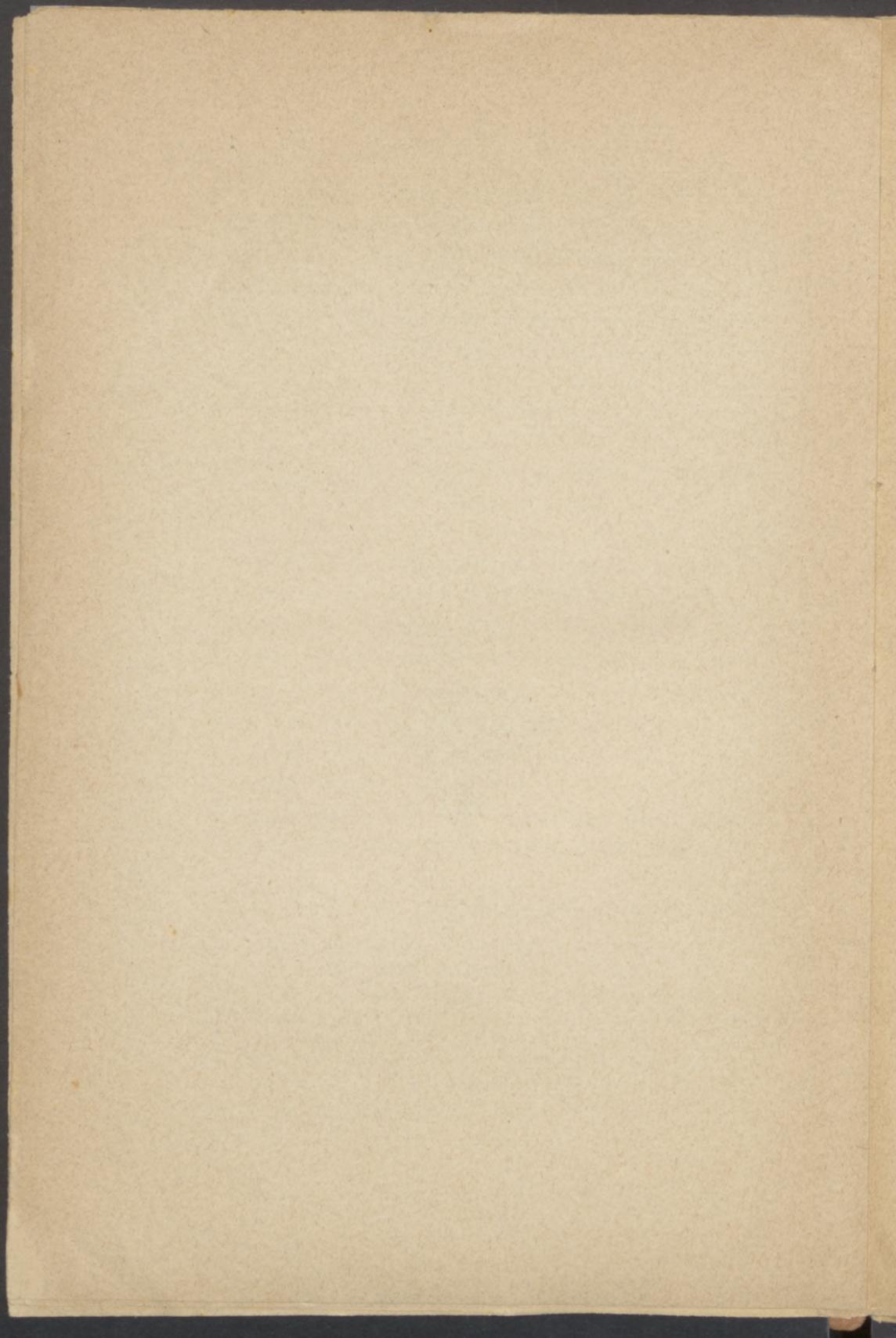
vedrà subito con quanta rettitudine di giudizio l'autore abbia saputo mettere le cose al loro vero posto, sceverando la finzione dalla verità, l'ombra dalla luce.

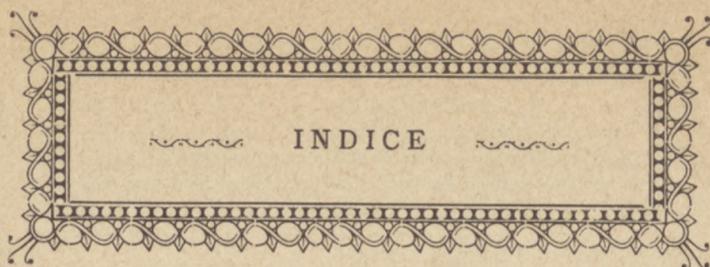
Dobbiamo infine manifestare la nostra riconoscenza alla benemerita Casa editrice, la quale ha saputo dare alla presente edizione una forma esterna degna del soggetto trattato.

Anagni, 20 febbraio 1902: principio del venticinquesimo anno del Pontificato di S. S. Leone XIII.

IL TRADUTTORE.







| | |
|--|--------|
| PREFAZIONE DEL TRADUTTORE | Pag. v |
| PREFAZIONE DELL'AUTORE | 1 |
| Capitolo I. — PATRIA. ETÀ GIOVANILE | 5 |
| Nascita di Copernico 1473, sua nazionalità. Il nome, genitori e parenti. Condizioni della patria. Suo zio, vescovo di Ermland. Le prime scuole come preparazione agli studi universitari. | |
| Capitolo II. — GLI STUDI UNIVERSITARI IN CRACOVIA | 12 |
| L'Università di Cracovia; i professori, specialmente Brudzewski. Studio di filosofia e delle lingue classiche. Poesie di Copernico. Ritorno in Ermland. | |
| Capitolo III. — ERMLAND, SECONDA PATRIA DI COPERNICO | 19 |
| Storia primitiva di Ermland. Origine del principato vescovile. I ves- covi e la loro residenza Braunsberg (Warmia) e Frauenburg. Protettorato della Polonia sotto Luca Watzelrode. Copernico proposto per un posto vacante nel Capitolo di Frauenburg. | |
| Capitolo IV. — CONTINUAZIONE DEGLI STUDI IN ITALIA | 25 |
| Le Università italiane di quel tempo. Le grandi aspirazioni dell'epoca. L'Università di Bologna riceve Copernico tra i suoi alunni. Domenico Maria Novara professore di astronomia. Movimento scientifico in Ferrara. Celio Calcagnini. Studii della letteratura greca. Niccolò Copernico e suo fratello Andrea diventano Canonici di Ermland. Copernico in Roma l'anno santo 1500. Osservazioni e letture astronomiche. Studio di me- dicina. Se Copernico ricevette gli ordini sacri. L'Università di Padova. La laurea presa in Ferrara. Ritorno nella patria verso il 1505. | |
| Capitolo V. — IN ERMLAND. OPEROSITÀ NEL DOVERE. | 40 |
| Propositi di Copernico. Sua pietà e modestia, sentimenti verso la Chiesa ed il Papa, quanto contrastino con quelli dei « Riformatori » del suo tempo. Il medico dei poveri. Cura di Copernico intorno ai vescovi in- fermi. Suo fratello Andrea. Alberto di Prussia consulta Copernico. Varie lettere. | |

- Capitolo VI. — L'ASTRONOMIA, STUDIO PREDILETTO DI COPERNICO 51
 Encomio dell'astronomia fatto dal Copernico nella prefazione dell'opera principale. Non trascura di rilevare l'utilità della medesima, specialmente per la desiderata Riforma del Calendario. Stato della questione. Parte che ne prese Copernico. Dove era la difficoltà, ossia esame della precessione degli Equinozi. Copernico, vero astronomo, si tenne lontano dall'Astrologia.
- Capitolo VII. — L'OSSERVATORIO DI FRAUENBURG. 60
 Versi entusiastici del Broscio. Il primo osservatorio astronomico della Germania. La torre di Copernico. Lo strumento parallattico, ereditato poscia da Tycho-Brahe. Il Quadro di Tolomeo e l'Astrolabio. Le torri di Allenstein e Heilsberg. Un gnomone assai artificioso. La biblioteca. I lavori astronomici di Copernico descritti dal suo discepolo Giorgio Gioacchino Retico. « Prussiae encomium ». Grande accuratezza di Copernico nelle sue osservazioni. Difficoltà d'osservare il pianeta Mercurio.
- Capitolo VIII. — IL SISTEMA GEOCENTRICO PRIMA DI COPERNICO . 74
 Il sistema planetario. Teoria delle sfere celesti di Eudosso, Calippo ed Aristotele. L'eccentrico e gli epicicli di Ipparco e Tolomeo. Spiegazione nuova di Copernico, abbandonando il sistema tolemaico, che appariva sempre più complicato. Ragioni perchè nondimeno si mantenne per tutto il medio evo.
- Capitolo IX. — I PRECURSORI DEL SISTEMA COPERNICANO 85
 La bona fede di Copernico. Le sue citazioni dai libri di Cicerone e Platone. La scuola Pitagorica. Filolao. Il Foco centrale e la Controterra del medesimo. Gli avversari del sistema pitagorico: Tolomeo ed Aristotele. Copernico scioglie le difficoltà. Eraclide Pontico il vero precursore, sembra aver insegnato il sistema dopo risuscitato da Tycho-Brahe. Aristarco di Samo proclama un sistema eliocentrico tosto dimenticato. Seleuco allega il fenomeno delle maree. Ritorno all'*Almagesto* di Tolomeo.
- Capitolo X. — L'OPERA PRINCIPALE ASTRONOMICA DI COPERNICO . 96
 « De revolutionibus orbium coelestium libri sex ». Sunto dei singoli libri: I, II, III, IV, V, VI. Vicende storiche dell'opera. Il manoscritto ritrovato in Praga. Lavori preliminari di Copernico: giudizio sul moto dell'ottava sfera del Werner. Un compendio (*commentariolus*) scoperto in Vienna, con sette assiomi. I lavori del Copernico conosciuti già nel Vaticano nel 1533. Il cardinale Schönberg ed il vescovo Tidemann Giese di Kulm incoraggiano Copernico. La *Narratio prima* del Retico, il quale procura la stampa dell'opera Copernicana. Le prime difficoltà da parte dei Luterani; la dedica al papa Paolo III.
- Capitolo XI. — MOLTEPLICE OPEROSITÀ DI COPERNICO. SUA MORTE 112
 Copernico assistente del vescovo nell'amministrazione difficile del suo principato. Controversie coll'Ordine teutonico e colla Polonia. Copernico

eletto amministratore, tratta la pace con Alberto di Brandeburgo. Come « Commissarius Varmiae » viene incaricato di affari importanti. Suo parere sulla moneta. Copernico amministratore di Ermland, quando il protestantesimo si mostrò minaccioso da tutte le parti. Attività di Copernico per allontanare i pericoli: l' « Anti-florilegio » di Giese contro Lutero. Intervista del Dantisco con Lutero. Vari decreti capitolari contro i Riformatori. Copernico, sempre fedele alla Chiesa cattolica, si prepara alla morte, che avvenne il 24 maggio 1543. L'epitaffio.

Capitolo XII. — I PRIMI ASSALTI AL NUOVO SISTEMA DEL MONDO . 128

Ostilità da parte dei Luterani. Una prefazione spuria, premessa all'opera di Copernico. Ragioni interne che rilevano la falsità. Altri documenti certi: lettera del vescovo Giese. L'autore vero della supposta prefazione Andrea Osiander, come attestano Keplero, Gassendi ed altri. Prudenza dei cattolici. Lutero, Melantone, Peucer coi loro seguaci aprono la guerra contro Copernico ed il suo sistema. Kepler cerca di sciogliere le loro difficoltà, prese da testi della S. Scrittura, specialmente dal passo dove si narra Giosuè aver fermato il Sole.

Capitolo XIII. — APPREZZAMENTI DEI MERITI ASTRONOMICI DI COPERNICO 139

« Ipotesi scientifiche ». Vario significato della parola secondo Newton ed altri. Copernico non vuol chiamare il suo sistema un' *ipotesi*, perchè egli scioglie le difficoltà, mosse contro un sistema non geocentrico dai difensori del sistema Tolemaico, dimostra poi la bellezza e semplicità del proprio sistema, preparando così la strada ai bei ritrovati posteriori di Kepler e Newton. Giudizio del Retico. Mancanza d'un argomento perentorio. San Tommaso intorno al sistema del mondo. I vari moti attribuiti alla Terra da Copernico, specialmente sul parallelismo dell'asse nel moto annuo. Imperfezioni rimanenti di poca importanza.

Capitolo XIV. — PERICOLI CORSI DAL SISTEMA COPERNICANO . . 153

Censura di Lutero. Tycho-Brahe avversario del sistema. I teologi protestanti combattono Copernico; opposizione fino ai giorni nostri. I cattolici si mostrano piuttosto favorevoli. Galileo prende la difesa del sistema, scioglie parecchie difficoltà. Egli è meno felice nelle prove positive. Le difficoltà tolte dalla S. Scrittura. Controversia coi teologi cattolici. La denuncia di Galilei. Esame dell'opera di Copernico. I decreti della Congregazione dell'Indice.

Capitolo XV. — SCHIARIMENTI 166

Il libro di Copernico *corrigatur*. I passi da correggersi con leggere mutazioni. Galilei s'inquieta; Keplero si lagna dolcemente. Nuove controversie cagionate dai « Dialoghi » di Galileo. Il processo e la condanna del medesimo. La sentenza spiegata. Gli effetti non furono tanto nocivi; la sentenza non era definitiva ed irreformabile. Si citano perciò vari

autori, particolarmente della Compagnia di Gesù. Corrispondenza del P. Baldigiani col Viviani. Il successivo ritiro dei decreti contrari al sistema Copernicano. Leibniz e Lalande. Il ritiro formale.

Capitolo XVI. — IL TRIONFO DI COPERNICO 183

Riassunto. Lode di Copernico fatta dagli stessi avversari del suo sistema. Il Clavio, Tycho-Brahe, Riccioli; il Fabri, Retico, Sculteto, Galileo, Magini; il Keplero ed il Newton tutti fanno l'encomio del Copernico. Le prove decisive dovute al celebre Bradley. Il *Copernicus triumphans* dell'Horrebow. Il giudizio del cardinale Gerdil. I vari monumenti: del Pirnesio, del vescovo Kromer, del Capitolo di Frauenburg. La statua del Schadow in Ratisbona, del Thorwaldsen in Varsavia; quella di Thorn; altri ricordi. Le varie edizioni delle opere di Copernico. Altre memorie.

INDICE ALFABETICO DEI NOMI PROPRII 201





PREFAZIONE DELL' AUTORE

Is, qualem non terra virum per saecula multa
Protulit. ТУСПО-ВРАНЕ.

L nome di Copernico ha acquistato tale popolarità quale non hanno i più fortunati scopritori, se si eccettui Colombo suo contemporaneo. Lo conoscono anche le persone meno istruite per avere egli questo vantaggio sopra tutti i grandi scopritori, che il campo delle sue scoperte furono il sole che ci illumina, la terra che ci sostiene ed il cielo stellato che brilla di luce serena sopra la nostra testa, cose che giaciono come un libro aperto sotto gli occhi di tutti.

È un istinto irresistibile quello che prova l'uomo di studiare e penetrare i misteri contenuti in questo libro scritto a caratteri d'oro: questo libro del cielo stellato. Dal momento che l'umanità riguardò questo cielo, essa ritrovò un mistero nelle complicate orbite planetarie; per secoli e secoli sudò intorno alla soluzione del difficile problema, ottenendone per risultato che il problema diventasse sempre più intricato, e la soluzione di esso quasi disperata. Apparve Copernico, ed immaginò un sistema che, benchè portasse sulla fronte l'impronta della verità, pure perchè rovesciava da capo a fondo l'astronomia antica, destò le contradizioni dei dotti. La dottrina di Copernico, ad onta del numero e della potenza dei nemici, ha resistito vittoriosamente. I suoi contraddittori oggi sono mutoli, e lo scherno che da principio fu lanciato contro di essa, oggi invece ricade sopra i suoi derisori. L'astronomia moderna ha per fondamento le scoperte fatte dal grande

Astronomo. È assai difficile poter dire qual cosa meriti più la nostra ammirazione, se la grandezza delle scoperte fatte, ovvero la tranquillità, la modestia e la costanza colla quale Copernico condusse a compimento la sua opera gigantesca.

Però benchè il nome del grande Astronomo sia così celebre e noto a tutti, pure le circostanze e le vicissitudini della sua vita non sono così conosciute come esse meritano. È vero che il monumento più magnifico del padre e fondatore dell'astronomia moderna sarà sempre questo cielo stellato, dove le orbite planetarie ricordano sempre il nome di chi seppe svelare tanti misteri. I contemporanei non si dettero grande premura di onorarlo con monumenti in bronzo ed in pietra, e nemmeno con elogi e con biografie. La brevissima biografia di Copernico scritta dal suo discepolo Retico, quando egli era ancora in vita, è andata disgraziatamente perduta per i posteri. Dovette scorrere un secolo intero prima che un altro facesse un secondo tentativo per raccogliere delle notizie colle quali comporre una breve vita dell' illustre Astronomo.¹ Era riservato al quarto centenario dalla nascita di Copernico il potere ammirare qualche monumento che fosse veramente degno di lui. Anche ai nostri giorni, specialmente in mezzo alla classe colta dei cattolici, si fece sentire vivo il desiderio di possedere una vita del grande Astronomo, la quale, breve e compendiosa, fosse composta secondo le norme della sana critica. Lo scopo nostro sarebbe di soddisfare a questo giusto desiderio.

I materiali per una biografia Copernicana erano dianzi assai scarsi: però, mercè lo zelo instancabile degli storici mo-

¹ GASSENDI, *Nicolai Copernici, astronomi illustris, Vita*. Parisiis et Hagae 1654. Il libro *Scriptorum Polonorum hecatontas* (Francof. 1625 e Venet. 1627), opera senza fallo più antica della precedente e composta da SIMONE STAROWOLSKI, dedica alla memoria di Copernico non più che due pagine. Conf. HIPLER. *Erml. Zeitschr.* IV, 536. Scarsissime ancora sono le notizie che dà MELCHIORRE ADAM nelle sue *Vitae Germanorum philosophorum*. Inutilmente si cerca poi il nome di Copernico nell'opera di ENRICO PANTALEONE, *De Viris illustribus Germaniae* (1565).

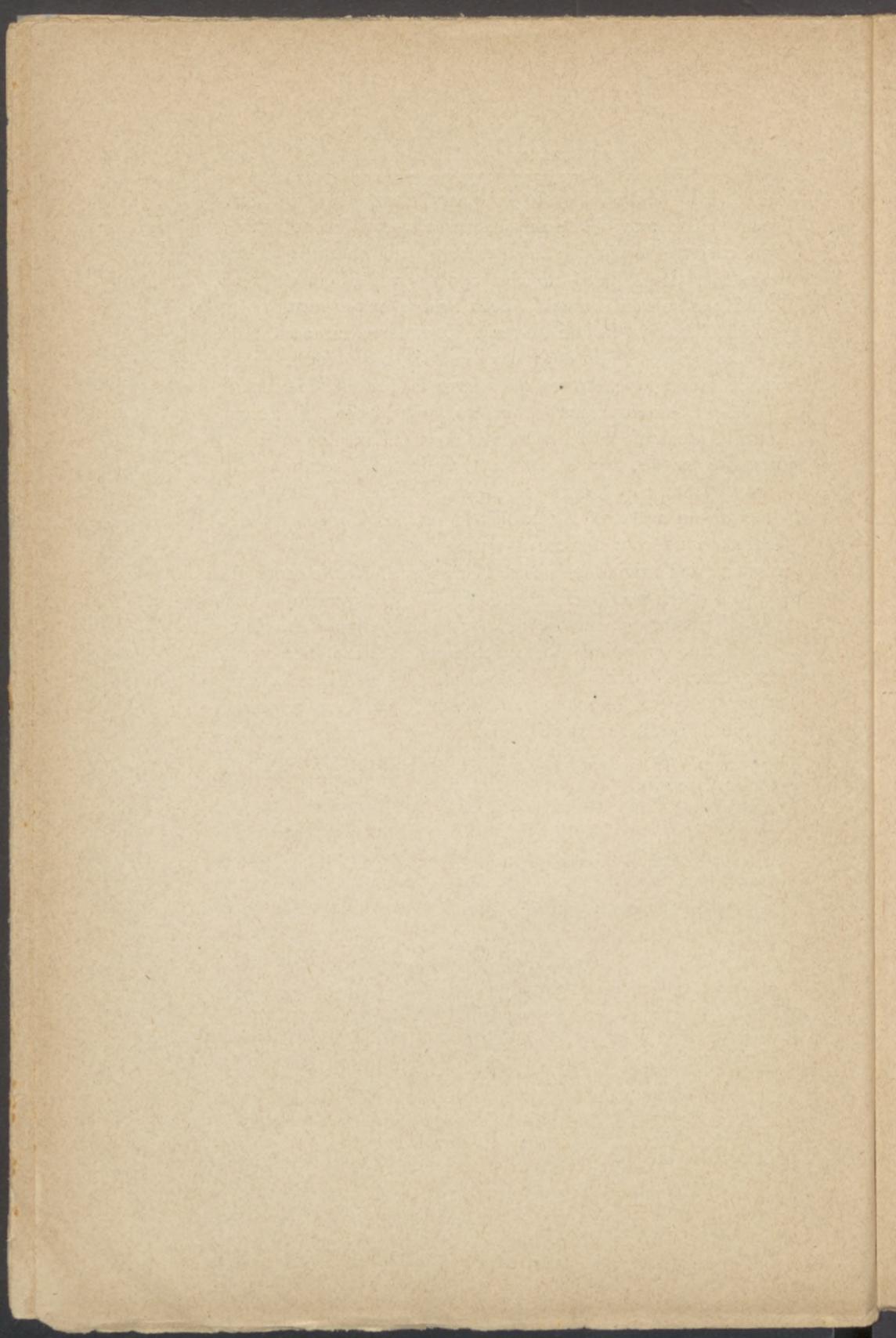
derni, essi hanno ricevuto in questi ultimi anni un incremento assai notevole. Molti punti assai oscuri furono rischiarati, corrette non poche inesattezze e stabilite con sicurezza parecchie date. Tutto ciò che si potè raccogliere negli archivi non solo di Ermland e della Prussia, ma di tutta la Germania, d'Austria, Polonia, Svezia, Danimarca, Francia, Italia da uno stuolo di dotti, fu dato in luce sotto forma di accorde monografie, ovvero pubblicato in periodici scientifici.

Se i contemporanei si fossero presa la cura di tramandarci il materiale onde comporre una vita di Copernico; o per dire meglio, se le disastrose vicende che desolarono quei poveri paesi, e soprattutto se le orde selvagge di Gustavo Adolfo non avessero distrutto molti preziosi documenti, non sarebbe stata cosa difficile il tratteggiare un quadro vivo e parlante dell'attività del nostro Astronomo. Non ostante che siansi scoperti non pochi documenti, noi ci troviamo in condizioni non troppo favorevoli, esposti al pericolo accennato già da uno dei primi biografi tedeschi, il Lichtenberg, o di porre sotto l'occhio del lettore una lunga ed arida serie di fatti, ovvero, imitando certi scrittori, perderci in pesanti ed inutili riflessioni morali. Lasciamo alla prudenza del benevolo lettore il giudicare se ci sia riuscito schivare questo duplice scoglio.

L' AUTORE

Roma, 6 gennaio 1898.





CAPITOLO PRIMO
PATRIA - ETÀ GIOVANILE

Smyrna, Chios, Colophon, Salamis, Rhodos, Argos, Athenae
Orbis de patria certat, Homere, tua.

SETTE città si disputarono nell' antichità l' onore di aver dato i natali ad Omero: una simile gloria ha avuto il grande Copernico. La questione non si aggira intorno al luogo natale, sul quale non cade dubbio alcuno, ma sibbene intorno alla nazionalità; giacchè delle due razze tedesca e slava, che formarono un tempo i potenti regni di Germania e di Polonia, ciascuna lo vuole per sè. Questa questione, già calorosamente dibattuta, non è, per lo scopo che ci siamo prefisso, di grande importanza; perciò non la seguiremo nelle sue fasi, e molto meno tenteremo di deciderla per mezzo di ricerche nuove.

Niccolò Copernico nato in Thorn, una delle città più antiche della Prussia occidentale, il giorno 19 di febbrajo 1473, visse in un tempo nel quale la grande *res publica christiana* si considerava ancora come un tutto strettamente in sè unito dai legami religiosi. Anche le scienze e gli studi tutti erano intimamente penetrati da questo concetto e secondo esso regolati. La gioventù desiderosa di imparare si trasferiva senza ostacolo alcuno dall' Università di una nazione a quella di un' altra.

Simile alla verità che è una sola, così anche la scienza svelava unità meravigliosa non solo col libero passaggio dei giovani studenti da un paese all' altro, ma molto più coll' armonia della sua lingua. Tedeschi e Polacchi, Francesi ed Italiani, Svizzeri ed Ungheresi, tutti nell' *Alma Mater* delle celebri Università di quei tempi trovarono una vera madre, che tutti accoglieva con uguale amore, educava con pari sollecitudine,

e dopo il corso degli studi teneva stretti in fraterna lega per tutto il tempo della loro vita.

Questo fu lo spirito nel quale venne educato Copernico: perciò egli fu perfettamente estraneo alla gretta caparbia di tanti i quali non sanno spingersi fuori dei confini del paese nativo. Se egli fosse ancora vivo, scuotendo un poco la testa porrebbe da un canto i dotti lavori che sono stati pubblicati sulla sua nazionalità.

Il nome stesso dimostra che questi e non altri erano i sentimenti del celebre personaggio: il fondatore del nuovo sistema astronomico ci apparisce sotto il nome di Niccolò Copernico (NIKOLAUS COPERNICUS): sotto questo nome, che nella forma non è nè tedesco nè polacco, comparve la grande opera *Sulle orbite dei corpi celesti*, con questo nome Copernico chiamò se stesso negli ultimi tempi della sua vita, con questo nome fu egli da' suoi amici introdotto nel mondo scientifico, così è stato egli chiamato per più secoli. Il rispetto dovuto ad una sì autorevole tradizione e ad un sì grand'uomo, ci determina ad attenerci alla forma latinizzata di *Niclas Copernic*.¹ Stante l'elasticità delle diverse forme di questo nome,

¹ La maniera con cui troviamo scritto il nome Copernico ci fa vedere come in quei tempi non si faceva caso alcuno dell'ortografia del nome. Egli si sottoscrive ora Coppernic, ora Coppernig ed anche Copernick, persino nei registri ufficiali lo troviamo quando sotto il nome di Koppernigk; quando di Kopperlingk; a lui poco importa che la forma latinizzata venga scritta coll'iniziale *K* o *C*, che il suo nome si scriva con *p* doppio o semplice, persino le due forme *Copphernicus* e *Κοπφερνικος* le dobbiamo alla sua penna. Può esser vero che fra tutte le forme quella col doppio *p* ritorni più spesso delle altre: ma ci sembra cosa troppo ardita per ragioni puramente filologiche il mutare (in una stessa opera, come ha fatto il Prowe), quella forma di scrivere introdotta nel mondo astronomico coll'autorità stessa di Copernico e adoperata fino ai nostri giorni. Ad ogni modo è anche da notarsi che il nome Copernico aveva sicuramente l'accento sulla prima sillaba, come ricaviamo da un monogramma greco accentato dallo stesso Copernico. In un lessico greco-latino si leggono le seguenti parole diseguate dalla persona stessa che lo possedeva: Βιβλίον Νικολέου τοῦ Κόπερνικου; cf. PROWE, *Nicolaus Coppernicus* (Berlin, 1883), I, 1, 27.

s' intende di leggieri che la derivazione ossia origine linguistica del medesimo poggia sopra debole fondamento. Mentre i Tedeschi non videro in esso che una modificazione dell' antica parola tedesca *kopper* (rame),¹ i Polacchi alla loro volta vi lessero la parola slava *kopr* (aneto):² per gli uni *Köppernig*, villaggio della Slesia che sorto nel secolo XIII anche oggi sussiste, fu la sede primitiva degli antenati di Copernico; gli altri invece, appoggiandosi sul fatto che nomi simili sono frequenti nella topografia della Polonia, cercarono di rivendicare alla loro stirpe l' illustre Astronomo.

Noi non vogliamo addentrarci nell' intricato laberinto di questa questione: quello che è certo si è che *Niclas Köppernig* padre dell' Astronomo, verso l' anno 1458 da Cracovia, città capitale della Polonia, si trasferì a Thorn. Come uomo di affari generalmente stimato, ben presto nella nuova patria fu innalzato ad onorevoli cariche. Così, nell' anno 1465, dopo la morte del suo suocero, fu scelto a membro del tribunale degli Scabini, nel quale ufficio rimase fino alla morte che accadde nell' anno 1483. I libri del suddetto tribunale conservati fino ai nostri giorni ci forniscono chiari documenti, dai quali si rileva che il vecchio *Köppernig* aveva relazioni commerciali assai estese e che vivea nell' agiatezza. Così si spiega come egli non appena stabilito in Thorn stringesse relazioni coi più illustri casati del patriziato, e potesse impalmare la figlia di una delle più ricche ed antiche famiglie, *Barbara Watzelrode*.³ Luca Watzelrode, padre di questa, era

¹ Paesi che portano il nome *Köppernig* si trovano di fatto nella Slesia superiore presso Neisse non lontano da Frankenstein nella provincia di Breslavia. Relazioni commerciali di questi paesi con Cracovia e Thorn si rintracciano facilmente.

² Può essere che il nome di un luogo dove questa pianta (*Ane-
thum graveolens*, Lin.) cresce meglio che altrove sia stato applicato a persone ed anche famiglie. Cf. R***, *Nationalität des Nik. Copernicus* (Breslau, 1872, pp. 85-100).

³ Anche qui c' è imbattiamo nelle diverse forme *Watzenrode*, *Waczelrode*, *Watzilrode*, *Waitzenrode*, ecc. L' origine tedesca di questo nome si riconosce facilmente.

presidente del tribunale degli Scabini; il fratello, che portava lo stesso nome del padre, compiuto il corso universitario e abbracciato lo stato ecclesiastico ben presto diventò canonico in Frauenburg e più tardi fu eletto vescovo di Ermland. La sorella maggiore di nome Cristina andò sposa a Tillmanno von Allen, che fu senatore nella città assai stimato ed eletto per ben sette volte a sindaco (Bürgermeister) della sua città natale.

Quattro figli furono il frutto del matrimonio di Niccolò Koppernik con Barbara Watzelrode, due maschi, Andrea e Niccolò, due femmine Barbara e Caterina. Il nostro Niccolò fu l'ultimo. Che spirito schiettamente cattolico regnasse nella famiglia, lo rileviamo da un documento ¹ dell'anno 1469, secondo il quale il padre colla madre insieme ai quattro figli furono ascritti in Cracovia al terz'Ordine domenicano. Andrea, che fu il primo, e Niccolò si consacrarono a Dio nello stato ecclesiastico; Barbara entrò in compagnia della zia Caterina nel monastero delle Cisterciensi in Kulm e più tardi ne fu abbadessa, Caterina poi, giusta l'espressione di una tavola genealogica di Danzica, sposò Bartolo Gertner cittadino di Cracovia, dal quale ebbe cinque figli. ²

Gli antenati di Copernico per parte di madre fino dal secolo XIV appartenevano alla classe dei ricchi mercanti di Thorn, ed aveano estese le loro relazioni commerciali fino in Galizia. Come nella maggior parte delle famiglie più cospicue di quei tempi, così anche nella famiglia Watzelrode troviamo parecchi che fecero parte del clericato. Tenendo conto di questo fatto si spiega l'altro, lo spegnersi di alcune ragguardevoli e nobili famiglie di quel tempo.

Nel determinare con esattezza il giorno della nascita del nostro Niccolò, si incontrano non poche difficoltà, ³ non così

¹ *Spicilegium Copernicanum* (Braunsberg, 1873), p. 298.

² PROWE, loc. cit. I, I, 90.

³ LICHTENBERG, *Nik. Copernicus*, Beil. I.

quanto all'anno, che tutti convengono fosse il 1473.¹ Già da sette anni la Prussia occidentale, dopo avere appartenuto per lo spazio di 226 anni all'Ordine teutonico, faceva parte del reame polacco dopo la convenzione di Thorn. Il mal governo e le molteplici angherie esercitate dai membri dell'Ordine, contribuì non poco a far sì che gli abitanti rimissero la Polonia come loro liberatrice. Lentamente sì, ma pure coll'andar del tempo la lingua e le costumanze tedesche cedettero il posto alla lingua e costumanze polacche, le quali per la mescolanza dei popoli guadagnarono sempre maggior piede. Ciò non ostante nel secolo xvi la lingua tedesca era ancora la lingua ufficiale nei dibattimenti giudiziari; nella città di Thorn, poi trasformata dall'Ordine teutonico in un centro di commercio e d'industria, gli abitanti di razza tedesca erano almeno in numero uguale a quello di razza slava. Ecco la causa del forte antagonismo che scorgevasi anche ai tempi di Copernico contro le abitudini ed usanze

¹ Comunemente gli autori assegnano il 19 febbraio qual suo giorno natale. In un esemplare della prima edizione del capolavoro di Copernico, che si trova nella Biblioteca Vaticana, e che Achille Gassar, contemporaneo di Copernico, ricevette in dono dal primo editore di Nürnberg, e arricchì di molte note, trovasi sul frontispizio il seguente: « Compendium vitae: Natus est hic anno Domini 1473 die 19 februarii, « ho(r)a 4,48'. Idem usus praeceptore Dominico Maria Astronomo celeberrimo Bononiae. Anno 1500, 5 die novembris ho(r)a 2 post medium « noctis Luna obscuratur 10' et hoc causam praebuit observationibus his, « vide lib. 4, c. 14. Anno 1504 die 18 martii observavit Copernicus cursum ☿ (sic), et ab observatione hac 21 anno Ptolemaei Philadelphici « Regis Aegyptiae (sic) usque ad praesentem elapsos esse scribit annos 1768 « Aegyptiacos dies 200,33', quae efficiunt Iulianicos 1767 dies 123,33'. « Cop. lib. 7 (sic), c. 30. Hic nonnulli annum unum abundare volunt ut « et in reliquis observationibus. Vide Chronol. Gerardi Mercatoris. Idem « Copernicus mortuus est anno 1543 die 19 februarii (sic) aetatis suae « anno LXX ». Non senza interesse è anche la data aggiunta dal Gassar nella dedica a Paolo III: *Datum Varmiae in Borussia mense Junio 1542*. Il Gassar, come cittadino di Feldkirch ebbe certamente le migliori occasioni per risapere con esattezza le cose risguardanti Copernico dalla bocca stessa del suo concittadino Rheticus.

polacche.¹ I cittadini di Thorn, che prima si erano opposti fortemente alla soppressione dei loro privilegi voluta dall'Ordine teutonico, non consentirono poi ad essere riguardati come sudditi polacchi, ma solo liberi cittadini sotto la protezione della Polonia. Pure, concedendo ciò che finora non è dimostrato, chè cioè il nostro Astronomo fosse di origine slava, è però cosa certa che suo padre conosceva la lingua tedesca, e di ciò ne è prova l'esser egli stato per lunghi anni membro del tribunale della detta città. Del grande Astronomo poi, il quale non ci ha lasciato neppure una riga scritta in polacco, possediamo ancora alcune lettere scritte in tedesco: le sue opere tutte sono scritte in latino, che era la lingua scientifica ed universale del tempo. Queste poche cose ricordate qui come di passaggio, basteranno perchè il lettore abbia un'idea della questione sulla nazionalità di Copernico.

Il fanciullo Niccolò era appena giunto al decimo anno della sua vita, che la morte gli rapì il padre. Documenti sicuri e genuini sui primi anni giovanili di lui ci mancano completamente. Che però con diligenza e buon successo frequentasse le scuole della città natale, lo argomentiamo da ciò, che giovinetto non più che diciottenne fu riputato idoneo ad essere ascritto fra gli alunni dell'Università di Cracovia. Egli andò debitore della sua scientifica educazione alle premure paterne dello zio *Luca Watzelrode*, il quale nell'anno 1489 fu creato vescovo di Ermland, e governò questa diocesi come principe dell'Impero per lo spazio di 23 anni. Era Luca di naturale assai severo, tanto che si diceva non essere mai stato veduto col riso sulla bocca: ciò non ostante egli mostrò tenerezza e sollecitudine di padre verso l'orfanello.

Non è improbabile che il giovinetto Niccolò, dopo le scuole di Thorn frequentasse nella vicina città capitale di Kulm le scuole superiori, verso i cui professori il vescovo di Ermland mostrava particolare benevolenza. Il *Quadrivium* di Kulm lo rendeva sufficientemente atto a seguire poi con successo il corso

¹ R***, loc. cit. p. 69 seg.; *Erml. Zeitschrift*, I, 400.

universitario. Con ciò si fa chiaro, come avverte il dotto canonico Hipler,¹ perchè Niccolò non prima dell'anno diciottesimo di età stabilì sua dimora in Cracovia, mentre il suo zio Luca, già nell'anno 1463 nella fresca età di 18 anni dovè entrare nella detta Università: la ragione si è che ancora non esisteva la *Scuola particolare* di Kulm. L'aver lo zio studiato nella detta Università ci spiega perchè Niccolò anteponesse questa all'Università di Leipzig, che non era di molto più lontana. Le relazioni di parentela del padre defunto, i vincoli politici che la Prussia e molto più il vescovado di Ermland strinsero colla Polonia, la fama che godeva la fiorente Università polacca, furono motivi che lo confermarono nella scelta già fatta.

Così adunque il suo nome fu registrato per il semestre d'inverno (*in commutatione hiemali*) 1491-1492 nell'album dell'Università polacca² sotto il titolo di *Nicolaus Nicolai de Thuronia*. Il suo nome, a differenza degli altri, porta l'aggiunta *totum*, colla quale si diceva avere egli sborsata tutta intera la tassa d'ammissione.

Non sembra che egli facesse con questo la scelta dello stato: si trattava solo di fare un corso triennale di studi filosofici, che gli servirebbero di buon fondamento per qualsiasi stato di vita che poi abbracciasse. Comincia però con questo tempo un periodo assai interessante nella vita del giovane studente, e perciò stimiamo opportuno d'intrattenere in uno speciale capitolo.

¹ *Erlm. Zeitschrift*, IV, 487.

² Come Niccolò Copernico, così anche Luca Watzelrode avevano lo stesso nome del padre. Nel registro degli studenti dell'anno 1463 lo troviamo sotto il nome di *Lucas Luce de Thorun*. La mancanza del nome di famiglia nella matricola fa sì che molte volte sia difficile identificare una stessa persona. Così fra gli studenti dell'anno 1473 noi troviamo un altro *Nicolaus Nicolai de Thoron*.



CAPITOLO SECONDO

GLI STUDI UNIVERSITARI IN CRACOVIA

Prussia, quam stellis fulgentibus Arcades ursae,
Cumque Boote vident lucida plaustra, vale.
LAUR. CORVINUS (per la prima opera
di Copernico).

QUANDO nell'anno 1491 il giovine diciottenne entrò nell'Università di Cracovia, questa contava già più di cento anni di esistenza. Fondata dal re Casimiro il Grande nell'anno 1304, ridotta a migliore stato dal re Jagellone nell'anno 1400, era in breve tempo diventata oltremodo fiorente. Perfino dalla Germania numerosi accorrevano i giovani a Cracovia per perfezionarsi nella filosofia, teologia, medicina e scienze legali. Se vogliamo prestar fede al fiorentino Ottaviano di Gucio, l'Università di Cracovia accoglieva nel suo seno il numero favoloso di quindicimila studenti. Quest'esagerazione però è sfatata dai registri accuratamente conservati, dai quali si ricava che ogni anno i nuovi iscritti in media non oltrepassavano il numero di trecento. Per giungere al numero suddetto, bisognerebbe concedere a ciascuno degli studenti cinquanta anni di studii universitari.

Ad ogni modo il numero dei giovani che accorrevano a Cracovia era assai grande. A questo dovè certo contribuire non poco il favore e la munificenza del sovrano polacco che della sua Università volle formare « una fonte inesaurita di erudizione, anzi la perla della corona delle scienze ». Da paesi anche lontani erano là chiamati valenti professori, fra i quali celebratissimi erano quelli che componevano la Facoltà filosofica. I professori, in numero di settantasei, tenevano dotte lezioni sulla poesia, retorica, logica, metafisica ed etica, non che sulle

scienze naturali, matematica ed astronomia. L'effetto dello studio di sì svariate materie era una cultura generale, la quale serviva poi di solido fondamento a studii ulteriori di materie speciali scelte a proprio piacimento.

Quanto fosse saggio quest'ordinamento di studii, lo si scorge in Copernico; fu così che egli incominciò ad esercitare la forza del suo intelletto penetrante, si avvezzò a derivare pazientemente una conclusione da un'altra per giungere a grandiosi risultati: così conobbe la necessità di una profonda cognizione delle lingue, la bellezza degli autori classici, la grandezza della natura e de' suoi fenomeni.

Una circostanza da non passarsi sotto silenzio, perchè esercitò un influsso decisivo sull'animo del grande Astronomo, fu la seguente. Le materie filosofiche erano spiegate da uno dei più dotti professori dell'Università, Adalberto Blar di nazione polacco, detto l'Euclide e il Tolomeo della sua età. Fra i dotti è costui meglio conosciuto sotto il nome di Alberto *Brudzewski* o *Brudzinski* dal suo luogo natale *Brudzewo* nella Polonia. Era egli decano della Facoltà filosofica fin dall'anno 1483; dovea però la sua grande riputazione alla sua eccellenza nella matematica ed astronomia. Il famoso poeta e giurista Filippo Buonaccorsi Callimaco lo loda per l'arte che egli solo possedeva di spiegar le cose più aride e difficili in tal modo, che gli uditori credevano di averle avanti ai loro occhi belle e chiare come la luce del sole. Egli pubblicò una gran quantità di scritti astronomici. L'opera intitolata *Introductorium astronomorum Cracoviensium* probabilmente altro non era che il libro di testo da lui usato nelle lezioni. Lo Starowolski,¹ a cui dobbiamo il primo schizzo della vita di Copernico, insieme a Giacomo Kobylin ricorda il Brudzewski come il principale dei professori di Niccolò. Dagli atti dell'Università di Cracovia² sembra potersi rilevare, che durante il soggiorno di Copernico in quella città,

¹ Cf. Prefazione dell'autore.

² R***, loc. cit. p. 156.

le lezioni del Brudzewski più che sull'astronomia matematica, versarono piuttosto sugli scritti dello Stagirita. Nè ciò deve recar meraviglia: giacchè Aristotele ne' suoi libri *De Coelo*, *De Mundo*, *Physicorum*, *Meteorologicorum*, anzi nella cosiddetta *Metafisica* offre al professore, preso dell'amore delle scienze naturali, molte occasioni per invaghirne anche i suoi uditori. Così piano piano Copernico prese familiarità non solo coi nomi dei grandi astronomi dell'antichità, Ipparco e Tolomeo, ma eziandio cogli scritti di un Peurbach e di un Müller (*Regiomontano*), il cui commento ¹ sentiva in scuola dalla bocca del *Brudzewski*.

L'effetto prodotto sullo spirito di Copernico dalle lezioni del celebre professore, fu aumentato dalle maniere affabili del medesimo, il quale fu perciò dalle autorità di Cracovia chiamato a presiedere varie comunità di studenti chiamate *Borse*; nel quale ufficio si diportò verso i suoi scolari più da amico e da padre che da superiore. Del resto i catalogi del tempo ci mostrano ad evidenza che le cattedre delle scienze matematiche ed astronomiche erano ben provviste, dandoci essi una lista di sedici professori quasi tutti insegnanti allo stesso tempo. ²

Copernico, pieno di riconoscenza, fece più tardi una dichiarazione, nella quale protestava dei risultati delle sue osservazioni andare egli debitore principalmente all'Università di Cracovia. ³

Quivi imparò il giovane Astronomo a fare osservazioni scientifiche e ridurle poi al meridiano di Cracovia, ⁴ alle quali riduzioni egli sempre si attenne non per patriottismo e affetto

¹ *Commentariolum supra theoreticas novas Georgii Purbachii in studio generali Cracoviensi per magistrum ALBERTUM DE BRUDZEWO, pro introductione Iuniorum corrogatum*. In ephemeridas Königsberg (i. e. Io. Müller Regiomontani) notae.

² I loro nomi sono dati per ordine da R***, loc. cit. p. 158.

³ Cf. HIPLER, *Erml. Zeitschrift*, IV, 491, nota 33.

⁴ Per mezzo dell'opera di BRUDZEWSKI, *Tractatus et canones ad reducendum motum pro meridiano Cracoviensi*.

verso la Polonia come vorrebbero alcuni, ma per la semplice ragione che l'Osservatorio di Frauenburg giaceva nello stesso meridiano.¹

Frattanto non è a credere che gli studii matematici formassero l'esclusiva occupazione del suo versatile intelletto. Egli si trovò in Cracovia proprio nel tempo in cui era molto in fiore lo studio delle lingue classiche, specialmente della greca. Dovea certamente essere per lui cosa ben dolorosa il non poter leggere l'*Almagesto* di Tolomeo che in una cattiva e spesso inintelligibile traduzione. Forse fin da quel tempo pensò di lasciare Cracovia, dove mancava una tale scuola, e rivolse i suoi sguardi alla lontana Italia dove la lingua greca era coltivata con grande ardore. Frattanto si vide costretto di riparare a questo difetto collo studio privato e col consultare ora l'uno ed ora l'altro di quei professori. Lorenzo Corvino lo aiutò più degli altri, anzi fra maestro e discepolo si strinsero vincoli di amicizia tanto sincera e durevole, che quando Copernico dopo molti anni diè in luce il primo frutto de' suoi studii sui classici greci, cioè la versione delle lettere di Teofilatto Simocatta, Corvino volle presentarla al pubblico con una sua poesia.² È questo il primo libro greco tradotto in latino nel paese bagnato dalla Vistola; dimodochè fra i molti meriti di Copernico si deve annoverare anche questo, l'aver egli introdotto in quei paesi la letteratura greca. È cosa certa che egli ebbe la prima idea di quel lavoro in Cracovia, non è però probabile che vi mettesse mano durante il soggiorno che fece nella detta città.

Egli però, che nelle lingue classiche vedeva qualche cosa di più che non un semplice mezzo indispensabile allo studio

¹ La differenza era di 1 minuto e 10 secondi soltanto. Cf. BARANOWSKI, *Nicolai Copernici opera* (Varsaviae, 1854), p. xxxviii.

² I primi versetti del *Carmen Laurentii Corvini* formano il motto del presente capitolo. La poesia intera può leggersi nello *Spicilegio* dell'HIPLER (p. 74 seg.); ivi si trova pure la traduzione copernicana del Teofilatte. PROWE nel secondo volume (Documenti, pp. 47-127) ha aggiunto anche il testo greco.

delle scienze, volle fare delle prove nel campo della poesia. Ci restano sette *Odi* latine in metro asclepiadeo, nelle quali sotto il nome e il simbolo di *sette stelle*¹ con molta grazia e gusto poetico, canta l'infanzia del Redentore del mondo. Non erano meno di diciassette i professori che commentavano le opere di Virgilio, Orazio, Ovidio e degli altri classici del Lazio; il che ci fa vedere con quale slancio ed amore si studiasse la poesia classica in Cracovia. Tutti sanno che un Tycho-Brahe, un Kepler, un Riccioli, e molti altri fino ai giorni nostri, anche in mezzo alle loro ardue e serie occupazioni, si dilettaavano della lettura e dello studio dei poeti: perciò non fa meraviglia che Copernico, conoscitore profondo com'egli era della lingua del Lazio, sfogasse i caldi sentimenti del suo cuore per mezzo di canti poetici. Egli volle per giunta che nel suo stemma figurasse un Apollo colla lira. Ai nostri tempi si è voluto impugnare l'autenticità di queste poesie: ascoltiamo perciò la testimonianza di *Giovanni Broscio* professore di grande merito in Cracovia, il quale lungo tempo invero dopo la morte di Copernico, cioè nell'anno 1629, pubblicandole per la prima volta, così le dedica al pontefice e poeta Urbano VIII: « Già da lungo tempo nell'Università dei « Jagelloni si conosceva il tesoro artistico nascosto dei canti « poetici copernicani. A tale scopo io mi recai in Prussia, e « quivi feci le mie ricerche colla massima segretezza, affinché « nessun invidioso riuscisse a carpirmi la preziosa scoperta « ovvero i resti di essa. Dal venerando vescovo Rudnicki « ottenni il tanto desiderato permesso di entrare negli Ar- « chivi di Braunsberg già in parte saccheggianti da mano ne- « mica. Non lasciai cosa alcuna inosservata, neppure i più « piccoli ritagli di carta, nei quali spesso i grandi genî la- « sciarono scritti i loro ritrovati. Anche io potei gridare come « già Archimede: εὕρηκα, εὕρηκα; anche io trovai quello che « cercava... Buon Dio! Come tutta la poesia è bella e soave, « confacevole a tutti i tempi e ad ogni luogo! Ciascun verso

¹ « Septem Sidera ». HIPLER, *Spicil.* 153-162.

« è una stella non soggetta ad oscuramento, o come parlano « gli astronomi, ad eclissi ». ¹ La brevità prefissaci in questo scritto non ci consente di entrare nei particolari della detta poesia; il canonico Hipler nell'anno 1857 ne ha data in luce una buona traduzione tedesca in versi: ² le sette Odi sono collegate insieme, ciascun' Ode composta di sette strofe e tutte di impareggiabile semplicità e bellezza. Noi dobbiamo contentarci di ricordarne solo i titoli: nella prima i Profeti tratteggiano la figura del Redentore, nella seconda i Patriarchi sospirano la sua venuta, la terza ci dipinge la scena amorosa svoltasi nella spelonca di Bethlem, nella quarta si inneggia al nome glorioso imposto al divino Pargoletto nel giorno della circoncisione, la quinta ci guida colla stella e coi tre Magi al presepio, la sesta ci fa assistere alla presentazione nel tempio, la settima ed ultima alla disputa sostenuta coi dottori della Sinagoga dal dodicenne Gesù nel tempio di Gerusalemme.

Le allusioni astronomiche, la divozione del sentimento che traspare quasi da ogni parola, la segretezza con cui si tennero nascoste le dette poesie, l'idea finalmente di dedicarle al S. Padre; tutte queste cose concordano in modo tale col carattere di Copernico che sono per lo meno un indizio dell' esserne lui e non altri l' autore. Si capisce come sia cosa assai dispiacevole a certi scienziati moderni, il vedere nel bel principio del secolo xvi uno degli spiriti più grandi del suo tempo inchinarsi con infantile semplicità dinanzi la Vergine santissima e sentirlo di più cantare le lodi di Lei: ³ però

¹ « Deus bone, quam pulchra! quam nitida! quam omnibus saeculis « atque locis communis (tabella)! Singuli versus stellae sunt, nulli elisioni, vel ut mathematice loquar, nulli eclipsi obnoxiae » (HIPLER, *Spicilegium*, 154).

² « Des ermländischen Bischofs Iohannes Dantiskus und seines « Freundes Nikolaus Kopernicus Geistliche Gedichte ».

³ PROWE (loc. cit. I, 2, 377) trova una differenza troppo grande tra lo stile della poesia e delle altre memorie del nostro Copernico. Una somigliante differenza si troverebbe però facilmente presso altri uomini dotti, particolarmente presso i matematici e naturalisti, da un Tycho

prima che noi anteponiamo i loro dubbi alla solenne testimonianza di un uomo quale fu il *Broscius*, stiamo in attesa di più solidi argomenti.

Quanto tempo si trattenesse Copernico in Cracovia è cosa incerta: il più probabile si è che egli vi compiesse il triennio di filosofia: in questo caso egli avrebbe lasciato Cracovia verso la fine dell'anno 1494 o il principio del 1495. Egli tornò in Ermland presso il vescovo Luca Watzelrode suo zio e tutore, a cui stava molto a cuore l'educazione scientifica di un tanto nepote.

Brahe fino ad un P. Pianciani, i quali dallo stile poetico passano a quello severo delle scienze esatte. Inoltre si noti l'intervallo di tempo tra l'una e l'altra pubblicazione del Copernico.



CAPITOLO TERZO

ERMLAND
SECONDA PATRIA DI COPERNICO

Viros
Quos inter Lucas, magna gravitate verendus
Praesul et antistes religione nitet.
Warmia cui servit Prutenae portio terrae
Magna sub imperio rite beata suo.
LAUR. CORVINUS.

SE la provincia di Kulm ebbe l' onore di dare i natali a Copernico, la regione di Ermland può a buon diritto gloriarsi non solo di essere stata il teatro della vita operosa di lui, ma quel che è meglio di avere ad essa contribuito in maniera affatto singolare. Non sarà quindi cosa superflua il rintracciare qui brevemente la storia di questo paese.

Il nome *Ermland* (*Warmeland*), in latino *Warmia*, sembra derivato dalla stirpe degli *Hermiones* (*Hermii*, *Ermii*). Questi nomi ricorrono nelle opere di Plinio e di Tacito; secondo l' antico geografo romano Pomponius Mela, il paese abitato da questo *popolo germanico* era situato lungo il corso inferiore della Vistola, all' est della regione abitata dai Teutoni, alla riva del mar dell' Est. ¹

In un antico documento della prima metà del secolo undecimo si racconta, come Canuto il Grande, re dei Danesi, facesse suoi tributari i Pomerani, gli Slavi, gli Hermi e i Sami, popoli in quel tempo tutti pagani. ² Nella tradizione dei popoli nordici Ermland ci si presenta più volte come

¹ « In eo (sinu Codano) sunt Cimbri, Teutones; ultra, *ultimi Germaniae Hermiones* » (Dal BENDER, nella *Erml. Zeitschrift*, I, 33).

² « Pomeranos, Sclavos, *Hermynos* et Samos, omnes paganis ritibus « deditos sibi fecit tributarios ». (Ibid. p. 31).

nome collettivo della regione che congiunta colla Samania (Samland) dalla Curlandia (Kurland) si stendeva fino al paese dei Venedi (Wendenland). Convertiti che furono questi popoli nel secolo decimoterzo, il papa Innocenzo III li affidò alla cura pastorale del vescovo di Gnesnia (Gnesen). Dopo pochi anni, cioè nell'anno 1215, ebbero il loro primo vescovo nella persona del missionario *Cristiano*, religioso cistercense, il quale insieme a' suoi confratelli con felice successo erasi lungamente affaticato per propagar la fede in quella parte della Prussia. Per difendere le ancor giovani cristianità e le terre donate al vescovo dai principi convertiti, dai frequenti attacchi dei popoli rimasti pagani, furono introdotti nel paese i cavalieri dell'Ordine teutonico.

Era stato stabilito che nel caso di conquista di nuove terre, due parti sarebbero andate all'Ordine, l'altra parte al vescovo, che l'avrebbe governata da signore indipendente. Ad onta delle guerre sanguinose che seguirono e delle varie vicende di fortuna, Innocenzo IV poté pensare alla divisione del vescovato prussiano. Così in una bolla del giorno 8 ottobre 1243 indirizzata al gran maestro e a tutto l'Ordine teutonico, furono stabilite le quattro diocesi di Kulm, Pomeranien, Ermland e Samland. Allo stesso tempo si pensò ancora alla dotazione delle nuove diocesi. I nuovi confini della diocesi di Ermland erano compresi dalla riva del mare o meglio del golfo Frisches Haff tra il fiume Pregel da una parte, ed il lago Drausen col fiume Passaluk fino alla Lituania dall'altra.

Siccome poi si reputò necessario per il buon governo del paese dividere in tre parti la diocesi, così su ciò pare che il primo vescovo *Anselmo* procedesse di comune accordo coll'Ordine teutonico. La convenzione fu confermata dal pontefice Alessandro IV nell'anno 1225. Il paese che il vescovo governava come sovrano, per maggior sicurezza fu tutto all'intorno chiuso dalle terre appartenenti all'Ordine, e comprendeva le attuali regioni di Allenstein, Braunsberg, Heilsberg e Rössel.

Questo fu il paese che fin dall'anno 1489 resse e governò lo zio del nostro Copernico in qualità di principe im-

mediato dell' Impero. Anselmo, primo vescovo di Ermland (1250-1264) avea scelto *Braunsberg* a luogo di sua residenza, e quivi eretta una cattedrale con un Capitolo di canonici: il suo successore Enrico Fleming (1264-1300) preferì *Frauenburg*, città per la sua postura più bella e anche più sicura, nella cui cattedrale di fresco edificata traslatò il Capitolo suddetto. Con ciò si intende di leggieri come mai il vocabolo latino *Warmia*,¹ corrispondente al nome tedesco *Braunsberg*, passò poi a denotare *Frauenburg*. Però la residenza vescovile era la città di *Heilsberg*, fondata alla riva del fiume *Alle* da Eberardo che fu terzo vescovo (1300-1326) di Ermland.

Luca Watzelrode, nativo di *Thorn*, alla morte del suo predecessore si trovava in Roma. Già da dieci anni egli era membro del Capitolo della cattedrale. Le difficili condizioni in cui versava la diocesi richiedevano un abile successore: i tredici canonici eleggendo il *Watzelrode* a loro vescovo ad unanimità di voti, davano la più bella testimonianza dell'abilità e virtù di lui.

L'aver il vescovo di Ermland per la forza delle circostanze a suo fianco quale ufficiale difensore il gran maestro dell' Ordine teutonico, dava origine non di rado a discordie e contese dispiacevoli. Queste ebbero fine definitivamente nella pace di *Thorn* (1466), per la quale il protettorato del vescovato di Ermland passò al re di Polonia.

Ermland difese anche dipoi la sua indipendenza; ma era troppo manifesto il pericolo che il nuovo e più potente protettore cercherebbe di far pesare la sua autorità almeno nell'elezione dei nuovi vescovi, affinchè solo persone a lui accette avessero a regger la diocesi. Le intenzioni del re di Polonia ben presto si conobbero, e fu allorquando nell'anno 1467 il Capitolo colla consueta libertà elesse a principe e vescovo in luogo del vescovo defunto il decano *Niccolò von Tüngen*, nativo di Ermland. Il re Casimiro rigettò questa scelta e nominò invece a quella sede il vescovo di *Kulm*, *Vincenzo*

¹ Cf. *Erml. Zeitschrift*, II, 378 seg.

von Kielbassa, procurando eziandio di farlo riconoscere colla forza delle armi. La contesa finì allorquando intervenne energicamente *Paolo II* decidendola in favore di Niccolò; però solo nell'anno 1478, dopo la morte del favorito Kielbassa poté egli prendere possesso della sua diocesi. Ed anche allora fu costretto ad usare la forza armata per togliere dalle mani dei mercenari polacchi Braunsberg, Guttstadt, Frauenburg, Heilsberg: e così solo dopo sanguinose rappresaglie poté con una certa pace e tranquillità governare la sua diocesi.

Dopo la morte di Tüngen (1489) ecco affacciarsi di nuovo la problematica difficoltà di dare al paese un nuovo pastore. Il Capitolo coll'eleggere senza indugio alcuno un abile vescovo nella persona di Luca Watzelrode cercò di prevenire il male; però ben presto il Re diè a conoscere, benchè in maniera meno minacciosa e tirannica, il suo malcontento.

Casimiro per mezzo del suo ambasciatore a Roma fece di tutto perchè l'elezione non fosse ratificata: però inutilmente. Dopo minute ricerche *Innocenzo VIII* decise, che in forza dei concordati tedeschi il Capitolo godeva il diritto della libera elezione; contemporaneamente Luca veniva preconizzato e consacrato vescovo in Roma stessa. Al suo ritorno in Ermland i suoi sudditi lo accolsero con sincera dimostrazione di affetto e riverenza. Il Papa poi per calmare il cattivo umore del Re, gli scrisse dipingendogli il nuovo vescovo come persona fornita di molta prudenza, e tale perciò da cui gli interessi della Polonia nulla avevano a temere. Ciò nonostante le buone relazioni tra il vescovo e il re di Polonia non si ristabilirono che dopo la morte di Casimiro, seguita nell'anno 1492. Luca fu infatti uno dei migliori vescovi che ebbe la città di Ermland: dotto e scienziato quale era, favorì e promosse ogni genere di buoni studi, provvide alla disciplina del clero e del popolo, celebrò un sinodo diocesano nell'anno 1497 e vagheggiò perfino l'idea di una Università in Elbing.¹

¹ Cf. EICHORN nella *Erml. Zeitschrift*, I, 176.

Copernico ebbe la gran ventura di avere un tale uomo a zio e educatore, ed è cosa fuor di dubbio che senza ciò egli non avrebbe mai ricevuto quella educazione la quale a suo tempo produsse come frutto la grande opera del *Sistema dell' universo*. Al suo ritorno in Heilsberg, città residenziale del vescovo, dopo compiuto il triennio di filosofia in Cracovia, per la morte di Mattia di Launau, cantore del duomo, si trovò vacante un posto di canonico nella cattedrale di Frauenburg. Siccome la vacanza cadde in un mese papale, così l'elezione non era di piena pertinenza del vescovo.

Luca, a cui erano ben noti i talenti del giovane Niccolò nonchè l'inclinazione di lui allo stato ecclesiastico, pensò seriamente a procurare quel posto al suo nipote. Il giovane Copernico non era ancora al termine della sua educazione scientifica; però secondo gli statuti capitolari non era questo un impedimento alla sua elezione.

Pare che il Capitolo giustamente geloso de' suoi diritti non fosse troppo favorevole e questa promozione del nepote del proprio vescovo. Anche in Roma la cosa incontrò difficoltà; così pel momento non si andò più avanti. Ad ogni modo è cosa che fa molto onore al vescovo essersi egli assoggettato ad altre spese per il compimento dell'educazione del nepote col mandarlo poco dopo nella bella Italia, affinché ivi studiasse a fondo il diritto canonico.¹ Se Copernico fosse stato ammesso fra i canonici di Frauenburg prima della sua partenza per l'Italia, il Capitolo avrebbe dovuto sostenere il più delle spese necessarie per gli studi di lui; giacchè giusta gli statuti capitolari il novello canonico non ancora graduato, dopo un anno di residenza presso la cattedrale, era obbli-

¹ Come Luca Walzelrode ancor giovinetto, compiuti i suoi studi in Cracovia e prima di frequentare le Università italiane, si iscrisse nell'anno 1467 in Colonia sotto il nome di *Lucas de Prussia*, così non è impossibile, che anche il suo nipote Niccolò Copernico prima di portarsi in Italia frequentasse qualche Università tedesca. Starawolski afferma che egli studiò in più di una. Cf. HIPLER nella *Litterarische Rundschau*, 1884, col. 176.

gato ad iscriversi ad una delle Università privilegiate e quasi per lo spazio di tre anni non interrotti applicarsi ad una qualsiasi Facoltà. Fu forse per godere di questo favore che Copernico lasciò Cracovia senza avere ancora conseguito i gradi accademici.¹

Questo intervallo di tempo, nel quale si negoziò con Roma per l'elezione del nuovo canonico, il nostro giovane lo utilizzò coll'esercitarsi nel disegno e nella pittura ben sapendo di quanto vantaggio gli sarebbero nel paese delle belle arti. Destro ed abile in tutto ciò che intraprendeva, giunse a tal punto che non solo potè disegnare con esattezza figure geometriche, ma anche far col pennello un ritratto non spregevole della propria persona.

Anche queste cose accessorie e di minore importanza ci mostrano come il giovane Copernico sapesse trarre profitto dal suo versatile ingegno, mentre al tempo stesso scoprono la mano direttrice dello zio, il quale per lunga esperienza conoscendo l'Italia, ben capiva quale ricca messe avrebbero offerto le famose Università italiane ad un giovane dotato di tanto ingegno e così bramoso di imparare.

¹ Molti scrittori sono caduti in errore facendolo ritornare in patria come *doctor medicinae* di Cracovia: presto vedremo quale sia stata la causa di questo errore.



CAPITOLO QUARTO
CONTINUAZIONE DEGLI STUDI IN ITALIA

Πολλῶν θ' ἀνθρώπων ἶδεν ἄστεα, καὶ νόον ἔγνω.
OMERO, *Odissea*, I, 3.

U grande in ogni tempo il numero dei giovani che dal Nord dell' Europa scendevano in Italia a frequentare le rinomate Università di Pavia, Padova, Bologna, Ferrara. Siccome l'artista di quel tempo riguardava come un dovere afferrare il bastone di viandante e visitare altri paesi per conoscere altri maestri, apprenderne i metodi coi quali poi arricchirne la patria, non altrimenti il giovane studioso era spinto a conoscere gli Atenei degli altri paesi e con questo mezzo perfezionarsi. Era poi cosa sommamente onorifica per un giovane l'aver ascoltato le lezioni di professori benchè stranieri. Si aggiunga che non di rado erano più apprezzati nella terra straniera che in patria, dove per alcune scienze mancavano anche le cattedre necessarie. Mercè questo carattere *internazionale* della scienza di quei tempi, era un pellegrinare non interrotto di studenti e di dotti; cosa che promuoveva in modo straordinario lo scambio delle idee fra le varie nazioni, agevolato ancor di più dalla comunanza della lingua latina, che era la lingua dei dotti. Come le scienze, così anche le Università erano considerate come un bene comune.

Ognuno vede dove Copernico avrebbe diretto i suoi passi. Il *Regiomontano*, suo prototipo, avea raccolto i tesori del suo sapere soprattutto in Italia: nel bel paese avea egli imparato la lingua greca e resisi familiari gli oratori, filosofi e poeti greci più rinomati: sotto il cielo azzurro d'Italia il Müller

aveva incominciato le sue osservazioni, e poi ricco di pregevoli manoscritti e di altri preziosi tesori letterari era ritornato nella sua Germania per fondare in Norimberga quell'Osservatorio che fu il primo in Germania e rimase come il centro del movimento scientifico in Europa fino al giorno nel quale egli fu richiamato dal Pontefice in Italia.

Roma, nella chiesa del Pantheon, accolse le spoglie mortali di quest'illustre personaggio, come nella chiesa di *S. Pietro in Vincoli* racchiuse quelle di un altro precursore dell'astronomia moderna, del grande cardinale tedesco *Niccolò di Cusa*. Roma co' suoi ricordi classici, co' suoi molti santuari: Roma città eterna, sede del padre universale dei cristiani, luogo di convegno dei dotti di tutte le nazioni, attirava tanto più fortemente il giovane Astronomo in quanto che oltre l'essere nepote di un vescovo e principe della Chiesa, avea già deliberato di entrare nel chiericato. Valicate le Alpi nei mesi autunnali dell'anno 1496, vide la terra tanto desiderata e sognata, la terra de' suoi ideali.

Era l'epoca del grande movimento, delle grandi aspirazioni e delle ardite intraprese. Vasco di Gama, dietro la scorta delle tavole astronomiche del Regiomontano, costeggiava all'intorno l'Africa per trovare la via di mare verso le Indie orientali; Colombo su fragile vascello intraprendeva i suoi arditissimi viaggi per iscoprire nuove terre; Magellano trovava per l'oceano Pacifico la strada già disegnata sul suo globo terrestre da Behaim; Alessandro VI con un semplice tratto di penna avea tracciato il meridiano che doveva servire di confine fra i possedimenti sempre crescenti degli Spagnuoli e dei Portoghesi. Raffaele Sanzio e Michelangelo erano già giovinetti, e il genio di quest'ultimo già faceva stordire il mondo colle sue immortali creazioni, mentre il Bramante vagheggiava l'idea di una nuova basilica di S. Pietro e nel suo spirito già innalzava fino alle nubi il Pantheon. Nella vita politica faceva già capolino la moderna diplomazia; nel regno della scienza non solo si erano trovati nuovi metodi, ma anche creati nuovi rami dello scibile umano, come per

esempio lo studio della critica storica, delle scienze naturali, delle lingue classiche ed orientali.

Dapertutto poi e sotto ogni riguardo la divisione degli animi era profonda. Le lotte di partito che laceravano l'Italia parevano doverla ridurre all'estrema rovina. Anche dentro le pacifiche aule della scienza sembrava fosse stato gettato il guanto della sfida; giacchè si combatteva in nome di Platone o di Aristotele, non che in favore dell'Umanesimo o della Scolastica. Anche nel campo religioso era grande il fermento: Umanisti ed Averroisti propugnavano idee radicalmente perniciose; severi predicatori di penitenza promuovevano la riforma dei costumi; già erano venuti al mondo i due personaggi, nei quali dovevano più tardi incarnarsi le due opposte tendenze di riforma: Lutero cioè ed Ignazio di Loyola.

Il giovane riformatore dell'astronomia si vide così lanciato quasi di colpo in mezzo a questo campo di battaglia. Quanto alla direzione da scegliere, non era egli l'uomo da turbarsene; benchè siano assai scarse le notizie che abbiamo sugli anni del suo soggiorno in Italia, pure una cosa conosciamo con piena certezza, che cioè le aspirazioni e passioni dei contemporanei come non riuscirono a farlo deviare dal retto sentiero, così non lo distolsero dagli amati suoi studii. Non senza ragione il suo discepolo Retico ¹ applicava a lui il proverbio greco Δεῖ δ'ἐλευθέριον εἶναι τῆ γνῶμῃ τὸν μέλλοντα φιλοσοφεῖν: cioè colui che vuole consacrarsi allo studio, deve conservare il suo spirito libero da pregiudizi e da qualunque causa perturbatrice della pace dell'animo.

Copernico si recò primieramente in BOLOGNA, la cui Università godè grande rinomanza durante tutto il medio evo, soprattutto nell'insegnamento della giurisprudenza. Là accorrevano giovani rappresentanti di non meno che diciotto nazioni ultramontane; là in ispecial modo gli studenti tedeschi

¹ GEORGH IOACHIMI RHETICI *De libris Revolutionum Nicolai Copernici narratio prima*

venivano accolti amorevolmente fino dai tempi di Carlo Magno. Il celeberrimo cardinale tedesco Niccolò di Cusa avea compito in Bologna i suoi studii: il vescovo zio di Copernico dopo essere stato nell'anno 1469 iscritto nella matricola universitaria di Bologna in qualità di studente tedesco, avea esercitato una specie di soprintendenza fra i suoi connazionali e perfino tenuto lezioni straordinarie (*lecturas extraordinarias*) di diritto canonico. Era adunque cosa ben naturale che anche il nepote se ne andasse a Bologna per ivi studiare teologia e diritto canonico. Ed infatti troviamo il nome di Copernico negli annali recentemente scoperti e dati in luce (*Annales clarissimae Nationis Germanorum*) come ancora nella *Matricula Nobiliss. Germ. Collegii* dell'anno 1496 (*Nicolaus Kopperlingk de Thorn*). Nei citati documenti non solo è registrato il nome, ma con sufficiente chiarezza è indicato a quale studio egli si dedicasse; allo studio cioè del diritto canonico e civile.

La piccola distanza e la facilità delle comunicazioni fra le due città di Bologna e di Ferrara, come porse a Copernico comoda occasione di attendere allo studio del diritto, così gli offrì novello e forte eccitamento allo studio dei problemi celesti.

Era allora professore di astronomia nell'Ateneo bolognese *Domenico Maria Novara*, abilissimo come per la parte teorica, così ancora per la pratica. Egli avea già insegnato pubblicamente astronomia in Ferrara, Perugia e Roma, e come testimonia il gesuita P. Riccioli, anche egli astronomo di merito, sapeva colla sua parola e meglio col suo esempio ispirare a' suoi discepoli l'amore per la scienza del cielo e indirizzarli a questo studio, al quale le magnifiche notti d'Italia invitano anche colui che mai si è dilettrato di tali scienze. Non è perciò da far le meraviglie se lo spirito di Copernico, già infiammato d'amore per l'astronomia, dovette far violenza a sè stesso per non perdere di mira lo studio principale; cioè il diritto canonico. Ben presto fra maestro e discepolo si strinsero amichevoli relazioni: dopo breve tempo

il discepolo diventò suo assistente, anzi suo collega. È stata conservata la data di qualche osservazione da lui fatta in Bologna: così per esempio sappiamo che nel giorno 9 di marzo un'ora avanti la mezzanotte egli osservò e misurò l'occultazione della stella Aldebaran dietro la Luna: osservazione da cui più tardi trasse profitto per calcolare l'orbita lunare.¹

Il Novara, per usare l'espressione del Lichtenberg, avea la stravaganza (*die Grille*) di credere, che l'altezza polare delle stelle, ovvero la latitudine geografica dei punti d'osservazione, aveano subito una notevole mutazione dal tempo di Tolomeo; e così per esempio egli sosteneva che la latitudine di Cadice era cresciuta di un grado. Copernico non credeva la cosa impossibile; epperò la supposizione, che il maestro non poteva dimostrare, eccitò lo spirito indagatore del discepolo a fare delle scrupolose osservazioni. Il Novara si stimò onorato nel vedere che Copernico abbracciava le sue opinioni; e ciò è chiara prova dell'autorità acquistata da Copernico nel campo astronomico presso il maestro e gli altri scienziati; dall'altra parte la grata ricordanza che Copernico conservò del maestro fino agli ultimi giorni di sua vita, ci mostra che il Novara faceva veramente onore alla cattedra di astronomia. Egli era non solamente un abilissimo calcolatore, ed un osservatore diligente e scrupoloso, ma eziandio uomo di tempra coraggiosa di maniera che senza riguardo alcuno sapeva all'uopo mostrare nuove vie alla scienza.

È cosa fuori di dubbio che le prime difficoltà contro l'antico sistema tolemaico si suscitarono nel cuore di Copernico durante il suo soggiorno in Italia, e che egli si confermò ne' suoi dubbi mercè le relazioni coi molti scienziati, i quali insegnavano con plauso nell'Università di FERRARA. In questa città avea vissuto il celebre astronomo Bianchini, la casa del quale era stato il luogo ordinario di convegno.

¹ *Revolutionum*, lib. IV, cap. 27.

di Peurbach e del Regiomontano: Ferrara avea dato i natali e l'educazione scientifica al Novara, in Ferrara comparve il primo scritto contro il sistema geocentrico per opera di *Celio Calcagnini* grande amico e condiscipolo di Copernico. La dissertazione del dotto canonico Calcagnini sotto il titolo *Quod coelum stet, terra moveatur*,¹ venne in luce non prima dell'anno 1520, quando cioè Copernico già da lungo tempo e in segreto e in publico avea manifestato le sue idee. Lo scritto del Calcagnini ristretto in poche pagine non merita di stare a lato della grande opera Copernicana.

Tutto ciò serve meravigliosamente a farci conoscere l'*ambiente*, per usare una parola moderna, in cui visse il giovane astronomo negli anni del suo soggiorno nel *bel paese*. È cosa notissima che prima ancora del Calcagnini il Cardinal di Cusa avea parlato del movimento della terra e così spianato la via al nuovo sistema;² anzi nel suo scritto il Calcagnini deplora di non possedere l'opera del dotto Cardinale che gli sarebbe stato di molto aiuto per dare una soluzione più profonda del grandioso problema.

Noi abbiamo già accennato di sopra, come grande fosse la stima che si faceva dai dotti di quel tempo della lingua e letteratura greca. Il Regiomontano e Bessarione si erano affaticati a migliorare per mezzo del testo greco le pessime traduzioni dell'*Almagesto* tolemaico. La traduzione fatta da Copernico delle lettere del Simocatta prova che egli si dedicò a questo studio. Il testo greco di questo autore stam-

¹ I dotti vanno debitori all'erudito Hipler, se possono consultare e leggere questo scritto divenuto assai raro. Hipler lo ha pubblicato nelle *Mitteilungen des Copernicus - Vereins für Wissenschaft und Kunst* (Thorn, 1882), IV, 59. Una traduzione tedesca del trattato, data dallo SCHLÜTER, si trova nel periodico *Natur und Offenbarung* (Münster, 1879), XXV, 586-602.

² « Consideravi quod terra ista non potest esse fixa sed movetur « ut aliae stellae. Quare super polis mundi revolvitur quasi semel in « die et nocte ». Così si legge in un manoscritto del Cardinale, conservato nella biblioteca dell'ospedale di Cusa, per la prima volta pubblicato dal prof. Clemens nel 1847.

pato in Venezia nell'anno 1499 era stato spedito dall'editore stesso veneziano al celebrato latinista e grecista Codro Urceo, professore nell'Ateneo bolognese, perchè egli lo proponesse a' suoi scolari.

Che in questo tempo lo studio del diritto ne patisse un poco, è cosa che s' intende da sè. Di più non mancano delle buone ragioni che ci inducono a credere avere avuto egli in tutto questo l'approvazione dello zio vescovo. La versione dell'autore greco sopra mentovato, che egli in segno di animo riconoscente dedicò allo zio, fu per costui una prova palpabile del profitto che il nepote cavava dagli studii nelle Università italiane. « A Te, reverendo Signore (così egli « conchiude la dedica),¹ io offro questo dono; è cosa troppo piccola per i benefizi da Te ricevuti; però è tutto quello che « possono dare le mie forze, e per giunta può chiamarsi con « tutta ragione il *frutto delle tue cure paterne*. Io debbo a Te « rivolgere le parole di Ovidio a Germanico

« Ingenium vultu statque caditque tuo ».

Che questo primo lavoro del caro nepote incontrasse il gradimento dello zio, lo congetturiamo da ciò che poco tempo dopo (1509) il detto libro fu stampato. La poesia composta da Lorenzo Corvino e che servì di dedica, ci autorizza a credere che lo zio stesso volesse la stampa del libro e ne sostenesse le spese necessarie.

I rapidi progressi fatti dal nepote negli studii fecero risolvere il prelado a prolungare il soggiorno di lui in Italia. Ciò però gli sarebbe costato forti sacrifici pecuniari, se in questo tempo non gli fosse riuscito di fare entrare Copernico, insieme al fratello maggiore *Andrea* nel Capitolo dei canonici di Ermland. In qual tempo ciò avvenisse non si è potuto finora esattamente determinare: non v'ha poi alcuna

¹ « Ad reverendissimum dominum Lucam, episcopum Warmiensem, « Nicolai Copernici epistola » (cf. HIPLER, *Spicilegium*, 77).

ragione che ci forzi a credere che per la *presa di possesso* (*Installirung*) Copernico fosse obbligato a ritornare in patria. Il suo nome comparisce per la prima volta negli atti del Capitolo dell'anno 1497, dove egli è chiamato successore del canonico Giovanni Czannow di Danzica, defunto il 26 agosto. Il fratello maggiore Andrea fu annoverato fra i canonici un anno più tardi, in luogo del canonico Tommaso Werner di Braunsberg morto il 23 dicembre 1498.

Il Capitolo di Ermland riccamente dotato, e composto di cinque prelati (Prevosto, Decano, Cantore, Scolastico e Custode) godeva grande autorità specialmente per essere il suo vescovo allo stesso tempo anche principe e signore del paese. Il grado onorifico, le ricche rendite facevano sì che fosse sempre notevole il numero degli aspiranti ad uno di tali canonicati, tanto più che non si richiedevano nel candidato talenti straordinari: però è cosa che fa grand'onore al Capitolo di Ermland l'aver esso sempre scelto delle persone non solo fornite di sodo spirito ecclesiastico, ma ancora di molta dottrina. Noi già sappiamo, che a norma degli statuti capitolari, il novello canonico non ancora graduato era obbligato ad un triennio di studii in qualche accademia, durante il quale triennio egli godeva interamente delle rendite canonicali. Si aggiunga che il tempo degli studii si poteva più o meno prolungare a misura del progresso fatto nei medesimi. Tutto questo ci spiana la via a capire come mai i canonici di Ermland, giusta la testimonianza del protestante Luca David,¹ fossero tutti versati nelle varie discipline.

La notizia della sua nomina a canonico dovette giungere assai gradita al giovane studente, e fu allora che pensò di visitare le altre Università italiane prima ancora di domandare a' suoi colleghi una proroga pe' suoi studii.

L'anno 1500, il papa Alessandro VI avea proclamato il giubileo e invitato la cristianità a festeggiarlo in ROMA.

¹ Cf. PROWE, loc. cit. I, 1, 209.

Copernico, che ardeva di desiderio di vedere la città eterna, profitto, insieme al fratello Andrea di questa bella occasione per pellegrinare alla città dei Papi. Questa preziosa notizia si legge nella prima recensione o storia (*narratio prima*) dei lavori astronomici di Copernico fatta da Retico suo discepolo.¹ Costui ci racconta, come in quell'occasione Copernico facesse in Roma delle dotte lezioni di matematica, alle quali intervennero non solo un grande numero di studenti, ma molti distintissimi artisti e scienziati.²

Molti da queste parole di Retico hanno voluto concludere, che Copernico insegnasse per qualche tempo come professore ordinario nell'Università romana;³ però gli atti della detta Accademia non offrono documento alcuno in favore di quest'opinione. Molto probabilmente altro non furono quelle lezioni che delle conferenze, quali anche ai tempi nostri usano di fare i professori di grande rinomanza nel loro passaggio per qualche grande città. È cosa del tutto verosimile che come un giorno Peurbach in Ferrara e il Regiomontano in Padova, Copernico trovasse in Roma numerosi ammiratori, soprattutto in un tempo nel quale la questione della ri-

¹ Ricordiamo qui di passaggio che nel detto anno 1500 un vecchio pellegrino, *Luca di Thorn*, forse un parente del nostro Copernico, morì in Roma nell'ospedale dell'Anima.

² « Romae autem circa annum Domini 1500, natus annos plus minus « viginti septem, professor mathematicum, in magna scholasticorum frequentia et corona magnorum virorum et artificum in hoc doctrinae « genere... » (cf. HIPLER, *Spicil.* 212).

³ L'Università stessa vorrebbe adottare questa interpretazione, come apparisce dalla lapide posta nella Sapienza nel 1873, in occasione del IV centenario dalla morte del celebre Astronomo:

NICOLAO COPERNICO

QVOD

MATHEMATICAM IN HOC ARCHIGYMNASIO TRADIDERIT

.

ROMANAE SAPIENTIAE DECVS MAXIMVM

.

Cf. D. BERTI, *Copernico e le vicende del sistema Copernicano in Italia nella seconda metà del sec. XVI*, Roma, 1876, p. 164.

forma del calendario destava l'attenzione alle questioni astronomiche anche degli alti dignitari della Chiesa.¹

Copernico stesso ci fa sapere che egli nel giorno 6 di novembre osservò in Roma un eclissi lunare.²

Il suo soggiorno in Roma non durò forse più di un anno, nel qual tempo il fratello maggiore lo mise in qualche imbarazzo per la ragione che stiamo per dire. Andrea, benchè già eletto canonico, pure non avea ancora ottenuto dal Capitolo il *congedo* per gli studii in terra straniera, e per conseguenza non godeva i sussidi stabiliti nei decreti capitolari. Così avvenne che i due fratelli ben presto difettarono di danaro, e il fratello Andrea si trovò costretto a prendere in prestito ad alto interesse da una banca romana cento ducati nella speranza che lo zio vescovo avrebbe poi pagato il debito.³ Ciò non ostante credettero ambedue essere in tali distrette il miglior partito valersi del diritto che aveano ad un aiuto da parte del Capitolo di Ermland. Negli atti capitolari dell'anno 1501 sotto la data del 27 luglio leggiamo:⁴ « Nella festa del santo « martire Pantaleone si sono presentati dinanzi al Capitolo i due « fratelli Niccolò e Andrea Kopperrick: Andrea ha domandato « al Capitolo il congedo a norma degli statuti per compiere i « suoi studii: Niccolò dopo aver studiato già per lo spazio di tre « anni in terra straniera, ha pregato i canonici di accordargli « una proroga di due anni; da ambedue poi è stato chiesto il « consueto sussidio. Dopo matura considerazione il Capitolo « ha creduto bene accondiscendere ai desiderii, e alle domande

¹ Il signor canonico Hipler forse non s'inganna sospettando, che fra i giovani, che spinti dalla curiosità si portarono ad ascoltare le conferenze di Copernico, si trovasse anche il giovane *Alessandro Farnese*, che fu poi più tardi papa col nome di Paolo III. Copernico ne loda l'abilità nelle scienze matematiche, e come è a tutti noto, a lui dedicò la sua opera immortale.

² *Revol.* IV, 14.

³ Cf. HIPLER, *Spicil.* 342.

⁴ Il testo latino del documento trovasi nello *Spicil.* di HIPLER, p. 267, nota 10.

« dei due fratelli, tanto più volentieri che Niccolò ha 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. Anche Andrea ha dato prova
« di aver buona disposizione per gli studii ».

Da tutto ciò si può con probabilità concludere che i due fratelli nell'anno 1501 ritornarono per breve tempo in Ermland.

Le cose suddette ci mostrano ad evidenza che la bella Italia esercitava una specie di fascino sull'animo del giovane Copernico. Non andrebbe poi lontano dal vero chi pensasse essere stato il Novara stesso colui che consigliò Copernico di attendere allo *studio della medicina*: egli stesso, benchè in quel tempo professasse esclusivamente matematica ed astronomia, pure avea conseguito in Ferrara il dottorato nell'arte salutare. Del resto non era allora cosa straordinaria che i giovani o contemporaneamente o successivamente attendessero allo studio di scienze assai diverse.

Piuttosto parrà strano a molti lettori che il vescovo e il Capitolo di Frauenburg approvassero uno studio non solo alieno dallo spirito dello stato ecclesiastico, ma di più dalla Chiesa vietato a' suoi chierici con numerosi decreti. Come bene avverte il dott. Hipler,¹ era severamente proibito ai regolari lo studiare medicina nelle varie Università, ed anche oggi i medici e chirurghi che hanno cauterizzato o tagliato tessuti umani, sono esclusi dagli ordini maggiori. Per questo appunto molti Capitoli aveano una rendita fissa per i cosiddetti *canonici medici o physici*, i quali non erano sacerdoti ma semplici chierici che aveano ricevuto i soli ordini minori.

Non è cosa certa che Copernico ricevesse gli ordini maggiori. Vero è che molti scrittori (per es. Galilei, Curtze, ecc.) parlano del *Sacerdote-Astronomo* senza però poter appoggiare la loro asserzione sopra un documento autorevole qualsiasi.²

¹ *Erm. Zeitschrift*, IV, 501.

² Lo stesso CURTZE, in una pubblicazione recente (periodico *Himmel und Erde*, XI, 207) parla del *sacerdote* (Priester) Copernico, benchè po-

Prescindendo dal fatto certissimo che in quel tempo non tutti i canonici erano sacerdoti, nel caso nostro molte e gravi ragioni ci forzano a credere che il nostro Copernico si contentasse degli ordini minori, per poter così con maggiore agio esercitare la sua professione di medico e attendere più liberamente a' suoi prediletti studii. Del resto Frauenburg colle sue adiacenze formava un piccolo Stato ecclesiastico, la cui amministrazione posava tutta sulle spalle del vescovo e del Capitolo, e perciò abbisognava di tali uomini.

Nulla sappiamo di certo intorno al tempo che Copernico consacrò a questo studio, benchè molto sia stato scritto e

c'anzi nel medesimo articolo (p. 203) aveva negato essergli stati conferiti gli Ordini sacri!

È vero che esiste un ritratto fatto verso la fine del secolo XVI ovvero al principio del XVII colla seguente iscrizione:

*Dñs Nic. Copernicus, SACERDOS, Canonicus regularis,
Astronomorum Koryphaeus.*

Il quadro però rappresenta piuttosto l'effigie di Stöffler, conosciuto già dal 1533.

Cf. HIPLER, *Die Porträts des Nik. Kopernikus*, Leipzig, 1875, p. 35.

Galilei in una sua lettera a Cristina di Lorena (ALBERI, *Opere di Gal.* II, 29) chiama Copernico « uomo non solamente cattolico, ma sacer-
«dote, canonico » ecc. Il noto astronomo francese CAM. FLAMMARION (*Copernic*, p. 66) ci indica perfino il nome del vescovo, che gli amministrò gli Ordini sacri, scrivendo: « Il se fit prêtre. Jean Konarski, évêque
« de Cracovie, lui conféra les Ordres sacrés ».

Vedendo queste opinioni messe fuori da vari scrittori, senza indicazione di un documento autentico, l'autore di questo opuscolo ha scritto direttamente al dott. Hipler, chiedendo uno schiarimento su questo punto. Nella risposta il chiarissimo canonico di Frauenburg, competentissimo in questa materia, chiama l'asserzione del Flammarion *un'ardita finzione*; egli scrive che gli argomenti stanno piuttosto in favore di quelli i quali sostengono che Copernico non ricevette mai gli Ordini sacri, almeno che non fu sacerdote. Come si spiegherebbe altrimenti il lamento del vescovo *Ferber* (4 febr. 1531): « quod solum unum valentem pre-
« sbyterum . . . habeat (in capitolo) » e che i capitulari si preparassero a ricevere gli Ordini sacri. Di questi Ordini solevano essere investiti le quattro prelatore del Capitolo, ma di queste prelatore Copernico non ne tenne mai nessuna.

Cf. *Erml. Zeitschrift*, IV, 502, nota.

stampato su tale argomento. Secondo alcuni scrittori egli avrebbe studiato medicina nei tre anni del suo soggiorno in Cracovia, dove inoltre sarebbe stato laureato in questa Facoltà: ¹ secondo altri invece egli conseguì i gradi accademici nella Facoltà medica e filosofica nell'anno 1499 dopo un quadriennio di studi in PADOVA. ² È fuori di dubbio che in quell'epoca l'Università di Padova era celebrata specialmente per lo studio dell'arte salutare: però ciò non sarebbe stato bastevole ad attrarre Copernico nella detta città. Fu il famigerato maestro Nicolò Vernia, medico, teologo, filosofo, astronomo allo stesso tempo, che incatenò in certa maniera lo spirito versatile di Copernico. Di più Padova facendo parte del dominio veneziano, per ragioni di commercio era un centro di emigranti greci; e così verso lo scorcio del secolo xv fra i professori dell'Ateneo troviamo l'ateniese Demetrio Chalkondylas († 1510), l'autore della più perfetta grammatica greca fino allora conosciuta. Finalmente quando si pensi che le quattro Facoltà erano rappresentate da maestri di fama universale, non farà meraviglia che Copernico preferisse questa a tutte le altre Università, potendo in essa effettuare il suo vasto piano, di compiere cioè il corso di giurisprudenza, studiare medicina allo stesso tempo, senza perder di vista i suoi prediletti studi astronomici.

Padova ebbe infatti il grande onore di avere Copernico fra gli alunni del suo Ateneo: ce ne fa fede indubitata il diploma recentemente scoperto, col quale nel giorno 31 di maggio dell'anno 1503 il nostro Copernico veniva creato dottore in diritto canonico. L'importantissimo documento, ³ venuto alla luce l'anno 1876, tradotto dal latino nel nostro volgare suona così:

« Quest'anno 1503 l'ultimo giorno di maggio, nella sala
« del giardino del palazzo arcivescovile, alla presenza del rag-

¹ FLAMMARION, *Copernic*, p. 36.

² Nicolò Papadopoli. Vedi sopra questo HIPLER nella *Erml. Zeitschrift*, IV, 502, come ancora PROWE, loc. cit. I, 1, 298.

³ PROWE, loc. cit. I, 1, 313. Pel testo latino vedi *Natur und Offenbarung*, 1879, p. 580.

« guardevolissimo signore Giovanni Andrea de Lazaris palermitano, del rettor magnifico della Facoltà legale in questa Università, dell' illustre signore Bartolomeo de Silvestris cittadino e notaio in Ferrara, di Lodovico de Regio (figlio del fu Baldassarre) cittadino anch' esso ferrarese e bidello della suddetta Facoltà ecc. ... il reverendo e dotto signor Niccolò Copernich di nazione prussiano, canonico di Ermland e scolastico di Santa Croce in Breslavia, che ha già studiato in Bologna e in Padova, è stato con voto unanime approvato e promosso al grado di dottore in diritto canonico dal suddato vicario arcivescovile Giorgio.

« I promotori furono: sig. Filippo Bardella e sig. Antonio Leutus che consegnò le insegne, cittadini ferraresi ».

Questo prezioso documento diffonde una luce tutta nuova sopra questo periodo della vita di Copernico. E primieramente ricaviamo dal detto documento che oltre Bologna, le due città di Ferrara e di Padova ebbero la loro parte nell' educazione scientifica di Copernico; che egli ne' suoi viaggi strinse relazioni con molti dotti tedeschi ed anzi possedesse una prebenda nella città di Breslavia. Questa non era probabilmente gran cosa, non facendosi di essa più motto in alcun luogo; pure sembra che Copernico ne ritenesse il possesso fino all' anno 1538.¹

Antonio Leutus, che consegnò a Copernico le insegne dottorali, come il suo collega Bardella professore di giurisprudenza in Ferrara, vengono dai contemporanei annoverati fra i giuristi più illustri dell' epoca. Il primo fu padrino di Giulio Calcagnini, che quasi nello stesso tempo era promosso in Ferrara al grado di dottore, e che avea comuni con Copernico le aspirazioni del genio.

Coll' anno 1503 spirava il tempo ottenuto per gli studii. È cosa grandemente probabile, che Copernico assetato come era di sempre più imparare, e di più affascinato dalla purezza

¹ Ciò ricaviamo da una lettera del dottore *Tresler*, custode della cattedrale (nativo di Breslavia), al vescovo Dantisco, in data del 16 maggio 1538. Cf. PROWE, loc. cit. I, 1, 314.

del cielo italiano, si procurasse una più lunga proroga, adducendo forse per ragione la necessità che avea di addottorarsi in medicina. Con ciò si spiegherebbe perchè in molti documenti gli si dà il titolo *doctor medicinae*.¹ Per mala ventura gli *Acta collegii medicorum* di Padova dall'anno 1503 al 1507 non sono stati ancora scoperti; però non v'ha ragione alcuna di mettere il suo ritorno in patria prima dell'anno 1505. Il suo nome apparisce per la prima volta in un compendio di deliberazioni della Dieta di Thorn, dal qual documento si ricaverebbe che Copernico assistè alla detta Dieta nell'anno 1505 insieme al dott. Schultz, canonico nel Duomo di Ermland.² Nei protocolli poi del Capitolo di Frauenburg non troviamo il nome di Copernico prima del gennaio del 1507.

Dalle cose fin qui dette si dovrebbe concludere che questo tratto della vita di Copernico abbracciò non meno di un decennio.

¹ Nei vari documenti (eccettuato l'epitaffio fatto in onor di Copernico dal vescovo Kromer) Niccolò non è mai chiamato *Doctor medicinae*, ma *Doctor decretorum* (cioè dottore in diritto canonico). Anche in altri luoghi si trova il titolo: *Doctor utriusque iuris*. Così nella seconda pagina del manoscritto (della grande opera), lasciata in bianco da Copernico stesso, si legge il seguente titolo aggiunto più tardi da un'altra mano (1603): « Venerabilis et eximii iuris utriusque doctoris Dmi Nicolai « Copernick, canonici Varmiensis in Borussia Germaniae mathematici « celeberrimi opus de revolutionibus coelestibus... ». Cf. HIPLER, *Spicilegium*, p. 107.

² PROWE, loc. cit. I, 1, 329.



CAPITOLO QUINTO

IN ERMLAND - OPEROSITÀ NEL DOVERE

Qui diligit disciplinam, diligit scientiam.
Prov. XII, 1.

COPERNICO ritornato in Ermland fornito di un ricco tesoro di scienza, incominciò subito ad esercitare il suo officio nel Duomo di Frauenburg colla serietà di un uomo già maturo. Dal bel principio, secondo il racconto che ce ne fa Gassendi, si propose una regola di vita da osservarsi sempre ed esattamente, e fu di adempiere severamente i suoi doveri come canonico, di non rifiutare mai la sua assistenza al poverello che ne lo avesse richiesto, e finalmente di consacrare allo studio tutto il tempo che gli resterebbe libero dalle occupazioni. Ciò che egli propose, osservò poi con quella fermezza e costanza di carattere che avea sortito dalla natura.

Il primo proposito ebbe la preferenza sugli altri, e basta leggere alquanto i suoi scritti per iscorgere la profonda e tenera pietà che animava tutte le sue azioni. Qua e là egli ci fa sapere che solo dall'alto implorava il lume necessario alla soluzione di ardui problemi: ¹ le sue dotte investigazioni scientifiche portano l'impronta della persuasione, che fra la scienza e la fede non può esistere vera contraddizione, e presuppongono come cosa certa, che le nuove scoperte non che impacciare anzi confermeranno la rivelazione. La sua vita durante il non breve periodo di quarant'anni fu tutta consacrata a Dio ed allo studio nella sua camera, che, quasi avesse in orrore la pubblicità, non lasciava se non per andare in chiesa.

¹ *De revol. orb. coel.*, Praefatio.

La profondità e la vastità della dottrina, la rettitudine di un uomo scrupoloso nell'adempimento de' suoi doveri, non potevano passare inosservate e non attirare gli sguardi del vescovo e del Capitolo. E infatti la sua voce, i suoi consigli furono apprezzati; anzi ben presto gli furono affidati uffici delicati e cariche di fiducia. Ad onta del suo grande amore alla ritiratezza ed allo studio, dovette di tanto in tanto suo malgrado lasciare la sua prediletta residenza di Frauenburg e per incarico avutone dal Capitolo recarsi altrove a trattare negozii che sembrano un poco alieni allo spirito di un ecclesiastico e al genio di uno scienziato. E così ci avverrà di trovarlo ora in Heilsberg a fianco del vescovo suo zio, ora in Allenstein qual rappresentante dei canonici, ora in viaggio come membro di un'ambasceria, ora in mezzo agli accampamenti nemici, e finalmente nelle Corti principesche.

Però dovunque egli sia, o come amministratore del vescovado o anche come candidato al trono episcopale, ti si presenta sempre lo stesso uomo, amante appassionato della cella, della quale può per qualche momento distaccarlo solo il comando dei suoi superiori. Quello però che dava maggior risalto e accresceva splendore ai talenti straordinari di Copernico, era una singolare modestia ed umiltà, di cui ci resta un bel monumento in una strofa saffica, che secondo la tradizione avrebbe egli stesso colle sue mani scritta sul camino della sua camera in Allenstein:

Non parem Paulo gratiam requiro
Veniam Petri neque posco: sed quam
In crucis ligno dederas latroni
Sedulus oro.

Cioè: « io non domando la grazia che converti Paolo; neppure il perdono che tu concedesti a Pietro, ma solo quello che tu desti al buon ladro allorquando pendevi dalla croce ».

Così i sentimenti di Copernico in mezzo allo splendore dei terreni onori erano quelli stessi di *Enea Silvio Piccolo-*

mini,¹ che un secolo prima era stato vescovo di Ermland e fu poi papa col nome di *Pio II.*² Da questa maschia virtù dispregiatrice di tutti gli onori e vantaggi temporali, scaturì come dalla sua sorgente quell'eccelsa libertà di spirito, che tanto in lui ammirarono Kepler e Retico, e che lo rese superiore ai pregiudizi e inaccessibile alle illusioni dell'immaginazione.

Il bel carattere di Copernico tutto si rivela nella prefazione, nella quale egli dedica e raccomanda al papa Paolo III la sua opera immortale sui movimenti dei corpi celesti. Lo stesso Lichtenberg non esita di chiamarla un capolavoro: in questo, così parla il detto autore, ad ogni riga tu sei costretto ad ammirare una grande modestia congiunta ad una virile franchezza, la quale all'autore sdegnoso di adulazioni e strisciamenti non impedisce di manifestare al capo supremo della Chiesa la profonda convinzione che egli ha della bontà e verità della sua causa.

Questa prefazione è nel tempo medesimo uno splendido documento dei sentimenti che l'autore nutriva nel fondo del suo cuore verso la Chiesa. Dalla non lontana città di Wittenberg era già uscito il grido di rivolta contro Roma; ab-

¹ Sec. HIPLER, *Erml. Pastoralblatt*, 1874, p. 30 seg. Enea è l'autore della poesia, della quale le righe citate formano parte. La stessa strofa si legge in un'immagine di Copernico, che parecchi anni dopo la morte di lui il dottor Pirnesio fece fare in onore del suo grande concittadino. Il parroco protestante Hein racconta che il suo predecessore poté ritrovare le linee scritte da Copernico, ma però in così cattivo stato che credette necessario ritoccarle.

Alcuni scrittori scandalizzati delle frasi pie e devote dell'iscrizione vorrebbero senz'altro riguardare come un *mito* e un'*allucinazione* il racconto dello Hein.

² In tutti questi rapporti noi abbiamo altrettante prove delle buone relazioni che esistevano fra il vescovado di Ermland e la Sede romana. Un altro Piccolomini, cioè il papa Pio III, nipote di Pio II, in una sua lettera del 7 settembre 1497 chiama il vescovo Luca Watzelrode, zio di Copernico, suo particolare amico: «amicus singularissimus» (HIPLER, *Litterar. Rundschau*, 1884, p. 205).

battere fin dalle fondamenta l'antico edificio della Chiesa cattolica in Germania, e sopra nuove basi innalzarne un altro, ecco ciò che si voleva. Adunque nel momento stesso che molti applaudivano i predicatori fanatici della ribellione contro Roma, egli nella sua dedica a Paolo III mostra nell'eterna città l'asilo delle scienze, la madre ed altrice di ogni vero progresso. Mentre egli facendo appello all'autorità di illustri dignitari ecclesiastici, vescovi, cardinali, ecc., che lo aveano spinto a dare in luce la grandiosa sua opera, accennando alle contraddizioni che certamente incontreranno le nuove idee, dichiara che per questo appunto vuole dedicare il suo lavoro al Santo Padre, sicuro che l'autorità di un papa, conosciuto anche in Prussia qual munifico mecenate delle scienze, gli sarà di poderoso scudo contro gli ingiusti attacchi degli avversari. Alla fine della prefazione, dopo aver toccato i vantaggi che dal suo lavoro ricaverà la Santa Chiesa, specialmente per ciò che riguarda la tanto desiderata riforma del calendario, egli dichiara di rimettersi senz'alcuna riserva al giudizio della Santa Sede.

Questa maniera di parlare è in disaccordo stridente con quella usata da *Martino Lutero*, il quale in Roma ravvisava la meretrice di Babilonia e nel Santo Padre nient'altro che l'Anticristo.¹ Non riuscirebbe certamente privo d'interesse uno studio destinato a mettere di fronte e paragonare fra di loro i due riformatori, il riformatore della scienza astronomica e il preteso riformatore della morale e religione cristiana. Come avverte saggiamente il dott. Hipler, riesce difficile l'immaginare un contrapposto più forte di quello che separa questi due uomini, che quasi nello stesso tempo apparvero e scomparvero dal mondo.² Il primo prudente, considerato, lascia passare non pochi anni prima di dare alla pubblica luce la grandiosa sua opera; il secondo invece pre-

¹ Già nel 1520 Lutero scriveva a Spalatino: « Voi tutti di Roma « siete diventati stolti, furibondi, pazzi, pietre, inferno e diavoli ». Cf. JANSSEN, *Gesch. des deutschen Volkes*, II (17 Aufl.) 109.

² *Erml. Zeitschrift*, IV, 479.

capitoso, avventato, sparge nel popolo quelle dottrine che poi colla stessa facilità trasforma e ritratta secondo che richiedono le circostanze. In Lutero tu hai il vandalo demolitore, in Copernico l'uomo che sopra fondamenta incrollabili edifica una grandiosa fabbrica. Copernico non che nutrire simpatia per Lutero, fu anzi quello che spinse l'amico suo *Tidemanno Giese* a rispondere con un dotto lavoro ai principali errori dell'eresia luterana.¹ Giese non seppe resistere agli eccitamenti di Copernico; l'anno 1525 in Cracovia pubblicò un pregevole scritto nella cui prefazione fa espressa menzione degli incoraggiamenti avuti a tal uopo dal dotto amico.

Copernico adoperò anche la sua energia come *medico*, ed è fuor di dubbio che nell'esercizio della sua professione fu egli animato dallo spirito proprio di una persona ecclesiastica. È però da sapere che per essere egli chierico non poteva prestare i suoi servigi pubblicamente, nè a tutti indistintamente; ma solo al vescovo, a' suoi colleghi ed ai poverelli che senza di lui sarebbero altrimenti rimasti privi di qualsiasi assistenza.

Al nostro dottor Niccolò, con questo e non con altro nome era egli conosciuto, si offrì ben presto occasione propizia per far mostra della sua abilità nell'arte salutare, e ciò fu nella malattia che negli ultimi anni di vita afflisse il già vecchio vescovo suo zio. Gli atti capitolari ci parlano di una piccola gratificazione annuale di quindici marchi che il Capitolo dava a Copernico oltre le rendite della prebenda, e ciò in riguardo all'abilità e diligenza mostrata nell'assistenza dell'amato vescovo di Ermland.² Disgraziatamente in un viag-

¹ « Tidemanni Gisonis Flosculorum Lutheranorum de fide et operibus ἀνθρολογικόν ». Questo è stato di nuovo stampato nello *Spicilegium* del sullodato HIPLER (pp. 4-72). Come bene nota il medesimo, questo scritto contiene una critica formidabile delle dottrine luterane sulla giustificazione; critica scritta con pacatezza, chiarezza e sicurezza veramente classica.

² « Haec gracia ei favorose concessa, potissimum cum Artem medicinae callet, convalescentiae Reverendissimae dignitatis suae opera et medela suis mature consulat » (HIPLER, *Erml. Zeitschrift*, IV, 508).

gio intrapreso senza la compagnia di Copernico i malori del vescovo si aggravarono di tal maniera, che quasi all' improvviso e senza l' assistenza di un medico qualunque passò da questa vita in Thorn nel giorno 30 di marzo dell'anno 1512. La madre di Copernico, a norma del diritto di Kulm, diventò erede universale della non spregevole fortuna, che lasciato avea il vescovo defunto, e che poi a suo tempo, a norma delle leggi, dovea passare nelle mani de' suoi nepoti. Questa mutazione di fortuna non produsse cangiamento di sorta nella vita di Copernico. Ad onta della sua modestia, era egli stimato e lodato come abilissimo medico, e l'amico Giese non dubitò di appellarlo un *secondo Esculapio*.

Fra i canonici del Capitolo, uno dei primi che ebbe bisogno dell' opera sua, fu il fratello maggiore *Andrea*. Questi conseguì il dottorato era ritornato dall'Italia verso l'anno 1507 o in quel torno; ma sventuratamente avea contratto il germe di quella spaventosa malattia; che nel medio evo menò strage nelle nazioni di Europa, e che era conosciuta sotto il nome di lebbra. Gli sforzi dell' addolorato Copernico furono tutti inutili: il morbo inesorabile si aggravò sempre più di modo che nell'anno 1512, per paura che il contagio si propagasse, Andrea fu escluso dalle adunanze e dagli altri atti comuni nel Capitolo.

Non sappiamo in quale anno morisse. Le notizie di lui rimasteci sono assai scarse, ed è forse questo il motivo che indusse alcuni autori a pronunziare sopra di lui giudizi assai sfavorevoli. Ecco a mo' d' esempio ciò che ne dice il Lichtenberg: « Di questo fratello di Copernico (egli ne ignora perfino il nome), si sa solo che fu una volta in Roma »; e più avanti: « L' incapacità ed inettitudine di lui dovettero « essere assai notevoli, giacchè gli splendori e la gloria del « fratello Niccolò non riuscirono a trarlo fuori dall' oscurità « e dall' oblio ». Il francese Bertrand¹ ravvisa in lui uno di quegli oziosi canonici, che concentrano tutte le loro cure e

¹ *Les fondateurs de l'astronomie moderne* (Paris, senz'anno), p. 10.

i loro pensieri nelle rendite della prebenda. Però, quanto siano leggieri ed avventati simili giudizi, ce ne fanno fede parecchie lettere di Andrea, dalle quali raccogliamo che egli godeva in Roma la stima di abile giurista, e come tale dovette nella stessa città negli anni 1510, 1512 sbrigare delle cause di grande importanza. Queste versavano intorno ad alcuni diritti, che i cittadini di Thorn reclamavano contro il vescovo di Plozk, e che definitivamente furono in Roma riconosciuti.¹ La piccola ma vivace corrispondenza epistolare ci fa conoscere come in quel medesimo tempo Andrea avesse a trattare in Roma non pochi altri affari specialmente per incarico ricevutone dal vescovo di Ermland. Oltre di ciò queste poche lettere superstiti ci rivelano le idee e le aspirazioni delle due famiglie, Copernico, cioè, e Watzelrode, le quali rappresentate da Andrea scendono in campo e combattono in Roma a favore della loro terra natale anche contro i principi ecclesiastici del regno di Polonia.

Alla morte del vescovo Luca, il Capitolo con voce unanime elesse a nuovo vescovo il canonico *Fabiano di Lossainen*,² che governò la diocesi dall'anno 1512 al 1523. Ben presto apparve l'errore commesso dal Capitolo nello scegliere a principe e vescovo un suddiacono appena trentenne in un tempo di confusioni politiche e religiose. Sotto il suo debole governo parve che tutto andasse in rovina.³ Assalito da mortale malattia, chiese l'aiuto del Copernico che lo assistè con esemplare fedeltà ed amore, e quando finalmente l'anno 1523 passò di questa vita, Copernico fu stimato la sola persona atta a porre un argine al luteranismo invadente e a rialzare le rovinare finanze del paese, e perciò fu nominato amministratore della vedovata diocesi.

¹ Cf. BENDER nelle *Mittheilungen* di Curtze, IV, 87 seg.

² Il suo vero nome di famiglia era Tetinger ovvero Tetener, mentre Lusian, l'antico nome della odierna Lossainen presso Rössel designa la tenuta di famiglia del vescovo (*Erml. Zeitschrift*, I, 182).

³ Ibid. p. 285.

Maurizio Ferber successore di Fabiano (1523-1537) non godè miglior salute, fu tormentato da gravi infermità specialmente dall'anno 1529 in poi. Egli ottenne più volte dal Capitolo di far venire presso di sè in Heilsberg il dottor Copernico, la cui abilità ed amore nell'assistarlo non finiva mai di lodare. Quando poi ai dolori di pietra, coliche, podagra e agli altri consueti malanni, si aggiunse un attacco di apoplezia, il nostro Copernico reputò spedito consultare alcuni medici di Danzica e di Cracovia. Ma gli sforzi dell'arte umana caddero a vuoto e il vescovo, assalito da un più violento colpo apoplettico, soccombette l'anno 1537. Fatto l'inventario di tutte le cose appartenenti al morto vescovo, Copernico ne trasportò il cadavere a Frauenburg, nella cui cattedrale fu tumulato.

Anche *Dantisco*,¹ successore di Maurizio sul seggio episcopale, ed amico di Copernico fin dagli anni giovanili, in una grave malattia fu da lui assistito e col miglior successo possibile.

La rinomanza del medico di Frauenburg avea valicato i confini di Ermland, e da paesi lontani egli era richiesto dei suoi lumi e consigli. Allorquando il suo vecchio ed intimo amico *Tidemanno Giese*, col quale era vissuto in Frauenburg per lo spazio di trenta anni, divenuto poi vescovo di Kulm, in un viaggio presso Stargard fu preso da una violenta ed ostinata febbre terzana, Copernico, pregato di recarsi da lui, non esitò un istante e più mesi lo assistè con cura illuminata ed amorosa.²

Perfino il duca *Alberto di Prussia*, impensierito per la malattia di uno de' suoi più fidi consiglieri, Giorgio di Kunheim, si rivolse al nostro Copernico. Ecco la lettera del Duca:³

¹ Così chiamato dalla città *Danzica* sua patria.

² Cf. HIPLER, *Erml. Zeitschrift*, IV, 520.

³ Cf. HIPLER, *Spicil.* p. 344.

« A Niccolò Kupperinck, canonico di Frauenbergk.

« 6 aprile 1541.

« Giacchè con somma bontà e gentilezza per mezzo del-
 « l' onorevolissimo e carissimo signore Giovanni von Werden
 « ci avete offerto i vostri buoni servigi per qualunque circo-
 « stanza, pensiamo di approfittare della vostra offerta in que-
 « sto momento. Piacque al buon Signore di visitare con gra-
 « vissima infermità uno dei nostri consiglieri, la cui guarigione
 « ci sta molto a cuore. Benchè con l'aiuto di Dio abbiamo
 « tentato tutti i mezzi, pure il male si aggrava di giorno in
 « giorno. Preghiamo perciò la vostra bontà di venire da noi
 « col portatore di questa lettera per assistere col vostro con-
 « siglio ed aiuto il nostro fedele servo, che, fidenti nella di-
 « vina grazia, noi speriamo voi trarrete fuori dalla sua do-
 « lorosa malattia.

« Assicurandovi della nostra grazia.

« Datum Königsbergk », ecc.

Contemporaneamente a questa lettera il Duca ne scriveva una seconda ai canonici del Capitolo, colla quale li pregava a volere accordare a Copernico il congedo necessario per il viaggio. I signori canonici riunitisi per deliberare sull'affare in proposito, si piegarono di buona volontà alle calde istanze del Duca.¹ Ad onta dell'età già avanzata (contava già sessantasei anni di età), Copernico si affrettò di soccorrere il povero malato, ed anche di questo il Duca si mostrò gratissimo in una sua lettera del giorno 13 dello stesso mese.

La guarigione del Kunhein fece lenti progressi, per la qual ragione il Duca pregò il Capitolo di voler prolungare il congedo affinchè (sono le parole stesse che si leggono nella domanda), l'abilissimo dottore abbia il tempo necessario ad una cura completa.

¹ HIPLER, *Spicil.* p. 344.

In una lettera posteriore del 3 maggio 1541, il Duca manda i suoi sinceri ringraziamenti a tutti i canonici per la benigna concessione dell' *aiuto del degnissimo e carissimo signore Nicolò Kopperingh, dottore onorevolissimo.*

Copernico reputò cosa saggia consultare per lettera il medico del Re di Polonia, il dottor Solpha. Giunta la risposta, egli la spedì senza indugio al Duca il giorno 21 giugno 1541 accompagnandola con una sua lettera, la quale per essere uno dei pochissimi scritti tedeschi che ci restano del grande Astronomo, merita di essere qui riprodotta, tradotta dall' originale¹ nel nostro volgare:

« Al graziosissimo ed illustrissimo signore Alberto per grazia
 « di Dio Principe di Brandeburgo, Duca di Prussia e
 « Wenden, Conte del castello di Norimberga e Duca di
 « Rugen mio signore graziosissimo.

« Altissimo ed illustrissimo signore,

« Ieri soltanto ricevetti una risposta da Giovanni Bene-
 « detto, medico di Sua Maestà il Re di Polonia, intorno al
 « caso dell' onorevole Giorgio Kunheim, comandante di Ta-
 « piau, ecc. Siccome la lettera non parla di altra materia, la
 « mando senz' altro a Vostra Altezza, affinchè ella veda da
 « sè il consiglio e parere di quel dottore. Quello che ho ag-
 « giunto del mio potrà servire ad agevolare il ristabilimento
 « del buon Ufficiale; non risparmiò nè cura nè fatica per ser-
 « vire Vostra Altezza in questo intento.

« Datum Frauenburg XXI giugno MDXLI.

« Di Vostra Altezza

« devotissimo servo

« NICOLAUS COPERNICUS ».

L'ottima impressione lasciata dal Copernico in Königsberg viene attestata dalle parole colle quali il duca Alberto ricevette l'opera astronomica di Copernico, morto poco tempo

¹ HIPLER, *Spicil.* p. 206.

prima: « Ringraziamo », così egli scrisse al donatore, « di tutto cuore per l'opera graditissima: questa sarà sempre per noi una cara memoria di quel dottissimo e gentilissimo uomo ».

Una serie di note da lui inserite nei libri di medicina appartenenti alla biblioteca capitolare, ci fanno fede dello zelo col quale Copernico esercitò l'arte salutare. Ma su questa materia basti quel poco che abbiamo detto; è ora pregio dell'opera il vedere come egli consacrasse allo studio delle scienze in generale e in particolare all'astronomia tutto il tempo che gli restava libero dalle ordinarie occupazioni.



CAPITOLO SESTO

L' ASTRONOMIA
STUDIO PREDILETTO DI COPERNICO

Eminet in hoc scientiarum numero astronomia quippe
cui ea proposita sunt investiganda, quae prae ceteris in-
animis rebus enarrant gloriam Dei, ac virorum omnium
sapientissimum mirifice delectabant, qui lumine divinitus
indito nosse se laetabatur imprimis *anni cursus et stellarum
dispositiones.*
LEO XIII, 14 marzo 1891.

NOI abbiamo già veduto come nel suo soggiorno in Cracovia, Bologna, Ferrara, Padova, Copernico mostrò sempre un grande interesse ed amore per la scienza degli astri. Se non del tutto certo, è però molto probabile che le lezioni che egli tenne in Roma a numeroso e colto uditorio, versassero sopra questioni astronomiche. Ogni volta che ne' suoi scritti gli si porge il destro di lodare l'astronomia, l'anima dello scienziato già di per sè seria e tranquilla e per giunta moderata dagli anni e dalla lunga esperienza, si esalta e si riempie di giovanile entusiasmo.

« Qual cosa », così egli,¹ « più bella del cielo! Il cielo è « il compendio di ogni bellezza. Ecco perchè gli antichi sapienti si chinarono davanti a lui come ad una divinità! A « buon diritto i medesimi chiamarono l'astronomia non con « altro nome che con quello di *perfezione*; giacchè essa è la « *corona* delle arti liberali, e perciò sopra tutte le altre degna « di un uomo libero. L'aritmetica, la geometria, l'ottica, la

¹ *Revolutionum liber primus*, Praefatio. Questa Prefazione fu soppressa dal primo editore: è però certo che essa uscì dalla penna di Copernico, ritrovandosi ancora nell'autografo dell'opera conservato fino ai nostri giorni, come vedremo più avanti.

« geodesia, la meccanica e tutte le altre scienze comunque
 « piaccia di nominarle, servono a lei come ancelle alla loro
 « regina, ad essa convergono come loro centro, in essa fini-
 « scono come loro mèta. Per non parlare del diletto e dell'uti-
 « lità che lo spirito ritrae da questo studio, è cosa evidente
 « che se v'ha scienza atta a nobilitare l'uomo e a distac-
 « carlo dalle frivolezze di questa terra, essa è l'astronomia.
 « E come potrebbe essere altrimenti? È mai possibile, che
 « alla contemplazione dell'ordine ed armonia che regna nel-
 « l'universo, non ci sentiamo rapiti verso Colui che è causa
 « di quest'ordine e fonte di ogni bene? »

Non è da credere che questo vivo entusiasmo per le teorie astronomiche gli facesse perdere di vista il lato pratico; l'utilità cioè che il pubblico avrebbe potuto ricavare da cotali studi di lui. Basta leggere la dedica a Paolo III per persuadersene. « Se io non m'inganno », così egli, « questo
 « mio lavoro potrebbe recare non piccolo vantaggio alla Chiesa,
 « di cui V. S. è capo visibile. Poco tempo fa nel Concilio
 « di Laterano, sotto Leone X, si trattò della riforma del ca-
 « lendario ecclesiastico; però nulla si poté concludere non co-
 « noscendosi ancora con esattezza la durata dell'anno e del
 « mese, misurata dai movimenti del Sole e della Luna. Dietro
 « calde esortazioni da parte del vescovo Paolo di Fossom-
 « brone, ¹ io mi sono sforzato di fare su tal punto una serie di
 « esatte osservazioni, e V. S. insieme alle persone competenti
 « in materia, giudicherà se io sia riuscito a qualche nuovo
 « risultato ».

Oggi il calendario e il computo delle feste mercè esattissime e sicurissime formole si sono svincolati dalle osservazioni

¹ Paolo di Middelburg, nato in Lovanio l'anno 1455, professore fin dal 1480 in Padova, e poi vescovo di Fossombrone dal 1494 al 1524, morì nel 1534. Fu uno di quelli che mostrarono maggior zelo per la riforma del calendario. Cf. HEFELE, *Conciliengeschichte fortgesetzt von J. Card. Hergenröther*, VIII (Freiburg, 1887), 616 seg. — FAVARO, *Galileo Galilei e lo studio di Padova*, I (Firenze, 1883), 121.

astronomiche in guisa che non solo i profani, ma anche gli stessi compilatori dei calendari ne ignorano talvolta l'intima struttura.

La cosa andava ben altrimenti ai tempi di Copernico; giacchè il calendario era da lungo tempo in pieno disordine, perchè stabiliva il principio della primavera dieci giorni più tardi del vero. Già da secoli si sperimentavano le conseguenze di un tale errore, ma non si trovava mezzo di porvi rimedio. Non sarà discaro ai lettori che noi aggiungiamo alcune poche cose in proposito.

Tutti sanno che le feste mobili dell'anno hanno come punto di partenza la festa di Pasqua e questa, come per gli Ebrei nell'Antico Testamento, così ancora per i Cristiani, non è fissata ad un determinato giorno dell'anno. Era prescritto agli Ebrei nella Legge Mosaica¹ di celebrare la *Phase* nel primo plenilunio dell'anno. Il plenilunio si computava dopo quattordici giorni dal novilunio, il principio dell'anno poi dall'equinozio, dall'entrata cioè del Sole nel segno dell'Ariete, ovvero dal momento nel quale il Sole al principio di primavera si trova sull'Equatore.

Se il Sole impiegasse esattamente giorni 365 e un quarto per ritornare al punto dell'equinozio, esso entrerebbe con grande approssimazione nel punto dell'Ariete sempre allo stesso giorno: cioè nel 24 di marzo.

Questa fu la durata dell'anno adottata da Giulio Cesare nel calendario romano, accettato poi da tutto il mondo civile. Per rendere la cosa più semplice il detto calendario stabilì l'anno composto di 365 giorni, ed ogni quattro anni intercalava un anno risultante di giorni 366.

Ma in realtà l'anno medio tropico solare è più breve dell'anno giuliano di soli 17 minuti e un quarto; piccola differenza invero, ma col sommarsi ogni anno era divenuta molto sensibile, fino a formare un intero giorno dopo 128 anni. Così avvenne che al tempo del Concilio Niceno (325 d. C.), il

¹ Exod. XII; Levit. XXIII, 5.

principio di primavera non avveniva più come al tempo di Cesare nel 24 di marzo, ma in realtà tre giorni prima, cioè il 21 dello stesso mese. I padri del Concilio, sospettando che questo spostamento dell'equinozio era dovuto ad errore di computo commesso nei secoli precedenti, ritennero semplicemente il giorno 21 di marzo come principio della primavera; prescissero poi che la festa di Pasqua dipendesse dal plenilunio dopo l'equinozio, che i Cristiani però celebrassero la Pasqua non nel giorno stesso del plenilunio come gli Ebrei, ma nella prima domenica dopo il detto plenilunio.¹

Siccome non era stata eliminata la vera causa del ritardo, così dopo poco tempo riapparve il male, e l'equinozio ebbe luogo il giorno 20, poi 19, poi 18, ecc., di marzo; di modo che ai tempi di Copernico la differenza fra il principio di primavera segnato nel calendario e quello dato dalle osservazioni astronomiche era già di 10 giorni. Resasi allora manifesta la necessità di calcolare con maggiore esattezza i movimenti del Sole e della Luna, matematici ed astronomi di prima forza in Roma e fuori si occuparono con ardore e perseveranza della soluzione dell'arduo problema mettendo a profitto qualunque nuovo fenomeno apparisse in cielo. Crebbe così la stima per lo studio comparativo fra i risultati ottenuti col calcolo e quelli avuti per mezzo dell'osservazione.

Il francescano Ruggero Bacone († 1294), Giovanni Sacrobosco, come ancora l'agostiniano Giovanni di Sassonia (circa il 1330), aveano già studiato la questione. Il cardinale d'Ailly nell'anno 1412 presentò al papa Giovanni XXIII un piano di riforma che fu sottoposto poi alla discussione dei padri del Concilio di Costanza (1414): l'anno 1439, per

¹ Simili difficoltà non si affacciarono alla mente degli Ebrei dell'Antico Testamento, perchè essi facevano i loro computi coll'anno lunare e stabilivano le loro feste basandosi più sull'osservazione che sul calcolo.

opera specialmente del cardinal di Cusa, nel Concilio di Basilea si trattò della stessa questione senza però decidere cosa alcuna in proposito. Il papa Niccolò V e più ancora Sisto IV ripresero a studiare la desiderata riforma; anzi quest'ultimo l'anno 1473 chiamò a tale effetto a Roma il celeberrimo Giovanni Müller di Kunisberg, più conosciuto sotto il nome di *Regiomontano*. Sventuratamente il grande astronomo moriva in Roma nella ancor fresca età di quarantun'anno. Il suo sepolcro trovasi nella chiesa del Pantheon.

Abbiamo già detto di sopra che Copernico l'anno 1500 tenne in Roma dotte conferenze di matematica ed astronomia. Benchè in quel tempo la questione della riforma del calendario tutto occupasse lo spirito del giovane Astronomo, pure egli stimò non essere ancora giunto il giorno dell'ultima decisione; anzi quando nell'anno 1516, dopo le discussioni del Concilio di Laterano fu chiamato a far parte di una commissione di dotti, egli si dichiarò incompetente. Intanto lavorava senza posa nel silenzio della sua cella intorno al difficile problema, e profondo investigatore com'egli era, non si contentò di una formola qualunque, che mettesse in accordo fra di loro il corso dell'anno e i fenomeni celesti, ma volle penetrare fino al fondo della questione. A questo scopo vide essere necessario studiare le idee astronomiche degli antichi, vagliare scrupolosamente le osservazioni fatte da essi e paragonarle poi colle recenti. A tale scopo Copernico incominciò senz'altro una serie di severe osservazioni con quei mezzi che la modestia della sua fortuna gli permetteva, e di esse fa un cenno nella tante volte citata prefazione. «Pensando», così egli, «all'incertezza dei risultati tramandatici dagli antichi intorno ai movimenti della sfera celeste, non poteva a meno di provare sommo dolore al vedere, che mentre si perde tanto tempo in frivolezze, si trascura poi lo studio della grandiosa macchina mondiale fabbricata dall'eterno artefice. Presi perciò la risoluzione di leggere tutti i libri di filosofia che mi fosse possibile di procurarmi, per rintracciare se mai alcuno degli antichi filosofi avesse dato

« sui fenomeni celesti un' altra spiegazione qualsiasi differente da quella oggi adottata universalmente ».¹

Fedele al suo proposito, Copernico non solo studiò con tenace ardore le opere degli astronomi greci, arabi, spagnoli, tedeschi, ma anche altri scritti diversi di Aristotele, Cicerone, Plutarco, Lattanzio, ecc. Con somma pena raccolse insieme dalle opere suddette le poche e scarse osservazioni, le quali abbracciavano un periodo di più secoli, ne formò nove gruppi e poté così calcolare la durata media dell'anno. Ma, strano fenomeno! La durata dell'anno corrispondente ad un certo periodo non era uguale a quella di un altro, ma si verificavano delle oscillazioni, e queste per giunta erano così irregolari da rendere impossibile la scelta di uno qualunque dei valori trovati; giacchè apparve evidente che dopo qualche secolo l'equinozio calcolato non coinciderebbe con quello osservato.

Per amor di verità bisogna confessare che Copernico non riuscì a conoscere la causa di queste oscillazioni, e perciò rifiutò l'incarico della riforma del calendario. D'altra parte non era possibile spiegare lo strano fenomeno, finchè una serie di osservazioni fatte con istrumenti esatti non avesse dimostrato la causa di queste oscillazioni aversi a cercare non nel cielo, ma nelle misure inesatte degli antichi. Ciò fu dimostrato più tardi con sufficiente sicurezza da Tycho-Brahe, il quale diè un sì forte impulso alla scienza di osservazione.

Da questo studio Copernico fu trasportato all'esame di un' altra questione che allora occupava la mente dei dotti; al problema, cioè, del movimento dell'ottava sfera. Secondo gli antichi il cielo si componeva di otto sfere concentriche, ciascuna delle quali portava una delle stelle erranti e tutte poi aveano per centro comune la Terra. Per gli antichi erano

¹ « Quare hanc mihi operam sumpsi, ut omnium philosophorum, quos habere possem, libros relegerem, indagaturus, an ne ullus unquam opinatus esset alios esse motus sphaerarum mundi, quam illi ponent, qui in scholis Mathematata profiterentur » (*Revolut. Dedicatio ad Paul. III.*).

stelle erranti non solo i cinque pianeti allora conosciuti, Mercurio, Venere, Marte, Giove e Saturno, ma ancora la Luna e il Sole. Perciò il numero settenario dei pianeti, i cui nomi sono rimasti in tutto o in parte nelle diverse lingue nei nomi dei giorni della settimana, corrispondeva alle prime sette sfere celesti, dopo le quali ne veniva un'ottava che abbracciava tutte le altre e portava le stelle fisse. Col moto rotatorio delle prime sette sfere cercarono di spiegare i movimenti planetari, con quello poi dell'ultima il moto diurno comune alle stelle, sia fisse sia erranti.

Copernico incominciò col dubitare fortemente che quell'ottava sfera non avesse altro movimento fuori di quello rotatorio ammesso dagli antichi. Ipparco, il vero padre della scienza astronomica, già due secoli prima della venuta di Gesù Cristo avea dimostrato che il punto di primavera, cioè il punto dove l'equatore taglia l'eclittica, non conservava in cielo un posto fisso, ma si spostava ogni anno di cinquanta secondi in arco in direzione contraria alla successione delle costellazioni zodiacali, cioè da Ariete verso i Pesci. Coincidea il Sole nel momento dell'equinozio con una stella determinata; alla fine di un anno tropico, cioè al seguente equinozio, si troverà 50' verso ovest lontano dalla detta stella, e solo dopo 20^m 23^s si avrà di nuovo perfetta coincidenza. Il tempo che passa fra queste due congiunzioni fu detto *anno siderale*, tutto il fenomeno poi ricevette il nome di *Precessione* del punto equinoziale. Immaginando immobile l'ottava sfera si sarebbe dovuto preferire il vocabolo *Regressione* (andare indietro): giacchè tutti i movimenti nella stessa direzione dei dodici segni del Zodiaco,¹ diconsi *diretti*, quelli in direzione contraria *retrogradi*. Perciò il vocabolo *precessione* ci fa vedere che ai tempi di Ipparco si propendeva generalmente a tenere come fisso ed immobile il punto del-

¹ L'ordine con cui si succedono è espresso dai noti versi latini:

Sunt Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo,
Libraque, Scorpius, Arcitenens, Caper, Amphora, Pisces.

l'equinozio e ad ammettere invece un movimento diretto dell'ottava sfera.

Uno studio profondo su questo movimento e con ciò un esame accurato di tutto l'antico sistema geocentrico, era assolutamente necessario. Copernico non indietreggiò davanti la gigantesca intrapresa.

Dalle cose dette apparisce chiaro come la luce del giorno, che Copernico era un serio astronomo nel pieno senso della parola e non già un semplice dilettante. Qualche raro accenno, che si trova ne' suoi scritti, a cose riguardanti l'*astrologia*, non gli fa gran torto; giacchè questa scienza (se così può chiamarsi) era allora in gran voga e molti astronomi non avrebbero arrossito fra i vantaggi che si ricavavano dall'astronomia, porvi anche quello di potere per mezzo di essa predire avvenimenti e cose future. Basti ricordare che anche il sommo Kepler ¹ pagò il suo tributo alla *pazza figlia* dell'astronomia. Anche Retico, il diligente scolaro di Copernico, nella sua *Narratio prima* sugli studii del gran maestro, non si tiene alle mosse ed accenna alla connessione e dipendenza esistente fra le *Revoluciones* e le vicende delle monarchie, le agitazioni religiose ed anco la fine del mondo. ² Non fu così Copernico. Se nei libri da lui usati troviamo nelle note a margine, scritte di suo pugno, qualche parola sulle combinazioni astrologiche, ciò non prova altro che questo, che Copernico

¹ Kepler si scusa dicendo che la necessità lo spingeva a queste cose non troppo decorose per la scienza: « È proprio vero », così egli, « che « questa astrologia è una figlia pazzarella: ma come potrebbe la sua « madre, l'assennata astronomia, vivere se non avesse questa figlia? Del « resto *mathematicorum* *salaria* sono così rari e meschini che la povera « madre morrebbe certamente di fame se la figlia non guadagnasse qualche « cosa » (*Tertius interveniens*, KEPLERI *Opera*, ed. Frisch, I, 560). Del resto Kepler aborriva dalla pratica astrologica usata comunemente... si inchinava però dinanzi ad un misticismo sublime astronomico e tutti i suoi scritti sono pieni di riflessioni di tal genere (L. SCHUSTER, *Job. Kepler und die grossen Kirchlichen Streitfragen seiner Zeit*, Graz, 1888, p. 13).

² « Ad motum eccentrici monarchias mundi mutari ».

non dispregiò lo studio *storico* dell' astrologia. ¹ Come cattolico e molto più come ecclesiastico egli sapeva benissimo che la Chiesa fin dal principio avea altamente disapprovato le superstizioni astrologiche: ² come profondo osservatore egli riguardava le medesime come giuochi fanciulleschi, anzi per la rettitudine del suo spirito e per l' amor grande che gli ardeva in petto per la verità, aborrisva da quelle e simili altre ciarlatanerie.

Prima di seguire il grande Astronomo nelle sue speculazioni, fermiamoci un poco a visitare il campo della sua prodigiosa attività, cioè il suo Osservatorio.

¹ Non intendiamo quindi come FAVARO (*Carteggio inedito* ... p. 63) poteva scrivere: « Lo stesso Copernico pagò largo tributo alla giudiziaria come oramai è assolutamente fuori di dubbio ».

² Molte cose si possono raccogliere sopra ciò dai decreti dei Papi e dagli scritti dei Padri della Chiesa specialmente di un Tertulliano, di un Lattanzio, Eusebio, Agostino, Leone, ecc.



CAPITOLO SETTIMO

L' OSSERVATORIO DI FRAUENBURG

Extollant alios statuæ vanique colossi
 Bustaque magnificis condita marmoribus,
 Pyramidesque (altae) quaesiti forma decoris,
 Quidquid et humanus fecit inane color.
 Hanc turrim grandis mens illa Copernicus alte
 Surrigit, Istuleo Varmia in ore tuo,
 Erronum et terrae hinc secreta volumina cernit,
 Hinc selem immotum, et sidera fixa notat.
 Ergo illum superi mirati desuper, isthinc
 Ingenium ut pulchri dispicit omne poli!
 Turris ea esto, aiunt, inter miracula mundi
 Cui neque consimilem barbara Memphis habet.¹

CON questi versi entusiastici, Giovanni Broscio, medico in Cracovia ed astronomo anch' egli, cantava l'umile e modesto Osservatorio copernicano che egli ebbe la ventura di visitare nell'anno 1618. « Ad eternare la « memoria di altri uomini si innalzino pure », così egli, « monumenti dai blocchi colossali, si scolpiscono statue di « bianco marmo, si costruiscano piramidi, si dipingano ritratti dalle tinte più delicate e si faccia tutto ciò di cui è « capace la debolezza dell' arte: questa torre muto testimonio « delle osservazioni di Copernico non la cede ai colossi di « Menfi: qui fu incatenato il sole, frenato il corso degli astri, « qui risolti i più grandiosi problemi celesti ».

Eppure noi avremmo allora cercato indarno nella specula di Frauenburg anche l'ombra degli apparecchi scientifici che corredano gli Osservatori moderni: là il nostro lettore non avrebbe certamente trovato una di quelle maestose cu-

¹ HIPLER, *Spicil.* p. 290.

pole mobili sotto le quali si muovono gigantesti cannocchiali: là dentro lord Rosse ¹ avrebbe cercato invano il suo riflettore dallo specchio di sei piedi di diametro e il Campani ² il suo tubo lungo non meno di 200 piedi; là invano avrebbero tentato di rendere immortale la loro memoria i milionari americani e i ricchissimi mecenati della scienza. L'astronomo di Frauenburg non poteva disporre non dirò già di un cerchio meridiano, ma neppure di un semplice cronometro per la semplice ragione che tutte queste cose aspettavano ancora il loro inventore.

Lo strumento principale dell'astronomo di quei tempi era un buon occhio, la condizione essenziale per un buon Osservatorio un ampio e libero orizzonte. Una torre qualunque, un terrazzo elevato che dominasse gli alti edifici, le colline e gli alberi, poteva colla più grande facilità esser trasformato in una specola, e l'astronomo non desiderava che un cielo puro ed aria trasparente. Proprio nel tempo in cui nacque Copernico fu fatto in Germania il primo tentativo di edificare un Osservatorio e fu allorquando Bernardo Walther, patrizio di Nürnberg, amico e discepolo del Regiomontano, nell'anno 1472 innalzò una specola nella sua terra natale corredandola di preziosi istrumenti in legno e in metallo. Nel passar che più volte fece Copernico per quella città, ne visitò certamente l'Osservatorio e forse il vederlo e sentirsi eccitato a farne uno somigliante in Frauenburg, fu una stessa cosa.

FRAUENBURG,³ residenza del Capitolo di Ermland, offriva

¹ Guglielmo Parsons, Earle of Rosse, fabbricò nell'anno 1842 un colossale riflettore. Il diametro della superficie dello specchio è di sei piedi: il tubo ha una lunghezza di 54 piedi inglesi (circa 17 metri).

² Giuseppe Campani di Bologna (secolo XVII) fabbricò delle lenti che avevano questa lunghezza focale.

³ Copernico o lascia il nome latino quale esso è, ovvero usa la parola « Fruëburgum »: una o due volte solamente adopera la forma greca « Gynopolis ». Sul nome Warmia abbiamo già parlato di sopra. Il nome Frauenburg, Frowenburg, ovvero Unser Vrowen Burg (Castrum.

molti di quei vantaggi che in quel tempo si potevano desiderare da chi voleva fabbricare un osservatorio astronomico. La cattedrale sorgeva maestosa sopra un monte separato dal Frischen Haff da una sottile lingua di terra, e dall' alta torre di essa si godeva una vista assai estesa e libera da ogni lato; giacchè mentre da una parte l'orizzonte si allarga libero sull' Haff, che si stende a guisa di mare nella direzione opposta, l'occhio può spaziare largamente senza trovare ostacolo di sorta sull' ubertosa campagna seminata di piccoli villaggi. Solo la splendida cattedrale colla sua pittoresca postura, colla magnifica facciata, colle cornici che le corrono da ogni lato, colla lunga serie di archi eleganti e finestroni ciechi a sesto acuto, colle svelte torri che ne ricoprono gli angoli, colla sua piccola torre a cavaliere del tetto, in poche parole con tutto l' assieme dell' opera architettonica incatenava piacevolmente per qualche istante l'occhio dell' osservatore.

Fuori dell' atrio della cattedrale si elevano alcune torriche evidentemente servirono già come fortezze: una di queste torri fu adattata da Copernico a sua abitazione. La così detta *torre di Copernico*¹ forma l'angolo nord-ovest dell' atrio oblungo della cattedrale: da questa egli aveva libero l'accesso ad un terrazzo sovrastante le mura e il terrazzo nonchè la torre stessa erano grandemente acconci alle osservazioni astronomiche.

Qui Copernico studiò per lo spazio di quarant'anni,² qui fece egli la maggior parte delle osservazioni sulle quali appoggiò poi l'edificio del nuovo sistema astronomico:³

Dominae Nostrae) è una bella prova della devozione professata dai fondatori della città verso la B. V. Maria. Molti altri villaggi prussiani hanno nomi simili: Marienburg, Marienau, Marienthal, Marienwerder, ecc.; nomi tutti imposti ad onore della protettrice dell'Ordine Teutonico.

¹ Curia Copernicana, Turris (turricula) Copernici.

² «D. Doctor praeceptor meus... per quadraginta fere annos in «Italia et hic Varmiae eclipses et motum solis observavit» (RHETICUS, *Narratio prima*).

³ *Revolut.* IV, 7.

forse molte osservazioni dall' accurato e minuto Astronomo furono tenute come di poco conto e perciò sceverate e messe da parte, andando così sventuratamente perdute per la posterità.

La Specola copernicana, dal giorno che diventò immortale per i lavori di Copernico, ha subito tante e così profonde modificazioni, che riesce oltremodo difficile il riprodurla quale essa era nel suo stato primitivo. Sembra che nell' anno 1738 fosse notevolmente ristorata dal canonico Szulc che ne era in quel tempo il possessore, e dal medesimo in memoria di Copernico fosse consacrata a S. Niccolò. Nell' anno 1811 essa era nelle mani del canonico Wölki, e poi più tardi insieme colle rendite del detto canonico, dietro un ordine ministeriale, fu assegnata al ginnasio di Braunsberg. Ciò non ostante quando nell' anno 1815 il ginnasio ne entrò in possesso, il Governo riputò cosa più conveniente rilasciare al Capitolo un ricordo così caro. Da quel tempo in poi la torre copernicana fu con rispettosa pietà interamente messa a nuovo ed abbellita, per ricoverare ivi ai nostri giorni la biblioteca Capitolare.

Il corredo degli apparecchi scientifici dovette essere assai limitato e modesto, e la memoria di essi sarebbe stata certamente conservata alla posterità, se insieme allo strumento principale, tutto il resto fosse passato nelle mani di Tycho-Brahe. Lo *strumento parallattico*, di cui Copernico stesso ci ha lasciata la descrizione, consisteva in un palo verticale alto più di tre metri che portava alla sua estremità superiore un braccio mobile a guisa di compasso; questo braccio mobile portava due piccoli traguardi uno nella parte superiore, l'altro nella inferiore, per mezzo dei quali si dirigeva verso gli astri da osservare. Una trave traversa congiungeva i due bracci in modo tale che l' apparecchio tutto insieme presentava l' aspetto di un triedro (*triquetrum*) di un A che poggia sopra uno de' suoi bracci. La trave traversa era divisa in millequattrocentoquattordici parti uguali. ¹ La quantità di cui si alzava o si abbassava il braccio

¹ « Quae subtendit latus quadrati inscriptibilis » (*Revolut.* IV, 15).
Si abbia un circolo di raggio uguale a uno; il lato del quadrato in-

laterale, cioè l'angolo verticale del triedro, era data dalla traversa, che alla maniera dell'arco d'un compasso strisciava per una delle aperture. Quest'angolo dava la distanza zenitale della stella, e perciò il complemento dava l'altezza della medesima sull'orizzonte. Sarebbe cosa del tutto inutile il pensare qui agli esattissimi strumenti divisori moderni: le divisioni dello strumento parallattico erano semplici, e di più tracciate dallo stesso Copernico sopra telai di legno con righe d'inchiostro. Era insomma uno strumento nell'apparenza di nessun valore; eppure Tycho-Brahe si chiamò fortunato quando, dopo la morte di Copernico, lo poté ereditare dalla bontà di Giovanni Hannow canonico di Braunsberg. Egli, non contento di avergli assegnato il posto d'onore nel suo Osservatorio di Uranienburg, sopra una lapide commemorativa, fece scolpire una lunga poesia latina, che egli stesso compose a tal fine, e di cui non sarà discaro ai lettori che noi riportiamo qui almeno una piccola parte:

.....
 Ille et qui Caelo poterat deducere Solem,
 Ac prohibere loco, Terrasque involvere Olympo,
 Et Lunam Terris, Mundique invertere formam
 Ne qua parte tamen, quamvis conversa, dehiscat,
 Sed concinna magis, longeque minoribus usa
 Subsidiis, moti referat spectacula Caeli.

Ille inquam, tantos olim Copernicus ausus
 His levibus Baculis, facili licet arte paratis,
 Aggressus toti leges praescribere Olympo.
 Astraque celsa adeo vili subducere ligno
 Sustinuit, Superum ingressus penetralia, nulli
 Quam prope mortali concessum ab origine Mundi est.

.....
 O tanti monumenta viri! Sint lignea quamvis;
 His tamen invidet fulvum (si nosceret) aurum. ¹

scritto sarà 1,414. Posto il braccio mobile in posizione orizzontale, la trave traversa mostrava il principio della divisione; tutto l'apparato poi formava un triangolo rettangolare isoscele la cui ipotenusa era divisa in 1414 parti uguali.

¹ La poesia si trova stampata nell'opera di GASSENDI, il cui titolo è *Vita Tychonis* (p. 66); come ancora nello *Spicilegium*, p. 291.

Con queste parole il celebre astronomo inneggia a Copernico paragonandolo a' Titani assalitori del Cielo, il quale in luogo delle mazze pesanti non ebbe altra arma che i deboli bastoni descritti di sopra, e sforzò le porte dell' Olimpo non con la forza del corpo, ma solo con quella dello spirito soggiogò il firmamento, circondando così il suo nome di un' aureola immortale.

Queste lodi sono di tanto maggior peso in quanto che Tycho-Brahe, fu uno degli scienziati impugnatori ed oppositori del sistema Copernicano.

Oltre lo strumento parallattico, nel secondo capitolo del secondo libro della sua opera, Copernico ci ha lasciato la descrizione di un altro strumento, il *Quadrum di Tolomeo* che più tardi ricevette il nome di *quadrante murale*. Sopra una grossa pietra collocata nella direzione del meridiano poggiava un quadrante di circolo diviso in gradi e minuti. Uno stilo fissato nel centro gettava la sua ombra sul circolo graduato nel momento del passaggio del Sole al meridiano, e così si poteva conoscere facilmente l'altezza del Sole in quel giorno. Questo semplice strumento, di cui Copernico ci ha lasciato una lunga e minuta descrizione, collocato stabilmente nel piano del meridiano e per questo stesso preferibile allo strumento parallattico, faceva in qualche maniera le veci del moderno *cannocchiale de' passaggi*.

Un terzo strumento viene descritto da Copernico (II, lib. 14), ed è l'*Astrolabio*, il cui congegno ed uso fu dichiarato da Tolomeo nel suo *Almagesto* (V, 1). Esso consisteva in parecchi cerchi concentrici, disposti in tal maniera che si poteva determinare la posizione di un astro nel momento dell'osservazione, cioè fissare le coordinate del medesimo: era l'*equatoriale* di quei tempi. I tre strumenti, l'*Astrolabio*, il *Quadrum*, e lo *Strumento parallattico* formavano la parte essenziale della specola di Frauenburg in quel modo stesso che l'*equatoriale*, il *circolo meridiano* e il *teodolite* sono gli strumenti principali degli Osservatori moderni. Quanto alla precisione degli stessi strumenti, Retico ci fa sapere che l'astronomo di quei tempi era

pienamente soddisfatto se l'errore dell'osservazione non superava dieci minuti in arco.¹ Ad onta della rozzezza di questi strumenti Copernico riuscì a determinare l'altezza del polo, cioè la latitudine geografica di Frauenburg col piccolo errore di soli tre minuti, il qual solo fatto è prova luminosa dell'abilità straordinaria di Copernico nell'arte dell'osservazione.

Non sappiamo con sicurezza se la specola di Frauenburg possedesse altri apparati. Retico racconta che nella città di Kulm, nel palazzo del vescovo Tidemanno Giese, il dotto e fra tutti carissimo amico di Copernico, era convenientemente collocata una *sfera armillare* di bronzo, imitazione delle famose sfere alessandrine, di cui parla Tolomeo nel suo *Almagesto*, e che servivano per l'osservazione degli equinozi. Oltre a ciò il detto vescovo possedeva un magnifico *gnomone* che egli stesso si era fatto fabbricare in Inghilterra. Se il suddato amico e protettore di Copernico potè procurarsi questi strumenti per abbellimento della sua casa, possiamo con ogni ragione e probabilità concludere che i medesimi non mancavano nell'Osservatorio di Frauenburg.

L'attività operosa e il genio osservatore di Copernico non si restrinsero alla sola torre di Frauenburg; giacchè e in *Allenstein* e in *Heilsberg*, dove egli ebbe a dimorare lungamente, il castello che serviva di residenza al vescovo era sormontato da torri ancor più belle e in sommo grado acconcie alle osservazioni celesti. Prowe² opina che Copernico passò i primi sei anni dopo il suo ritorno dall'Italia in Heilsberg, e quivi a fianco dello zio vescovo, consentendolo il Capitolo, esercitò in certo qual modo l'ufficio di *canonicus a latere*. Per quante difficoltà si possano opporre a quest'opinione del Prowe, resta però accertato che il castello di Allenstein, come quello che era residenza ordinaria del vicario vescovile, fu per quasi quattro anni interi la dimora di Copernico. Le mura, le torri che anche oggi restano in piedi, giustificano la fama

¹ *Ephemerides novae*, p. 6. PROWE, II, 391.

² Loc. cit. I, 1, 333 seg.

in che fu di fortezza inespugnabile fra tutti gli altri castelli fin dal secolo xiv. Questo baluardo di Ermland situato lungo il corso superiore del fiume Alle, circa sei miglia al di sopra del castello Heilsberg, torreggiava maestoso, quasi altero in mezzo alle numerose circostanti colline. Al lato sud-ovest si scorge ancora una torre alta e di forma rotonda, che poggiata sopra basamento quadrangolare co' suoi merli domina tutti i dintorni. Che Copernico salisse spesso sull'alto della torre per osservare il cielo stellato, non è vana congettura. Il pastore protestante Hein, il quale verso la fine del secolo scorso abitava una parte del castello, ci descrive un *gnomone* assai artificioso che a quel tempo ancora esisteva, e che a suo giudizio rimontava ai tempi di Copernico.¹ « Sulla parete della camera da me abitata », così l' Hein, « si ammira un orologio solare, fattura di Copernico. Siccome la detta parete nelle ore antimeridiane non è illuminata dal Sole, l'Astronomo ricorse a quest'artificio. Di fronte alla camera e alla piccola distanza di cento piedi sorge una torre rotonda, nel cui mezzo era collocato uno specchio della forma di un grosso piatto. Questo riceveva i raggi nelle ore antimeridiane e li rifletteva sopra un altro piccolo specchio, grande come un tallero, fissato sulla parte superiore della finestra, e da questo e da quello per mezzo della rifrazione,² i raggi andavano a cadere sull'orologio solare ». Hein non conobbe lo scopo di quest'ingegnoso apparecchio, il quale non fu fatto dall'autore per indicare le ore solari, ma solo per determinare la culminazione diurna del Sole; cioè il momento del passaggio di quest'astro al meridiano. Di simili grandiose meridiane nel secolo xvi ne fu tracciato un gran numero in Roma, anzi nelle stesse cattedrali delle principali città allo scopo di potere per mezzo delle ombre risolvere il problema della riforma del calendario. È a tutti noto che quanto è maggiore la distanza dell'ombra, gettata da un gnomone, dal gnomone

¹ *Preuss. Archiv*, 7 Jahrg. II, 713. Cf. PROWE, loc. cit. I, 2, 132.

² Meglio si direbbe che i raggi erano riflessi.

stesso, con tanta maggiore esattezza si può determinare l'istante del mezzogiorno vero, come ancora il momento dell'entrare che fa il Sole in un segno zodiacale. Mercè quest'ingegnosa disposizione di specchi, Copernico non solo schivò le difficoltà che venivano dagli edifizii circostanti, ma colla doppia riflessione dei raggi accrescendo notevolmente la distanza fra il gnomone e la parete, otteneva maggior esattezza in ambedue le osservazioni. Forse fu questa la prima idea dello strumento più tardi inventato, tanto necessario nella nautica, e che fu detto *Sestante a riflessione*. Se Copernico non utilizzò le osservazioni fatte in Heilsberg e in Allenstein, forse la ragione si deve ricercare nella grande difficoltà che allora si avea di determinare esattamente la longitudine dei vari paesi.

I numerosi testi da lui citati nella sua opera ci danno ragione di credere che egli potè anche disporre di una più che mediocre *biblioteca*. Siccome poi si era proposto di leggere e studiare tutti quegli autori che in qualche maniera avessero toccato di astronomia, così egli fece senza dubbio di tutto per arricchire la sua biblioteca, nel che certamente gli giovarono non poco le relazioni da lui strette precedentemente nelle terre straniere.

Di più egli ebbe a sua disposizione la copiosa biblioteca Capitolare, nella quale, benchè forse di opere matematiche non ve ne avesse gran fatto, non mancavano però gli scritti degli antichi filosofi e dotti teologi, donde il suo genio indagatore traeva dichiarazioni e nuovi lumi per le sue teorie.

In tal maniera il Canonico di Frauenburg avea tutto ciò che poteva appagare le sue modeste pretensioni. I dintorni ridenti di Ermland, la purezza dell'aria, la postura incantevole dell'Osservatorio, contribuirono non poco a conservare in lui vivace e forte la passione per la scienza dell'osservazione.

Retico, il discepolo entusiasta di Copernico, ci ha tramandato una descrizione in parte scherzevole e in parte seria del paese, che fu la seconda patria di Copernico e testimonio delle grandi sue scoperte.¹

¹ *Prussiae encomium*. Cf. HIPLER, *Spicil.* pp. 215-222.

Giorgio Gioacchino, detto *Retico* per aver sortito i natali in Feldkirch città della Rezia ai confini del Tirolo, compiuti che ebbe i primi studii in Zurigo e in Ratisbona, si portò a Vittemberga, dove tanto si distinse per la vastità delle cognizioni matematiche, che non solo fu creato dottore nella freschissima età di ventun anno, ma ben presto gli fu affidata una cattedra. Fu in questo tempo che egli sentì parlare dell'astronomo di Frauenburg e degli ardimentosi disegni di lui. Benchè in ciò che riguarda gli studii di matematica, l'Università di Vittemberga gareggiasse con quella di Vienna e di Cracovia, egli rinunziata la cattedra, lo stipendio e staccatosi da' suoi numerosi amici, lasciò Vittemberga per farsi discepolo di Copernico in Frauenburg.

Al giungere in questa città, egli benchè protestante, fu ricevuto da Copernico nella maniera più affettuosa ed amichevole. Nella sua prima lettera¹ al matematico *Giovanni Schoner*, stato già suo mecenate in Nürnberg, descrivendo le sue impressioni, dice Copernico essere per lui un altro Regiomontano, e non esistere scienza, nè ramo alcuno di astronomia, nel quale il suo nuovo maestro, il dottor Copernico la cedesse al sullodato astronomo. Parendogli poi che il paragone non esprima per intero il suo pensiero, « che anzi », soggiunge, « preferisco di metterlo alla pari con Tolomeo, « non perchè io tenga il Regiomontano da meno di Tolomeo, ma solo perchè il mio maestro come ancor Tolomeo, « è giunto coll'aiuto di Dio a compiere la riforma dell'astronomia, mentre Giovanni Müller è morto immaturamente ». Dopo aver così nella prima parte tessuto un ampio ed entusiastico encomio sopra Copernico, che egli, benchè professore nell'Università di Vittemberga, con orgoglio appella suo maestro, e lo dichiara degno di cingere la corona di re della scienza astronomica,² nella seconda parte fa una copiosa e

¹ Stampata nello *Spicilegium*, p. 209 segg. Una traduzione tedesca è stata fatta dal dottor Beckmann e si trova nella *Erml. Zeitschrift*, III, 1-27.

² « Regnum itaque in astronomia doctissimo viro D. Praeceptorum meo « Deus sine fine dedit: quod Dominus ad astronomicae veritatis restaurationem gubernare, et augere dignetur. Amen ».

calda descrizione del bel paese abitato da Copernico, giungendo a paragonarlo con Rodi, l'abitazione prediletta degli Dei. « Dovunque si giri intorno lo sguardo, l'occhio è rallegrato dalla vista di selve e pianure, dove l'agricoltore « nonchè il cacciatore fanno ricco bottino. La fertilità del « terreno non la cede che alla bellezza del paese, che è perciò « il granaio dei dintorni. Quando poi per un accidente qualsiasi venga in esso a mancare qualche cosa, il mare vicino « ne lo provvede colle navi riccamente cariche di merci di « ogni specie. Qual meraviglia perciò che in un tal paese « fioriscano le arti e le scienze ». Pace, tranquillità, saggi regolamenti, educazione dei fanciulli profondamente morale e religiosa, queste ed altre belle cose trova egli da ammirare nella Prussia di quei tempi, e in modo speciale nel principato di Ermland. Con parole piene di stupore parla dell'affabilità colla quale fu ricevuto non solo da Copernico, ma benanco dal vescovo GIESE, in cui egli ravvisa insieme unite in bell'armonia le qualità tutte che san Paolo desidera in un vescovo: esimia virtù accoppiata a non minore scienza. Egli ci fa sapere che questo venerando vescovo non rifiutava mai dallo spronare Copernico a rendere di pubblica ragione i suoi studii, e che senza di questo Copernico assai difficilmente si sarebbe deciso a tal passo, e perciò a suo avviso tutti gli amanti della scienza debbono professare altissima gratitudine al dotto prelato per avere egli reso un servizio di tanto rilievo alla posterità.

In verità egli stesso, il Retico, con più forte ragione ha diritto alla riconoscenza dei posterì; giacchè senza di lui l'opera immortale di Copernico forse non avrebbe mai veduto la luce, e le conquiste scientifiche del grande Astronomo molto probabilmente avrebbero sortito la stessa sorte di tante altre dell'antichità, cioè o di passare inosservate, o esser presto dimenticate dai contemporanei e molto più dai posterì. Ma sopra questo merito del Retico avremo occasione di parlare ancora una volta.

Molte delle osservazioni da Copernico fatte nell'Osservatorio di Frauenburg, le ritroviamo qua e là registrate nella

grande sua opera. Così, per esempio, nel quinto capitolo del quarto libro leggiamo come egli la notte dal 6 al 7 ottobre dell'anno 1511, dal 5 al 6 settembre 1522, e di nuovo dal 25 al 26 agosto 1523, osservasse *colla massima accuratezza* un' eclissi lunare. Egli ci dà esattamente l' ora del principio e della fine, ne deduce la posizione del Sole, gli intervalli di tempo fra le varie eclissi, poi delle conclusioni sopra i movimenti del Sole e della Luna. Egli si servi inoltre di queste eclissi per determinare la differenza di longitudine fra Cracovia e Frauenburg, coll'osservare cioè la differenza dei tempi locali, corrispondenti ad una stessa fase, per esempio, al principio dell'eclissi.¹

Di simili osservazioni si trovano nei capitoli XIII e XVI: nel primo si parla di un' eclissi osservata nell'anno 1509, nel secondo di una misura fatta dell' altezza lunare per mezzo dello strumento parallattico. L'osservazione fu fatta il 27 settembre 1522 (*V Kal. Oct.*) circa il tramonto del Sole, quando la Luna passava al meridiano: una seconda ebbe luogo il giorno 7 agosto (*VII Id. Aug.* 1524).

Oltracciò troviamo registrate una serie di osservazioni planetarie.

Colla massima diligenza e ripetutamente furono da lui osservate le posizioni di Saturno,² Giove,³ Marte⁴ e Venere,⁵ e più specialmente le loro congiunzioni colla Luna o con alcuna delle stelle più brillanti; solo Mercurio si mostrò ritroso alle osservazioni di lui, e sopra ciò Copernico

¹ Alla fine del settimo capitolo si dice: « Omnia haec ad meridianum « Cracoviensem. Quoniam Fruëburgum, ubi plerumque nostras habuimus « observationes ad ostia Istolae fluvii posita, huic subest meridianus, ut « nos Lunae Solisque defectus utrobique simul observati docent . . . ». Il metodo non è il più esatto, ma a quei tempi non se ne conosceva uno migliore.

² Lib. V, cap. 6.

³ Lib. IV, cap. 14; lib. V, cap. 11.

⁴ Ibid. cap. 19.

⁵ Ibid. cap. 23.

si mostra non poco addolorato così scrivendo nell' introduzione del capitolo trentesimo del quinto libro: « Peccato, che « la natura abbia negato a noi abitatori del Nord la fortuna « di poter vedere più spesso questo pianeta. Per l' altezza « della latitudine e l' obliquità che ne deriva dei paralleli ri- « spetto all' orizzonte, il pianeta si trova così vicino a que- « st' ultimo, che al tramontar del Sole esso scompare in mezzo « alla luce tremolante del crepuscolo vespertino e non è vi- « sibile che rare volte ».¹ Arago pose sul labbro del moribondo Astronomo parole di rammarico per non aver mai potuto vedere Mercurio; ma ciò è ornamento poetico e nulla più.

Nell' anno 1533 Copernico vide una grande cometa; l' anno 1537 corse molto propizio, e l' Astronomo poté fare un gran numero d' osservazioni,² ma non vogliamo annoiare il lettore col riportare una lunga ed arida serie di date. Dalle cose dette apparisce chiaro che l' Osservatorio non fu per Copernico un mezzo qualsiasi di passatempo. Quelle due parole « *diligentissime observavimus* » che tanto spesso s' incontrano nella sua opera, nella bocca di Copernico non sono un' espressione vuota di significato; noi lo vediamo dovunque e sempre mettersi all' opera colla stessa matematica e coscienziosa esattezza, anzi meglio colla serietà e pazienza gigante di scrupoloso osservatore.

Dato uno sguardo generale al teatro dell' attività di Copernico, giova fermarsi alquanto a considerarne gli effetti, per intendere i quali ed apprezzarli secondo il merito è necessario uno studio più intimo dell' intero sistema Coperni-

¹ « Nobis enim rigentiozem plagam inhabitantibus, illam comodi- « tatem natura negavit, ubi tranquillitas aeris rarior ac insuper ob ma- « gnam sphaerae obliquitatem rarius sinit videre Mercurium ». Abbiamo voluto sottolineare quel *raramente* (*rarius*), perchè non si accorda con quel che racconta Arago.

² Prowe dal libro *Revolutionum* cita ben venticinque osservazioni fatte in Frauenburg dal 1509 al 1529.

Cf. CURTZE, *Inedita Copernicana*, Leipzig, 1878.

cano; senza di ciò il concetto dei meriti di Copernico sarebbe assai superficiale ed imperfetto.

Incominciamo coll' esporre brevemente lo stato degli studi astronomici fino ai tempi di Copernico, e in primo luogo ci fermeremo ad esaminare i sistemi principali, secondo i quali la nostra terra occupa il centro del sistema planetario, e che perciò furono chiamati *sistemi geocentrici*.



CAPITOLO OTTAVO
IL SISTEMA GEOCENTRICO
PRIMA DI COPERNICO

Ἄρα μέση τοῦ οὐρανοῦ ἔστιν ἡ γῆ.
ΤΟΛΟΜΕΟ, *Almag.* I, 4.

SISTEMA del mondo indica l'aggruppamento e l'ordine rispettivo dei corpi celesti fra di loro. Alla prima apparenza si dovrebbe credere che le stelle facendo astrazione dal moto diurno comune a tutte, intorno alla Terra, abbiano un posto fisso sulla volta del cielo; pure anche un osservatore superficiale contemplando a più riprese la volta stellata potrà convincersi fra le innumerevoli stelle esservene alcune poche più brillanti delle altre, le quali mutano continuamente la loro posizione e perciò dagli antichi furono detti *planeti*, cioè stelle che si muovono. Di questi soli cinque ne conobbero gli antichi, cioè: Saturno, Giove, Marte, Venere e Mercurio.

E perchè anche il Sole e la Luna, il primo nel giro di un anno, l'altra di un sol mese percorrono lo Zodiaco, perciò furono annoverati fra i planeti il cui numero così salì a sette. Siccome noi dalla Terra sulla quale abitiamo proiettiamo le posizioni e i movimenti relativi di tutti i corpi celesti sul fondo azzurro della volta celeste che ci appare sotto forma sferica, ne viene per conseguenza che noi ci immaginiamo di essere nel centro di questa sfera gigantesca, la quale insieme alle miriadi di stelle ruota con moto tranquillo uniforme intorno al suo asse.

Supponendo che tutte le stelle fisse siano come sospese nella parte interna di una immensa sfera vuota, la regolarità del moto, come la stabilità delle loro rispettive posizioni,

non presenta grandi difficoltà; ma come spiegare i movimenti dei pianeti?

Il Sole e la Luna potrebbero pure facilmente adattarsi ad una simile meccanica spiegazione. Il piano dell'orbita annua solare giace in un circolo massimo celeste, nello Zodiaco ossia nell'eclittica,¹ che taglia l'equatore in due punti; perciò per riguardo al Sole basta dentro alla sfera celeste immaginarne una seconda più piccola il cui raggio corrisponda alla distanza del Sole dalla Terra; quando a questa seconda sfera, insieme al movimento diurno comune a tutte le stelle, se ne attribuisca un altro più lento di rotazione in senso retrogrado intorno all'asse dell'eclittica, tutto sembra sia in buon ordine. Questa seconda sfera compie la sua rotazione nel corso di un anno, ecco il corso annuo del Sole: si dia ancora a ciascuno dei pianeti la sua propria sfera col rispettivo movimento, e noi abbiamo una qualche rappresentazione dei fenomeni celesti.

In questo modo si poté costruire un *Planetarium* artificiale; cioè un apparato fisico composto di sfere vuote concentriche, che rappresentasse i moti relativi dei corpi celesti. Certi scrittori della Storia dell'astronomia affermano che, secondo il concetto degli antichi, queste sfere vuote erano veramente alcun che di reale e materiale; ciò però è ben spesso una esagerazione alquanto malevola; altro non si volle dagli antichi che rappresentare geometricamente i fenomeni celesti. Fra i molti e grandi meriti dell'astronomo milanese Schiaparelli, uno è stato certamente quello di aver messo un freno allo smodato motteggiar, che si è fatto fino ai nostri giorni, l'antica teoria delle sfere.²

Ma la cosa non è tanto semplice come pare a prima vista. Troviamo subito un intoppo nel Sole; giacchè il movimento attribuito alla sua sfera non è uniforme; cresce la

¹ Così chiamata perchè le eclissi solari e lunari per mezzo delle quali non fu difficile di determinare la posizione di quest'orbita in mezzo alle stelle fisse, si mostrano in essa.

² *Le sfere omocentriche di Eudosso, ecc.*, Milano, 1875.

difficoltà per la Luna, il cui asse di rotazione muta sempre e di una notevole quantità: succede poi una vera confusione, quando si arriva ai pianeti, il cui movimento ora è nullo, ora diretto ed ora finalmente retrogrado.

I filosofi dell'antichità tenevano come assioma certissimo che tutti i movimenti celesti si avessero a compiere nella forma e nel modo il più perfetto: la figura perfetta era per essi la circolare, il moto perfetto l'uniforme, quello cioè in cui un mobile in tempi uguali percorre spazi uguali.

Posto questo principio come indiscutibile, si presentò subito il difficile problema: « Come si possono ridurre a moti « circolari ed uniformi i movimenti dei pianeti in apparenza « tanto irregolari? ». Fu Platone che propose la questione ai suoi scolari, ed Eudosso la sciolse col sistema delle sfere concentriche. Questo sistema è uno dei documenti più belli dell'antica geometria, e come avverte in proposito lo Schiaparelli, chiunque con Voltaire, Lewis e con altri lo deride, dà prova di intelletto assai corto; giacchè egli non giunge a capire il forte lavoro e sforzo intellettuale che fu necessario per inventarlo.¹ Ad ogni modo Eudosso si vide costretto ad attribuire a ciascun pianeta più sfere coi rispettivi assi diversamente collocati. I poli della prima sfera erano impernati nella superficie della seconda, e così per la Luna furono necessarie tre sfere: una per il moto diurno, una seconda per il movimento di rivoluzione che essa compie in un mese, una terza finalmente per la retrogradazione dei nodi. Altrettante sfere spiegavano i movimenti del Sole; ogni pianeta poi ne voleva non meno di quattro, di modo

¹ Gli astronomi moderni convengono unanimemente nel dire che l'autore di questo sistema fu molto geniale. I metodi delle osservazioni scientifiche astronomiche erano ancora in sul nascere; gli strumenti astronomici semplicissimi ed insufficienti per le osservazioni di precisione. Chi pensi a tutto questo dovrà confessare che la teoria di Eudosso fu un ardito e ingegnoso tentativo di semplificazione. HULTSCH, nell'articolo *Astronomie* in PAULY, *Real Encyclopaedie der Klass. Alterthums-wissenschaft*, II (2 Aufl., Stuttgart, 1896), 1840.

che, aggiungendo la sfera delle stelle fisse, si ebbe in tutto la bella somma di ventisette sfere concentriche celesti.

Non si pensò affatto a studiar la ragione di questi movimenti, come neppure a determinare i diametri delle dette sfere; molto meno si curarono gli antichi della questione, se veramente queste sfere diafane ci fossero o no sulla volta celeste: il sistema di Eudosso spiegava con grande approssimazione i fenomeni celesti, questo bastò e si dette il problema per risoluto.

Ma ben presto l'esperienza dimostrò che ad onta delle ventisette sfere non si era fatto l'ultimo passo, e che in verità non si era ottenuta che una approssimazione. *Calippo di Cizico*, uno dei più bravi astronomi del suo tempo (IV sec. a. C.) tentò di fare sparire tutti i difetti coll'aggiungere nuove sfere; cioè due altre per il Sole e la Luna, ed una ai pianeti Mercurio, Venere e Marte, e così la cifra delle sfere celesti salì a trentaquattro.

*Aristotile*¹ si prese la cura di trovare una spiegazione fisica del sistema. Mentre quelli della scuola Pitagorica cercavano il primo motore o principio del moto nel centro dell'universo, egli pose invece il *primum mobile* al di fuori. Da questo dovevano, secondo lui, derivare le differenti rotazioni gradatamente fino al centro; cioè fino alla Terra. Per effettuare ciò era necessario di ridurre i moti propri di ciascun pianeta, per mezzo di meccanismi contrari a quel movimento. Era quindi necessario di aggiungere alle *sfere deferenti* di Eudosso una serie di *sfere reagenti*.

Così le sfere celesti crebbero fino al numero di cinquantasei. Non è qui il luogo di parlare più a lungo su questo sistema: già fino dall'antichità si cominciò a riguardare con occhio sospetto questo mostruoso meccanismo, il cui unico scopo altro non era che spiegare i movimenti di non più che sette corpi celesti. Ciò non ostante il sistema

¹ *Metaphysicorum*, I, XII, cap. 8.

delle *sferre concentriche* fu in qualche onore fino ai tempi di Copernico, specialmente presso gli scrittori di materie filosofiche. Lo vediamo far l'ultima comparsa nell'opera (*Homoncentrica*) di un contemporaneo di Copernico, il dotto italiano *Fracastoro*, il quale per spiegare le osservazioni più esatte raccolte fino al suo tempo, dovette portare il numero delle sfere nientedimeno che a settantasette! Fra gli astronomi non si parlò più del sistema d'Eudosso quando fu introdotto l'eccentrico, che col medesimo era incompatibile.

L'*eccentrico* ci conduce a parlare dei due grandi astronomi alessandrini *Ipparco* e *Tolomeo*.

Se noi ci poniamo nel mezzo di un grande anello orizzontale che giri uniformemente, ci parrà che ciascun punto della periferia in tempi uguali descriva spazi eguali. Se noi non possiamo misurare l'anello, possiamo però determinare gli angoli che dopo un certo spazio di tempo formano le visuali condotte nelle direzioni di alcuni punti dell'anello girante. Questi angoli misurati dal centro sono tutti eguali fra di loro; se però ci allontaniamo alquanto dal centro, per collocarci in un altro punto qualsiasi dentro l'anello, ad onta della uniformità della rotazione, gli angoli cessano di essere eguali di modo che i punti a noi vicini sembrano muoversi più velocemente di quelli da noi più lontani, benchè in realtà i detti punti insieme all'anello si muovano uniformemente.

Dietro queste ed altre simili osservazioni già due secoli avanti Cristo, *Ipparco* il vero fondatore dell'astronomia scientifica, incominciò a pensare che forse questa era la maniera per giungere a spiegare le irregolarità (*anomalie*) dei moti planetari. Basta a tal uopo dare alla Terra una posizione eccentrica rispetto all'universo, perchè il movimento di un pianeta, di per sè uniforme e perfettamente circolare,¹ ci appaia subito irregolare. In questo modo *Ipparco* riuscì veramente a spiegare l'inegualianza nella durata delle stagioni. La nuova idea non si prestò troppo bene a spiegare

¹ L'assioma del moto uniforme fu sostenuto con singolare tenacità.

i movimenti lunari, e perciò si sentì il bisogno di ricorrere all'*epiciclo*.

Ritorniamo all'anello, che meglio di ogni altro ci serve a rappresentare i fenomeni. S'immagini un secondo anello più piccolo, posto sull'orlo del primo, e che si muova con moto uniforme intorno al proprio centro. Allo spettatore collocato nel mezzo, non ostante l'uniformità del moto dell'anello maggiore, parrà che un punto dell'anello minore si muova ora più lentamente ora più rapidamente secondo che la direzione del suo moto rotatorio è uguale o contrario a quello dell'anello maggiore. Quando poi il detto punto si trovi in fase tale di rotazione, che la direzione del suo movimento sia secondo la visuale dello spettatore, esso sembrerà immobile, o meglio animato solo dal moto rotatorio dell'anello maggiore. Per quanta cura si adoperi perchè le due rotazioni siano perfettamente uniformi, il moto del piccolo anello ci sembrerà irregolare. Tutte queste cose non sono che apparenze, e ci si presentano nel movimento dei vari pianeti. Così Ipparco fu indotto ad aggiungere all'orbita circolare eccentrica, cioè al circolo deferente (*circulus deferens*) un secondo circolo (*l'epiciclo*) il cui centro era situato nella periferia del primo.

Tolomeo prese le idee generali del suo maestro, le ordinò in sistema unico, sul quale come fondamento poggiò la grandiosa sua opera astronomica, il famoso *Almagesto*.¹ E primieramente egli dovette determinare la posizione dei *circoli deferenti* rispetto all'orbita solare (eclittica), e poi la posizione dell'*epiciclo* rispetto al deferente. Le escursioni dei moti planetari verso est od ovest, a destra o a sinistra del centro dell'*epiciclo*, dava i rispettivi rapporti fra i raggi dei vari circoli; però sopra la lunghezza di questi raggi non lasciò alcuna conclusione.

¹ Tolomeo intitolò il suo libro *Μεγάλη σύνταξις*, che tradotto in lingua latina fu chiamato *Magna constructio*. Gli Arabi, preponendo avanti al superlativo *μεγίστη* il loro articolo *al* ebbero il titolo *Almegiste*, che latinizzato diventò *Almagestum*.

In questo modo si riuscì non solo a formare una costruzione geometrica di tutto il sistema planetario, ma a comporre eziandio delle tavole che davano con sufficiente approssimazione e in un'epoca qualunque la posizione di un pianeta sulla volta celeste. Il moto regolare del centro dell'epiciclo sul circolo deferente fu detto *moto medio*, e questo facilmente si poteva dedurre dalla durata del movimento di rivoluzione. Il moto sull'epiciclo formava l'*anomalia*.

Perchè sembrò cosa naturale lo scegliere a circolo fondamentale il più grande e il più piccolo per epiciclo, così Tolomeo dovette introdurre una differenza fra i pianeti superiori Saturno, Giove, Marte, e gli inferiori Venere e Mercurio.

In realtà il moto *epiciclico* dei pianeti altro non è, che l'orbita annua della Terra disegnata sul fondo del cielo. È facile rendersene ragione. Se sopra il vetro di una finestra si disegni una macchia rotonda ad uguale altezza del nostro occhio, riguardandola da una certa distanza, la vedremo prendere una determinata posizione sopra un fondo qualsiasi, per esempio sul muro di una casa lontana. Se poi noi ci muoviamo verso destra o verso sinistra, la macchia proiettata sul muro sembra muoversi in direzione opposta al movimento dell'occhio: ma pare immobile quando il movimento sia fatto in avanti o in dietro, cioè quando l'occhio rimanga nella retta che congiunge la macchia colla sua proiezione.

Tolomeo non conobbe come questa semplice osservazione gli poteva servire a spiegare i fenomeni celesti, e così dovettero correre molti secoli prima che Copernico, suo grande successore, ne sapesse trarre profitto. « L'orbita solare », così Copernico, « non è che un'apparenza; è la Terra, che si muove attorno al Sole e gli epicicli non sono che l'immagine del movimento della Terra; cioè anche essi orbite puramente apparenti ». Così con un sol colpo veniva semplificato l'intralcio sistema tolemaico, alle apparenze succedeva la realtà, il sistema *eliocentrico* prendeva il posto del *geocentrico*.

Tolomeo conobbe l'importante relazione tra la direzione dei singoli raggi vettori degli epicicli e la posizione apparente del Sole; che cioè la direzione dei primi era sempre parallela alla linea congiungente la Terra col Sole. Ciò gli avrebbe dovuto aprire gli occhi e mostrargli che l'orbita solare (terrestre) ha una grande parte in questi fenomeni. Il detto fenomeno sarebbe stato anche più sensibile, se egli per Venere e Mercurio (le cui orbite, come a tutti è noto, sono più piccole della terrestre) avesse preso come fondamentale il circolo più piccolo e il maggiore per epiciclo. Ciò non avrebbe introdotto mutazione di sorta nella sua teoria, mentre al tempo stesso sarebbe stato per lui un forte indizio per la scoperta della vera causa di movimenti così complicati.

Noi non abbiám che tracciato le linee principali del sistema tolemaico.¹ Quando la Terra e i pianeti descrivessero veramente con moto uniforme orbite perfettamente circolari, nessuno avrebbe trovato che dire contro il detto sistema. È cosa veramente curiosa, come molte volte un pregiudizio divenga assioma, avanti al quale tutti debbano piegare la testa fino al giorno nel quale si mostri ad evidenza essere invece un errore. A questa categoria appartiene il supposto assioma degli antichi, che stabiliva i movimenti dei corpi celesti dovere essere uniformi e le orbite circolari. A questo si aggiunsero le idee dell'incorruttibilità dei cieli ecc., idee così radicate nella mente, che Copernico non osò, o meglio diremo, non vide la necessità di rigettarle. Era riserbato a Kepler di sbarazzare per sempre l'astronomia da queste erronee idee. Ma non preoccupiamo lo sviluppo del pensiero astronomico.

Oggi noi sappiamo che le orbite planetarie non sono circolari, ma ellittiche, il movimento poi non potere essere uni-

¹ Abbiamo esposto il sistema tolemaico se non perfettamente, certo un poco meglio di quanto si suol fare in certi libri elementari, nei quali si rappresenta il sistema tolemaico senza epicicli e per mezzo di circoli concentrici intorno alla Terra. È chiaro che così non si arriva a capire perchè Venere e Mercurio non si trovino mai nel cielo di mezzanotte come gli altri pianeti.

forme, ma accelerato nel loro avvicinarsi, ritardato nell'allontanarsi che fanno dal loro centro di attrazione, il Sole.

Perciò non è cosa strana per noi che nè la posizione eccentrica dei circoli deferenti, nè i semplici epicicli potessero rappresentare con esattezza i movimenti celesti.

Tolomeo ben se ne avvide e per questo, per togliere cioè le anomalie egli, e dopo di lui i suoi successori, presero l'epiciclo come un secondo circolo fondamentale, sulla cui periferia fu collocato un altro epiciclo detto *epiciclo di secondo ordine*, che nel caso di Mercurio doveva avere una rotazione contraria. Inoltre fu necessario dare ai piani dei rispettivi circoli inclinazioni fra loro diverse e per giunta un moto di rotazione alle loro linee nodali.

Così il sistema, per quanto semplice nelle sue linee principali, diventò poi una matassa così intricata che Alfonso XII, re di Castiglia, considerandolo diceva: « Se Dio mi avesse chiamato a consiglio nella creazione del mondo, Gli avrei proposto un sistema più semplice ».¹

Ma non si seppe sostituire alcun che di meglio. Se si fosse preso per circolo deferente comune di tutti gli epicicli l'orbita apparente del Sole, se si fosse collocato il centro di tutti questi epicicli nel Sole medesimo, e fossero stati regolati i raggi degli epicicli secondo i rapporti della durata delle rispettive rivoluzioni, sarebbe stato fatto un gran passo verso la verità. Ma questo lavoro era riservato a Copernico.

Gli antichi astronomi, come non credevano che le sfere vuote fossero alcun che di materiale, così commetterebbe ingiustizia chi si desse a credere che essi pensassero come realmente esistente in cielo questo congegno di cerchi, di ruote e di rotelle; ciò altro per essi non era che una rappresentazione geometrica dei movimenti delle sfere celesti.

¹ Apparisce da ciò che questo detto del Re, raccontato dappertutto, non ha quell'empjo significato che da tanti gli si attribuisce. Anche il Copernico ebbe ancora bisogno di ben 34 differenti circoli, per stabilire il suo sistema (cf. *Commentariolus* verso la fine. PROWE, op. cit. II, 202).

Il sistema geocentrico e molto più il sistema tolemaico tennero il posto di onore durante tutto il medio evo. Dopo di questo viene giusto il domandare, perchè mai non si scoprisse prima la verità. La risposta non è difficile.

Primieramente dietro le apparenze riesce più facile l'immaginare che il cielo con tutti i corpi celesti, Sole, Luna, pianeti, comete e stelle fisse, giri intorno alla Terra, di quello che cercare la spiegazione delle apparenze nella rotazione di questa Terra, nella quale noi vediamo l'immagine della quiete e dell'immobilità. Anche la S. Scrittura si serve di questo confronto: « *Ma la terra sta in eterno* ». ¹ E perchè la S. Scrittura nella sua espressione adottò il linguaggio del popolo, molti furon tratti a vedere in questo motto la condanna di qualunque sistema eliocentrico. ² Non si può negare che le idee tolemaiche meglio si accordavano cogli assiomi dell'antica filosofia, specialmente con quella di Aristotele, il quale, tutti sanno, nel medio evo non con altro nome essere stato conosciuto che con quello del *filosofo*. Di più durante questo periodo di tempo la scienza fu patrimonio quasi esclusivo dei monaci e dei sacerdoti, senza dei quali probabilmente neppure

¹ « Terra autem in aeternum stat » (*Eccl.* I, 4).

² I più grandi teologi parlando di questioni astronomiche lascian da parte la Scrittura. « Quaeri etiam solet », dice, per esempio, SANT'AGOSTINO, « quae forma et figura caeli credenda sit secundum Scripturas nostras... Breviter dicendum est, de figura caeli hoc scisse auctores nostros (= la Santa Scrittura), quod veritas habet, sed spiritum Dei, qui per ipsos loquebatur, noluisse ista docere homines nulli saluti profutura » (*De Genesi ad litt.* lib. II, cap. 9, § 20. MIGNE, *Patr. lat.* XXXIV, 270). Riguardo a questioni scientifiche di tal genere, ecco che cosa egli pensa: « Nihil credere de re obscura temere debemus, ne forte, quod postea veritas patefecerit, quamvis libris sanctis sive Testamenti Veteris sive Novi nullo modo esse possit adversum, tamen propter amorem nostri erroris oderimus » (*Ibid.* cap. 18, § 38. MIGNE, loc. cit. p. 280). SANTO TOMMASO D'AQUINO ripete spesso quest'avvertimento nell'*Opusculum IX, Responsio ad Ioannem de Vercellis*, init. (*Opera omnia*, XVI, Parmae, 1865, p. 163). Cf. *Stimmen aus Maria-Laach*, XVIII (1880), p. 284 segg.

L'*Almagesto* sarebbe giunto a noi. Ma per questi la conservazione e la propagazione della civiltà cristiana erano cura ben più grave che non fare induzioni sul sistema del mondo. Perciò si contentarono di commentare l'*Almagesto*, di penetrarne la struttura senza punto pensare ad un migliore sistema astronomico.

Finalmente non si deve perder di vista che molti scritti, nei quali forse si faceva un cenno sul sistema eliocentrico, andarono per sempre perduti nell'incendio della biblioteca di Alessandria, e il poco che restò di questa immane sciagura, solo a forza di stenti e molto lentamente si poté radunare e mettere insieme. Nel seguente capitolo porremo sotto gli occhi del paziente lettore una piccola antologia di questi scritti.



CAPITOLO NONO

I PRECURSORI
DEL SISTEMA COPERNICANO

Ἀρίσταρχος τὸν ἥλιον ἴστησι μετὰ τῶν ἀπλανῶν
τὴν δὲ γῆν κινεῖ περὶ τὸν ἡλιακὸν κύκλον, καὶ κατὰ
τὰς ταύτης ἐγγλίσεις σκιαῖσθαι [τὸν δίσκον] ¹

PLUTARCH., *Plac. phil.* l. II, c. 24.

RIPUGNAVA al carattere aperto e nobile del nostro Copernico il tener nascose le fonti dalle quali egli aveva attinto o gli incoraggiamenti ricevuti da molte parti ad esporre il suo sistema eliocentrico.² Ascoltiamo lui medesimo:

« Non soddisfatto delle idee incerte degli astronomi con-
temporanei io mi proposi di leggere tutti gli antichi libri,
che potessi mai trovare, per vedere se mai per avventura
qualche autore sostenesse opinione diversa dal sistema to-
lemaico fin qui adottato. Così trovai primieramente in
Cicerone³ come Niceta fosse di parere che la Terra si mo-
vesse. Di più lessi in Platone che più tardi anche altri fu-

¹ Aristarco colloca il Sole fra le stelle fisse e fa muovere invece la Terra lungo lo zodiaco, spiegando le eclissi colla diversa posizione della Terra.

² « Une grande bonne foi », dice BERTRAND (*Les fondateurs de l'astronomie moderne*, p. 5).

³ Il passo citato dice così: « Nicetas (Hicetas) Syracusius, ut ait Theophrastus, caelum, solem, lunam, stellas, supera denique omnia stare censet, neque praeter terram rem ullam in mundo moveri: quae cum circa axem se summa celeritate convertat et torqueat, eadem effici omnia, quae, si stante terra caelum moveretur; atque hoc etiam Platonem in *Timaeo* dicere quidam arbitrantur, sed paullo obscurius » (*Academ. prior.* 2, 39).

« rono dello stesso sentire. Per maggior chiarezza voglio qui
 « citare le loro stesse parole: *Secondo l'opinione comune la*
 « *Terra è immobile; però Filolao, della scuola Pitagorica, so-*
 « *stiene proprio il contrario; che cioè la Terra insiem col Sole*
 « *e la Luna descrivano un cerchio inclinato intorno al fuoco*
 « *(centrale). Anche Eraclide Pontico come Ecfante Pitagorico*
 « *la sentono così, e attribuiscono alla Terra non un movimento*
 « *traslatorio, ma solamente rotatorio nella direzione da Ovest*
 « *verso Est.*¹

« Fu questo », continua Copernico, « per me la prima oc-
 « casione che mi indusse a pensare ad un qualunque possibile
 « movimento della Terra. Per quanto sciocca sembrasse la
 « cosa a prima vista, pure riputai non essermi vietato un tal
 « modo di pensare, tanto più che già ad altri era stato per-
 « messo immaginare nuovi sistemi: perchè dunque si doveva
 « proibire a me di fare almeno un tentativo per vedere, se
 « questo supposto movimento rotatorio della Terra meglio
 « rappresentasse i fenomeni celesti? »²

Nel V capitolo del I libro,³ Copernico fa menzione an-
 cora una volta dei sullodati filosofi, dei due pitagorici Eraclide,
 cioè, e di Ecfante, come ancora di Niceta Siracusano, valendosi
 della loro autorità in favore del movimento diurno della Terra,
 creduta fino allora il centro dell' universo. Filolao, così egli, dà
 un passo più avanti coll'attribuire alla Terra anche un movi-
 mento di traslazione; *per questo grande matematico la nostra*
Terra non è che una stella come tutte le altre.

Fuori di questi quattro Copernico non fa menzione di

¹ Il tratto si trova in PLUTARCH. *De placit. philos.* III, 13: Οἱ μὲν ἄλλοι μένειν τὴν γῆν, Φιλόλαος δὲ ὁ Πυθαγόρειος κύκλῳ περιφέρεισθαι περὶ τὸ πῦρ κατὰ κύκλου λοξοῦ ὁμοιοτρόπως ἡλίῳ καὶ σελήνῃ. Ἡρακλείδης ὁ Ποντικός καὶ Ἐκφάντος ὁ Πυθαγόρειος κινοῦσι μὲν τὴν γῆν οὐ μὴν γε μεταβατικῶς, τροχοῦ δὲ δικῆν ἐνζωνισμένην ἀπὸ δυσμῶν ἐπ' ἀνατολάς, περὶ τὸ ἴδιον αὐτῆς κέντρον.

² Questo è presso a poco ciò che dice Copernico nella sua dedica latina al papa Paolo III.

³ *De Revol. orb. cael.* I, 5.

alcun altro precursore nel sistema eliocentrico, e ciò ci fa credere che il risultato delle sue ricerche si limitasse a questo poco.¹ Che molti filosofi dell' antichità facessero realmente dei tentativi per trovare una spiegazione dei fenomeni celesti nella rotazione del globo terrestre, è dimostrato dal fatto che Aristotele² e Tolomeo³ reputarono necessario il combattere questa opinione. Però il fondamento del sistema Copernicano, più che nel moto rotatorio, è veramente riposto nella traslazione della Terra intorno al Sole. Ora riguardo a quest' ultimo punto le idee di *Filolao* (sec. v av. C.) sono così radicalmente diverse da quelle di Copernico che la gloria dell' invenzione del nuovo sistema del mondo, indipendente affatto dai sistemi precedenti, tutta per intero si deve attribuire a Copernico.

È necessario entrare un poco più addentro a questo punto della questione, perchè non di rado si confondono insieme i due sistemi sostanzialmente diversi.⁴ PITAGORA co' suoi scolari, fra i quali si distinse Filolao, in opposizione alla scuola Aristotelica cercarono il principio del movimento dell' universo non al di fuori, ma nel centro stesso. Quivi posero essi il così detto *fuoco centrale*, nel quale molti traduttori hanno erroneamente ravvisato il Sole.

Alcuni credettero questo fuoco centrale doversi riporre nel centro della Terra, e in questa ipotesi il testo sopracitato si spiegherebbe bene coll' ammettere il solo movimento di rotazione. La ἀντίχθων⁵ (*Controterra*) dei Pitagorici altro non significherebbe che l' altro emisfero della Terra abitato dagli Antipodi.

¹ Di Aristarco avremo a parlare più avanti.

² *De caelo*, II, 13.

³ *Almagestum*, lib. I, cap. 5.

⁴ Anche bravi astronomi come Gassendi, Boulliaud, Riccioli, Weidler, Montucla, Bailly, Delambre, Grant, sono caduti in quest' errore.

⁵ Si ammetteva l' esistenza di questa Controterra per motivi misteriosi, per portare il numero dei corpi celesti alla *santa decina* (divina tetrachys $1 + 2 + 3 + 4 = 10$): Fuoco centrale, Controterra, Terra, Luna, Sole, Mercurio, Venere, Marte, Giove, Saturno.

Secondo FILOLAO, che fu il primo discepolo di Pitagora e di cui scrisse le segrete dottrine, la Terra e la Controtterra erano due corpi celesti separati in maniera tale che la Controtterra occupava un posto intermedio fra il fuoco centrale e la nostra Terra: la superficie terrestre poi da noi abitata, essendo sempre rivolta dalla parte opposta del fuoco centrale, non ci lascia vedere nè questo, nè la Controtterra. Secondo il medesimo la Terra e la Controtterra descrivevano in un giorno un circolo intorno al fuoco centrale, e questo moto rivolativo doveva spiegare il fenomeno della successione del giorno e della notte, come la rotazione spiegava il moto diurno della sfera celeste. A quest' orbita terrestre Filolao attribuiva un raggio così piccolo che lo spostamento del nostro globo non produceva parallasse alcuna sensibile, nè solare, nè lunare, nè stellare.

Il poco che abbiamo detto intorno al sistema dei Pitagorici basta a convincerci che Filolao ben poco pensò al moto traslatorio della Terra intorno al Sole, e quindi ben poco contribuì a spianar la via al sistema Copernicano.

Tolomeo ed Aristotele combattono espressamente l'opinione dei suddetti filosofi: essi non solo negano il moto rotatorio della Terra, ma di più sono in disaccordo intorno alla possibilità di un movimento traslatorio della medesima.

Tolomeo ripone la causa del peso (gravità) per cui tutti i corpi tendono al centro della Terra solo in questo, nell' occupare che fa la Terra il centro dell'universo, ovvero il punto dell' universale attrazione. Supposto un movimento traslatorio della Terra, questa uscita fuori dal centro di attrazione immaginato come da lei separabile, lascerebbe dietro di sè penduli nell'aria gli oggetti collocati alla sua superficie, anzi essa stessa cesserebbe di essere unita all'universo. Tutto ciò era per Tolomeo non che impossibile, ma per giunta cosa in sommo grado ridicola.¹

¹ Ἀλλὰ τὰ τοιαῦτα μὲν, καὶ μόνον ἐπινοηθέντα, πάντων ἂν φανείη γελοιότατα. (*Almagest*. I, 6).

Aristotele faceva valere la stessa ragione contro la traslazione della Terra,¹ e se ne serviva per combattere l'opinione dei Pitagorici che ammettevano il moto della Terra intorno al fuoco centrale. Dunque *Aristotele* e *Tolomeo* ritengono come impossibile qualunque movimento traslatorio della Terra nello spazio. Di una rivoluzione poi della Terra intorno al Sole essi non fanno neppure motto. Del resto quando reggesse la ragione suddetta, essa varrebbe a più forte motivo contro il sistema di *Copernico*, secondo il quale l'orbita terrestre intorno al Sole esige un allontanamento dal centro dell'universo incomparabilmente maggiore che non fosse quello voluto da *Filolao*, rappresentante della scuola Pitagorica.

Perciò *Copernico* dovette avanti tutto occuparsi della soluzione di questa difficoltà e lo fa nel IX capitolo del I libro. « Se veramente », così egli, « il punto, al quale tendono tutti « i pesi, fosse il centro della nostra Terra, questa dovrebbe essere nel centro delle orbite planetarie, il che non è. Dunque « nell'universo v' hanno non un solo, ma più centri di attrazione, intorno ai quali si dispongono i corpi celesti in forma « globulare. Se noi trasportiamo il centro principale nel Sole, « la traslazione dei pianeti è bella e spiegata ». Sono queste le prime scintille, i primi sprazzi di luce del genio, le prime idee il cui sviluppo formerà il soggetto di un capitolo a parte.

La seconda difficoltà proposta già a se medesimo da *Filolao*, che cioè un'orbita terrestre dovea produrre una parallasse stellare, cresceva a mille tanti nel sistema di *Copernico*. Questi però non si trova perduto e risponde che quest'orbita terrestre per quanto grande, paragonata alla distanza delle stelle fisse, si riduce a poco meno che un punto: asserzione arditissima, giustificata e dimostrata con rigore matematico nell'astronomia moderna. *Copernico* non aveva a sua disposizione le biblioteche come le ha lo scienziato moderno, mercè

¹ *De caelo*, lib. II, cap. 13.

la grande facilità del commercio. A quel che sembra non gli riuscì di rintracciare nell' antichità precursori propriamente detti delle sue idee. Ad ogni modo a noi importa assai il conoscere, se prima del secolo xvi qualche altro prevenisse Copernico nelle sue teorie.

Da per tutto sono state fatte scrupolose indagini, per trovare i precursori di Copernico,¹ e sopra tutti merita sia ricordato il grande astronomo di Milano Schiaparelli, delle cui minute ricerche su tal soggetto vogliamo qui riportare le conclusioni principali.

Merita in primo luogo speciale considerazione il sistema di ERACLIDE PONTICO (sec. iv av. C.), che Copernico ricorda citando le parole di Plutarco. Causa di grandi ed inesplicabili difficoltà furono per gli antichi i due pianeti Mercurio e Venere, e ciò per la loro vicinanza al Sole. La forma dei movimenti dava la chiave per riconoscere in quale ordine si succedessero gli altri pianeti, e così partendo dalla Terra s' incontrava subito la Luna, dopo il Sole, Marte, Giove, Saturno. Ma siccome Mercurio e Venere sono pianeti inferiori, e la loro orbita si trova fra quella della Terra e del Sole, così avviene che noi li vediamo ora al di qua e ora al di là del Sole. Se trovansi ambedue al di qua, allora l'ordine apparente dei pianeti è il seguente: Luna, Venere, Mercurio, Sole: quando poi si trovano al di là del Sole, ecco un secondo ordine: Luna, Sole, Mercurio, Venere: quando finalmente uno di essi sta al di là, l'altro al di qua del Sole, abbiamo una terza disposizione: Luna, Mercurio, Sole, Venere, ovvero anche: Luna, Venere, Sole, Mercurio. Gli antichi si trovarono molto imbarazzati non vedendo qual posto fosse d'uopo assegnare nel loro sistema geocentrico a questi curiosi pianeti. Eraclide sciolse questo nodo supponendo che le orbite di Mercurio e di Venere non fossero che due epicicli concentrici intorno al Sole, situati sull' orbita del medesimo. Eraclide riconobbe adunque che i due suddetti pianeti si muovono primieramente

¹ *I precursori di Copernico nell' antichità*, Milano, 1873.

intorno al Sole, e di poi insieme col Sole intorno alla Terra, e questo fu senza dubbio un gran passo verso la verità. Molti scrittori ingannati da un passo di Macrobio (sec. v d. C.), [*Commentarius in somnium Scipionis*, I, 19], hanno dato erroneamente a questo sistema il nome di *Sistema egiziano*.¹

L'ingegnoso sistema di Eraclide poco fu stimato, specialmente in Grecia: sembra che lo fosse di più in Roma, ma i Romani erano troppo poco amanti dell'astronomia per occuparsi delle idee di Eraclide e farle conoscere ad altri. Pareva che da questo al vero sistema eliocentrico non vi fosse che un passo. Eraclide stesso aggiunge a chiare parole *che supponendo la Terra mobile e lasciando fisso il Sole, si possono spiegare le orbite dei corpi celesti*. Ma disgraziatamente di tutto questo ce ne fa fede solo un breve tratto del commento della fisica di Aristotele fatto da *Simplicio*; ² perciò non siamo sicuri di quello che volesse propriamente dire il *meraviglioso* (*παράδοξολογος*) Eraclide, come lo chiamavano i suoi contemporanei.

Schiaparelli ha fatto recentemente studi profondi per scoprire, quali fossero propriamente le idee astronomiche di Eraclide. ³ Egli arriva alla conclusione che, almeno per ora, in Eraclide si ha a ravvisare il primo vero precursore del sistema Copernicano. Il sistema di Eraclide sarebbe stato, secondo lui, niente altro che quello ideato molti secoli dopo da Tycho-Brahe.

Questi, come è noto, per un falso timore di trovarsi in contraddizione colle parole della Scrittura, mutò il sistema Copernicano collocando di nuovo la Terra immobile nel posto di onore, cioè nel centro del sistema planetario, in modo però che, oltre la Luna, il Sole, centro comune delle orbite dei cinque pianeti minori, con tutto il suo corteggio planetario si muovesse intorno alla Terra.

¹ Cf. SCHIAPARELLI, loc. cit. p. 27, e Documento XXXVI.

² Ibid. p. 30, e Documento XXXVII: Διὸ καὶ παρελθὼν τις, φησὶν Ἡρακλείδης ὁ Ποντικός, ἔλεγεν ὅτι καὶ κινουμένης πῶς τῆς γῆς, τοῦ δ' ἡλίου μένοντος πῶς, δύναται ἢ περὶ τὸν ἥλιον φαινόμενη ἀνωμαλία σώζεσθαι.

³ *Origine del Sistema planetario eliocentrico presso i Greci*. Milano, 1898.

Ai tempi di Tycho-Brahe un tal sistema era un passo indietro, un allontanarsi dalla vera dottrina conosciuta già e dimostrata da Copernico: ma al tempo di Eraclide, cioè duemila anni prima, era la naturale preparazione al vero sistema, quale del resto un poco più tardi fu dichiarato da Aristarco di Samo.

Quando si giungesse a provare che Eraclide insegnò già tanti secoli prima la dottrina stessa di Tycho-Brahe, ed anche più perfetta, in quanto che quest'ultimo negava il moto rotatorio della Terra voluto dal primo, non si peccherebbe di esagerazione classificando Eraclide fra i più grandi e conseguenti pensatori di tutti i paesi e di tutti i tempi.

Un esame accurato delle bene ordinate conclusioni, per mezzo delle quali Schiaparelli giunge alla desiderata dimostrazione, ci porterebbe troppo in lungo: ci basti perciò l'aver fatto un breve cenno dell'importante lavoro, secondo il quale i tre principi già sostenuti da Eraclide sulla rotazione della Terra, sul movimento eliocentrico di Venere e di Mercurio, sulla possibilità di spiegare le anomalie dei movimenti planetari, non sono già principi staccati ed indipendenti l'uno dall'altro, ma sono tre parti che si uniscono insieme a formare un tutto armonico, cioè il sistema Copernicano. Ma sventuratamente tutti gli scritti del *meraviglioso* astronomo del Ponto sono andati perduti, e quindi non ci è possibile il determinare fino a qual punto ammettesse egli e dimostrasse un sistema eliocentrico.

Se Copernico avesse potuto attenersi a queste idee lasciando da parte gli epicicli di Tolomeo, egli si sarebbe risparmiato una fatica gigantesca.

Le idee solamente accennate da Eraclide, furono chiaramente espresse un secolo più tardi (270 av. C.) da ARISTARCO DI SAMO.¹ Come per Eraclide, così ancora per Aristarco la rotazione della Terra era un fatto incontestabile. Questi sosteneva inoltre l'immobilità del Sole nel centro dell'universo,

¹ I rispettivi documenti sono riportati da SCHIAPARELLI. Vedi Appendice, Docc. XXVII-XLIII.

e che la Terra oltre il ruotare intorno al suo asse, si muovesse ancora intorno al Sole, e precisamente nel piano dello Zodiaco, e infine molto giustamente riponeva la causa delle stagioni nella inclinazione dell'asse terrestre rispetto al piano medesimo. Se dobbiamo credere ad Archimede, Aristarco conobbe che le stelle stanno ad una infinita distanza da noi, anzi, per testimonianza di altri scrittori, egli ravvisò nel Sole nient'altro che una stella fissa. Per queste sue idee fu accusato dallo stoico *Cleante* di empietà per aver distrutto il sacro focolare di Hestia (fuoco centrale).¹

Le linee principali del sistema Copernicano sono qui nettamente tracciate; ma la voce di Aristarco non fu ascoltata, e se alcuni scrittori più tardi fecero menzione del suo sistema astronomico ciò fu a titolo di curiosità, come di cosa che non abbisognava di confutazione. Così si spiega perchè Copernico non fa menzione alcuna di questo suo principale precursore, benchè peraltro il manoscritto originale dell'opera Copernicana, ritrovato non è molto tempo in Praga, ci abbia dimostrato che il nome di Aristarco non era ignoto a Copernico. Copernico aveva prima inserito nella sua opera una lettera tradotta dal greco in latino ed attribuita a *Lisis* pitagorico; ma poi, quando più tardi compendiò alcune cose ed altre corresse nella sua opera, tolse la detta lettera come cosa non troppo a proposito.² Al principio di questa lettera, che egli

¹ VOLTAIRE, per cui Aristarco è « un bigot, un méchant hypocrite, « imbu de l'opinion contraire . . . », riceve in questa occasione da SCHIAPARELLI un bel meritato rimprovero; « Voltaire commette qui tre gravi « errori . . . », ecc., loc. cit. p. 32, nota 91.

² Come tutti sanno, Copernico venne spinto a dare in luce la sua opera. Egli era d'opinione che tali questioni non sono pel gran pubblico e perciò egli approvava il sistema di Pitagora, l'insegnamento segreto. « Costumavano i Pitagorici », così egli nel luogo citato, « di non « affidare i segreti della loro scienza filosofica ai libri; anzi a voce non « li manifestavano ad ognuno, ma solamente ad amici e che avessero « un medesimo pensiero ». Che egli nutrisse questi sentimenti ben si conosce pure dalla lettera di Liside riportata qui da Copernico per propria difesa e per ammonimento altrui.

aveva posto alla fine del primo libro, si trovavano le seguenti parole d'introduzione: « Noi confessiamo che il movimento « del Sole e della Luna si può spiegare anche nell' ipotesi « dell' immobilità della Terra; la cosa va però ben altrimenti « quando si riguardino i movimenti degli altri pianeti. Forse « per queste o simili ragioni Filolao ammise un movimento « della Terra: si vuole da alcuni che anche Aristarco di Samo « fosse dello stesso parere, ma non per i motivi mentovati e « combattuti da Aristotele ».

Da queste parole si scorge chiaro che anche Copernico ignorava le ragioni addotte da Aristarco. Questi non potè formare una scuola e l'unico che oltre di lui, almeno per quanto si conosca, sostenne la stessa opinione sul sistema del mondo fu il matematico *Seleuco*, oriundo della Caldea (II sec. a. C.).¹

Questi tentò di dimostrare la rotazione della Terra col fenomeno del flusso e riflusso.² Oltre a ciò egli ammise un movimento translatorio della Terra nello spazio, e ciò per quanto pare secondo la mente di Aristarco; giacchè Plutarco unisce insieme i nomi dei due astronomi.³

Così abbiamo fatto conoscenza, per quanto basta al nostro scopo, con quei precursori della dottrina Copernicana che meritano sopra gli altri essere ricordati. Dopo Aristotele e Tolomeo fino ai tempi di un Niccolò di Cusa (sec. xv) essi trovarono dei nuovi oppositori bensì ma non dei seguaci.

Era un senso di benessere quello che provava l'astronomia di quei tempi e faceva sì che si contentasse dell'*Almagesto* di Tolomeo. Questo metteva in mano il modo di poter in maniera possibile calcolare le posizioni dei pianeti,

¹ Secondo la testimonianza di Strabone, egli deve il suo nome alla sua città natale che fu Seleucia presso il Tigri.

² Questa prova sott'altra forma fu più tardi messa in campo da Galileo. Vedi l'articolo dell'autore nelle *Stimmen aus Maria-Laach*, LXX (1897), p. 361 segg.

³ *Platonicae quaestiones*, quaestio 8. SCHIAPARELLI, Doc. XLIII.

e di più rappresentava i fenomeni celesti per mezzo di considerazioni geometriche senza violentare le apparenze. Non si sperimentava quindi il bisogno di alcunchè di meglio. Una spiegazione fisica qualsiasi delle forze della natura non era cosa permessa dallo stato della scienza in quei tempi, e così la nobilissima scienza astronomica restò quasi pietrificata e ristretta ad un semplice problema aritmetico. Ci voleva un Copernico, per infondere spirito e vita novella a questo corpo irrigidito.



CAPITOLO DECIMO

L'OPERA PRINCIPALE ASTRONOMICA
DI COPERNICO

Columbus schwieg und nahm
Aus ihrer Hand das Ei ;
Er schlug es auf die Spitz,
Da stand es fest und frei. ¹
GUIDO GÖRRES.

RISULTATI dei lunghi studi dell'Astronomo di Frauenburg sono esposti nell'opera più volte men-
tovata: *De revolutionibus orbium coelestium libri sex.*
Essa giustamente è ritenuta come l'*Almagesto* dell'astronomia
moderna, la quale riconosce Copernico qual suo padre e ma-
estro. Tutta l'opera foggjata sotto vari rapporti alla maniera
dell'*Almagesto* tolemaico, è divisa in sei parti. Prese le mosse
da alcune considerazioni generali sulla sfera celeste nel cui
mezzo noi collochiamo il globo terrestre, Copernico si pro-
pone subito la questione perchè mai la Terra debba essere
nel centro dell'universo. Egli trova che gli argomenti adottati
su questo punto da Aristotele e Tolomeo non reggono ² e
quindi senza preamboli espone il suo sistema eliocentrico, nel
quale si attribuisce alla Terra un triplice movimento, di ro-
tazione intorno al suo asse, di traslazione intorno al Sole, non-
chè un terzo moto conico mercè del quale l'asse terrestre nel
corso di un anno conserva il suo parallelismo primitivo. Segue
un'appendice di tre capitoli contenente considerazioni generali
di ordine geometrico e trigonometrico, delle quali abbisogna
l'autore ad un più ampio sviluppo della sua teoria e con ciò
finisce il primo libro.

¹ Poetica descrizione della nota storia dell'uovo di Colombo.

² Vedi sopra, p. 87.

Al *secondo libro* premette egli un sommario o sunto delle cose contenute nei quattordici capitoli seguenti. In questo dimostra parte per parte che la sua teoria spiega assai bene tutti e singoli i fenomeni celesti, quali sono l'avvicinarsi del giorno e della notte, come ancora la differente durata delle medesime nelle varie stagioni dell'anno, il sorgere e tramontare delle stelle, le differenti posizioni dello Zodiaco, ecc. Dopo aver dimostrato in qual modo si possano determinare le posizioni delle stelle, conclude dichiarando espressamente che la nuova teoria non richiede mutazione di terminologia, ma che si può ancora parlare del moto (apparente) del Sole, del sorgere e tramontare delle stelle, ecc.

Tracciate così le linee generali, nel *terzo libro* viene al punto fondamentale della questione, cioè al moto retrogrado del punto di primavera, che ha per effetto la disuguaglianza nella durata dell'anno, d'onde la questione del calendario che occupava gli spiriti in quel tempo. Ipparco ripose la causa di questo fenomeno in un movimento del cielo stellato, altri vi aggiunsero una oscillazione dell'asse celeste (*trepidatio*), cosa che pareva confermata dalle variazioni dell'obliquità dell'eclittica, ma di nuovo messa in dubbio dal moto progressivo costante del punto di Ariete. Perciò si pensò, come già abbiamo accennato,¹ alle otto sfere di aggiungerne una nona, una decima, anzi ancora un'undecima. Copernico preferisce un'altra soluzione, quale è quella di riguardare come mobili i punti equinoziali e liberarli così dalla volta celeste la quale sola è da tenersi come fissa ed immobile. Questo concetto semplice, ardito e felice unisce in una sola causa un grande numero di irregolarità già osservate o che si credette di aver osservato nei movimenti della sfera celeste. Tanti e così vari moti della grandiosa macchina, tutti insieme quasi per incanto si fondano in unità di principio, il quale altro non è che il movimento irregolare dell'asse del microscopico orbe terrestre. Ciò che determina il polo nel cielo non è già la

¹ Vedi sopra, pp. 57 e 76.

rotazione della sfera, ma sibbene l'asse della Terra, o in altre parole la posizione dell'equatore terrestre, il quale si sposta lungo l'eclittica, e non questa intorno all'equatore. Premessa questa teoria generale del fenomeno della precessione, Copernico svolge partitamente nei seguenti ventisei capitoli del terzo libro tutti i punti della questione, e sempre colla profondità e chiarezza sua propria. Poste così le cose apparve esser possibile lo spiegare ciò che era rimasto fino allora un vero mistero, cioè le irregolarità del Sole nel compiere la sua orbita ossia della durata dell'anno. Supposta fissa la sfera celeste, lo spazio di tempo impiegato dal Sole per ritornare ad una medesima stella (anno siderale), doveva esser costante e non soggetto ad irregolarità veruna, e ciò riuscì a Copernico di dimostrare ad evidenza. Ma se i punti equinoziali sono mobili, sia rispetto alla sfera stellata, sia rispetto all'orbita solare, era cosa troppo giusta cercar la spiegazione del moto diurno comune a tutte le stelle non sulla sfera, ma sulla Terra; tanto più che molti della scuola pitagorica senza le precedenti osservazioni avevano già preferito la rotazione della Terra a quella di tutto il cielo. La conclusione di Copernico in favore della rotazione del nostro globo si fondò sopra una serie di ardite ma ben concatenate deduzioni astronomiche.

Nel *quarto libro* studia i fenomeni lunari. Siccome anche nel nuovo sistema la Luna gira intorno alla Terra, così in certo qual modo essa è l'anello di congiunzione fra il sistema geocentrico e l'eliocentrico. Per ciò che riguarda la rivoluzione della Luna intorno alla Terra egli non si discosta dall'antica teoria; la novità introdotta è che l'orbita lunare è un epicyclo della terrestre, e dippiù la Luna non è altrimenti un pianeta propriamente detto, ma un satellite della Terra. L'orbita lunare non essendo in realtà un circolo, Copernico si trovò costretto a conservare gli epicicli di Tolomeo,¹ cosa che do-

¹ Anche Copernico è di parere che nel cielo non possono esservi che movimenti perfetti; e perciò circolari ed uniformi (*De Revol.* IV, 3). Quanto questo pregiudizio era fissato nelle menti lo prova tra le altre cose una copia della *editio princeps* conservata nella biblioteca Vaticana

vette fare, e sempre per la stessa ragione, anche riguardo agli altri pianeti. Però una grande semplificazione anche in questo punto fu introdotta da Copernico e fu la soppressione dell'epiciclo principale (cioè del circolo secondario immagine dell'orbita terrestre sulla volta del cielo), in tutte le orbite planetarie. Nel resto egli si limita a correggere le conclusioni di Apollonio, di Tolomeo, nonchè degli astronomi arabi. Questi si servirono delle eclissi come di mezzo principale per la determinazione degli elementi dell'orbita lunare. Tutti i punti principali vengono da Copernico passati in rivista ed esaminati, e così, mercè il confronto delle sue colle osservazioni di quegli astronomi, egli può rischiararli di nuova luce.

Fu senza dubbio un lavoro da gigante: giacchè egli non conobbe le vere cause scoperte più tardi da Kepler e da Newton delle molteplici perturbazioni lunari: non conobbe la legge delle orbite ellittiche come neppure quella della gravitazione universale, quantunque di tutte queste cose un oscuro e vago presentimento non mancò di affacciarsi allo spirito di lui.

Nel *quinto libro* tratta degli altri pianeti nel cui centro trovasi non più la Terra ma il Sole. Cominciando da Saturno l'ultimo e il più lento di tutti, egli studia ed esamina per ordine le posizioni e i movimenti tutti di Giove, di Marte, di Venere e di Mercurio, dando ragione delle stagioni e retrogradazioni e mostrando che causa di questi fenomeni è il variare delle posizioni occupate dalla Terra nello spazio, e come tutte queste apparenze si dileguino quando l'osservatore si collochi nel Sole. Così si rende chiaro come mai in mezzo al cielo tranquillo ed immobile Saturno compia la sua rivoluzione in trenta anni, Giove in dodici, Marte nello spazio di due anni circa, la Terra in un anno, Venere in nove mesi, Mercurio in ottantotto giorni.¹ Così si capisce ancora perchè questo oscillare

(Ottob. 1902) nella quale sul frontispizio si leggono queste parole manoscritte: « Motus coelestis aequalis et circularis vel ex aequalibus et « circularibus compositus ».

¹ Cf. *De Revol.* I, 10, dove Copernico dichiara il suo sistema con una figura.

dei pianeti dalle due parti del punto medio (immagine riflessa in cielo dell'orbita terrestre) ci apparisce piccolissimo in Saturno per la sua immensa distanza da noi, più sensibile in Giove, più grande ancora in Marte: per la stessa ragione quest'oscillazione si manifesta più piccola in Mercurio che in Venere a noi più vicina del primo. Dopo di ciò diventa del tutto naturale che Marte si debba vedere più grande e più luminoso, allorchè si trova più vicino alla Terra, che non allora che è al di là del Sole e perciò a molta maggior distanza da noi. Così finalmente era data la possibilità di determinare con grande approssimazione la distanza media relativa dei pianeti dal Sole. Anche le stelle produrrebbero simili fenomeni; ma la loro distanza è così grande che il diametro stesso dell'orbita terrestre, al confronto di essa, si riduce ad un piccolo punto.

Nel *sesto ed ultimo libro* non gli restava che studiar la ragione del variare della latitudine dei pianeti, avvicinandosi ed allontanandosi questi nel loro corso ora più ora meno dall'eclittica. Longitudine e latitudine sono i due elementi principali per determinare la posizione d'una stella in cielo, come la latitudine e longitudine geografica per fissare un punto sulla superficie della Terra. Naturalmente la causa principale di tal variazione è l'inclinazione del piano delle orbite planetarie al piano dell'eclittica; ma anche le varie posizioni, nelle quali si trova la Terra, fa sì che questa latitudine ora ci apparisca maggiore ed ora minore di quella che sarebbe veramente osservata dal Sole. Copernico finisce col fare osservare molto giustamente che anche i piani delle orbite sono soggette ad uno spostamento; però non conoscendo ancora le leggi della gravitazione universale e le vicendevoli perturbazioni che ne derivano, egli non potè assegnare la vera ragione di queste variazioni.

E con questo abbiamo presentato al lettore il contenuto dell'opera Copernicana. Ora cerchiamo di conoscerne le vicende storiche.

Copernico non era uomo da agire con precipitazione e screditare la scienza con premature pubblicazioni. Già nel-

l'età di non più che trentaquattro anni egli era persuaso della necessità di una riforma radicale nella scienza degli astri, e ciò non ostante lavorò intorno alla sua opera ben venticinque anni. Ed anche allora che tutto ebbe preparato e messo in buon ordine, pure aspettò altri dieci anni finchè finalmente il manoscritto gli fu tolto a viva forza da' suoi amici ed ammiratori e poi dato alle stampe. Questo è stato in maniera quasi miracolosa conservato fino ai nostri giorni, e presentemente è in possesso del *conte di Nostitz* in Praga che gelosamente lo custodisce come un prezioso tesoro di famiglia. Il libro legato in pergamena contiene non più che duecentodiciassette pagine, delle quali duecentonove sono scrittura ben netta ed accurata della mano stessa del grande Astronomo. Le iniziali come ancora i titoli sono disegnate in rosso: il testo ha molte correzioni specialmente verso la fine, anzi non di rado v'ha delle pagine per metà cancellate colle rispettive correzioni al margine: le figure finalmente rivelano un buon disegnatore.¹

Questo tesoro attirò l'universale attenzione allorchè nell'anno 1854 si stava preparando un'edizione di lusso di tutte le opere di Copernico. La scoperta fu tanto più preziosa quanto che si conobbe in questa guisa la primitiva introduzione composta dall'autore alla sua opera, ma che dai primi editori fu soppressa.

Il manoscritto si trovò dapprima nelle mani di Giorgio Gioacchino Retico, dal quale passò nelle biblioteche di altre persone i cui nomi si leggono ancora scritti sulla prima pagina e sono: Otho, Cristmann, Amos, ecc. Non sappiamo in qual modo il manoscritto venisse nelle mani della famiglia Nostitz: questo pare però certo che Ottone di Nostitz, cancelliere della Slesia al tempo di Ferdinando II, lo trasmise come fidecommesso ai suoi discendenti.

Era cosa da lungo tempo nota che il Canonico di Frauenburg si occupava di astronomia, ed i suoi amici sapevano

Cf. HIPLER, *Spicil.* p. 106 seg., così ancora p. 360 seg.

che egli aveva in mente certe nuove teorie le quali potevano mettere la scienza astronomica su di una nuova strada. Piano piano si sparse la fama dei felici risultati delle sue osservazioni e sopra di tutti a ciò contribuì fin dall'anno 1510 il suo amico e confratello nel Capitolo di Frauenburg, *Giovanni Dantisco*, che più tardi fu vescovo e che nelle molte legazioni sostenute sparse la fama dei lavori scientifici di Copernico.

Una lettera¹ in data del 3 giugno 1524, indirizzata da Copernico al suo amico *Bernardo Wapowski* canonico di Cracovia, dà un giudizio di uno scritto dato in luce in Nürnberg da *Werner* e contenente fra le altre cose due dissertazioni sul movimento dell'ottava sfera. Copernico fa rilevare che qualunque disquisizione su questo soggetto non approderà a nulla, se prima non si abbiano esatte osservazioni come punto d'appoggio. E questo era proprio la parte mancante dello scritto di Werner, e perciò, come Copernico ben dimostra, era cosa imprudente il voler trarre delle conclusioni da premesse incerte, e fabbricare una novella teoria della precessione sopra un fondamento mal sicuro.

Per ben spiegare il fatto della retrogradazione del punto equinoziale, era innanzi tutto necessario il conoscere se questo movimento retrogrado fosse o no regolare. Werner credeva di averne dimostrato la irregolarità e anzi qualche cosa di più; cioè di avere ravvisato un periodo di regolarità ed irregolarità nel movimento dell'ottava sfera. Già molto tempo prima gli astronomi arabi avevano ideato una teoria detta della *trepidazione*, che apparentemente metteva in bella vista il complesso di questi fenomeni di assai difficile verificaione, ponendo nel sistema delle sfere omocentriche di Eudosso intorno all'ottava una nona sfera ed una decima intorno a questa. Copernico mostra come in quest'ipotesi il vero risultato era in disaccordo coll'ordine ideato da Werner. Ed

¹ Stampata dal dott. HIPLER, *Spicil.* p. 172; ediz. di Varsavia, p. 575. PROWE, op. cit. II, 169.

infatti coll'andar del tempo fu provato che anche la dottrina della trepidazione non si poteva sostenere. Quello che Copernico trova sopra ogni altra cosa biasimevole nello scritto di Werner, è la presunzione colla quale egli cerca di giustificare gli errori de' suoi calcoli, condannando cioè come sbagliate o almeno come inesatte le osservazioni degli antichi, solo perchè non le trovava d'accordo co' suoi computi. Perciò rispondeva Copernico: « come può un uomo tale « colle sue fantasie e co' suoi sogni meritare la nostra fiducia riguardo alle sue osservazioni? » Di più Copernico non vuole essere del numero di quei critici, i quali abilissimi nel censurare le cose degli altri non sono poi alla portata di fare alcunchè di meglio: perciò egli nel fine promette di svolgere ampiamente a migliore occasione le sue idee su questo soggetto. Più tardi egli adempì la promessa fatta, allorquando nel terzo libro della sua opera trattò di questo fenomeno in otto articoli, dimostrando che anche esso era dovuto ad uno spostamento dell'asse terrestre.

Che Copernico avesse già quasi in pronto la sua grande opera verso il cominciar dell'anno 1530, ci è dimostrato dal *Commentariolus* scoperto in Vienna nell'anno 1873, che Copernico molto tempo prima della pubblicazione dell'opera grande avea comunicato a' suoi amici nell'intento forse di avere il loro giudizio sopra il nuovo sistema del mondo da lui ideato.¹ Il manoscritto scoperto da Curtze nella imperiale biblioteca di Vienna non è scrittura delle mani di Copernico, ma una copia difettosa del compendio mentovato. Una seconda copia più perfetta è stata scoperta l'anno 1878 nella biblioteca dell'Osservatorio astronomico di Stoccolma. Non resta più dubbio che in questa noi abbiamo sotto gli occhi quel proemio all'opera grande, di cui Gemma Frisio da Lovanio così scriveva nell'anno 1541 al vescovo Danti-

¹ Il titolo intero, che però non fu dato da Copernico, dice così: « Nicolai Copernici de hypothesibus motuum caelestium a se constitutis « commentariolus ». Cf. PROWE, loc. cit. II, 184 seg.

sco. « Se Copernico dimostra la sua tesi, come si può bene « argomentare dal suo proemio, egli ci darà un nuovo cielo « ed una nuova terra ». ¹ Di questo proemio fa menzione Tycho-Brahe nella sua opera *Astronomiae instauratae progymnasmata I*, 479, dove dice espressamente di avere comunicato a parecchi amici il breve commentario fatto da Copernico. Non sappiamo se Tycho possedesse l'esemplare scritto dalla mano stessa del grande Astronomo.

Dopo alcune parole d'introduzione vengono stabiliti i sette seguenti assiomi: ²

I. Le orbite e le sfere celesti non hanno un unico centro. ³

II. Il centro della Terra non è il centro dell'universo, ma solamente del peso e dell'orbita lunare.

III. I piani delle orbite giacciono intorno al Sole, il quale trovasi nel centro dell'universo.

IV. La distanza fra la Terra ed il Sole paragonata con quella della Terra dalle stelle fisse è una quantità piccolissima.

V. Il moto diurno della sfera è apparente; cioè un effetto del moto rotatorio della Terra intorno al suo asse.

VI. Noi ci muoviamo insieme alla Luna intorno al Sole, i cui molteplici movimenti non sono perciò che vari moti della Terra.

VII. I movimenti della Terra rendono ragione della retrogradazione e delle altre irregolarità de' moti planetari: basta quindi il solo moto della Terra per spiegare tutti gli altri movimenti osservati in cielo.

¹ « Haec si reddiderit auctor ille vester sarta et tecta (id quod maxime « animus presagit ex eo prooemio, quod praemisit), nonne hoc est novam « dare terram, novum caelum ac novum mundum? »

² « ... aliquae petitiones, quae axiomata vocant, concedantur quae « hoc ordine sequuntur ».

³ Il PROWE dà una traduzione curiosa della *Petitio prima*: « Omnium « orbium caelestium sive sphaerarum unum centrum non esse », colle parole: « per tutti i corpi celesti e le orbite di questi v'ha un solo punto « di mezzo ». (Cf. op. cit. I, 2, 290, e II, 186).

« Posti questi principi », così prosegue Copernico, « io « vorrei brevemente mostrare come in tal modo si ottiene un « ben ordinato movimento: ma per amor di brevità rimetto « all'opera grande tutte le dimostrazioni matematiche... ma « perchè non si creda che io non metto fuori che pure as- « serzioni, confrontando le mie spiegazioni colle apparenze, si « vedrà che queste sono ugualmente bene spiegate che nella « teoria geocentrica, e che anzi le mie spiegazioni meritano « di essere preferite a questa ».¹ Dopo di ciò Copernico dà un estratto o compendio delle teorie summentovate: sull'ordine delle orbite, sui moti apparenti del Sole, sulla varia lunghezza dell'anno, sopra l'orbita della Luna ² e degli altri pianeti incominciando da' superiori, Saturno, Giove, Marte fino agl' inferiori, Venere cioè e Mercurio.

La scoperta del *Commentariolus* ha provato ad evidenza, che la fama delle nuove teorie di Copernico già era largamente diffusa molto tempo prima che uscisse alla luce l'opera grande. Fu probabilmente così che Retico ebbe contezza dei lavori di Copernico e si sentì spinto a visitarlo in Frauenburg.

Copernico in tutte le sue cose cauto e prudente, volle con questo mezzo provocare la critica de' suoi amici e colleghi, e si capisce da sè che le voci di questa non suonarono per lui sempre benevoli. Gassendi parla perfino di una commedia rappresentata in Elbing allo scopo di mettere in derisione il nuovo sistema: questa, peraltro, più che dall'avversione per il nuovo sistema scientifico, era stata eccitata da inimicizia contro la persona dell'energico difensore dei diritti della Chiesa. La miserabile operetta fu fischiata dal popolo.³ Copernico poi era superiore a cose di tal genere.

Era universale l'ansietà colla quale si aspettava la pubblicazione della grande opera, ad affrettar la quale concor-

¹ Noi diamo solamente il senso delle parole.

² Il capitolo sulla Luna, che manca nel manoscritto di Vienna, si trova in quello di Stoccolma.

Cf. BECKMANN, *Erml. Zeitschrift*, II, 231.

sero in modo particolare non poche persone collocate in alte dignità ecclesiastiche. Già nel 1533 (dieci anni prima della pubblicazione dell'opera grande) il papa *Clemente VII* assistette nei giardini Vaticani ad una lettura sopra il sistema Copernicano fatto dal cancelliere *Widmannstadt*. Il regalo d'un Codice greco fatto dal Papa al medesimo mostra, che la cosa non spiaceva.¹ Nell'anno 1536 il cardinale *Niccolò di Schönberg* O. P., arcivescovo di Capua, indirizzava a Copernico una lettera assai lusinghiera, nella quale faceva le più calde istanze² al *dottissimo personaggio* la cui fama era giunta fino a lui, di dare alla luce il suo nuovo sistema o almeno di fargli trascrivere a sue spese una copia del medesimo ed inviargliela.³

¹ Questa notizia ci è stata conservata nello stesso codice (di Alessandro Afrodizio), il quale ora si trova nella biblioteca di Stato nella città di Monaco di Baviera (Cg. CLI), in cui lo stesso WIDMANNSTADT annotò come segue: « Clemens VII Pont. Max. hunc codicem mihi dono « dedit anno MDXXXIII Romae, postquam ei praesentibus Fr. Ursino, « Ioh. Salviato cardinalibus, Ioh. Petro episcopo Viterbiensi et Matthaeo « Curtio physico, in hortis Vaticanis Copernicanam de motu terrae sen- « tentiam explicavi. Ioh. Albertus Widmanstadius, cognomine Lucretius; « serenissimi dmi nostri secretarius domesticus et familiaris ».

² « Quam ob rem vir doctissime, nisi tibi molestus sum, te etiam « atque etiam oro vehementer, ut hoc tuum inventum studiosis commu- « nices . . . ». La lettera si trova stampata avanti l'opera principale, come ancora nello *Spicilegium*, p. 114.

³ Schönberg l'anno 1518 in qualità di ambasciatore pontificio presso il Re di Polonia aveva intavolato trattative per porre un termine alla discordia esistente fra il re Sigismondo e il gran maestro dell'Ordine Teutonico, Alberto di Brandeburgo. Molto probabilmente egli ebbe allora occasione di sentir parlare per la prima volta del nuovo sistema Copernicano. Sul sepolcro di questo nobile difensore della nuova dottrina, leggesi il seguente epitaffio (sulla facciata della chiesa di S. Maria sopra Minerva in Roma, a destra della porta maggiore: « Hoc vili, quem « a tergo lector || habes loculo, conditus est||is, in quo mira rerum pe- « ritia, || catholica doctrina atque || religio fuit: Nicolaus a Schon||berg na- « tione Svevus, ordi||nis praedicatorum, cardina||lis Capuanus, a Paulo « ter||tio Pontifice Maximo crea||tus, quem nobilem genere || ipse nobilio- « rem edidit vir||tus, qui tanto maiori lau||de post mortem efferendus || est, « quanto ipse moriturus || eam fugere curavit. || Vix. an. LXV, dies XXIX. || « Obiit anno Chri. MDXXXVII ».

Altrettanto fece il vescovo di Kulm, *Tidemanno Giese*, e ce ne fa fede espressa Copernico stesso nella dedica al papa *Paolo III*.

Uno dei promotori e divulgatori più ardenti delle idee copernicane, fu *Retico* di cui abbiamo più volte parlato. Questi nell'anno 1539 dopo sole dieci settimane di dimora in Frauenburg, in una lettera diretta al suo mecenate *Schoner* fece una lunga esposizione della nuova dottrina. Questa prima notizia (*Narratio prima*)¹ comparve alla luce in Danzica insieme alla descrizione della Prussia² già da noi ricordata: l'anno seguente ne fu fatta una seconda edizione in Basilea, e ciò è prova evidente del grande spaccio che se ne fece.

Da questa esposizione di *Retico*, che è un ampio encomio dei meriti di Copernico e al tempo stesso un sugoso compendio de' sei libri dell'opera grande, apparisce che *Retico* ben conosceva le nuove idee aver molti avversari. Perciò egli non cessa di rilevare la venerazione di Copernico verso Tolomeo, l'attaccamento del medesimo alle idee degli antichi, le quali egli ripudiava solo quando ciò era richiesto da

¹ GEORGI IOACHIMI RHETICI *De libris Revolutionum Nicolai Copernici narratio prima*, Gendavii, 1540. Già nel marzo dello stesso anno *Retico* mandava un esemplare di questa *editio princeps* con un *Encomium Borussiae* al suo dotto amico Achille Pirmino Gassar, il quale senza frapporte indugio fece fare in Basilea una nuova edizione per il Sud della Germania. Piacerà agli amici delle dottrine Copernicane il sapere che quell'esemplare esiste ancora e si trova nella biblioteca Vaticana in Roma dove noi stessi lo abbiamo consultato (Palat. IV, 585, 8 int.). Sulla prima pagina si leggono le seguenti parole scritte dal Gassar: « M. Georgius « Ioachimus Rheticus Velcurio || Achilli P: Gassar L: || ex Gedano Borussiae || Velcuriam Rhetiae transmisit a^o 1540 Martio || * || ». Alla fine del libro, sotto il monogramma del Gassar si leggono le parole: « ex dono auctoris ».

² Il titolo dell'edizione Gassar è alquanto più ampio: *De libris Revolutionum eruditissimi viri et mathematici excellentissimi, reverendi D. Doctoris Nicolai Copernici Toruronaei, Canonici Vuarmaciensis, Narratio prima, ad clarissimum virum D. Ioan. Schonerum, per M. GEORGIUM IOACHIMUM RHETICUM, una cum Encomio Borussiae scripta*. (Cfr. HIPLER, *Spicilegium*, p. 209 sg.).

forti motivi. L'età di Copernico, la serietà del carattere, il suo profondo sapere, la magnanimità del suo cuore, e finalmente l'amore ardente della verità escludevano qualunque anche lontano sospetto di temerità ed avventatezza. Infine ci fa sapere che Copernico non sfuggiva il giudizio dei dotti, anzi nulla di meglio desiderava che questo.¹

Retico pareva l'uomo atto a procurare la stampa della grande opera e il vescovo Giese il giorno 23 aprile 1540 inviò al duca Alberto di Brandeburgo la *Narratio prima* col l' *Encomium Borussiae*² di Retico, unita ad una lettera, nella quale gli raccomandava il dottissimo matematico di Vittemberga. Alberto promise di interessarsi presso il principe Elettore di Sassonia e l'Università di Vittemberga per ottenere il permesso della stampa. In primo luogo si trattava di stampare un breve scritto di Copernico sopra alcuni problemi di trigonometria piana e sferica, il quale doveva servire come di precursore all'opera principale e spianare la strada per meglio apprezzare ed intendere la medesima. Il breve scritto fu stampato poco tempo dopo da *Giovanni Lufft*,³ e le cose principali in esso contenute furono aggiunte da Copernico

¹ « Neque vero D. Praeceptor bonorum et doctorum virorum iudicia unquam abhorrebit, quae subire ultro cogitat ». (Cfr. HIPLER, *Spicil.* p. 214).

² Cfr. BECKMANN, *Erml. Zeitschrift*, III, 18.

³ Il titolo intero è così: *De lateribus et angulis triangulorum tum planorum rectilinearum, tum sphaericorum libellus eruditissimus et utilissimus, cum ad plerasque Ptolemaei demonstrationes intelligendas tum vero alia multa scriptus a clarissimo et doctissimo viro D. NICOLAO COPERNICO Toronensi. Additus est Canon semissium subtensarum rectorum linearum in circulo. Excussus Vittembergae per Ioannem Lufft. Anno MDXLII.* L'esemplare mandato da Retico al suo amico Achille Gassar trovasi pure nella biblioteca Vaticana (Palat. IV, 585, 4 int.). Sul frontespizio leggesi la seguente dedica manoscritta: « Veldkirchii 20 iunii a^o Christi 1542 | Clarissimo viro « D. Achilli Gassarò v. Medicinae doctori Ioachimus Rheticus d. d. ». Nella introduzione le parole « Clarissimus et doctissimus D. Nicolaus « Copernicus » sono sottolineate. Del resto non si trovano altre annotazioni in questo esemplare, legato insieme alla *Narratio prima* e ad altri scritti.

alla fine del primo libro¹ dell'opera grande allo scopo di istradare il lettore nei calcoli dell'orbite celesti.

Retico approfitta di questa occasione per rilevare in una breve introduzione i grandi meriti, l'acuto intelletto, l'immensa erudizione di Copernico specialmente in materie astronomiche, per le quali cose tutte egli non è secondo a nessuno dei genî dell'antichità. Retico si stima felice di avere avuto a maestro un tal uomo, al quale professa di andar debitore de' suoi lavori scientifici. Segue poi una poesia di raccomandazione secondo l'uso del tempo, scritta in scorrevoli versi latini e fattura, a quanto pare,² della penna del *Dantisco*, allor vescovo di Ermland. Questa tratta dell'importanza dei problemi matematici per lo studio dell'astronomia; non vi mancano allusioni astrologiche³ le quali però si hanno a riguardare come licenze poetiche.

Sarebbe stata cosa assai più comoda per Retico il dirigere la stampa dell'opera Copernicana in Vittemberga. Ma egli sapeva che là spirava un vento contrario a Copernico per opera specialmente di *Lutero*, il quale onorava il grande Astronomo del bel titolo di pazzo, e diceva il sistema del medesimo essere in contradizione colla Scrittura;⁴ nonchè

¹ Capp. 13, 14. Le tavole sono fatte di nuovo per la grande opera e differiscono in molti punti dalle tavole del Regiomontano e sono calcolate, come nota espressamente il Retico, indipendentemente da queste.

² Confronta la lettera di ringraziamento scritta da Copernico a Dantisco il 27 giugno 1541 (HIPLER, *Spicil.* p. 103). Vedi ancora la lettera di Dantisco a Gemma Frisio in data del 29 gennaio 1543. *Erml. Zeitschrift*, IX, 565.

³ Venturos etiam casus quae fata gubernent,
Quas populis clades astra inimica ferant.

⁴ « Cadde il discorso sopra un astrologo moderno, il quale voleva dimostrare che la Terra si muove e non già il cielo o il firmamento col Sole e colla Luna, come persona se assisa sopra di un cocchio o in una nave, quando questa si muova, credesse che tutta la terra insieme agli alberi fosse in movimento. Ma la cosa adesso va così: chi vuole apparire savio e dotto, non deve approvare quello che fanno gli altri, ma

di Melantone che nell'opera di Copernico non ravvisava altro che temerità e smania di novità. Quest'ultimo alcuni anni dopo, cioè nel 1549, sviluppò queste sue idee in uno scritto intitolato: *Principi della scienza fisica*¹ nel quale si dichiara risoluto sostenitore dell'antico sistema Tolemaico che, secondo lui, solo da un temerario può essere impugnato. « È una vergogna », così egli, « è un vero scandalo presentare al pubblico « opinioni così pazze ». ² Egli cita una filza di testi scrittureali³ dicendo ad essi dovere ognuno attenersi, giacchè i medesimi divengono inintelligibili *con simili giuochi di prestigio (Praestigia)*. Gaspare Peucer, il genero di Melantone, contemporaneo ed amico di Ticone, si esprime un po' più riservatamente ma non meno chiaramente contro il sistema Copernicano.⁴

deve fare alcun che di singolare e tale che a suo credere nessun altro sia capace di fare.

« Il pazzo vuole rovesciare tutta l'arte astronomica. Ma la Scrittura ci dice che Giosuè comandò al Sole e non alla Terra di fermarsi » (*Colloqui di Martino Lutero*, pubblicati e annotati da K. E. FÖRSTEMANN e H. E. BINDSEIL, IV (Berlino, 1848), 575).

Questo passo mostra quanto sia inesatta l'asserzione dell'astronomo MÄDLER (*Geschichte der Astron.* I, 176), che di Lutero non si abbia alcun giudizio sopra la dottrina di Copernico.

¹ MELANCHTONIS *Initia doctrinae physicae* (Opera, ed. Bretschneider, XIII, 292): « Sumus autem secuti in describendis illis (scil. motibus « planetarum) Ptolemaei hypotheses, quae tot saeculorum testimonio comprobatae non temere convelli debent » (*Erml. Zeitschrift*, III, 246). Lo stesso Melantone, in una lettera 16 ottobre 1591, motteggia sopra Copernico dicendo: « quidam putant esse egregium πατορδομια rem tam « absurdam ornare, sicut fecit ille Sarmatus Astronomus qui movet terram et figit solem ». (Cfr. BERTI, *Copernico e le vicende del sistema Cop.* Roma, 1876, p. 155, nota).

² « Tamen adseverare palam absurdas sententias non est honestum « et nocet exemplo » (ibid.).

³ Salmo IX, 5-7; CIV, 5. *Eccl.* I, 4-5, GIOSUÈ, X, 12-14. IV *Re*, XX, 9.

⁴ « Praetermissis Copernici hypothesibus, ne novitate offendantur « aut conturbentur tirones, Terrae mediam mundi sedem attribuimus »; e poi: « in Copernico absurditas offendit, aliena a vero ». FRISCH, *Kepl. op.* VIII, 565.

Non sfuggirono all'occhio di Copernico queste difficoltà: « Non mancheranno », così egli nella dedica a Paolo III, « dei « ciarloni i quali ignorando affatto le matematiche, pure ar- « diranno giudicare di simili questioni, e appoggiati a qual- « che passo della S. Scrittura malamente interpretato biasi- « meranno e combatteranno la mia opera ».

Forse per ciò avvenne che la stampa dell'opera suddetta fu protratta così a lungo, che il Retico perdette affatto la voglia di vivere e di insegnare nella città di Vittemberga. L'opera Copernicana non vide la luce che l'anno 1543 mercè le cure di due scienziati, cioè di Giovanni Schoner e Andrea Osiander. ¹

¹ In quei tempi quasi tutte le grandi stamperie, che erano in grado di potere intraprendere la pubblicazione di un'opera tale, erano in mano dei protestanti. (Cfr. J. JANSSEN, *Gesch. des deutschen Volkes*, VII, 472).



CAPITOLO UNDICESIMO

MOLTEPLICE OPEROSITÀ DI COPERNICO
SUA MORTE

Wer seinen Brüdern nützt, bleibt unvergessen.
[L' uomo utile a' suoi fratelli, vive immortale].
F. W. WEBER.

SOLO in parte abbiamo noi veduto che l'attività di Copernico non si restringeva alle sole fatiche astronomiche.

Ordinariamente accade che gli uomini di scienza, specialmente se dedicati alle discipline astratte, mostrano poca disposizione per le questioni della vita pratica e ordinaria. Essi sembrano vivere in una sfera più alta che trascende la vita ordinaria di modo che gli affari domestici pare non meritino i loro sguardi e la loro attenzione. Quando nondimeno si mettano in queste cose accade assai spesso che essi le trattino in modo tale che si cerchi poi tenerli lontani da simili occupazioni. Ciò non si verificò in Copernico.

Non appena ritornato dall'Italia, egli accompagnò più e più volte il suo zio vescovo nei viaggi che questi intraprese per cose di grandissimo rilievo. Che anzi egli dimorò lungo tempo presso del medesimo nella residenza vescovile di Heilsberg, dove oltrechè vegliare sulla sanità del vescovo, possiamo supporre che non di rado veniva domandato dei suoi consigli sugli affari riguardanti il governo dello Stato di Ermland. ¹ Nell'anno 1506 egli fu inviato quale rappresentante del Capitolo alla dieta di Marienburg, nella quale si dovea trattare di una certa donazione fatta dal re di Polonia

¹ « Huic vir doctus adest Aeneae ut fidus Achates », così parla Lorenzo Corvino nella sua poesia dedicatoria più volte da noi ricordata.

alla città di Ermland. L'amministrazione di questa città era molto difficile per i rapporti che il vescovo avea al tempo stesso col re di Polonia e col grande maestro dell'Ordine teutonico suo antico protettore, di fronte a' quali egli doveva conservare i suoi diritti. ¹ Il vescovo Watzelrode, specialmente dopo la morte del re Casimiro, vedeva sovrastare un pericolo a' suoi diritti e privilegi non tanto dalla parte della Polonia quanto da quella del suddetto Ordine. Il vescovo, di naturale energico e risoluto, era di parere che quell'Ordine cavalleresco avea fatto il suo tempo e che non era più atto al fine per il quale era stato istituito; a respingere cioè gli assalti dei nemici capitali del nome cristiano, de' Turchi e dei pagani. Perciò egli vedeva di mal occhio la soggezione e dipendenza alla quale anche dopo la pace di Thorn era obbligato verso l'Ordine teutonico in cose religiose. Il suo vescovato era ancora soggetto all'arcivescovato di Riga, che nell'anno 1522 fu dichiarato soggetto all'Ordine dal re di Polonia. ² Tutti gli sforzi per rompere anche quest'ultimo filo, andarono a vuoto.

Tutto ciò ci fa vedere che al giovane nipote dell'energico vescovo non mancarono delle buone occasioni per dar mostra del suo talento amministrativo. Non vogliamo qui decidere se il vescovo nel chiamare a parte dell'amministrazione il nipote, dentro di sé pensasse a prepararsi un successore nel principato: questo è certo che dall'energico suo zio Copernico imparò a difendere con impavida risolutezza i diritti della chiesa di Ermland contro gli attacchi dell'Ordine teutonico. Egli ebbe ben presto una bella occasione di adoperare le sue cognizioni e la sua esperienza in cose di amministrazione.

Il vescovo di Ermland in qualità di signore del paese amministrava solo una terza parte della sua diocesi, un'altra terza parte di questo stato vescovile era sotto l'immediato

¹ Cf. TIEHL, *Erml. Zeitschrift*, I, 244-268 e 409-459.

² Cfr. sopra questa intricata questione HÖFLER, *Papst Adrian VI* (Wien, 1880), p. 422. Vedi ancora PFÜLF, *Stimmen aus Maria-Laach*, LII (1897), 162 sgg.

governo del Capitolo. Queste terre capitolari come situate nelle vicinanze di Frauenburg potevano senza grande imbarazzo essere governate dal corpo capitolare come tale, non così una parte di esse, cioè le terre ne' domini di Mehlsack e di Allenstein che richiedevano la presenza di un vero amministratore. Perciò il Capitolo ogni anno eleggeva fra i suoi membri un rappresentante che però per lo più era confermato in carica per più anni.

Quest' importante ufficio fu per non pochi anni (1516-1521) affidato alla prudenza e destrezza del grande Astronomo. Il castello di Allenstein, ¹ già da noi descritto, era la residenza del governatore, che in nome del Capitolo senza dipendenza di sorta esercitava diritti sovrani: gli impiegati de' luoghi vicini erano tutti a lui soggetti: egli regolava e riscuoteva le imposte e conchiudeva contratti: in poche parole egli era nel suo dominio un piccolo re, e il suo potere in un certo senso superava quello di un principe avendo egli al tempo medesimo giurisdizione sugli ecclesiastici e sui laici.

I registri dell' amministrazione giunti fino a noi stanno là a far testimonianza dello zelo spiegato da Copernico nell' ufficio commessogli. Non si può non stupire al vedere il grande osservatore del cielo, lo scopritore del nuovo sistema del mondo, così destro ed abile nelle minime cose riguardanti l'economia domestica non altrimenti che nel rintracciare i movimenti delle sfere celesti, nel vedere che egli sa ugualmente bene tenere i registri dell' entrata e calcolare i movimenti de' sette pianeti in longitudine e latitudine. I suoi confratelli gli fanno sapere che verranno a visitarlo, ed egli per quel giorno, sia questo di magro o di grasso, sa a tempo provvedere tutto il necessario coll' aiuto dei numerosi suoi servitori. ¹

¹ Vedi sopra, p. 66.

² « Sunt fere procurata ad utrumque, sive piscarius sive carnarius « contigerit dies ». Così scriveva Copernico, il 22 ottobre 1518, al Capitolo (PROWE, op. cit. II, 2, 99).

Perchè poi nessuno sospetti che gli fosse affidato tale ufficio mercè la protezione dello zio, si ricordi il lettore che il nostro Copernico fu posto in quest'ufficio quattro anni dopo la morte del medesimo.

Colla morte del vescovo i rapporti del Capitolo coll'Ordine non diventarono punto migliori, e le due parti continuarono a prepararsi con ogni serietà alla lotta. Schiere di cavalieri prima ancora di una formale dichiarazione di guerra vennero a scorrazzare ne' domini di Ermland tutto mettendo a ferro ed a fuoco. Inoltre la tempesta pareva addensarsi sempre più minacciosa sul piccolo principato, perchè Ermland chiamava in aiuto il re di Polonia suo protettore, e l'Ordine da parte sua si appoggiava all'Impero tedesco.

Copernico cessava di essere governatore proprio allora che le truppe del re polacco e del gran maestro si spingevano dentro l'infelice territorio di Ermland. Il debole ed irresoluto vescovo Fabiano di Lossainen non seppe difendersi contro le truppe del gran maestro, il quale a forza di astuzie e tradimenti s'impadronì di Braunsberg, dove pare che il detto vescovo inviasse Copernico per trattar la pace col gran maestro Alberto di Brandeburgo. Così concludiamo da un salvacondotto in data del 6 gennaio 1520, che si conserva ancora, nel quale al « *reverendo e dottissimo* signore Niccolò *Coppernik* » si dà sicurtà di viaggiare, e si comanda a tutti i sudditi « ed impiegati di lasciarlo liberamente passare insieme a' suoi « servi e cavalli ».

Il gran maestro esigeva nientemeno che il giuramento di vassallaggio dal vescovo e dal Capitolo; perciò le trattative di pace caddero a vuoto, e il nostro Astronomo se ne ritorna senz'altro al suo Osservatorio di Frauenburg, per continuare i suoi studi ed osservazioni. Sembra che a Copernico non si potesse applicare l'antico detto *Inter arma silent musae*. Ma pel crescere della miseria nel popolo de' domini di Allenstein, si reputò necessario mandar là per la seconda volta in qualità di governatore il nostro Astronomo. Heilsberg avea sostenuto un terribile assedio da parte del gran mae-

stro, ed Allenstein pareva minacciato seriamente. In molte lettere l'arcidiacono della cattedrale, Sculteti, incoraggia Copernico a difendere a qualunque costo l'antemurale del vescovato di Ermland (*ne antemurale hoc totius episcopatus perdamus Allenstein*) assicurandolo che oltre la gratitudine degli uomini ne avrà premio anche da Dio.¹ Allo stesso tempo gli promette cannoni e vettovaglie perchè così il castello di Allenstein possa conservare la sua indipendenza dalla Polonia. Però le orde nemiche si contentarono di mandare in fiamme le circostanti borgate, e quindi Copernico non poté tirare sopra di essi, come avea fatto il suo confratello Fabiano Emerico nella città di Guttstadt.

Nel febbraio 1521 fu stipulato fra le due parti belligeranti un armistizio, che nell'aprile fu protratto allo spazio di quattro anni, e così piano piano l'ordine e la tranquillità ritornarono nell'oppresso paese. A Copernico successe nel governo il suo sviscerato amico Tidemann Giese, il quale restò in quest'uffizio otto anni interi (1510-1515 e 1521-1524). Copernico poi col titolo di *Commissarius Varmiae* fu incaricato di negozi non meno importanti.

Il Capitolo di Ermland avea a muovere giusti lamenti sopra le devastazioni immense compiute dalle due parti belligeranti. Copernico per incarico avutone dal Capitolo stesso, ordinò in bel modo i punti principali delle querele,² perchè queste fossero convenientemente apprezzate nelle conferenze e trattative per la pace. Avanti ad ogni altra cosa si dovea supplicare il re di Polonia ad indurre colla sua autorità il gran maestro dell'Ordine alla restituzione delle città e dei beni che teneva ancora nelle sue mani. Copernico fu inviato insieme all'amico Giese alla dieta di Graudenz per rappresentare il Capitolo nelle conferenze per la pace, che incominciarono non prima del 20 ottobre 1521. I due deputati

¹ Cfr. HIPLER, *Spicil.* p. 334 sgg.

² L'originale comprende cinque pagine in-4 e si trova nell'archivio reale di Stoccolma. Vedesi ancora stampato nello *Spicil.* pp. 166-171.

ottennero un bel *si* a tutti i loro desideri, ma dalle promesse all'esecuzione delle stesse v'era ancora un lungo tratto di strada da fare. Ben presto si dovette fissare un'altra dieta nella quale si doveano trattare gli affari riguardanti la moneta. Per cagion della guerra durata non meno di tredici anni, il valore della moneta era caduto sì in basso, che spesso un solo marco genuino bastava a coniarne dieci. Conseguenza naturale di ciò fu il crescere del prezzo dei viveri ed il ristagnare del commercio e dell'industria: ma un buon consiglio era caro, come dice il proverbio. Copernico si pose al lavoro con tutta la sua lena attaccando il male nelle sue stesse radici per mezzo di uno scritto che si conserva ancora. In questo, dopo aver mostrato le origini e lo sviluppo del male e rilevate al tempo stesso le pericolose conseguenze in esso nascoste, tanto per la Prussia che per la Polonia, propone i mezzi atti a ristabilire la mutua fiducia e ad impedire l'estrema rovina del credito e dell'industria. I mezzi erano questi: di togliere alle città di Thorn, Elbing e Leipzig il privilegio di battere moneta, di coniare le monete in un luogo solo e sotto la sorveglianza reale, di ritirare le antiche monete e sostituire le nuove ed obbligare con una legge la Polonia, la Prussia e la Lituania a non tollerare altra moneta. In questo modo si sarebbero riparati i danni de' privati non che quelli de' vari Stati.

Il mezzo suggerito era infatti semplice e chiaro e in pari tempo efficace; incontrava una sola difficoltà ne' privilegi che godevano alcune città. «La questione del danaro», come bene osserva Lichtenberg, «è una delle cose che riguardano il cuore, davanti le quali non la vince il pensare tranquillo ed assennato. Si ascoltarono attentamente le proposte del prudente Canonico, si combattè lungo tempo *pro* e *contra*, ma finalmente furono messe da parte per uso della po-sterità». La dieta decretò che lo scritto di Copernico fosse conservato nell'archivio di Graudenz. Tutto ci induce a credere che l'originale fosse scritto in lingua tedesca; giacchè questa fu la lingua generalmente adottata nelle discussioni

degli Stati prussiani fino all'anno 1569: del resto lo Schütz lo riproduce parola per parola in lingua tedesca nella sua *Historia rerum Prussicarum*¹ (Leipzig 1599, pag. 480-482).

Nell'archivio di Königsberg² si trova una lettera diretta dall'Astronomo a Felice Reich canonico di Frauenburg, nella quale egli muove lagnanze perchè anche a lui sia accaduto quello che suole accadere a molti che debbono illuminare altri sopra una questione oscura. Si ha la cosa chiara e ben distinta avanti gli occhi, ma non si trovano parole per farla entrare dentro la testa altrui. Egli perciò non si meraviglia che la sua proposta nè subito nè da tutti sia stata capita; nel che si mostra anche una volta di più la modestia del grande Astronomo, il quale attribuisce alla sua pochezza quello che in verità era effetto dell'altrui cortezza d'ingegno.

Ognuno intende da sè che al progetto di Copernico non fecero buon viso in modo speciale quelle città, che avrebbero dovuto a norma dello stesso sacrificare per il bene comune i loro privilegi.

L'affare andò in lungo: anche un editto promulgato dal re di Polonia in sostegno della proposta di Copernico non produsse l'effetto desiderato. Quando finalmente nell'anno 1528 si voleva porre termine alla questione nella dieta di Elbing, Copernico riprese da capo il suo lavoro³ e perchè potesse essere letto dai più lo scrisse in lingua latina col titolo: *Monetae cudendae ratio* e lo consegnò al suo collega Reich scelto come deputato alla detta dieta. Era desiderio del vescovo di Ermland, che anche questa volta fosse scelto a rappresentante del Capitolo il « signor dottor Copernico che avea studiato « a fondo la questione », ma per essere i cittadini di Elbing irritati contro di lui si tenne più prudente inviare un altro.

Ma anche in Elbing non si venne ad un accordo. Anche negli anni seguenti il sapiente economista fu più volte pre-

¹ HIPLER, *Spicil.* pp. 179, 366.

² *Ibid.* p. 195.

³ HIPLER, *loc. cit.* p. 185.

gato del suo consiglio intorno alla intricata e spinosa questione: se non si fece alcun passo in avanti con ciò non resta punto menomato il merito di Copernico, il quale coll'acutezza del suo sguardo conobbe e con costanza poi difese l'unico mezzo ad ottenere la pace desiderata. Più ancora della questione della moneta importava agli abitanti di Ermland essere liberati dalle gravezze esposte in uno scritto già da essi presentato alla dieta. All'occupazione delle città di Braunsberg, Mehlsack, Wormditt, Guttstadt e Tolkemitt per parte delle soldatesche dell'Ordine, si aggiunse il flagello di un colossale incendio, che la notte del 12 al 13 di aprile dell'anno 1522 desolò la città di Heilsberg. Sopravvenne poi la carestia colla peste, e per colmo di sventura le mene dei luterani minacciavano di eccitare tumulti e ribellioni nell'infelice terra. Il vescovo Fabiano, di natura debole e di più infermo, non avea nè forza nè voglia alcuna di resistere a questa fiumana di sventure:¹ egli morì poco tempo dopo il 30 gennaio 1523 lasciando l'erario esausto, il paese devastato e dissanguato dalle orde nemiche in una miseria spaventosa. Chi poteva porre rimedio a tanti mali?

Gli occhi dei canonici di Ermland si volsero di bel nuovo a Copernico eleggendolo ad amministratore del vescovato. Egli non solo dovette prendersi la cura di presentare al re di Polonia persona degna di succedere al vescovo defunto,² ma di più di ottenere una buona volta la restituzione delle città e borgate ancora occupate dai soldati di Alberto. Tutto riuscì secondo il comune desiderio ed in poco tempo mercè l'attività di Copernico, il quale in questa circostanza diè prova di tanto coraggio, prudenza e disinteresse che sarebbero bastati a rendere gloriosa qualunque testa coronata.

E primieramente egli ottenne che il re Sigismondo promulgasse un editto, col quale comandava si restituissero ad

¹ Cfr. EICHORN, *Erml. Zeitschrift*, I, 285.

² Nella convenzione di Petrikau erano stati accordati al re certi diritti riguardo alla nomina dei vescovi (*Erml. Zeitschrift*, I, 276).

ogni costo le città ancora occupate dalle truppe polacche. Anche le altre terre, che si trovavano nelle mani del gran maestro, dovevano parimenti ritornare all'antico padrone, cioè al vescovo di Ermland, e ciò preservò quel paese cattolico dall'apostasia luterana.

Nel paese dell'Ordine teutonico le cose prendevano cattiva piega. Il gran maestro chiesto inutilmente soccorso all'Imperatore tedesco a fine di scuotere il giogo o supremazia della Polonia, e d'altra parte trovandosi troppo debole di fronte alla medesima, nella nuova dottrina ravvisò il mezzo desiderato per fondare un ducato secolare indipendente. Lutero e Melantone lo avevano di già consigliato di svincolarsi dalla « *regola vizziata e corrotta* » del suo Ordine, ad ammogliarsi e trasformare la Prussia (paese dell'Ordine) in un ducato secolare. ALBERTO, com'è noto, si attenne a questo consiglio: la ruppe col Papa, coll'Imperatore, co' suoi sacrosanti voti e doveri dandosi in braccio al re Sigismondo, a cui insieme a tutti i suoi sudditi giurò eterna fedeltà. Anche il vescovo Polenz di Samland seguì il cattivo esempio e consegnato il suo vescovato al nuovo duca prese moglie, che adornò colle gioie e colle perle della mitra episcopale. Il vescovo di Pomesania fece altrettanto: ¹ intanto la città di Ermland mentre tutto all'interno pareva vacillasse, si tenne forte nella fedeltà verso la Chiesa.

Copernico non solo ebbe la soddisfazione di vedere restituite ad Ermland le città già occupate dall'Ordine, ma di più, spirato il tempo della sua amministrazione, vedere il vescovato nelle mani vigorose del novello vescovo MAURIZIO FERBER. Questi appena salito al trono pubblicò contro l'invadente eresia luterana un energico editto, ² nel quale con maniera efficacissima faceva avvertiti tutti i fedeli della diocesi, ecclesiastici e laici, superiori e sudditi, del veleno nascosto nella dottrina luterana.

¹ Cfr. JANSSEN, op. cit. III (3^a ediz.), 68 sgg.

² Cfr. HIPLER, *Spicil.* p. 321 sgg.

Lutero rispose a questa lettera pastorale con un suo scritto, nel quale appella l'editto « *frutto di inveterata malizia (inveteratae malitiae)* », il vescovo poi che secondo lui avea condito la sua bolla di imprecazioni e bestemmie, « *un vescovo fatto per disgrazia di Dio* ». ¹

I rappresentanti del novello ducato di Prussia vedendosi costretti a ritirarsi da Ermland mercè gli sforzi di Copernico e di Maurizio, cercarono di imporre la riforma in altro modo; ricorsero ad un altro spediente, quale fu quello di consigliare il re di Polonia a far sue le terre che essi doveano sgombrare. A Sigismondo non dispiacque la proposta, e ci volle tutta l'energia del nuovo vescovo per scongiurare questo nuovo pericolo. E così solo nella primavera del 1526, Maurizio si trovò di nuovo in possesso del suo piccolo Stato; però non finirono per allora le lotte e gli sconvolgimenti interni.

Fu in questo tempo che Copernico spronò il suo amico GIESE a dare alla pubblica luce contro Lutero lo scritto già a noi noto sotto il titolo di *Anti-florilegio*, ² e autorizzò il medesimo a far conoscere a tutti la sua pienissima adesione a' principi contenuti nello scritto contro la nuova dottrina luterana. Giese richiese de' consigli anche gli altri canonici: lo scritto parve a tutti opportunistissimo, e questo mostra che in Ermland, e Lutero, e le sue dottrine furono giudicate secondo il merito. ³ Si era palesato il vero scopo della nuova dottrina, e Giese lo canta a chiare note nel suo scritto: « Tutto si fa per via di tumulti, sedizioni e ribellioni: dove « si pretende la riforma de' costumi, l'onore di Dio? Il di- « leggìo e lo scherno mettono tutto sossopra: in luogo della

¹ « *Mauritius divina indignatione episcopus, qui magnificis blasphemis et maledictis bullam suam refersit* » (ibid.).

² Vedi sopra, p. 44, nota 1.

³ La mancanza di spazio non ci permette di far qui un'analisi più ampia dello scritto del Giese; però raccomandiamo quest'analisi a tutti quei lettori i quali credessero che Copernico nutrisse in cuor suo qualche simpatia per Lutero.

« libertà cristiana signoreggia il libertinaggio.... vanno a
« gettarsi in braccio alla schiavitù.... invece di estirpare la
« zizania, insieme alla pula si gitta sul fuoco anche il fru-
« mento.... all'astinenza è sostituito il bagordo, lo scherno
« ha preso il posto della preghiera, ed in luogo della carità
« fraterna il vicendevole disprezzo, e un tale modo di agire
« che confina colla follia ».

Questa testimonianza di Giese è in pieno accordo con quello che gli altri scrittori contemporanei ci raccontano sullo stato della Prussia in quel tempo. Nelle città incominciò una guerra formale contro le immagini sacre ed i conventi: la plebaglia forsennata stracciava immagini e rompeva croci sulla pubblica strada, e strascinava perfino fuori della Chiesa i resti dell'antica fede per prendersene giuoco e darli poi alle fiamme. Si fusero calici ed altri vasi sacri per formarne boccali e piatti per le mense de' nuovi principi e signori; non si risparmiarono perfino le campane che furono trasportate alla Corte per accrescere il tesoro dello Stato. L'intolleranza contro tutto ciò che sapesse di cattolico inferociva ogni giorno più¹ e come ognuno può da sè intendere, questo modo di agire non poteva non riuscire sommamente penoso al pacifico, pio e dotto Canonico.

Copernico non ebbe propriamente mai relazioni personali coll'autore della riforma; pure si trovò in circostanze per poter sapere molte cose di lui, specialmente dal suo connazionale ed amico di gioventù DANTISCO, che fu poi vescovo di Kulm e più tardi di Ermland. Questi ebbe occasione nell'anno 1523 di vedere Lutero e intrattenersi parecchie ore con lui. S' intende poi facilmente che il giudizio dell'amico esercitò qualche influsso sull'animo di Copernico; crediamo quindi bene di riportare qui qualche tratto del racconto di questa strana visita.

Dantisco ritornava in patria da un lungo viaggio nella Spagna, intrapreso per incarico avutone dal re di Polonia,

¹ J. JANSSEN, loc. cit.

e passando vicino a Vittemberga pensò bene di approfittare di quell'occasione per conoscere da vicino un uomo che minacciava di sollevare da' cardini il mondo intero. Egli si fece annunziare e fu ricevuto da Lutero che si trovava allora con altri suoi confratelli di religione nel refettorio per la refezione della sera. Lutero alquanto sorpreso si levò da sedere e diè la mano a Dantisco invitandolo nel medesimo tempo a volere assidersi in compagnia degli altri. I frati indossavano la bianca tonaca dell'ordine; aveano però i capelli lunghi alla maniera de' contadini del tempo. La conversazione che ben presto diventò animata, durò ben quattro ore. « Lutero », così parla Dantisco, « mi parve arguto, dotto, eloquente; ma « il suo parlare fu pieno da capo a fondo di arroganza, livore « e motteggi ingiuriosi contro la persona del Papa, dell'Im- « peratore ed alcuni principi. ¹ Il suo aspetto è in pieno ac- « cordo co' suoi libri: il suo sguardo è irrequieto e ricorda « in qualche modo quello degli ossessi... Egli veste alla foggia « dei signori della Corte, e solo nell'uscire di casa indossa « l'abito monastico. Di buon umore bevemmo insieme del « vino e della birra, ed in questa partita, per dirlo in schietto « tedesco, si mostrò egli *bravo compagno* (*als guter Gesell*). « Della santità in lui tanto encomiata, io non potei ravvisare la « minima traccia: il suo parlare sboccato, equivoco, motteg- « giatore, rivelano subito la superbia, l'ambizione, la corru- « zione del suo cuore. Del resto il brav'uomo si dà a conoscere « anche troppo bene ne' suoi scritti ».

Quando Dantisco scriveva queste parole, la città di Erm-land correva pericolo di piombare nell'apostasia. Il vescovo

¹ « Inveni virum acutum, doctum, facundum, sed citra maledicen- « ciam, arroganciam et livorem in Pontificem, Caesarem et quosdam « alios principes nil proferentem ». Cfr. *Erml. Zeitschrift*, IV, 547. Si ri- cordi il lettore, così HIPLER, da cui prendiamo questo schizzo, che Lu- tero in quel tempo dava alla luce il suo scritto: *Significato delle due or- rivibili figure: Papa Asino in Roma e Monaco Vitello, ritrovato in Freyberg* (Meissen). In questo stesso tempo egli era in lotta con Enrico VIII d'In- ghilterra (*Erml. Zeitschrift*, IV, 529).

Fabiano non era l'uomo del posto che occupava: nella sua indolente indifferenza pare una volta giungesse a dire che « Lutero era un uomo dotto, che fondava le sue dottrine sulla « santa Scrittura, e male ne avrebbe avuto chi si fosse ardito « a cimentarsi con lui ». ¹ Ciò che desta meraviglia si è che i cattolici nella sua morte prematura preceduta da orribile malattia, ravvisarono il castigo della divina giustizia. Copernico, che per mezzo dello scritto pubblicato dal Giese si era già schierato dinanzi al pubblico contro le idee luterane, fu dopo la morte di Fabiano scelto da' suoi colleghi ad amministratore della diocesi minacciata da' pericoli al di dentro ed al di fuori. Così piano piano le cose presero una piega migliore.

I vescovi di Ermland *Maurizio Ferber* (1524-1537) e *Giovanni Dantisco* (1538-1548) d'intesa col Capitolo indirizzarono al popolo parecchie energiche pastorali, ² nelle quali avvertivano il popolo del pericolo sovrastante alla religione affinchè poi nessuno potesse accampare il pretesto o scusa dell'ignoranza. In queste essi dipingono a foschi colori la novella eresia, che minacciava di far sparire al tempo stesso trono ed altare, e conculcando ogni cosa santa, col pretesto della purezza dell'Evangelo sguinzagliava le passioni ad ogni sorta di eccessi. Infine a tutti quelli che chiuderanno le orecchie a' loro paterni avvertimenti minacciano le censure e le pene ecclesiastiche, mentre nel tempo stesso come principi secolari ribadiscono gli ordini severissimi emanati dal re di Polonia contro i novatori. Che Copernico prendesse parte attiva a queste deliberazioni ce lo dice chiaro il titolo sotto il quale furono promulgate il 20 settembre 1526 le leggi pel governo di Ermland e terre dipendenti. A norma di queste, chiunque volesse disertare dall'antica e legittima Chiesa, dovea emigrare dentro lo spazio d'un mese, « e i disobbedienti alla « legge debbono essere puniti con pene pecuniarie e corporali. Ordiniamo di più (noi Maurizio Ferber... Tidemannò

¹ *Erml. Zeitschrift*, I, 285.

² Si trovano stampate nello *Spicil.* pp. 321-327, 329-393.

« Giese... Niccolò Copernic...) che tutti sotto pena di confiscazione di tutti i loro beni o a noi o a' nostri dipendenti consegnino tutti i libri di Martino Lutero o di qualunque altro luterano, libri che hanno generato tanto male e tanto profondo sconvolgimento...¹ ecc. ».

In una lettera del giorno 8 di agosto 1530 Giese manifesta l'impressione prodotta nel suo animo dall'ultimo scritto di Lutero, testè venuto alla luce ed indirizzato a quelli di Augsburg. « Il libro è così mordace », così egli, « così infarcito di motteggi, villanie, che mi dò a credere Lutero non abbia mai scritto con stile più amaro e violento ».²

Resta però sempre vero che Copernico ed i suoi amici, benchè zelanti in sommo grado per la conservazione della fede cattolica, seppero ben distinguere i fanatici corifei dell'eresia, e quelli che la sostenevano per fini politici da tutti quelli che vi si trovavano impigliati o a motivo di pregiudizi, o per ignoranza, o perchè ingannati, o perchè finalmente erano nati in quella. Retico, discepolo di Copernico, era il più innocuo de' partigiani della nuova dottrina; perciò Copernico lo accolse colle mostre del più sincero affetto ed amicizia. Fu Retico che difese il suo venerato maestro contro gli attacchi dei luterani; fu Retico che nel vescovo Giese ravvisò un secondo san Paolo e fece di tutto perchè la grande opera del suo maestro fosse dedicata al Santo Padre. Chi dalla familiarità accordata da Copernico a Retico volesse concludere che Copernico mostrò tendenze luterane, egli dovrebbe con molto maggior ragione tirare la stessa conclusione a riguardo dei gesuiti, che non negarono la loro

¹ Cfr. HIPLER, *Litterar. Rundschau*, 1884; *Spicil.* 208.

² « Libellum adeo dentatum, adeo conviciis, iniuriis et maledictis refertum, ut amarulentiorum et vehementiorum nunquam putem ab illo scriptum. Se et suos a decretis illius conventus prorsus eximit. Immo « suis doctrinis et monitis non parituris minuitur novos tumultus, novos « rusticos, bonorum direptionem, depositionem, exitium et omnia extrema... Nulla furia abfuit, cum hunc ederet librum » (*Bisch. Arch. Frbg. D2*, fol. 26. Secondo HIPLER nella *Litterar. Rundschau*, 1884, 209).

amicizia al celebre Kepler. Così si ingannerebbe in egual modo chi dal vedere Copernico negli ultimi anni della sua vita ritirarsi a vita privata, anzi nascosta, pretendesse dedurre un raffreddamento di affetto verso i suoi colleghi.

Nell'amicizia di Copernico col suo collega *Alessandro Sculteti* si è voluto trovare una prova di sentimento poco cattolico.¹ Già fin dall'anno 1540 lo Sculteti, come concubinario notorio e aderente alle dottrine luterane, era stato punito coll'esilio e colla confisca de' beni. Il Dantisco amava Copernico con affetto di fratello, e perciò usò di ogni mezzo per staccarlo da un uomo fornito di belle qualità di mente, ma ingolfato fino alla gola nella più schifosa immoralità e che con artifizii avvocateschi di cui era maestro, con scaltre simulazioni ed infingimenti potè per lungo tempo ingannare non solo Copernico immerso ne' suoi studii, ma anche gli stessi giudici ecclesiastici di Roma, dove si rifugiò dopo la sua partenza da Frauenburg.²

Copernico col crescere degli anni si ritirò sempre più ad una vita nascosta, tanto più che così poteva più facilmente condurre a compimento la sua grande opera astronomica. Sul cadere dell'anno 1542 cadde in una grave malattia. Il suo amico, il vescovo di Kulm, appena ebbe di ciò sentore ne scrisse a Giorgio Donner, canonico di Ermland, raccomandandogli con calde parole il venerando vecchio, il quale per la sua tarda età meritava ogni attenzione da parte de' suoi confratelli, al cui amore e gratitudine egli avea ogni diritto e per l'illibatezza della condotta e per la sua grande scienza (*propter integritatem et excellentem doctrinam*).

Sulle fasi della malattia poco sappiamo: sbocchi di sangue e colpi apoplettici fin dal dicembre 1542 aveano così infiac-

¹ Il PROWE (op. cit. I, 2, 346), parla di alcuni dissensi fra lui e il vescovo: ma le ragioni da lui portate per provare la sua asserzione sono molto deboli. La storia scandalosa raccontata nella p. 362 richiede una spiegazione ben differente da quella che ne dà il Prowe: ad ogni modo sono necessari altri documenti per un giudizio definitivo.

² HIPLER, *Litt. Rundschau*, 210.

chito quello spirito e quel corpo del resto sano e robusto, che si vedeva già da tutti prossima la fine. Ciò non ostante visse ancora parecchi mesi. Intanto si finiva in Norimberga la stampa dell'immortale sua opera, e quando ne giunse il primo esemplare in Frauenburg, il settuagenario vecchio moribondo vi pose sopra la mano quasi in atto di benedirlo. Poche ore dopo egli esalava la grande anima: era il 24 maggio 1543.

Così l'opera di Copernico, come scrisse già il Donner il 3 agosto 1543, si potrebbe paragonare al canto del cigno, che negli ultimi momenti prima di morire più soave fa sentire il suo canto.¹

La salma fu tumulata nel duomo di Frauenburg a destra dell'altare maggiore. Il vescovo Kromer fece porre sull'umile sepolcro una tavola di marmo con la seguente iscrizione:

D. O. M.
 R. D. NICOLAO COPERNICO
 TORNENSI
 ARTIUM ET MEDICINAE
 DOCTORI
 CANONICO WARMIENSI
 PRAESTANTI ASTRONOMIAE
 INSTAURATORI:
 MARTINUS CROMERUS
 EPISCOPUS WARMIENSIS
 HONORIS ET AD POSTERITATEM
 MEMORIAE CAUSA POSUIT
 MDLXXXI

¹ *Erml. Zeitschrift*, IV, 525.



CAPITOLO DODICESIMO

I PRIMI ASSALTI
AL NUOVO SISTEMA DEL MONDO

Wenn einer wollt die Wahrheit begraben,
Der müßte viel Hacken und Schaufeln haben. ¹

F. W. WEBER.

ABBIAMO già veduto di sopra² che il sentimento de' dotti di quel tempo non fu sempre favorevole alle idee astronomiche di Copernico specialmente in Vittemberga mercè l'opera di Lutero e Melantone. Copernico ancora vivente vide innalzarsi questa nera nube sull'orizzonte, ma la tempesta che veniva ingrossando lentamente non dovea scoppiare che dopo la sua morte.

Copernico avea esposto il suo sistema colla persuasione dell'uomo sicuro di possedere la verità, e forse a bella posta evitò egli di adoperare il vocabolo *ipotesi*. È vero che questo vocabolo leggesi sulla prima pagina dell'opera; però il preambolo al lettore amante della scienza, il quale finisce colle parole: « dunque compra, leggi e godine (*igitur eme, lege, fruere*) è tutta cosa dell'editore, il quale in poche parole « fa sapere al lettore che nel libro si tratta di rimettere al « loro posto i moti delle stelle e de' pianeti col sussidio delle « osservazioni antiche e recenti e mercè *nuove e meravigliose* « *ipotesi* ». Tutto ciò manca nel manoscritto di Praga.

Più ancora di queste parole dovette riempire di meraviglia gli amici di Copernico la prefazione dell'opera, così in disaccordo colle convinzioni del medesimo, che non si stenta un istante a ravvisarvi un'altra mano, per quanto questa con

¹ Seppellire la verità è cosa impossibile.

² Vedi sopra, p. 110.

vari artifici abbia cercato di nascondersi all'ingenuo lettore. Stante l'importanza della cosa, crediamo esser utile presentarla al lettore tradotta fedelmente dall'originale latino. Nel titolo stesso incontriamo il vocabolo *ipotesi*.¹

« *Al lettore: sulle ipotesi della presente opera* ».

« Senza dubbio parecchi dotti, al cui orecchio è giunta « la notizia delle ipotesi contenute in questo libro, si sono « scandalizzati, perchè in esso si rappresenti la Terra come « mobile, il Sole invece come fisso: essi perciò crederanno « cosa sconvenevole l'agitare una questione già decisa dai « dotti. Però dopo matura considerazione si dovrà ognuno « persuadere che l'opera intrapresa dall'autore non è stata « punto indegna. È compito dell'astronomo di stabilire con « accurate ed ingegnose osservazioni il corso de' corpi ce- « lesti, indagarne la causa, e *nel caso che non possa determi- « narla, proporre delle ipotesi,*² coll'aiuto delle quali gli riesca « di calcolare i detti movimenti non solo per il passato, ma « anche pel tempo avvenire. Ecco quello che fa l'autore in « modo sorprendente.

« Non si deve pretendere, e non è neppur necessario, « che le ipotesi siano probabili: basta che diano risultati che « siano d'accordo coll'osservazione. Così a mo' d'esempio, « chi è così nuovo nella geometria e nell'ottica che am- « metta davvero essere l'epiciclo di Venere alcunchè di reale, « ed esser di più la causa per cui questa stella ora precede « il Sole di quaranta gradi e poi presto gli viene dietro? « Giacchè chi non vede che in questa supposizione il dia- « metro di questa stella quando essa si trova nella sua mas- « sima vicinanza alla Terra, dovrebbe apparire per lo meno « quattro volte maggiore, il disco invece sedici volte: ed in-

¹ Per il testo originale cfr. HIPLER, *Spicil.* p. 113.

² Questi tratti si veggono sottolineati dalla mano stessa del Gassar nel suo esemplare (vedi sopra, p. 9).

« tanto l'esperienza di secoli nulla ci dice di tutto questo.
 « Non è necessario intrattenersi sopra molte altre inconve-
 « nienze sulla stessa questione: giacchè è noto ad ognuno
 « la vera causa dell'ineguaglianza de' moti celesti essere an-
 « cora un mistero. Perciò quando gli astronomi propongono
 « delle ragioni, essi non intendono di fare altro con questo
 « che mettere in mano un mezzo od industria per il calcolo
 « senza voler con ciò sostenere la realtà delle medesime.¹ Tal-
 « volta si propongono differenti ipotesi per la spiegazione di
 « uno stesso fenomeno (per esempio, quella dell'eccentrico e
 « dell'epiciclo per l'orbita solare); in questo caso l'astronomo
 « si servirà dell'ipotesi più semplice e di più facile intelli-
 « genza. Il filosofo forse non si contenta di tanto: ma nè il
 « filosofo, nè l'astronomo riusciranno giammai *ad avere la*
 « *certezza sopra simili questioni*² senza una divina rivelazione.
 « Si conceda perciò a questa nuova ipotesi un posto *fra le*
 « *tante altre non meno incerte che l'hanno preceduta,*³ tanto più
 « che oltre l'essere assai semplice porta seco un vero tesoro
 « di dotte osservazioni. Quanto all'ipotesi non si deve aspet-
 « tare quella certezza che l'astronomia non è in grado di
 « offrire: chi avesse questa pretensione e volesse prendere le
 « cose fittizie come verità, si esporrebbe al pericolo di uscire
 « dalla scuola meno dotto di quando che vi è entrato ».

Basta confrontare un poco questo modo di parlare esi-
 tante e pauroso della cosiddetta *Prefazione* con quello che
 adopera Copernico nel dare notizia della sua opera non ad
 un benevolo lettore qualsiasi, ma al Vicario di Cristo, per
 convincersi subito che non è Copernico, ma un'altra per-
 sona che parla. Indarno si cercherà questo modo di parlare
 in tutta la dedica, lunga non poche pagine: in questa Co-
 pernico non fa motto di calcoli ipotetici, ma di chiare dimo-

¹ Il Gassar sottolineò le parole: « nequaquam tamen hoc excogitat, « ut illa (ita) esse cuiquam persuadeat ».

² Così ancora: « neuter tamen quicquam certi comprehendet... ».

³ Ed anche: « inter veteres nihilo verisimiliores ».

strazioni,¹ che dissiparono le nebbie in molte questioni. Egli era sicuro che dalla sua teoria non poteva uscir fuori cosa alcuna la quale fosse in disaccordo coll'esperienza, cosa che pur troppo accadeva ne' sistemi fino a quel tempo immaginati:² egli era sicuro che nessuno poteva scuotere il suo nuovo sistema,³ senza mandare a soqquadro con ciò stesso la grande macchina dell'universo.

Bastano queste ragioni intrinseche per conchiudere che la detta Prefazione non uscì dalla penna di Copernico. Forse l'editore abusò dello stato di debolezza corporale e mentale, nel quale si trovava il grande Astronomo in quegli ultimi tempi. Il vescovo Giese, a cui tanto era stato a cuore che l'opera uscisse alla luce avanti la morte del suo autore, si mostrò indignatissimo, quando si avvide dell'inganno. In data del 26 luglio 1543 così egli scriveva al Reticco:

« Di ritorno dalle feste celebrate in Cracovia per lo spozio del Re, trovo qui in Löbau due copie dell'opera del nostro Copernico, della cui morte ricevetti notizia nel mio arrivo a' confini della Prussia. La lettura della grande opera del nostro amico e collega avrebbe potuto in qualche parte mitigare il dolore provato per la sua perdita, se fino dalla

¹ Egli si appoggia alla testimonianza di un cardinal Schönberg e di un vescovo Giese, i quali erano di avviso: « Fore ut quanto absurdior plaerisque nunc haec mea doctrina de terrae motu videretur, tanto plus admirationis atque gratiae habitura esset, postquam per aeditionem commentariorum meorum caliginem absurditatis sublatam viderent liquidissimis demonstrationibus ».

Fa meraviglia come DELAMBRE (*Histoire de l'astr. mod.* I, 140), riproducendo questa Prefazione non esprime nemmeno il minimo dubbio sopra l'autenticità della medesima, ma aggiunge semplicemente: « Ce que Copernic dit ici pour obtenir qu'on veuille bien ne pas réprover le vrai système, Ptolémée le disait autrefois pour excuser les invraisemblances du système ancien ».

² « Nam si assumptae illorum (antiquorum) hypotheses non essent fallaces, omnia quae ex illis sequuntur, verificarentur procul dubio ».

³ « Syderum atque orbium omnes ordines, magnitudines, et caelum ipsum ita connectit, ut in nulla sui parte possit transponi aliquid, sine reliquarum partium ac totius universitatis confusione ».

« prima pagina non mi fossi accertato dell'inganno, che
« tu giustamente chiami l'*empietà dell'editore Petrejus*. Il di-
« spiacere per ciò da me sentito ha oltrepassato il dolore: e
« come si fa a non sentirsi offesi da un abuso così temerario
« di confidenza? Io per giunta non veggio chiaro chi sia il
« vero autore di questa disgustosa cosa, se lo stampatore, per
« avidità di guadagno, o qualche altro che nella diffusione di
« questo libro vedendo una minaccia agli antichi pregiudizi,
« ha sfruttato la dabbenaggine dello stampatore per mettere
« in sospetto l'opera suddetta. E perchè questa sconcia azione
« sia in qualche modo punita, senza porre tempo in mezzo,
« ho scritto al Consiglio di Nürnberg, proponendogli il modo
« col quale ridonare al libro il credito che abbia per ciò po-
« tuto perdere. Ti invio la detta lettera perchè tu sul posto
« vegga ciò che convenga meglio di fare. E siccome a te
« che hai avuto tanta parte in quest' affare, deve importare
« più che a qualunque altro, che si ripari tanta ingiuria fatta
« all'autore, così pensai di non poter trovare persona più atta
« di te ad interessarsi di ciò. Perciò ti prego quanto so e
« posso ad occupartene anche per riguardo a te stesso. Sop-
« pressa la detta prefazione, tu potresti sostituirla un' altra,
« nella quale non sarebbe male fare un cenno sugli esem-
« plari già venduti. Mi faresti poi cosa oltre ogni dire grata,
« se tu vi aggiungessi la bella vita di Copernico da te com-
« posta' e che io ho letto con gran piacere. Fa d'uopo solo
« aggiungervi che Copernico passò all'altra vita il giorno 24 di
« maggio in seguito di un' emorragia che gli paralizzò tutta
« la parte destra, e che di più molti giorni prima della sua
« morte egli perdè la memoria e l'uso delle facoltà mentali,
« e che egli vide la sua opera condotta a termine proprio
« nel giorno della sua morte. Che poi l'opera venne in luce
« qualche tempo prima, ciò non ti deve punto imbarazzare:
« giacchè nel libro non si dice, quando ne fu finita la stampa,
« e di più le date dell'anno combinano. Mi piacerebbe an-

¹ Pare che questa sia andata disgraziatamente perduta.

« cora che tu vi aggiungessi quello scriverello, nel quale tanto
 « bene fai vedere come i movimenti della Terra non intac-
 « cano punto la Sacra Scrittura. Così si avrà una cosa per-
 « fetta, e nel tempo stesso si supplirà alla svista commessa
 « dall'autore, del non aver fatto menzione alcuna di te nella
 « sua opera. Ciò non fu davvero effetto di noncuranza e di
 « poca stima che egli avesse della tua persona, ma di quella
 « superiorità del suo spirito, per la quale nessuna impressione
 « gli facevano le cose estranee alla scienza; e soprattutto poi
 « fu effetto della malattia. Io so bene quanto gran conto egli
 « facesse del tuo affetto e del tuo aiuto. Ti ringrazio assais-
 « simo dei due esemplari che mi hai inviato. Essi non solo
 « mi saranno grato ricordo del mio carissimo maestro, ma
 « ancora di te, che secondo Teseo lo hai aiutato nella sua
 « fatica ed ora col darci co' tuoi sforzi l'opera bella e com-
 « piuta procuri a noi tutti un così soave diletto.

« Puoi di leggieri da te stesso intendere, quanto noi tutti
 « ti siamo perciò obbligati. Abbi la bontà di farmi sapere se
 « sia stata spedita una copia al Santo Padre, giacchè quando
 « ciò non fosse stato fatto, io sarei lietissimo di rendere que-
 « sto tenue servizio al caro estinto. Addio ».

Apparisce chiaro dalla lettera che *Retico*, il fedele disce-
 polo di Copernicò, non ebbe nulla che fare colla Prefazione.
 Il vero autore di essa fu quell' *Andrea Osiander*, che fu in-
 caricato di soprintendere la stampa dell' opera nella città di
 Nürnberg. Nacque costui in Gunzenhausen nella Franconia
 (1498), ed in premio di aver abbracciata l'eresia luterana
 ottenne l' ufficio di parroco in Nürnberg. Dopo aver preso
 parte attiva alle interminabili questioni religiose di quel tempo,
 occupò la cattedra di teologia in Königsberg, dove morì nel-
 l' anno 1552, lasciando a' posteri una lunga serie di scritte-
 relli. Ecco l' uomo che, per usare la leggiadra espressione
 del Beckmann, ¹ pose dentro la bella opera di Copernico l' ovo
 di cuculo, causa della discordia, stampandole in fronte fin

¹ *Erml. Zeitschrift*, II, 353.

dal suo primo apparire il sigillo di suicida; di più abbassandola e mettendola alla pari di un calcolo qualunque ipotetico, la spingeva inoltre nel dominio di controversie religiose.

A *Kepler* non isfuggì la frode dell'*Osiander*. Nel preambolo della sua fisica celeste, venuto alla luce il 1609, diretto a Ramo, egli accenna al mostruoso assioma contenuto nella suddetta Prefazione, che cioè da false ipotesi si possano dedurre le leggi della natura. « Questa fiaba », così egli, « non « è roba di Copernico, il quale era convintissimo della verità « della sua dottrina...¹ Vuoi tu conoscere il vero autore di « questa stranissima proposizione, contro la quale tu giustamente tanto ti riscaldi? Nel mio esemplare, appartenente « a Girolamo Schreiber di Nürnberg, trovo scritto *Andrea* « *Osiander*.² Ecco l'uomo che ha ficcato dentro le prime pagine della grande opera la Prefazione che tu chiami stolido, « e che egli però non reputa tale: ciò egli ha fatto o dopo la « morte, o, se prima, certamente all'insaputa di Copernico ».

Lo stesso ci dice *Gassendi*³ colle seguenti parole: « *Andrea* « *Osiander* accettò con piacere l'incarico di soprintendere alla stampa dell'opera, alla quale aggiunse però, senza « apporvi il suo nome, una breve Prefazione sulle ipotesi « contenute nell'opera medesima. Così il sistema proposto « dall'autore come vero, fu presentato invece al pubblico « sotto la veste di una ingegnosa ipotesi, e ciò per non eccitar « lo sdegno di quelli che la pensavano in altra maniera ».

¹ Kepler dice qualche cosa di più: « neque tantum est arbitratum, « sed demonstrat esse veras ». (KEPL. *Opera omnia*, ed. Frisch. III, 136).

² In una copia conservata nella biblioteca Vaticana si trovano sotto la detta Prefazione le parole manoscritte: *Andreae Osiandrij*. Prima di Kepler la frode era stata segnalata pure (circa il 1584) dall'infelice *Giordano Bruno*, il quale parlando della detta Prefazione la chiama a modo suo: « *Epistola superliminare attaccata da non so che asino ignorante e presuntuoso al libro di Copernico... vedete, che bel portinaio! Considerate « quanto bene v'apra la porta per farvi entrar dentro... come fedelmente serve al padrone di casa!... Questo pazzo... questa bestia* », ecc. (WAGNER, *Opere di Giordano Bruno*, Lipsia, 1830, vol. I, pp. 153, 154).

³ *Vita*, p. 519.

Disgraziatamente gli sforzi fatti dal vescovo per riparare l'accaduto andarono a vuoto.

Evidentemente gli editori protestanti intesero colla detta Prefazione prevenire e schivare controversie teologiche, ma di ciò non v'era punto bisogno. Per parte dei cattolici solo un secolo dopo si manifestò il primo attacco contro le dottrine di Copernico. Come ce ne fanno fede le lettere di Kepler, i consiglieri cattolici dell'Imperatore tedesco dichiararono la dottrina Copernicana non intaccare menomamente la fede; « i gesuiti poi mostrarono grande interesse per le scoperte astronomiche di Kepler e lo animarono a proseguire ne' suoi studii benchè tutte le sue opere fossero basate sulle dottrine di Copernico. ¹ Kepler medesimo encomia la saggezza della Chiesa cattolica, che mentre condanna l'astrologia, lascia libero a ciascuno il discutere sul sistema Copernicano ». ² Il *Pazmany*, che fu poi cardinale, nelle pubbliche lezioni, da lui tenute a Graz e pubblicate da poco, dichiarava che dalla Sacra Scrittura non si poteva tirar fuori difficoltà alcuna contro le dottrine del Canonico di Frauenburg. ³ Altri

¹ L. SCHUSTER, *Joh. Kepler*, p. 94.

² « Propterea sapienter factum ab Ecclesia romana puto, quod cum astrologiam iudiciariam damnaverit, illam tamen Copernici philosophiam in medio suspensam reliquit ». Lettera del 28 marzo 1605 ad Hohenwart (KEPLER *Opera*, ed. Frisch II, 86). Cfr. SCHUSTER, op. cit. p. 117.

³ « Cuius (Copernici) sententiam permulti iuniores secuti sunt et inter eos Zunica (sic) in cap IX Iob. v. 6, ubi dicitur Deum commovere terram, qui locus etsi de terrae motu aptius intellegatur, bene tamen ostendit ibi Zunica non esse contra Scripturam terrae mobilitatem vel solis immobilitatem. Quod enim interdum sol moveri dicitur, id intellegitur ideo dici, quia in communi sermone motus terrae attribuitur, qui, ut supra diximus, videtur nobis moveri, sicut etiam Virgilius supra dixit orbes moveri, cum navis recedens moveatur. Quod autem *Ecccl. I* dicitur: Terra in aeternum stat, sensus est, ait, terram perseverare (Petri cardinalis *Pazmany*, archi-episcopi Strigoniensis et primatis regni Hungariae, opera omnia . . . edita per senatum academicum regiae scientiarum universitatis Budapestinensis. Series latina tom. III [Budapestini, 1897] p. 70).

teologi cattolici non erano in verità dello stesso sentimento, ma in generale essi si tennero lontani dalle violenze ed agitazioni della scuola di Vittemberga, si rimettevano soprattutto ai lavori di persone dotte in tali materie e concedevano che non appariva un'evidente contraddizione colla Sacra Scrittura.¹ Anche Copernico nella dedica della sua opera si era contentato di mostrare brevemente come le difficoltà attinte dalla Scrittura non aveano fondamento.

Ben altrimenti si diportarono i protestanti. Già abbiamo veduto come Retico, giusta la testimonianza che ce ne fa il vescovo Giese in una sua lettera, con uno scritto che è andato perduto, scese in campo a sciogliere le difficoltà prese dalla Scrittura contro il libro di Copernico, però senza verun successo co' partigiani di Lutero e di Melantone. Il genere di quest'ultimo, *Gaspare Peucer*, diceva assurdo il nuovo sistema e lo voleva ad ogni costo escluso dalle scuole; anzi sembra che Retico fosse vittima del maltalento di cui era piena la parte luterana verso i principi ecclesiastici difensori del nuovo sistema. Ritornato da Ermland e da Nürnberg riprese egli le sue pubbliche lezioni in Vittemberga, ma già fin dall'anno 1542 *Melantone* cercava in bella maniera di mettere un altro qualunque al posto di lui.² Retico, caduto in disgrazia, l'anno seguente stabilì la sua dimora in Leipzig. È cosa nota che per ragioni somiglianti il celebre *Kepler* fu obbligato a lasciare la patria, cercare protezione presso i principi cattolici e ad onta delle reiterate sue suppliche non poté mai trovare onorevole impiego nel suo paese. Anche egli ebbe a difendere il nuovo sistema contro le difficoltà che gli si opponevano prese dalla Sacra Scrittura, e lo fece da quello scienziato ch'egli era.

Uno de' passi della medesima più spesso citato contro il riformatore dell'astronomia e di cui già s'era servito Lu-

¹ Cfr. IOANN. LORINUS S. I. in *Act. apost.* IV, 31 (Lugduni, 1605), p. 215. PINEDA, in *Iob* IX, 6, tom. I (Coloniae, 1600), p. 340.

² BECKMANN, *Erml. Zeitschrift*, II, 323.

tero, era quello nel quale *Giosué* comanda non già alla Terra, ma bensì al Sole di fermarsi. Kepler risponde¹ scopo dell'astronomia essere l'indagare le cause de' fenomeni per correggere le illusioni de' sensi; la Sacra Scrittura avendo un fine ben più sublime, adopera il linguaggio ordinario per farsi intendere dalla comune degli uomini, e che si servirebbe invece di un altro modo di parlare quando tutti gli uomini fossero astronomi. Che anzi neppur noi astronomi andiamo tant' oltre, ed adoperiamo lo stesso linguaggio anche quando insegniamo agli altri la verità; così anche noi parliamo come tutti gli altri, delle *stazioni* e *retrogradazioni* de' pianeti, de' solstizii, della levata e del tramonto del Sole, quantunque siamo convinti della falsità di queste espressioni. A più forte ragione non si deve pretendere dalla Sacra Scrittura che, messo da parte il linguaggio comune, usi modi e frasi strettamente scientifiche, le quali, non potendo essere capite, produrrebbero confusione nelle menti del popolo semplice, sbarrandogli così la via al fine più alto e sublime. Cristo parlò in tal modo a Pietro, così Kepler in un altro luogo: « Spingi la barca « in alto mare, quasi che il mare sia più alto della riva; però « così apparisce all'occhio, e l'ottica ci spiega la causa di « quest'illusione. Qui Cristo adopera un modo di parlare ordi- « dinario, il quale però ha la sua origine e fondamento in « quest'illusione dell'occhio ».

Con ciò dissipavasi la difficoltà di Lutero: ma Kepler volle parlare ancor più chiaramente e ribattere la difficoltà che Melantone prendeva dal *Salmo XVIII*. « Chi non sa che « la propagazione del Vangelo e il pellegrinare di nostro « Signore sulla terra per nostro amore sono adombrate « sotto un'immagine poetica in quel versetto del Salmo: « “ Il Sole uscì fuori dal padiglione dell'orizzonte come « uno sposo dal suo talamo per fare a mo' di gigante il suo

¹ *Epitome Astronomiae Copernicanae*, tom. I, p. 5 (*Opera omnia*, edit. Frisch, IV, 184 sg.). Cfr. ANSCHÜTZ, *Zeitschr. für kath. Theol.* XI. Jahrg. (Innsbruck, 1887), pp. 1-24. SCHUSTER, op. cit. pp. 105-124.

« viaggio? »¹ Virgilio imitò il Profeta in quel verso: *Tithoni*
 « *croceum linqvens aurora cubile*: giacchè la poesia ebraica è
 « più antica della latina.

« Il Salmista sapeva molto bene », prosegue Kepler, « che
 « il Sole non esce fuori dall'orizzonte come da un padiglione,
 « benchè la cosa così apparisca all'occhio; ma egli credeva
 « che realmente il Sole si muovesse come dicono gli occhi.
 « Ma non si ha a credere che egli in qualche caso cada in
 « errore, perchè tutto ciò che percepiamo per mezzo de' sensi,
 « è in qualche modo cosa reale ed atta alle mistiche vedute
 « del Salmista, a rappresentare cioè la vita apostolica del Si-
 « gnore e la propagazione del Vangelo.

« Giosuè parla di valli verso le quali si muovono il Sole
 « e la Luna, perchè così appariva al suo occhio, allorquando
 « si trovava presso il Giordano. Giosuè arrestò il Sole, di modo
 « che parve che questo un intero giorno restasse in mezzo al
 « cielo, mentre invece per altri (antipodi) restò sotto l'oriz-
 « zonte. Giosuè altro non voleva che questo: che cioè, le
 « montagne non gli nascondessero il Sole. Questo desiderio
 « lo manifesta con parole che si adattavano a ciò che si per-
 « cepisce con la vista: giacchè sarebbe stata cosa oltremodo
 « ridicola in quelle circostanze adoperare linguaggio scienti-
 « fico, che correggesse l'inganno de' sensi. E quando alcuno
 « gli avesse detto che in realtà il Sole non si muoveva verso
 « la valle Ajalon, Giosuè avrebbe risposto che egli altro non
 « voleva fuori di questo: che cioè il giorno fosse più lungo,
 « del resto non gli caleva punto ».

Un teologo cattolico penserà a trovare qualcosa da ag-
 giungere a queste spiegazioni di Keplero.

¹ « In sole posuit tabernaculum suum: et ipse tamquam sponsus
 « procedens de thalamo suo. Exultavit ut gigas ad currendam viam, a
 « summo coelo egressio eius. Et occursum eius usque ad summum eius;
 « nec est qui se abscondat a calore eius » (Ps. XVIII, 6, 7).



CAPITOLO TREDICESIMO

APPREZZAMENTI
DEI MERITI ASTRONOMICI DI COPERNICO

Hypotheses non fingo.
NEWTON.

NA conclusione che ognuno deve trarre dalle cose dette parrebbe dovesse essere, che Copernico non volle presentare al pubblico calcoli ipotetici. Ora segue la domanda: ha egli veramente provato il suo sistema? Gli argomenti erano veramente convincenti?

Mathemata mathematicis scribuntur; cioè chiunque scrive di questioni matematiche intende di parlare a' matematici: così parlava Copernico nella dedica della sua opera a Paolo III. In altre parole, Copernico voleva che la sua opera fosse giudicata da persone scienziate. « Io non dubito punto », così egli, « che i bravi astronomi ¹ dopo aver esaminato profondamente, come lo richiede la materia, le mie dimostrazioni, « mi si professeranno riconoscenti ». Ed è perciò che sulla prima pagina della sua opera pose sotto gli occhi de' suoi lettori quelle parole di Pitagora: Ἀγεωμέτρητος μηδεὶς ² εἰσίτω. Chiunque non s'intende di matematica, resti pur di fuori. Esaminiamo adunque l'opera Copernicana da questo punto di vista, pesandone le ragioni e gli argomenti. E prima di ogni altra cosa sarà bene stabilire il significato della parola forestiera *ipotesi*, tanto più che nella nostra lingua riesce difficile trovare un vocabolo, che corrisponda ai molteplici sensi di questo termine tecnico della lingua greca. In primo luogo

¹ Matematici ed astronomi passarono allora sotto lo stesso nome.

² Copernico scrive οὐδεὶς.

questo vocabolo può significare *supposizione*. Così, per esempio, supponiamo che il piano dell'orbita del moto apparente del Sole non coincida col piano dell'eclittica, ma con quello dell'equatore; supponiamo ancora che il Sole percorra il circolo massimo dell'equatore celeste con moto perfettamente uniforme, e di più in modo che, alla fine di un anno tropico, ritorni esattamente al punto di Ariete; questo Sole ci darebbe sopra un orologio solare il tempo medio del luogo, quel tempo cioè, che dovunque è adottato per gli usi civili.

La supposizione, come ognuno vede, non corrisponde alla realtà; ha però il grande vantaggio, di semplificare il computo del tempo. Una tale ipotesi serve solamente a trasformare il tempo solare vero, che varia da un giorno all'altro, nel tempo solare cosiddetto medio: è un computo ipotetico.

Con quest'occhio fu riguardata l'opera Copernicana dai suoi avversari, e questo sopra ogni altro desiderò l'Osiander: non era però questa l'intenzione di Copernico. A nessun astronomo verrà in mente di sostenere l'esistenza di un Sole quale è stato descritto di sopra: Copernico invece sosteneva chiaro e tondo, che il moto della Terra intorno al Sole rispondeva alla realtà, che la Terra si muove realmente intorno al Sole.

Hypotheses non fingo « io non metto avanti delle ipotesi », scriveva il Newton nell'immortale sua opera, ¹ che colla dimostrazione della legge della gravitazione universale poneva l'ultima pietra all'edificio del mondo innalzato da Copernico. Così siamo condotti ad esaminare un secondo significato che può prendere la detta parola. Il celebre inglese dimostra che la forza, per la quale un grave cade sulla terra, non differisce da quella che rattiene nelle loro orbite i corpi celesti. Ma qual'è la natura di questa forza, in qual modo essa agisce a distanze così enormi? Qui Newton si arresta non potendosi proporre che congetture più o meno verosimili. Ciò Newton ricusa di fare, donde il motto « *Hypotheses non fingo* ».

¹ *Philosophiae naturalis principia mathematica*. Scholion generale.

In questo senso *ipotesi* è molto adoperato, specialmente ne' vari rami delle scienze naturali, e perciò anche nell'astronomia. Quando non si possa stabilire la causa ultima d'un fenomeno, l'astronomo si aiuta con spiegazioni probabili e stabilisce un' *ipotesi* scientifica. Così, per esempio, se uno creda di potere spiegare la geminazione, osservata di tanto in tanto ne' canali di Marte, per mezzo di rifrazioni della luce nell'atmosfera del pianeta, si avrà un' *ipotesi*, la quale forse sarà feconda di buoni effetti e contribuirà non poco a risultati, che si otterranno per mezzo di altre osservazioni. È *a working hypothesis*, come dicono gl' Inglesi. Siccome le leggi della rifrazione sono ben conosciute, si potrà coll' aiuto di queste determinare la parte dalla quale dovrà apparire un secondo canale parallelo al primo. Quando il fenomeno si ripete nella maniera voluta dall' *ipotesi*, questa diventa sempre più probabile: supposto poi, che essa sciolga bene tutte le difficoltà, essa diventa tesi, e la spiegazione arriva al grado di certezza. In quella vece l' *ipotesi* cessa di essere probabile, quando v' abbia una serie di fatti, alla cui spiegazione la medesima non s' adatta, e perde finalmente ogni valore, e perciò dev'essere abbandonata, quando vi siano de' fatti certi che le stiano contro. Così, per esempio, gli antichi tentarono di spiegare il fatto del salire, che fa l'acqua dentro una pompa per mezzo d'una forza naturale che chiamarono *horror vacui* (orrore del vuoto): la fisica moderna ha dimostrato questo fenomeno essere un semplice effetto della pressione atmosferica, e perciò nessuno oggi parla più dell' *horror vacui*.

La dottrina Copernicana porge una ben chiara spiegazione di tutti e singoli i movimenti celesti che sembrano a prima vista cotanto complicati. Di più tutte le difficoltà, che le furono mosse contro, furono fin da quel tempo sciolte e ribattute vittoriosamente da Copernico medesimo; e con ciò il sistema di Copernico dallo stato di pura *ipotesi* di tanto si avvicinò a quello di tesi ben dimostrata, che chiunque ne avesse profondamente esaminato l'interna struttura, non lo appellava più *ipotesi*. Dopo ciò arriviamo ad intendere, perchè

Copernico quasi scrupolosamente schivasse questa parola; e se uomini della portata di un Kepler e un Retico la adoperarono, ciò fu solo a modo di semplice *accomodazione* all'espressione usata dagli avversari. Quando si fosse trattato di cosa di poco momento, anche questi ultimi si sarebbero contentati della risposta di Copernico, considerando la questione come decisa: ma la cosa non era così. Per persuadersene fa d'uopo distinguere le linee maestre o parti fondamentali del sistema Copernicano dalle altre, che non sono che dichiarazioni particolareggiate di qualche punto speciale. E primieramente Copernico sostiene, contro la scuola tolemaica, che la Terra non è già il centro del sistema planetario, ma nient'altro che un pianeta come gli altri. Questo luogo di onore, secondo lui, appartiene esclusivamente al Sole, sorgente di calore e di luce, decoro ed ornamento il più bello di quel tempio magnifico, che è il sistema planetario. Egli cancella la Luna dal numero de' pianeti e la colloca al posto a lei conveniente, in quello cioè di satellite della Terra, senza avere il minimo sospetto od indizio che anche altri pianeti avessero i loro satelliti. *La Terra ruota intorno al suo asse*, ed ecco la successione del giorno e della notte. L'asse di rotazione resta nel corso di un anno sensibilmente parallelo a sè stesso, ed ecco l'avvicinarsi delle quattro stagioni. Di più quest'asse con moto lentissimo descrive un cono intorno all'asse della sua orbita, donde nasce la retrogradazione del punto equinoziale.

Questi sono i punti cardinali del sistema Copernicano, sui quali poggia l'astronomia moderna e che non vengono richiamati in dubbio da alcun astronomo. Questi punti furono da Copernico dimostrati e posti fuori di controversia?

Prima d'ogni altra cosa egli dovette ribattere le ragioni, che fino dall'antichità più remota si posero in campo contro queste verità. Incominciamo dal moto di rotazione.

Se la Terra girasse intorno al suo asse, in ventiquattro ore, così argomentò Tolomeo, gli oggetti mobili alla sua superficie dovrebbero essere slanciati nello spazio dalla forza

di proiezione. Copernico risponde molto bene: E che cosa dovrebbe mai accadere nel caso che tutta la sfera celeste, incomparabilmente più grande della Terra, ruotasse nel medesimo tempo? Non sarebbero tutti gli astri gittati nello spazio indefinito? Eppure Tolomeo insegnò questi non essere chiodi di fuoco fissati al padiglione cristallino de'cieli, bensì masse librate e sospese nello spazio.

Inoltre siccome Tolomeo credeva, che la nostra atmosfera riempisse tutto lo spazio, così non giungeva a capire, come mai questa massa gassosa potesse girare senza restare alquanto indietro almeno nelle alte regioni delle nubi. Copernico risponde che gli strati dell'atmosfera, i quali non partecipano a questi movimenti, sono molto più in alto, ed ivi gli oggetti restano realmente indietro, come apparisce dalle stelle e dalle comete. Dopo ciò mostra, come questa difficoltà divenga più grande nella supposizione che la Terra stia ferma in mezzo a questo gigantesco vortice atmosferico.

Per ciò che riguarda il moto annuo della Terra, Tolomeo insegnò questo non potersi conciliare con quello che ci dicono i sensi, col vederci cioè costantemente nel punto di mezzo o centro della sfera celeste. Copernico risponde: Questa difficoltà avrebbe qualche valore, quando il raggio dell'orbita terrestre non fosse tanto piccolo, in confronto alla distanza delle stelle da noi; ma siccome questa è senza paragone molto più grande, così ci è impossibile ravvisare, se noi ci avviciniamo ovvero ci allontaniamo dalle stelle. Ed anche in questo Copernico coglieva nel giusto segno.

Tolomeo sosteneva inoltre che nel caso del moto della Terra intorno al Sole, non sarebbero possibili eclissi di Sole o di Luna. Questa difficoltà si fonda sopra un falso supposto, che cioè l'orbita lunare sia indipendente dalla Terra: ma siccome per Copernico la Luna era un satellite, le cui posizioni relative, rispetto al Sole ed alla Terra, restano invariate, perciò la difficoltà non esigeva speciale confutazione.

Per gli antichi, con alla testa Tolomeo, era cosa inconcepibile, come mai in questo movimento sì rapido della Terra

nello spazio gli oggetti mobili alla superficie di questa non fossero lanciati lontano. Naturalmente si credeva che questa densa atmosfera fosse ugualmente distribuita in tutto lo spazio del sistema planetario. A Copernico non isfuggì l'inverosimiglianza di questa supposizione; che anzi spiegando la rotazione della Terra avea già accennato alla maniera come risponder si dovesse a questa difficoltà. Supposta, così egli, l'esistenza di questo gigantesco involucro atmosferico, in questo non si avrà che una corrente, la quale si muove insieme alla Terra.

Confutati così gli argomenti, che la scuola tolemaica metteva in campo contro il moto della Terra, Copernico avea già la via bella e spianata alla dimostrazione del suo sistema eliocentrico. Prima d'ogni altra cosa importava che egli dichiarasse, qual cosa volesse intendere colla parola *centro*, *punto di mezzo*. Egli avea già asserito che, attesa la piccolezza dell'orbita terrestre, il moto traslatorio della Terra nello spazio non avrebbe nessuna conseguenza rispetto alla sua posizione centrale nella sfera celeste, come neppure riguardo a quella del Sole. La questione fondamentale era questa: dove s'ha a riporre il punto di mezzo del sistema planetario? Se per *centro* prendiamo a rigore geometrico il punto di mezzo di un circolo, una tale idea era già da lungo tempo fuor d'uso nell'astronomia dopo l'introduzione degli eccentrici e degli epicicli. Nel sistema tolemaico la Terra non occupa il centro geometrico delle orbite planetarie, anzi neppure dell'orbita apparente solare. Come dunque può essa stare nel punto di mezzo della sfera celeste, supposto che un tal punto esista davvero?

Per Copernico questo punto di mezzo non è che un centro di attrazione: idea nuova e che più tardi dovea essere dimostrata da Newton. L'idea di Copernico è ancora alquanto confusa ed indeterminata; però è tutto merito del grande Astronomo di avere messo i suoi successori e discepoli sulla retta via. Copernico è convinto che il *peso*, pel quale tutti i gravi tendono al centro della Terra, non è una pro-

prietà esclusiva dei corpi terrestri; anche gli altri corpi celesti debbono esserne dotati e una prova chiara la trova Copernico nella forma sferica, che anche essi hanno e che non si spiega, se non si ammetta un' attrazione fra le parti delle loro masse.

Aristotele dalla forma circolare dell'ombra, che getta la Terra nell'eclissi lunare, avea giustamente dedotto la forma sferica della medesima: Copernico anche qui dà un passo avanti. Dal vedere che il cono ombroso proiettato dalla Terra nell'eclissi lunare si va sempre più rimpicciolendo dalla parte della Luna, egli molto giustamente conclude il Sole essere più grande della Terra. Ed allora perchè mai una massa maggiore dovrebbe girare intorno ad un' altra minore?

Il gran *Newton* ebbe adunque in Copernico un precursore che divinò la teoria della gravitazione universale; anche la *legge Kepleriana* sulle orbite ellittiche dei pianeti fu in qualche modo accennata dal grande Astronomo di Frauenburg. Un tratto che si trova nell'esemplare manoscritto della grande opera conservato in Praga, ce ne fornisce la prova. Nel quarto capitolo del terzo libro Copernico mostra, come dalla supposizione di più movimenti circolari ed uniformi possa risultare un moto non uniforme e perfino rettilineo, concludendo colle seguenti parole: « *Come di passaggio si può notare che quando i circoli siano disuguali non si avrà già un moto rettilineo, ma il mobile descriverà una delle sezioni coniche o cilindriche e più specialmente quella, che i matematici chiamano ellissi. Ma su ciò meglio un' altra volta* ». ¹

Questo tratto vedesi interamente cancellato nel manoscritto copernicano e perciò non fu stampato insieme col-

¹ « *Estque hic obiter animadvertendum, quod si circuli fuerint inaequales, manentibus ceteris condicionibus non rectam lineam, sed conicam sive cylindricam sectionem describent, quam ellipsim vocant mathematici: sed de his alias* ». Nell'edizione fatta in Thorn l'anno 1873 nell'occasione del Giubileo Copernicano, leggonsi (in tante note) questi ed altri simili passi, o corretti, o cancellati da Copernico nel suo manoscritto.

l'opera e non venne alla pubblica luce che pochi anni fa. Se Kepler ne avesse avuto contezza, quanta fatica nelle sue ricerche non si sarebbe egli risparmiato! Quel tratto fu cancellato dalla mano di Copernico, perchè forse la cosa non gli parve peranco matura, e voleva ancora studiarvi sopra. Tutto ciò ci mostra ancora una volta con qual forza ed acume d'intelletto ed al tempo stesso con quanta prudenza l'Astronomo di Frauenburg spianava a' suoi discepoli la nuova via per lo studio dell'astronomia.

È principio ammesso universalmente dai filosofi, che nelle questioni scientifiche si deve dare la preferenza alla spiegazione più semplice: « *Non sunt multiplicanda entia sine necessitate* », cioè: non si debbono mettere in campo dei fattori, quando di questi non ve ne sia bisogno; « *non sunt facienda per plura quae fieri possunt per pauciora* », cioè: si debbono scartare spiegazioni difficili e complicate, quando una più semplice renda ugualmente bene ragione d'un fatto o fenomeno qualsiasi.

Applicando questi principî alla dottrina Copernicana, non possiamo stare in forse un istante sulla preferenza, che ad essa si ha da accordare sul complicatissimo sistema di Tolomeo. Copernico con un tratto di penna sbarazza quest'ultimo di ben sei cerchi, portando via così la quinta ruota dal carro della macchina celeste, cosa di cui gli si mostrano riconoscenti anche i più ostinati sostenitori di Tolomeo.

Retico parlando nella sua *Narratio prima* della semplicità del nuovo sistema, osserva molto giustamente: « Non vogliamo noi concedere al creatore di tutte le cose quell'abilità e saggezza, di cui pure danno saggio i mediocri orologiai? Questi si guardano bene di porre ne' loro orologi una ruotellina superflua, e se basta una, non cercano altro ». Ora basta il solo movimento della Terra per renderci ragione dei molteplici apparenti moti planetari; dunque tutte queste apparenze si debbono ridurre ad un solo moto reale, a quello della Terra.

Questa conclusione fu da molti, e non senza qualche ragione, impugnata. Si trovavano molto semplici e comodi i calcoli di Copernico, ma si continuava a disputare, tenendo in testa ben fisse le idee tolemaiche; cioè, per riprendere la similitudine di sopra, ritenendo sempre necessaria la quinta ruota del carro; pure si andava avanti senza di essa. Spieghiamoci alquanto meglio.

Gli argomenti del sistema eliocentrico erano abbastanza chiari, e le difficoltà contro di esso attinte dall'astronomia e dalla fisica scorgevansi troppo deboli: tutto era sì semplice, sì bello ed armonico nel sistema Copernicano, che anche gli avversari non potevano fare a meno di ammirarlo. Giova ripeterlo ancora una volta: quando si fosse trattato di una verità scientifica qualunque e indifferente, ogni dotto, libero di scegliere fra il sistema eliocentrico o il geocentrico, si sarebbe senz'altro deciso in favore del primo, e senza più la nuova dottrina sarebbe stata annoverata fra le tesi più che bastevolmente dimostrate.

Mancava l'ultimo e perentorio argomento; che cioè la cosa fosse veramente così. Copernico stesso, osserva qui molto bene il *P. Hagen*,¹ benchè profondamente convinto della verità del suo sistema, pure bene intendeva, che pochissimi sarebbero stati in grado di poter afferrare la verità così presto, come avea egli fatto. Egli ben conosceva, che la scuola conservatrice vuole prove e ragioni palpabili, perchè si decida ad abbandonare l'antica strada, e queste prove egli non le poteva presentare. Messa da parte la grande massa, egli faceva appello alle persone dotte e con filiale confidenza deponava a' piedi del padre della cristianità il tesoro della verità, con tante fatiche accumulato.

Copernico adunque non poteva offrire al pubblico delle prove palpabili: è questa una circostanza che meglio fa risaltare l'animo grande di Copernico. È cosa conosciuta da tutti che le grandi scoperte scientifiche si compiono molto

¹ *Stimmen aus Maria-Laach*, XLVII (1894), 292.

tempo prima che si riesca a darne una rigorosa dimostrazione. I più si appoggiano a questa, solo il genio intuisce la verità prima di trovarne le prove.

In maniera non dissimile parla su ciò il *Lichtenberg*: « Copernico va incontro alla verità col passo franco e fiducioso del genio, senza punto badare alle voci autorevoli che gli gridano da ogni parte: *la sbagli, la sbagli*. In questo modo sotto i suoi occhi la natura squarcia quel velo che per secoli era rimasto impenetrabile allo sguardo di migliaia di sapienti. Ad ogni passo tu ravvisi in lui l'inventore; dove gli antichi dissero: forse così potrebbe essere, egli invece dice: "così e non altrimenti deve essere". Perciò le dubbiose opinioni degli antichi non menomano punto la fama di scopritore di Copernico, nel mentre che è per essi un onore l'aver almeno parlato di un mondo, che più tardi da lui fu scoperto ».

Del resto più d'una volta Copernico ricorda nella sua opera, che persone dotte, senza esser astronomi di professione, aveano già riconosciuto non solo la possibilità, ma eziandio la necessità di riformare il sistema tolemaico. *Aristotele*, così egli, riconosce apertamente un continuo progresso nella cognizione dei fenomeni naturali. Egli ritiene per vero soltanto ciò che basta ed alla rappresentazione ed alla sicura previsione dei medesimi. Ora se incominciando dai tempi di *Aristotele* e *Tolomeo*, i fenomeni celesti nei secoli posteriori sono stati osservati più accuratamente, son certo che tutti (non escluso *Tolomeo*) acconsentiranno di buon grado ad una riforma dei sistemi astronomici.

Questo era ancora il sentire di *Niccolò di Cusa*, *Niccolò di Schönberg*, *Tidemanno Giese*, *Giovanni Dantisco* ed altri: anzi così avea pensato un *S. Tommaso d'Aquino*, autorità scientifica di primo ordine di tutti i tempi. Questi paragona la certezza, che noi abbiamo dell'uniformità del moto diurno della sfera, con quella di alcuni altri punti della dottrina tolemaica, e conclude: « L'osservazione dimostra con sufficiente chiarezza che il movimento diurno è uniforme ».

Ben diversa è la sua maniera di parlare riguardo a certe ipotesi: « quando l'ipotesi non sia dimostrata, basta che stia « in accordo co' fatti e coi risultati dell'esperienza. Così l'astro- « nomo ricorre agli *eccentrici* ed agli *epicicli*, perchè per mezzo « di questi si spiegano i moti apparenti del cielo: ma non « ne segue che i detti movimenti debbano essere così spie- « gati e non altrimenti: giacchè un'altra ipotesi potrebbe « porgere di essi una spiegazione ugualmente buona ».¹

Una delle principali difficoltà incontrate da Copernico nello sviluppare il suo sistema, e che gli costò forse maggior fatica di tutti gli altri punti della nuova dottrina, fu il curioso fenomeno della direzione dell'asse terrestre. La Luna era l'unico corpo celeste sulla cui superficie si fossero osservate le macchie a' tempi di Copernico. Ma siccome la Luna tiene rivolta costantemente verso la Terra la stessa faccia od emisfero, perciò gli antichi in lei non ravvisarono che un disco luminoso, fissato alla sua propria sfera. Perciò stesso neppure si pensava ad una rotazione della Luna intorno al proprio asse. Ma anche quando si giunse a concepire la forma sferica del globo lunare, pure si continuò a credere impossibile una qualunque rotazione, per la ragione già detta. Stando alle apparenze la cosa dovea passare, come se un apparato qualsiasi legasse ed unisse il nostro satellite alla Terra, in modo da non render possibili che piccole *librazioni*, e giammai una rotazione intorno all'asse. Se si ammetteva con Copernico la Terra niente più essere che un satel-

¹ Per riuscire più chiari abbiamo tradotto il testo alquanto liberamente: gioverà qui riferire le parole latine del Gran Dottore della Chiesa: « In scientia naturali inducitur ratio sufficiens ad probandum, quod motus « caeli semper sit uniformis velocitatis. Alio modo inducitur ratio, non « quae sufficienter probet radicem, sed quae radici iam positae ostendat « congruere effectus consequentes. Sicut in astrologia ponitur ratio excen- « tricorum et epicyclorum ex hoc, quod hac positione facta possunt sal- « vari apparentia sensibilia circa motus caelestes, non tamen ratio haec « est sufficienter probans, quia etiam forte alia positione facta salvari « possunt » (*Summa theol.* p. I, q. 32, a. 1 ad 2).

lite del Sole, sembrava una rotazione qualsiasi della medesima esclusa dalla suddetta osservazione fatta rispetto alla Luna. La rotazione del Sole avrebbe messo in mano a Copernico una buona risposta; ma della detta rotazione non si avea neppure il sospetto. La difficoltà cresceva ancora per un'altra ragione; in quanto che una rotazione della Terra pareva avere per conseguenza che il detto asse dovesse conservare costante la sua inclinazione non solo rispetto all'eclittica, ma anche alla linea congiungente i centri della Terra e del Sole.

Qui vogliamo tentare di rendere la cosa alquanto più chiara. Se noi collochiamo un'asticina verticale nel punto di mezzo di una tavola rotonda, una seconda asta, anche essa perpendicolare al piano della tavola, che si faccia girare sull'orlo di questa, descriverà la superficie di un cilindro retto. Inclinando invece la seconda asticina di 23° verso quella di mezzo, e conservando costantemente questa inclinazione nel giro da farsi intorno alla tavola, l'asticina si vedrà descrivere la superficie di un tronco di cono.

Si renderà più chiara la cosa quando si ponga sulla tavola un regolo, che partendo dal centro venga fino all'orlo dove porta un ago inclinato. Facendo muovere il regolo alla maniera degli indici di un orologio, si vedrà il detto ago descrivere una superficie conica. Un collegamento meccanico, simile al testè descritto, si immaginò eziandio fra il Sole e la nostra Terra, il cui asse perciò nel suo movimento intorno al Sole avrebbe dovuto descrivere un cono. Al vedere che la cosa non andava così, e che l'asse terrestre nel corso di un anno conserva la stessa direzione, guardando lo stesso punto della sfera celeste, si concluse: dunque un moto annuo della Terra è impossibile.

Copernico ragionò ben altrimenti: dunque l'asse di rotazione della Terra, nella sua orbita intorno al Sole, si mantiene costantemente parallelo alla sua posizione primitiva: cioè annualmente deve descrivere un cono intorno ad una retta perpendicolare al piano dell'orbita. Se infatti l'ago col-

locato obliquamente sul regolo si faccia muovere in modo che si conservi sempre parallelo alla sua prima posizione nello spazio, si vedrà che all'estremità del regolo descrive veramente una superficie conica.

Ad un osservatore terrestre la Luna sembra priva di moto rotatorio, mentre invece un osservatore nel Sole vedrebbe la Luna compiere una rotazione, nello spazio d'un mese, e potrebbe ancora osservare il suddetto movimento conico della Terra, mentre invece da una stella qualsiasi l'asse terrestre gli apparirebbe sempre parallelo.

Ciò ci fa sempre meglio conoscere, con quanta finezza di logica Copernico ordinò e ben raggruppò tutte le parti del grande edificio, intorno al quale già da secoli inutilmente imperversano le tempeste.

Ma l'aver stabilito il sistema eliocentrico non è il solo servizio reso da Copernico alla sua prediletta scienza astronomica; egli pure migliorò di non poco il metodo, fino allora adoperato, per la misura del tempo, nel quale la Luna si trova alla massima e minima distanza dalla Terra. Egli rappresentò in modo più chiaro e preciso la seconda ineguaglianza del moto della Luna, riconosciuto già da Ipparco e Tolomeo, e conosciuto in astronomia sotto il nome di *evezione*.

Qualche errore da lui non potuto schivare, si dovrà piuttosto attribuire all'imperfezione degli strumenti adoperati nell'osservazione. La sua teoria sulla *librazione* degli *equinozi*, come ancora quella sulle variazioni d'inclinazione dell'orbite planetarie non si possono difendere. Anche per ciò che riguarda la teoria dello spostamento della latitudine dei pianeti, la cosa fu senza alcun bisogno lasciata troppo complicata da Copernico, e causa ne fu l'aver Copernico tenuto come vere e reali certe differenze nell'inclinazione delle orbite planetarie, indicate da Tolomeo mentre invece queste doveano attribuirsi alle difettose osservazioni. Tycho-Brahe, perfezionando il metodo d'osservazione, dimostrava più tardi, che questa e non altra era la causa delle differenze osservate

da Tolomeo. Ciò non ostante già nell'anno 1549 Reinoldo poneva a fondamento de' suoi calcoli per la formazione delle tavole planetarie (*tabulae Prussianae*) il sistema Copernicano. Queste tavole riuscirono di gran lunga più esatte e perfette che non tutte le altre, composte antecedentemente; e ciò pure forma un argomento in favore della dottrina di Copernico.



CAPITOLO QUATTORDICESIMO
PERICOLI CORSI
DAL SISTEMA COPERNICANO

Importunitate quorundam dogmata astronomica loco non suo, nec qua par erat, methodo proponentium, effectum est, ut lectio Copernici quae ab annis paulo minus octoginta liberrima fuit, suspensa porro sit, donec opus emendetur.

KEPLER.¹

L ritratto che, abbiám fatto di Copernico e la breve storia della straordinaria operosità di lui, riuscirebbero incomplete, se noi non facessimo un breve cenno delle vicende, che subì la dottrina, e con ciò stesso il nome e la gloria del grande Astronomo. Attacchi e contraddizioni non doveano mancare e la mossa fu data dai protestanti. Dopo Lutero, che avea bollato la nuova dottrina come contraria alla Scrittura, scese in campo a combatterla tutta la scuola di Vittemberga capitanata da Melantone, seguito da quanti erano teologi protestanti. Tutta la nuova astronomia per un predicante dell'anno 1589 era « un'opera miserabile, « contraria all'insegnamento della Scrittura, e perciò condanna già da Lutero... L'Anticristo di Roma insieme a' Gesuiti vuole insinuarsi di soppiatto, servendosi a ciò di quella « druda di Satana che è la ragione, e con questo sconvolgere da capo a fondo ciò ch'è stato stabilito ed ordinato « dalla divina parola ». ² Questo breve tratto ci fa toccar con mano il sentire de' protestanti d'allora. La ragione, per usare la parola stessa di Lutero, dovea essere sbandita anzi,

¹ « Kepleri admonitio ad bibliopolas ». *Le opere di Galileo Galilei*, V, 2 (Firenze, 1853), 633.

² JANSSEN, op. cit. V (13^a e 14^a ediz.). 372.

sgozzata: secondo lui una stessa cosa poteva al tempo medesimo essere un errore in filosofia ed una verità teologica.¹

Perciò nessuno deve stupire se non pochi scrittori protestanti, nelle nuove conclusioni astronomiche non ravvisarono che giunterie diaboliche, e se perfino persone dotte e di schietti sentimenti religiosi s'ingannarono a partito sul conto di Copernico.

Basti ricordare solamente Tycho-Brahe, l'astronomo il più grande di quel tempo se si eccettui Keplero. Per timore di mettersi in contraddizione colla Sacra Scrittura non osò di abbracciare interamente la dottrina di Copernico, ma lasciò la Terra sovrana nel centro del sistema planetario in questo modo però, che il Sole, divenuto centro del movimento dei pianeti, dovea alla sua volta con tutto il suo maestoso corteggio compiere il suo giro intorno alla Terra.

In tal modo conservata da un canto la semplicità del sistema Copernicano, si spiegavano le intricate orbite planetarie, e si evitava nel tempo stesso qualunque disaccordo colle parole del sacro testo. Il sistema di Tycho-Brahe, a cui fecero buon viso tutti gli avversari di Copernico, in realtà fu un vero *regresso* per l'astronomia. A mala pena esso si resse in piedi, finchè Newton, colla scoperta e dimostrazione delle leggi della gravitazione universale, ne provò l'assurdità.

Kepler avea già mostrato sufficientemente che certi passi della Scrittura si potevano assai facilmente metter d'accordo colle nuove teorie astronomiche. Pareva ciò dovesse bastare, perchè almeno quella classe di persone che porta scritto sulla bandiera *libero esame*, si mostrasse se non benevola almeno tollerante verso le nuove dottrine. Una vera serqua di predicatori e di dotti protestanti, senza interruzione e senza posa fino a' nostri giorni, ha alzato la sua voce ostile contro la dottrina Copernicana. Alcuni di questi meritano una speciale menzione. Pietro Bartolino, teologo e matematico danese (1632), Alessandro Rosse di Aberdeen (1646), Matteo Massimiliano

¹ Cfr. BECKMANN, *Erml. Zeitschrift*, III, 429.

von Parasin di Stoccolma (1648), Niccolò Tuller in Strasburgo (1650), Giacobbe Dubois, predicante in Leiden (1653), Giovanni Erbinio, predicante nativo della Slesia (1655), G. Kirchmaier in Vittemberga (1658), M. Crüger in Vittemberga (1659), Abramo Calovio, professore in Vittemberga e soprintendente generale in Sassonia (1659), Martino Geier, professore in Lipsia e consigliere ecclesiastico in Dresda (1668), Martino Schoock, professore in Gröningen, Ciriaco Lentulo, professore in Marburg, Tobia Beutel, Edmondo Dickinson in Londra (1705), J. G. Pertsch, soprintendente in Gera (1715), Gottifredo Hensel (1740), ecc. ecc. Tutti questi, aderendo alla scuola di Vittemberga, attaccarono la dottrina Copernicana con maggior violenza che non avea già fatto lo stesso Melantone. ¹

Che anzi se dobbiam credere ad una testimonianza assai autorevole, quale è quella del dottor Förster, direttore della specola di Berlino, anche nel secolo dei lumi, nella città sede e centro della più esatta e severa critica, alla presenza di colto e numeroso uditorio, non è mancato ai nostri giorni chi mettesse di nuovo in dubbio la verità delle dottrine copernicane. ²

Questo intorbidamento d'idee, come col Förster tutti gli astronomi lo chiamerebbero, durò qualche tempo, e nell'animo di molti, pieno di pietoso entusiasmo per le gloriose tradizioni della scienza patria, si destò il penoso dubbio, se essi fossero davvero in grado di difendere col proprio convincimento quelle dottrine astronomiche, tenute come inconcusse fin dal principio del secolo XVIII.

Io posso assicurare i miei lettori, così prosegue il Förster, che da tutte le parti della Germania fu una vera tempesta di lettere indirizzate al nostro Osservatorio, nelle quali

¹ Il dottor BECKMANN nella *Erm. Zeitschrift*, loc. cit., registra esattamente la data ed il luogo, quando e dove questi uomini combattevano contro il sistema di Copernico.

² « Wahrheit und Wahrscheinlichkeit » (verità e probabilità). Conferenza tenuta nel Circolo scientifico in Berlino il 23 gennaio 1875.

eravamo istantemente pregati, di dare alla luce uno scritto qualsiasi, che mettesse in mano gli argomenti per respingere gli audaci assalti *delle tenebre*. Con questo nome eran chiamati allora i nemici della dottrina Copernicana, i quali pareva approfittassero del silenzio degli astronomi, per spargere più facilmente i loro errori. « Senza tema d'esagerazione posso « assicurare che da segni non incerti potei convincermi, il « dubbio e lo scoramento essersi in quel tempo diffuso largamente anche in mezzo alle persone, che del resto tenevano alta la bandiera della verità ed erano cultori appassionati delle scienze naturali.

« Gli astronomi tacquero, perchè questo movimento avea tutta l'aria, e portava l'impronta, di essere una di quelle « eccitazioni, che non si hanno a guarire a forza di parole « e di dispute, ma esigono una cura tranquilla e profonda, « cercando cioè di afferrare e sbarbicare la radice del male.

« Ora poi quella turbolenza è passata senza lasciar di « sè traccia alcuna; di essa i più appena ne hanno una lontana e languida memoria, anzi a non pochi le cose descritte sembreranno un mito de' tempi primitivi ».¹

I cattolici riguardarono la cosa con occhio posato e tranquillo. Abbiamo già veduto quali incoraggiamenti per i suoi studi ricevette il nostro Copernico da Roma e da eccelsi personaggi ecclesiastici. Paolo III accettò la dedica dell'opera: de' dodici papi che gli vennero dietro: Giulio III, Marcello II,

¹ Naturalmente qui non prendiamo di mira quegli scritti popolari, nei quali, come ben dice il WOLF nella sua *Storia dell'astronomia* (München. 1877, p. 790), certi scrittori si studiano di approfittare della credulità del pubblico. Alla classe di questi scritti appartiene, a mo' di esempio, uno dato in luce l'anno 1869 in Berlino da un certo dott. Carlo Schöpfer col titolo: *Le contraddizioni dell'astronomia, supposto il sistema Copernicano* (*Die Widersprüche in der Astronomie ecc.*). « Raramente », dice il Wolf, « è stato dato in luce un libro nel quale vi sia tanta ignoranza sfacciata temerità, quanta ve n'è in questo. Esso ha un solo merito, di avere oscurato i libri, scritti già dallo Schmitz, Gumpach e compagnia bella, libri dettati non si sa se da stoltezza o da furfanteria ». Noi non avremmo ardito tenere un linguaggio sì forte.

Paolo IV, Pio IV, Pio V, Gregorio XIII, Sisto V, Urbano VII, Gregorio XIV, Innocenzo IX, Clemente VIII, Leone XI, nessuno mosse querela contro Copernico, nè contro le dottrine, da lui insegnate e difese. Così mentre dalla parte dei protestanti infuriava la tempesta contro Copernico, nella parte opposta il cielo era limpido e sereno, e tutto era in perfetta calma. Con atto di somma prudenza si lasciò agli astronomi il libero giudizio sul sistema Copernicano, e di difenderlo o di respingerlo a proprio talento.

Era disgraziatamente riservato al famoso scienziato fiorentino, Galileo Galilei, di suscitare (come vedremo) le suspicioni dell'autorità ecclesiastica contro il sistema Copernicano e spingerla, almeno indirettamente, alla condanna del medesimo. Non è qui il luogo di discutere tutta la cosiddetta questione galileana. Allo scopo nostro bastano pochi cenni, per far vedere, da che parte furono commessi i maggiori sbagli.

GALILEO di buon'ora si sentì rapito dalla bellezza delle dottrine Copernicane e col suo occhio sagace di osservatore profondo forse ne intravide la verità. Delle grandi doti, delle quali andò ricca la grande anima del Canonico di Frauenburg, una ne mancò all'ardente astronomo fiorentino, e fu la *pazienza scientifica*. Galileo non potea portar con pace, che ad un sistema sì bello mancasse ancora l'ultima e decisiva dimostrazione. Egli si sentiva chiamato a colmare questa lacuna. Tentò diverse strade, ma nessuna gli disse bene. Quando gli fosse veramente riuscito di trovare la desiderata dimostrazione, il suo nome sarebbe rimasto immortale, e la Chiesa avrebbe potuto con santo orgoglio contar fra i suoi figli, e chi inventò il vero sistema del mondo, e chi lo perfezionò e lo compì. Ma disgraziatamente Galileo non potè trovare un argomento o prova sicura e piena: anzi ritenne e difese con incauta esagerazione come prove evidenti quelle, che non lo erano punto. L'italiano ama la dotta discussione. Ma chi ha avuto occasione di assistere a qualche discussione, sa bene quanto facilmente gli animi si accendono fino al punto che la passione prenda il posto della ragione. Galileo, che fin dalla sua

gioventù fu conosciuto fra i suoi compagni come d'indole piuttosto litigiosa, approfittava di ogni occasione per spezzare una lancia in favore di Copernico. Non si può negare, che nessuno de' suoi avversari poteva stare alla pari con lui, trattandosi di scienze naturali; anzi la verità storica vuole si dica, che Galilei rispose vittoriosamente a molte difficoltà, che gli venivano opposte, e così continuò la grande opera incominciata da Copernico. Portiamo un esempio.

I seguaci di Tolomeo non potevano capire come mai supposta la rotazione della Terra, un grave cadendo verticalmente dalla sommità di una torre, potesse cadere in direzione perpendicolare al punto di partenza. Supponiamo, essi dicevano, che una pietra impieghi solo due secondi per giungere in terra: se veramente la terra ruota intorno al suo asse, il piede della torre in questo tempo si sarebbe allontanato dalla posizione di prima circa cento passi (nelle latitudini medie), e perciò la pietra dovrebbe cadere verso ovest alla distanza di cento passi dalla torre.

Forse questa difficoltà porse a Galileo l'occasione di studiare e formulare poi le leggi della caduta de' gravi. Nella città di Pisa vedesi ancora la torre, della quale Galileo si servi per fare le dette esperienze. La risposta alla difficoltà è oltremodo semplice e convincente. Galileo nel suo famoso *Dialogo*¹ fa proporre la difficoltà dal suo fittizio avversario *Simplicio*. Questi sostiene che lasciando cadere una pietra dalla punta dell'albero di una nave, allora solo cade al piede di questo, quando la nave è in quiete: in caso poi che questa si muova, il grave cade ad una distanza dal piede della nave uguale al cammino percorso dalla medesima.

E che cosa sarebbe mai, risponde Galileo, se la pietra cadesse al piede della nave, sia che questa stia in quiete ovvero in movimento? Eppure questo è l'esempio portato in mezzo dagli impugnatori del moto rotatorio, senza però es-

¹ *Dialogo intorno ai due massimi sistemi del mondo Tolomaico e Copernicano.*

sersi presa la pena di vedere se la cosa va proprio come essi dicono. Facciano la prova e vedranno che accade precisamente il contrario. D'altra parte Galileo aggiunge che si dovrebbe difendere il contrario anche senza aver fatto l'esperienza, e che egli da parte sua era sicurissimo la cosa non poter essere altrimenti. E ciò per quale ragione? Perché la pietra prima della caduta partecipa al moto orizzontale della nave: al cominciar della caduta a questo movimento orizzontale si aggiunge il verticale, avendosi così due componenti, dalle quali risulta un terzo movimento, solo apparentemente parallelo a quello dell'albero della nave, al cui piede perciò viene a cadere la pietra. Questa spiegazione svolta assai ampiamente in molte pagine, è condita da Galileo con motti ed allusioni argute e piccanti.¹ Essendo stata nostra intenzione mostrare con un esempio la prontezza colla quale Galileo soleva ribattere le difficoltà degli avversari, dobbiamo contentarci di questo poco e passare ad altre cose. Galileo non fu ugualmente felice nelle prove positive addotte in favore della dottrina Copernicana. Queste prove si possono ridurre a tre: la prima si basava sul fenomeno delle stazioni e retrogradazioni dei pianeti; però intorno a questo Galileo non fece che ripetere, in forma più popolare, le cose dette già da Copernico. L'astronomo fiorentino non parla affatto degli eccentrici ed epicycli, conservati da Copernico e necessari anche nel nuovo sistema; tratta poi delle orbite planetarie come se queste fossero circolari e descritte regolarmente intorno ad un centro comune, il Sole. Fu un vero passo in dietro per l'astronomia; giacché molto tempo prima Kepler avea dimostrato la figura ellittica delle orbite e stabilito le leggi dei movimenti planetari.

La seconda prova Galilei la trovava sulla superficie del Sole, nelle macchie solari: ma anche quest'argomento non è convincente. Certamente, partendo dalla legge dell'inerzia, egli avrebbe potuto per mezzo delle macchie solari dimo-

¹ *Le opere di Galileo Galilei*, I (Firenze, 1842), 154-171.

strare la rotazione (non la traslazione) della Terra, come altrove abbiamo dimostrato per esteso;¹ ma questa forma di argomentazione apparentemente non si è presentata alla mente di lui.

Il flusso e riflusso del mare gli forniscono *la terza prova*, prova però così infelice, che gli amici e partigiani più caldi di Galileo deplorano anche oggi, che egli ne abbia parlato « in una delle sue migliori opere ».²

In questa il lettore leggendo, come si suol dire, fra le linee, può persuadersi, che Galileo di molto era superiore ai suoi avversari nelle questioni scientifiche, ma che allo stesso tempo egli voleva imporre a questi la sua volontà. Alcuni invece di questi tentarono allora delle vie nuove per trarre Galileo là dove essi si credevano invincibili: « Tutte queste « prove non valgono a niente, se la teoria del moto della « Terra è in opposizione alla verità rivelata ».

Questa difficoltà fu da principio solo accennata da qualche teologo. Galileo commise il grande sbaglio, prima ancora dell'esame sul valore scientifico delle prove da lui addotte, di discutere la questione dal lato teologico, cosa schivata prudentemente da Copernico, benchè anche questo era convinto nulla esservi nella Scrittura contrario alla nuova dottrina. Galileo avrebbe dovuto anche in ciò imitare Copernico, tanto più che egli non avea fatto studi di teologia, e perciò era cosa per lui oltremodo pericolosa, avventurarsi in un terreno ignoto, e farla da giudice sopra materie teologiche in un paese che albergava i principi ed i corifei dell'autorità e della scienza cattolica, e di più in un tempo, in

¹ Cfr. *Stimmen aus Maria-Laach*, LII (1897), 361-372.

² « On doit regretter qu'il lui ait accordé une place dans l'un de « ses plus excellents écrits », dice il BERTRAND (*Les fondateurs de l'astronomie moderne* [Paris], pp. 227). Cfr. SCHANZ, *Histor. Jahrb.* III (München, 1882), 179 sg.

Anche di questo argomento noi abbiamo parlato più diffusamente in un articolo speciale. (*Stimmen aus Maria-Laach*, Freiburg, 1899, Heft. 5).

cui questi vegliavano con somma cura, per tener lontane le false idee protestantiche sull'interpretazione della Sacra Scrittura.

Bisogna confessare che le esposizioni di Galileo sono generalmente esatte, e si scorge facilmente che egli contava fra i suoi amici non pochi bene addottrinati teologi: ciò non ostante egli con questo porse l'occasione alla prima denuncia fattagli l'anno 1613 in quella stessa Roma, dove più di un secolo prima (1500) Copernico avea esposto la nuova dottrina in dottissime lezioni ascoltate con generale ammirazione e piacere.

Per amore di verità fa d'uopo dire che non fu Galileo il primo a portare la questione sul campo della teologia. Colla sua opera da lui intitolata *Nuncius sidereus*, nella quale annunziava al mondo attonito le meraviglie, scoperte col cannocchiale ne' cieli, egli veniva a dar nuovo e valido appoggio al sistema Copernicano. La forma sferica dei pianeti confermava le idee di Copernico sulla gravità: la scoperta delle fasi di Venere era una bella testimonianza del moto eliocentrico di questo pianeta; i quattro satelliti di Giove mostravano che l'aver satelliti non era privilegio esclusivo della Terra; la scoperta delle montagne e valli lunari, e più ancora quella che poco dopo seguì, delle macchie solari dimostravano la falsità delle idee degli antichi sulla natura dei corpi celesti. Il Sizi, monaco fiorentino, volle scendere in campo a spezzare una lancia contro Galileo, mandando alla luce a tal'uopo l'anno 1611 in Venezia uno scritto fondato sopra ragioni ed argomenti di ordine teologico.

Galileo accettò di buon grado la sfida, cominciando a farla seriamente da teologo, dapprima a voce ed in privato, specialmente presso il granduca, più tardi poi cogli scritti e in pubblico.¹

¹ Egli scrive al P. Castelli intorno a questa disputa il 14 dicembre 1613: « Cominciai a far da teologo, con tanta riputazione e maestà, « che V. S. Eccellentissima avrebbe avuto gusto singolare di sentire » (*Opere*, VIII, 292).

Il 21 di dicembre egli scriveva al benedettino P. Castelli, suo amico, una lunga lettera, nella quale parla ampiamente della Sacra Scrittura e del modo d'interpretarla. Dopo aver mostrato essere un errore volere sempre interpretare le Scritture secondo il senso letterale, parla delle ragioni, per le quali la Sacra Scrittura adopera il linguaggio ordinario e conclude nessun dover far le meraviglie se la medesima si serve del medesimo, quando deve far menzione del Sole e della Terra. Finisce la sua lettera commentando le parole dirette da Giosuè al Sole e dando una sferzata all'antica scuola peripatetica, secondo la quale, dic' egli, Giosuè avrebbe dovuto gridare al Sole: *Sta primum mobile; fermati o sfera principale!*

Questa lettera fu così largamente diffusa, che il domenicano P. Lorini ne poté mandare una copia in Roma al suo confratello P. Caccini il quale denunciò formalmente Galileo all'autorità ecclesiastica.¹ Il primo effetto della denuncia fu l'esame delle opere di Galileo, il quale pare che da principio pensasse a trovare appoggio presso la Corte di Toscana. Invece di ritrarre il piede dal sentiero nel quale sconsigliatamente si era messo, cioè di non disputar più di teologia, l'anno seguente 1615 pubblica un opuscolo di trenta pagine² sul modo di commentare la Scrittura dedicandolo a Cristina di Lorena, madre del granduca di Toscana.

In questo scritto, assiso egli sulla cattedra di teologia, stabilisce le norme da seguirsi per bene interpretare la Scrittura, appoggiandosi all'autorità di S. Agostino, Tertulliano, S. Girolamo, Pietro Lombardo, S. Tommaso, S. Carlo Borromeo ecc..... Finalmente, dopo avere interpretato in suo favore alcuni passi della Scrittura, conclude facendo sue quelle parole provocatrici di Platone: *Naturam rerum invenire difficile: et ubi inveneris, indicare nefas.*³

¹ Lettera colla quale il P. Lorini denuncia Galileo all'Inquisizione romana nel febbraio 1615. Vedi *Opere, supplem.* 307 sg.

² *Opere*, IV, 26-64.

³ Anche questo scritto fu sparso ampiamente come desiderava Galileo prima ancora che fosse stampato.

Era questo un fatto inaudito nella Chiesa cattolica, che cioè un secolare ardisse sentenziare a modo suo sul più santo de' libri: una cosa che dovette allarmare l'autorità ecclesiastica. Così si arrivò al celebre processo di Galileo, sul quale basterà dire qui quel tanto che serve a seguire poi l'ulteriore sviluppo dell'idea copernicana.

Galileo nel suo scritto a Cristina aveva esplicitamente provocato la condanna di Copernico. Se si vuole sbandire dal mondo la dottrina di lui, così egli, non basta imporre silenzio ad un solo uomo (a Galileo), ma è necessario col'opera di Copernico proibire gli scritti di tutti quelli che la pensano come lui, anzi vietare lo studio dell'astronomia su tutta la terra.¹ Nè basterebbe ad ottenere lo scopo cancellare alcuni passi nell'opera del grande astronomo di Thorn, ma sarebbe necessario sterminarla dal mondo, distruggendo così il male dalla sua radice; operare altrimenti sarebbe procurare una più ampia e rapida diffusione a quella dottrina.

Così Roma si vide obbligata a sottoporre a serio e rigoroso esame il libro di Copernico. Questo penoso affare avrebbe avuto esito felice, quando si fosse potuto presentare un argomento evidente in favore del sistema eliocentrico. Fin dall'anno 1615 il cardinal *Bellarmino* scriveva quanto segue al carmelitano *Foscarini*:² « Dico che quando ci fosse vera de-
« mostratione che il Sole stia nel centro del mondo e la
« Terra nel III cielo, e che il Sole non circonda la Terra,
« ma la Terra circonda il Sole, allora bisognerebbe andar con
« molta consideratione in esplicare le Scritture che paiono
« contrarie e piuttosto dire che non l'intendiamo,³ che dire
« che sia falso quello che si dimostra ». Questo era il sentimento di Bellarmino e degli altri teologi romani. Ma sventuratamente la tanto desiderata prova non veniva mai, e

¹ *Opere*, II, 45.

² Tutta la lettera si trova nell'opera del GRISAR, *Galilei-Studien* (Regensburg, 1882), p. 367.

³ Cioè fino ad ora non l'abbiamo capito bene.

perciò il cardinal Bellarmino soggiungeva: « Ma io non crederò
« che ci sia tale dimostrazione, fin che non mi sia mostrata ». ¹

L'anno 1616 Galileo venne a Roma, dove fu trattato con tutti i riguardi. Si deve unicamente al suo indiscreto zelo, se la Congregazione dell'Indice, con un decreto emanato il 5 di marzo dello stesso anno, sospese la lettura dell'opera ² del gran Copernico. Il decreto la vietava però colla restrizione *donec corrigatur*. Contemporaneamente e colla stessa clausola fu proibito il commentario su Giobbe, opera di *Diego da Stunica*, ³ mentre invece senza alcuna clausola veniva inserito nell'indice dei libri proibiti uno scritto del già da noi mentovato *Paolo Antonio Foscarini*, nel quale si trattava espressamente del sistema Copernicano. ⁴ Parimente sotto forma generale si proibivano tutti quei libri, ne' quali si difendeva l'immobilità del Sole. ⁵

Galileo promise di tacere ⁶ e potè, senza molestia alcuna, fare ritorno alla sua Firenze. E perchè alcuni de' suoi avversari incominciavano a prendersi beffe di lui, desiderò ed ottenne che il cardinal Bellarmino ⁷ gli rilasciasse un' onorevole testimonianza; uno scritto cioè, che dichiarasse Galileo non essere stato obbligato a ritrattare un' opinione scientifica, nè essergli stata imposta penitenza alcuna, ma l'autorità ecclesiastica essersi contentata della promessa da lui fatta di mai più nè in parole nè in iscritto difendere la detta dottrina.

¹ Loc. cit.

² *De revolutionibus orbium caelestium*.

³ *Commentaria in Iob*. Toledo 1584; Roma 1592.

⁴ Lettera sopra l'opinione dei Pitagorici e del Copernico. Napoli, 1615.

⁵ « Alios omnes libros pariter idem docentes, prohibendos, prout « praesenti decreto omnes respective prohibet, damnat atque suspendit ».

⁶ Egli dovette promettere: « ut opinionem, quod sol sit centrum « mundi et immobilis et terra moveatur, omnino relinquat nec non de « cetero quovis modo teneat, doceat aut defendat, verbo aut scriptis; alias « contra ipsum procederetur in S. Officio » (PIERALISI, *Urbano VIII e Galilei* [Roma, 1875], p. 61).

⁷ Questi morì poco tempo dopo nell'anno 1621.

Nel decreto si dice motivo di questo essere il diffondersi sempre più di una dottrina direttamente opposta agl' insegnamenti della Sacra Scrittura: però nel medesimo non si dichiara direttamente che la detta dottrina sia eretica.¹

Tutto questo concorda pienamente con quello, che Galileo stesso scriveva al principe Cesi l'8 giugno del 1624. Da questa lettera si rileva, che avendo il cardinale Zollern, in una udienza avuta dal Papa, introdotto il discorso sul sistema Copernicano e p̄fegatolo a procedere con molto riserbo e prudenza a causa dei protestanti, il Santo Padre gli avrebbe risposto, che il detto sistema non era stato condannato come eretico, nè era sua intenzione di farlo, ma solamente come *temerario*, e che di più non era da temersi che un giorno si proverebbe questo sistema essere l'unico vero.²

Ad onta di ciò quel decreto fu un colpo assai duro per la fama di Copernico. Il monumento della sua gloria fu colpito dalla folgore, o per dir poco, spesse e nere nubi di polvere lo nascosero per qualche tempo agli occhi degli ammiratori. È cosa giusta nel seguente capitolo trattare di ciò alquanto ampiamente.

¹ « Et quia etiam ed notitiam praefatae Sacrae Congregationis per-
« venit, falsam illam doctrinam Pythagoricam divinaeque Scripturae om-
« nino adversantem de mobilitate terrae et immobilitate solis, quam
« Nic. Copernicus *De revolutionibus orbium caelestium* et Didacus Astu-
« nica *in Iob* etiam docent, iam divulgari et a multis recipi... ».

² « Al che fu da S. S. risposto, come Santa Chiesa non l'avea dan-
« nata, nè era per dannaarla per eretica, ma solo per temeraria: ma che
« non era da temere che alcuno fosse mai per dimostrarla necessaria-
« mente vera » (GALILEI, *Opere*, VI, 298).

Il cardinale Federico di Hohenzollern († 1625) fu vescovo di Osna-
brück e si adoperò moltissimo a ricondurre la sua diocesi all'antica re-
ligione. C. CARAFFA, *Germania sacra restaurata* (Colonia, 1639), p. 189.



CAPITOLO QUINDICESIMO

SCHIARIMENTI

Così parlar conviensi al vostro ingegno,
Perocchè solo da sensato apprende
Ciò che fa poscia d'intelletto degno.
Per questo la Scrittura condiscende
A vostra facultate, e piedi e mano
Attribuisce a Dio, ed altro intende.

DANTE, *Paradiso* IV, 40-46.

L'OPERA di Copernico non fu condannata incondizionatamente, ma colla clausola *donec corrigatur*. Questo assicurava l'esistenza alla parte principale dell'opera, e di ciò ce ne dà prova chiarissima il *Monitum*,¹ pubblicato l'anno 1620 dalla Congregazione romana, nel quale si determinano particolarmente ad una ad una le cose da correggersi. Nel *Monitum* viene più volte nominato il grande autore, e sempre con titoli molto onorifici e lusinghieri (*Nobilis Astrologi*): la sua opera è grandemente encomiata, ed è riconosciuta la generale utilità della medesima. Solo alcuni passi sono censurati, perchè in questi l'autore perentoriamente sostiene il movimento della Terra. Perchè il lettore possa da sè stesso vedere, con quanto riserbo e prudenza si procedette in Roma, gioverà qui riportare alcuna delle dette correzioni.²

Primieramente si ordinava venisse cancellato dalla dedica a Paolo III il tratto che segue: « Se vi saranno dei « ciarloni (*ματαιολόγοι*) che, ignoranti delle discipline matema-

¹ *Monitum S. Congregationis ad Nic. Copernici lectorem eiusque emendatio, permissio et correctio*. Raccolta 1624.

² Il P. RICCIOLI S. I. riferisce il testo latino nel suo *Almagestum novum* (Bononiae, 1651), II, 496.

« tiche nondimeno vorranno dare il loro giudizio sul mio
 « libro e forse criticarlo poggiandosi ad un qualche passo
 « scritturale, da essi stravolto a loro piacimento, io non per
 « questo mi affliggerò, disprezzando anzi il loro giudizio. È
 « cosa a tutti nota che il celebre Lattanzio, perchè poco ad-
 « dentro nelle scienze matematiche, parla in modo assai pue-
 « rile sulla figura della Terra, beffandosi di quelli che imma-
 « ginano avere essa una forma rotonda. Il lettore non dovrà
 « meravigliarsi, se lettori di questo genere rideranno anche
 « sopra di me. Chi scrive di cose matematiche intende par-
 « lare ai matematici ». ¹

Nel primo libro al principio del quinto capitolo, Copernico affermava, che l'immobilità della Terra non era già una questione decisa, ma invece da decidersi e studiarla ancora: ² tolte queste parole si doveano sostituire queste altre « per la « spiegazione dei moti apparenti celesti è cosa indifferente « l'ammettere che la Terra stia o no nel punto di mezzo del « cielo ».

Nell'ottavo capitolo dello stesso libro si leggeva: « Per-
 « chè mai tanta ripugnanza di concedere al nostro globo quel
 « movimento cotanto naturale alla stessa sua forma sferica?
 « Perchè si preferisce di far girare tutto il cielo con gran
 « pericolo, che questo precipiti, invece di spiegare questi mo-
 « vimenti apparenti colla rotazione reale della Terra giusta la
 « parola di Enea: *Provehimur portu, terraeque urbesque rece-*
 « *dunt?* » ³ Questo tratto dovea essere mutato così: « Perchè
 « non ammettere una certa mobilità della Terra consentanea
 « alla sua forma; poichè tutto l'universo, del quale noi co-
 « nosciamo i termini, si muove, producendo delle apparenze
 « che richiamano alla mente il detto di Enea in Virgilio?... ».

¹ Il testo latino continua così: « *Mathemata mathematicis scribuntur, quibus et si nostri labores...* ». Omettendo le parole citate il testo dovrebbe semplicemente continuare così: « *Ceterum si nostri labores...* ».

² « *Si tamen attentius rem consideremus, videbitur haec quaestio non dum absoluta, et idcirco minime contemnenda* ».

³ « *Cur ergo haesitamus adhuc...* ».

Sulla fine dello stesso capitolo continua nel tenore seguente: « Io non temo di aggiungere, esser cosa incomparabilmente più irragionevole, far ruotare quest'immensa volta celeste che ci circonda e ci avvolge, di quello che far girare il piccolo globo terrestre ». ¹ Si doveva scrivere così: Nell'uno e nell'altro caso, ponendo cioè la rotazione della Terra, ovvero della sfera celeste, s'incontrano le stesse difficoltà ».

Il nono capitolo incomincia con queste parole: « Non v'essendo difficoltà di sorta nell'ammettere la mobilità della Terra, ² ora convien vedere se le convengano un solo ovvero più movimenti, e se perciò la nostra Terra sia o no un semplice pianeta ». Le parole che si desiderò fossero sostituite erano queste: « Dopo aver supposto che la Terra si muove, bisogna vedere se questo movimento sia molteplice o no ».

Verso la metà del decimo capitolo si diceva: « Perciò io non rifuggo dal difendere che la Terra in compagnia della Luna si muove intorno al Sole ». ³ Si doveva mutare la parola *difendere* in quella di *ammettere*, e nella proposizione susseguente aggiungere l'avverbio *conseguentemente* invece di *piuttosto*.....

Il titolo dell'undecimo capitolo: « Dimostrazione del triplice movimento della Terra ». ⁴ Dovea essere modificato così: « Dell'ipotesi del triplice movimento della Terra e sue ragioni ».

Il titolo del capitolo ventesimo del libro quarto diceva: « Sulla grandezza dei tre astri (*siderum*) Sole, Luna, e Terra: ⁵ la parola *astri* dovea essere cancellata, non potendo considerarsi la Terra come un astro.

¹ « Addo etiam, quod satis absurdum videretur, contineri sive loci motum adscribi, et non potius contento et locato, quod est terra ».

² « Cum igitur nihil prohibeat mobilitatem terrae... ».

³ « Proinde non pudet nos fateri... ».

⁴ *De triplici motu telluris demonstratio.*

⁵ *De magnitudine horum trium siderum, Solis, Lunae et Terrae, ac invicem comparatione.*

Parimente si doveano cancellare le parole colle quali si chiude il capitolo decimo del primo libro, e ciò perchè parevano troppo ardite e decisive: « Tanto è grande l'opera « divina dell'onnipotente artefice ». ¹

Così con queste leggere mutazioni ognuno poteva leggere e studiare a suo bell'agio la grande opera di Copernico.

Galileo stesso, in una sua lettera del 12 marzo, avea già dato l'annuncio di parecchie delle correzioni sopra mentovate: egli racconta in questa lettera di un'udienza avuta dal Santo Padre, nella quale questi si trattenne con lui con somma affabilità. Il Papa promise a Galileo la sua speciale protezione nel caso che i suoi nemici in qualsiasi maniera cominciassero a molestarlo. ² Eppure da una lettera dell'ambasciatore toscano in Roma, ³ persona certamente non sospetta in questa materia, noi sappiamo con piena certezza che Galileo nei giorni precedenti nelle sue parole ed azioni non si era mostrato nè rispettoso nè prudente. Egli era talmente eccitato che non seppe padroneggiare la sua passione, neppure alla presenza dei Cardinali di Sant'Uffizio. Dopo avere solennemente promesso di obbedire ad un decreto, che egli chiamò saggio e salutare e tale, che non poteva biasimare senza temerità, ⁴ continuò invece ad attaccarlo colla sua solita violenza, sì in pubblico che in privato.

¹ « Tanta nimirum est divina haec Opt. Max. fabrica ». Per sciogliere la difficoltà, che le stelle fisse non mostrano spostamento nessuno (nessuna parallasse), Copernico dovette ricorrere alla loro distanza immensa: « *immensam illorum (siderum) arguit celsitudinem* ».

² *Opere*, VI, 233.

³ « Egli s'infuoca nelle sue opinioni e ha estrema passione dentro, e poca forza e prudenza a saperla vincere ». Lettera dell'ambasciatore Pietro Guicciardini al Granduca. Roma, 4 marzo 1616 (*Opere*, VI, 227).

⁴ Così scriveva egli medesimo nella Prefazione de' suoi *Dialoghi* l'anno 1632: « un salutare editto... che imponeva opportuno silenzio. Non mancò chi temerariamente asserì... Non potè tacer il mio zelo » (*Opere*, I, 11). Anche nel caso che queste parole fossero state adoperate dai censori del libro, Galilei non le avrebbe potute sottoscrivere senza contraddire a se medesimo.

Ciò non ostante a Roma non si fece alcun altro passo, ed il solo libro dopo questi avvenimenti nominatamente proibito fu il *Compendio dell'astronomia Copernicana* dato in luce da Kepler (*Epitome astronomiae Copernicanae*).¹ Il buon Kepler dolcemente si lagnò che per l'imprudenza di alcune persone le quali non sanno discutere nella maniera dicevole di questioni astronomiche, fosse stato proibito il suo libro.²

Nella dichiarazione da lui fatta dopo la proibizione, si crederebbe di sentir parlare un cattolico. « Ho scritto da te-
« desco, usando cioè quel modo franco di ragionare che con-
« vince più facilmente il lettore. Del resto io sono cri-
« stiano, figlio della Chiesa e come tale io non solamente
« abbraccio la dottrina cattolica,³ ma ad essa uniformando
« il mio giudizio la difendo e sostengo come il lettore potrà
« vedere da questo stesso libro ». ⁴

¹ Decreto del 10 maggio 1619 (*Librorum prohib. decreta*, 1624, p. 139).

² Le parole latine formano il motto di questo capitolo. Non sarà cosa fuor di proposito il fare qui un paragone fra le parole di Kepler e il giudizio dato da Leibniz sopra lo stesso affare.

In uno scritto nel quale prega il tribunale romano ad annullare il decreto anticopernicano, Leibniz dice così: « Interim merito censurae
« subiecta est eorum audacia, qui minus reverenter de Scriptura Sacra
« sentire visi sunt, quasi scilicet non satis accurate sit locuta, eo prae-
« textu, quod finis eius non sit docere philosophiam, sed viam salutis.
« Honorificentius enim et verius est agnoscere in sacris libris omnes
« scientiarum quoque thesauros reconditos latere, et de rebus non minus
« astronomicis quam aliis omnibus rectissima dici, quod salvo etiam novo
« systemate asseri potest. . . » (*Scritti matematici* del LEIBNIZ, editi dal Gerhardt, 2 Abth. Bd. II, Halle, 1860, p. 145).

³ Kepler adopera qui il nome « cattolico » inquantochè tutti i battezzati appartengono ad una sola grande Chiesa di Cristo (cfr. SCHUSTER, op. cit. p. 109).

⁴ « Scripsi haec homo Germanus, more et libertate germanica, quae
« qua maior est, hoc plus fidei conciliat ingenuitati philosophantium.
« Christianus tamen sum, Ecclesiae filius, et doctrinam catholicam, quan-
« tum eius ad hanc usque meam aetatem capere potui, non voluntate tan-
« tum amplector, sed et iudicio comprobo: quod non uno loco huius
« operis demonstravi » (FRISCH, *Op.* V, 8).

Così si andò avanti in pace fino all'anno 1632 nel quale Galileo, rotta la fede data, scendeva di nuovo in campo coi suoi famosi *Dialoghi*.¹ In questi egli schiva questioni esegetiche; anzi si mostra addolorato che si adoperi un libro sì santo² a combattere una pura e semplice ipotesi. Protesta poi da parte sua, di non voler uscire dal campo ipotetico (procedendo in pura ipotesi matematica).³

Il lettore però scorge subito e senza difficoltà che Galileo con questi dialoghi continua seriamente ed ingegnosamente la sua opera demolitrice del sistema geocentrico. Anzi fa qualche cosa di più, in quanto che batte una via indiretta, scavando i punti deboli della fisica aristotelica e mettendo questa inesorabilmente in ridicolo, per tirar poi l'ultima conclusione, che anche le cose dette dal filosofo sull'immobilità della Terra poteano essere false.

Come si vede, tutto era fatto ed architettato per inasprire i difensori del sistema geocentrico e le autorità ecclesiastiche. La storia è nota a tutti: il 22 giugno 1633, nella chiesa di Santa Maria sopra Minerva, Galileo dovette abiurare come erronea la dottrina che insegnava il *Sole e non la Terra essere immobile e stare nel centro dell'universo*.

Nella condanna, sottoscritta da sette cardinali, la dottrina Copernicana viene dichiarata falsa e contraria apertamente alla Sacra Scrittura. Nella medesima si dice che Galileo avendo osato di difendere una tale dottrina, era caduto in sospetto di eresia,⁴ per purgarsi del quale avea dovuto prestare giuramento secondo la formola della confessione cattolica.

¹ *Opere*, I, 13-303.

² *Ibid.* p. 389.

³ *Ibid.* p. 11.

⁴ « Te ipsum reddidisse huic S. Officio vehementer suspectum de « haeresi, hoc est quod credideris et tenueris doctrinam falsam et contrariam Sacris ac Divinis Scripturis Solem videlicet esse centrum orbis « Terrae et eum non moveri ab oriente ad occidentem, et Terram move- « veri, nec esse centrum mundi, et posse teneri ac defendi tamquam probabilem opinionem aliquam, postquam declarata ac definita fuerit contraria Sacrae Scripturae... » (RICCIOLI, *Almagestum*, pars II, p. 406 sg.).

Non si deve negare che la grande maggioranza dei teologi, i quali presero parte al processo, era di parere che veramente un sistema qualsiasi eliocentrico non fosse in modo alcuno conciliabile colle parole della Sacra Scrittura, e perciò i cosiddetti Qualificatori fin dall'anno 1610 non avevano esitato di dichiarare *eretica* la nuova dottrina.¹ Però per formarsi un'idea giusta ed esatta di questo spiacevole avvenimento, bisogna avvertire che questa censura, data già dai Qualificatori, non fu adottata nella condanna 1633; ma dopo averla ricordata storicamente, si dice che Galileo è condannato soprattutto per la sua disobbedienza e per i raggiri, coi quali egli era giunto ad ottenere al suo libro perfino un'approvazione ecclesiastica.

Il tribunale dell'Inquisizione nulla definisce di nuovo: il Papa poi, del quale mai si fa parola, nulla ha che fare in questa controversia.² Finalmente gioverà ricordare che in tutto questo tempo ad onta di sforzi supremi, Galileo non riuscì a presentare un argomento valevole e conveniente in favore della sua causa, e ciò servì di buona ragione ai teologi anticopernicani di confermarsi sempre meglio nell'idea che, do-

¹ « A qualificatoribus theologis qualificatae fuerunt duae propositiones « de stabilitate Solis et de motu Terrae, ut infra: Solem esse in centro « mundi et immobilem motu locali, est propositio absurda, et falsa in « philosophia et formaliter haeretica: quia, est expresse contraria Sacrae « Scripturae. Terram non esse centrum mundi, nec immobilem, sed mo- « veri moto etiam diurno, est item propositio absurda, et falsa in phi- « losophia et theologice considerata ad minus erronea in fide » (RICCIOLI, loc. cit.).

² È noto presso i teologi che gli atti e decreti delle Congregazioni pontificie, benchè muniti delle solite formole « SS^{mus} confirmavit & publicari mandavit », non abbiano mai il valore d'una definizione pontificia « ex cathedra » o d'un « Concilio ecumenico », quindi non godono del privilegio dell'infalibilità, per quanto essi dall'altra parte siano autorevoli e meritevoli di ossequio e venerazione, di rispetto e di obbedienza.

Il fatto si è però, che perfino quelle formole mancano nei decreti che vengono qui in questione, cioè in quello dell'Indice del 5 marzo 1616 e nella sentenza dell'Inquisizione del 22 giugno 1633.

vendosi prendere le parole della Scrittura nel loro senso letterale, con ciò stesso era esclusa la possibilità di trovare la dimostrazione del sistema Copernicano. In questo essi s'ingannarono.

Qui non si tratta nè di definire un articolo di fede, e neppure di un decreto giudiziario immutabile.¹

Dovrebbero bastare queste poche osservazioni, perchè ogni persona di buona fede e di retto giudizio si formasse una giusta idea di questa causa travisata con ogni sorta di raggiri e di malizia. Che una Congregazione romana, la quale niuno ritiene infallibile, ed alla quale anzi neppure il Papa può delegare la sua infallibilità, abbia errato designando come contraria alla Scrittura una dottrina che lo è solo in apparenza, ciò non è poi cosa tanto mostruosa, che un cattolico debba perciò coprirsi la faccia per rossore: che anzi l'universale stupore con cui fu accolta l'infelice sentenza del tribunale, è una prova evidente della grande stima, di cui esso godeva. Ed ora ancora qualche parola sulle conseguenze di questo famoso processo nei secoli posteriori.

Il divieto di insegnare e di difendere il sistema eliocentrico legava senza dubbio ogni cattolico; esso però poggiava sopra un falso supposto. Però coll'andare del tempo tanto più mite e parco fu l'uso che si fece del decreto, quanto meglio appariva di giorno in giorno la falsità del supposto, finchè finalmente venne completamente a mancare. Il lettore non deve dimenticare che se Copernico ebbe degli avversari fra i teologi cattolici, ne trovò più numerosi ed accaniti in mezzo ai protestanti;² che finalmente le sue dottrine furono

¹ Anche il WHEWELL, scrittore anglicano, nella sua *History of the inductive Sciences* (London, 1857), parlando dell'abiura di Galileo dice: « This celebrated event must be looked upon rather as a question of decorum, than a struggle in which the interests of truth and free inquiry were deeply concerned » (I, 307). Il medesimo molto giustamente sostiene che Galileo non merita il glorioso titolo di « Martire della scienza » (Ibid. p. 306).

² Cfr. sopra p. 153 sgg.

impugnate da scienziati di prim' ordine, quali furono certamente un *Clavio*, un *Tycho-Brabe*, un *Fabrizio*, uno *Scheiner*, un *Cassini*, un *Bacone da Verulamio*, un *P. Mersenne* con molti e molti altri. ¹ Questa lunga e dolorosa discussione non mancò di partorire buoni effetti: tutti gli argomenti che fu creduto potersi attingere dalla teologia e dalla filosofia in generale, e dalla scienza esegetica ed astronomica in particolare, furono veramente messi fuori e fatti valere contro le dottrine Copernicane, e ciò non senza notevole vantaggio di tutte queste scienze.

Per ciò che riguarda l' astronomia, questa in realtà non ebbe a soffrire gran fatto dal decreto, emanato dalla Congregazione romana nell' anno 1616. Tutti i dotti continuarono a far uso dell' opera di Copernico; anzi poterono parlare ancora del *sistema eliocentrico*, sempre però non come di un' ipotesi probabile, ma solo molto comoda per semplificare alcuni computi astronomici. Il cardinale *Bellarmino* ² poi col *P. Grienberger*, matematico di alta sfera, ³ continuò a ripetere ciò che tante volte avea già detto; che cioè Galileo avrebbe dovuto prima metter fuori buone prove e degli argomenti convincenti, e poi parlar di Scrittura. Nell' anno 1661 il gesuita *Fabri* dimostrava agli amici del sistema Copernicano, come essi fino allora non aveano presentato una vera e solida prova, che anzi non si sentivano il coraggio di difendere l' esistenza d' una prova. Ciò posto, era cosa troppo ragionevole di interpretare e spiegare quei tratti della Scrittura secondo il loro senso letterale. In quel giorno, nel quale si avrà questa tanto desiderata dimostrazione (cosa che egli ritiene appena possibile), l' autorità ecclesiastica non esiterà punto a dichiarare quelle tali parole doversi intendere in senso tropico e

¹ *Erml. Zeitschrift*, III, 423, 426.

² Cfr. sopra p. 163.

³ Questo dotto gesuita godeva la speciale confidenza di Galileo, che in una lettera a mons. Dini (14 febbraio 1614) lo chiama il suo migliore amico e protettore. GALILEI, *Opere*, II, 14. PIERALISI, loc. cit. p. 14. *Erml. Zeitschrift*, II, 422.

figurato, non altrimenti che quelle del poeta: *Terraeque urbesque recedunt*.¹ Un altro padre gesuita, il P. Kochanzky l'anno 1685 diceva che non era vietato in modo alcuno ai cattolici d'investigare e cercare una dimostrazione fisico-matematica del sistema Copernicano.² Così infatti si fece: ed ecco che fin dall'anno 1634 furono portati in Italia, anzi nella stessa Roma, senza che alcuno si opponesse, apparecchi fisici che rappresentavano il mondo giusta le idee di Copernico.³ Il cardinale *Barberini*, nipote di Urbano VIII, ebbe in dono uno di questi *Planetarii* (*Planetarium*). Il padre *Castelli*, amico intimo di Galileo, in una sua lettera del 30 luglio 1638 gli comunica la grande novità, che un padre gesuita avea fatto difendere pubblicamente questa tesi: « Il sistema Copernicano può essere confutato coll'autorità della Scrittura, non « però con argomenti astronomici ».⁴ Due ecclesiastici, l'astronomo *Bullialdo* nel suo *Philolaus resuscitatus* (1639), e *Gasendi* in un suo scritto indirizzato a Giuseppe Walter, come ancora nella sua biografia di Copernico, difesero ambedue con poderose ragioni il nuovo sistema. Nel 1644 uscì alla pubblica luce, in Padova, il *Pandosium sphaericum*, opera nella quale l'autore *Andrea Argoli* difendeva a spada tratta la rotazione della Terra, che anzi nel 1656 in Roma stessa poté stamparsi uno scritto anonimo nel quale si ribattevano vigorosamente le ragioni addotte contro la dottrina Copernicana,⁵

¹ « Quae (ratio) si forte aliquando a vobis excogitatur (quod vix crederim), in hoc casu nullo modo dubitabit Ecclesia declarare, loca illa « in sensu figurato et improprio intellegenda esse, ut illud poetae: “ Terraeque urbesque recedunt ” ». Citato da HORREBOVIUS nel suo *Copernicus triumphans* (Opera III [Havniae, 1741], 273).

² GRISAR, op. cit. 166.

³ GALILEI, *Opere*, X, 47, 155.

⁴ *Ibid.* p. 313

⁵ Ecco il titolo di questo scritto latino quale ci è dato dal MARTIN: *Démonstration mathématique des inepties de Jacques Dubois dans ses attaques contre l'hypothèse de Copernic et de Descartes sur le mouvement de la terre.* (GALILÉE, *Les droit de la science* [Paris, 1868], p. 261).

e lo stesso fece pochi anni dopo, cioè nel 1667 e 1669 in Padova il P. Stefano degli Angeli dell'Ordine dei Gesuati.

Crediamo di non esagerare, affermando che gli errori commessi da Galileo e la condanna del tribunale d'Inquisizione dettero la spinta ai dotti, ad esaminare scientificamente il sistema Copernicano. Il gesuita Riccioli, astronomo degno di ogni rispetto, tratta tutta la questione nel suo *Almagestum Novum* (1651), e con tanta sicurezza e profondità di dottrina che nulla lascia a desiderare. In quest'opera il padre Riccioli, propone ben cinquanta ragioni per difendere il sistema Copernicano, benchè poi sa trovare un numero anche maggiore di argomenti, cioè settanta, per combatterlo. Il Riccioli rapito alla semplicità e bellezza del medesimo ed attonito al vedere la nuova dottrina inespugnabile agli attacchi più violenti de' suoi nemici, le applica i versi di Orazio:

Per damna, per caedes, ab ipso
Sumit opes animumque ferro.

Giustizia vuole che qui si faccia particolare menzione della corrispondenza, che il gesuita romano Baldigiani² ebbe

² ANTONIO BALDIGIANI, nato in Firenze 1647, entrato nella Compagnia di Gesù 1662, insegnò retorica per tre anni, filosofia per sei anni, matematica per ventun'anni e finalmente teol. mor. per quattro anni. Se noi in queste pagine esponiamo di preferenza le opinioni dei più ragguardevoli Gesuiti, la ragione ne è perchè senza giusto motivo essi furono incolpati della condanna di Galileo. Essi invece, come attesta il P. SECCHI, « si occuparono a confermare le sue scoperte e a quei professori (del « Collegio Romano) si deve l'aver accertato le autorità ecclesiastiche « della verità dei fatti asseriti dal celebre astronomo, e si facevano un « pregio di esporle con suo encomio nei loro pubblici saggi. Senonchè « ebbero la sfortuna o di vedere qualche cosa più di essi o di ragionar « meglio su certi temi e anche prevenirlo, il che fece che persone mal « intenzionate gli rappresentarono questi professori come suoi nemici, onde « esso si indispose verso di loro ». (*Triplice omaggio alla Santità di Papa Pio IX nel suo giubileo episcopale, offerto dalle tre Romane Accademie, Pontificia di Archeologia, Insigne delle Belle Arti denominata di San Luca, Pontificia dei Nuovi Lincei* [Roma, 1877], p. 30). Cfr. GRISAR, loc. cit. pp. 321-

col Viviani, discepolo e biografo di Galileo, e che solo da pochi anni è stata pubblicata.¹

Quando si trattò di stampare l'opera del P. Kircher, *Etruria illustrata*, fu incaricato della revisione dell'opera il Baldigiani, professore di matematica nel Collegio Romano. Questi in una lettera del 26 maggio 1678, diretta all'amico Viviani gli fa sapere, di avere fatto al libro del P. Kircher una giunta di tre pagine ed in lode di Galileo. « Sono sicuro », così egli, « che niuno n'ha scritto così magnificamente ». ² Viviani ne rimase oltre ogni credere consolato, e solo desiderò che vi si facesse qualche leggiera mutazione, ³ per esempio, si cancellasse un tratto, nel quale si diceva: « se in alcuni punti egli fosse stato più avvisato e prudente, nulla sarebbe mancato alla sua gloria » (*Qui si in nonnullis cautior fuisset, nihil ad eius gloriam...*).

Il Baldigiani gli risponde senza frapporre indugio, e nella lettera, dopo aver deplorato che il P. Kircher abbia mutato alquanto la parte scritta in lode di Galileo, soggiunge: « se avessi dovuto scrivere io, e il libro fusse stato mio, la cosa sarebbe andata in miglior forma assai ». ⁴ Riguardo alle osservazioni fatte dal Viviani sopra quelle parole, *qui si in nonnullis cautior fuisset*, il Baldigiani si studia di fargli vedere che queste sono tutte in favore di Galileo. « Non è meglio (per Galileo) il dire », così egli, « che fu mortificato, e con qualche ragione, che ne dette qualche occasione, che po-

337. È vero che il P. INCHOFER, nel suo *Tractatus syllepticus, in quo quid de terrae solisque motu vel statione sec. S. Scripturam et Ss. Patres sentendum... ostenditur* (Romae, 1633), difende che l'immobilità della terra è articolo di fede; però fu l'opinione di un individuo che non trovò molti sostenitori.

¹ *Miscellanea Galileana inedita*. Studi e ricerche del M. E. ANTONIO FAVARO. *Memorie del Reale Istituto Veneto di lettere, scienze ed arti*, XXII (Venezia, Antonelli, 1882), 701-1034. Le lettere originali si conservano nella Biblioteca Nazionale di Firenze.

² Ibid. p. 822.

³ Ibid. p. 829.

⁴ 18 giugno 1678. Ibid. p. 832.

« teva governarsi con un poco più di prudenza, che feri Ur-
« bano (VIII) e i Barberini, e dette loro occasione di qualche
« giusto risentimento.

« Io per me sempre ho parlato in questa forma, ed ho
« stimato di fargli un gran servizio e credo che se e' visse
« me ne ringrazierebbe, credo che per assicurare il punto
« principale di non essere infamato come eretico, o di dubbia
« fede, si contenterebbe di soggiacere alla taccia di avere
« qualche cosa mancato a tutte quelle cautele che poteva
« adoperare ». ¹

Il Baldigiani viene poi a parlare della stima in che il
cardinale Bellarmino avea sempre tenuto Galileo: « Questo
« passo », così egli, « allude ad un altro che procurai che
« Bartoli inserisse nella vita del Bellarmino; in riguardo al
« Galilei dice che il Cardinale lo amò e stimò sommamente
« (et io ne ho veduta qualche lettera originale), che l'avvisò
« ad operare con più cautela e che Galilei non si seppe ser-
« vire di tale consiglio, che se, ritenendo tutta la dottrina,
« avesse mutato la maniera di scriverla, non avrebbe incon-
« trato quei disgusti, ecc. Ecco (così chiude Baldigiani la sua
« lettera) che non si condanna più Galileo per le sue dot-
« trine, nè si dice pure che sia eresia contro la Scrittura, di
« dubbia fede, ma solo si disputa del modo con cui scrisse,
« che è questione molto diversa dalla prima ».

Dopo ciò non fa meraviglia che il Viviani pensasse fin
d'allora ad ottenere da Roma il permesso di far stampare
l'opera condannata del suo maestro (*Dialoghi*) e si indiriz-
zava perciò al Baldigiani, persona da lui creduta la più atta
per condurre la cosa a buon termine. ² Il Baldigiani gli ri-

¹ L. cit. p. 838.

² « Per condurre a bon fine una tanta impresa si crede richiedervi
« un soggetto autorevole di credito, dotto ed intendente della materia,
« il quale la promuova e vi si impieghi con efficacia e persuasione.
« La Pat^{ia} vostra Rev^{ma} vien considerata esser oggi l'unica (persona)
« nel mondo letterario in possedere in supremo grado queste prerogative,
« oltre poi al gradimento che senza dubbio ne proverebbe da chi tanto

spondeva che il vento non spirava ancora propizio e gli animi non erano ancora favorevolmente disposti, e con questo finisce questa preziosa corrispondenza.¹

Sulla fine del xvii secolo *Leibniz* si adoperò a tutt'uomo, perchè la detta opera di Galileo fosse tolta dall'indice dei libri proibiti e perciò fin dall'anno 1688 avea spinto il Langravio Ernesto di Hessen-Rheinfels ad interporre la sua autorità in Roma.² Anzi da una lettera, in data del 30 ottobre 1699 e diretta ad Antonio Malabecchi, ricaviamo che anche personalmente fece dei tentativi in Roma per ottenere ciò che tanto gli stava a cuore: che almeno si permettesse dal sacro tribunale che detta proibizione pian piano andasse in dimenticanza.³ Gli furono date buone speranze e le cose andarono realmente a seconda de' suoi desideri.

« ne preme, vi si considera che sapendosi per la parte che ella vi avrebbe avuta, conoscerebbe il mondo quanto sia stata falsa la comune credenza che a quella proibizione concorressero gli stimoli d'alcuni della sua Congregazione »... (L. cit. p. 847).

¹ Lettera del 25 gennaio 1693 (L. cit. p. 850).

² Una corrispondenza epistolare pubblicata da CRISTIANO VON ROMMEL II (Francoforte, 1847), 200-202. Così parla LEIBNIZ sopra i decreti romani: « Le P. Mersenne, Minime, et le P. Honoré Fabry, Jésuite, ont reconnu et enseigné dans leurs écrits, que la défense n'a esté que provisionelle, jusqu'à ce qu'on fust mieux éclairci, et qu'elle a esté jugée convenable en ce temps là, pour obvier au scandale, que cette doctrine, repandue alors par Galilei, sembloit faire naître dans l'esprit des faibles... Quand la congrégation changeroit ou addouciroit la censure d'autrefois, comme emanée par surprise, lorsque les faits n'estoient pas assez éclaircis, cela ne scauroit nuire à son autorité, et encore moins à celle de l'Église, d'autant que Sa Sainteté n'y est pas intervenue. Il n'y a pas point de Tribunal qui ne reforme quelques fois ses propres jugemens... ».

³ « Angli sibi videntur Parallaxim Orbis annui nunc ad oculum demonstrasse, quo posito, iam sine controversia vicerit Copernicus. Cum Romae essem hortabar Egregios quosdam Viros, ut foverent Libertati Philosophiae in re minime periculosa et tolli paterentur, vel desuetudine aboleri Censuras in Systema Terrae Motae, idque ipsius Ecclesiae Romanae interesse ostendebam, ne ignorantiae, et errori patrocinari ignorantibus videretur. Neque Illi sane abhorrebant a consi-

Intanto fatte altre scoperte nel campo dell'astronomia e provato non solo il moto rotatorio dei vari pianeti, ma ancora l'azione dei medesimi sui loro satelliti secondo la legge della gravitazione universale, il cardinale *Polignac* († 1741) reputò che la dottrina Copernicana fosse finalmente dimostrata. Soli tre anni dopo in Padova, consentendolo la legittima autorità, si poterono stampare, benchè con alcune note dichiarative, i *Dialoghi* di Galileo.

Nell'anno 1757 la Congregazione dell'Indice, ottenuta l'approvazione del papa Benedetto XIV, risolvette di ritirare il decreto col quale si proibiva di stampare libri che parlassero del movimento della Terra. Nella nuova edizione dell'*Index librorum prohibitorum*, venuto alla luce nell'anno seguente (1758), il detto decreto non si trova più. Ciò nonostante i libri proibiti, condannati nominatamente, rimasero ancora nel detto Indice, ed il decreto del 5 marzo 1616 non venne formalmente annullato.

Come Leibniz, anche *Lalande* trovandosi in Roma nel 1765, si adoperò perchè gli scritti di Galileo fossero cancellati dall'Indice dei libri proibiti. Il pontefice Clemente XIII non era da ciò certamente alieno; però per allora non se ne fece nulla. Il prefetto della Congregazione dell'Indice dichiarò che innanzi tutto era necessario modificare la condanna emanata dal S. Ufficio contro Galileo,¹ ma siccome nessuno si

« liis illis meis, ut sperem adeo, si plures accederent Monfortio similes, ingenio et auctoritate, posse antiquam libertatem recuperari, cuius oppressio multum nocet excitatis ingeniis Italarum ». Lettera di Leibniz ad Antonio Malabecchi (GIO. TARGIONI TOZZETTI, *Notizie degli aggrandimenti delle scienze fisiche accaduti in Toscana*, I [Firenze, 1780], 92).

¹ « Je demandai étant à Rome, en 1765, que l'on voulût bien re-trancher aussi les ouvrages de Galilée, le cardinal préfet de la Congrégation de l'Index m'objecta, qu'il y avoit contre lui une sentence de la Congrégation du Saint Office ou de l'Inquisition, qu'il faudroit auparavant faire modifier, et le pape Clément XIII me paraissoit très porté à y consentir, par déférence pour les sciences et les savans; mais le temps ne me permit pas de suivre une négociation qui dépendoit d'un trop grand nombre de personnes » (*Astronomie*, I [Paris, 1792], n. 1106).

occupò più di quest'affare, così le cose rimasero nello stato di prima.

Quando giunse l'anno 1820, già da molto tempo i principii dell'Astronomia Copernicana s'insegnavano come tesi anche negl' istituti d' educazione cattolici e da professori ecclesiastici, ed i decreti del S. Uffizio si riputavano già come andati in disuso. ¹ Avvenne in questo tempo che un ufficiale pontificio volle attenersi letteralmente al detto decreto, e con ciò dette occasione all'abolizione totale del medesimo. Un professore della Università romana, il canonico *Giuseppe Settele*, volle pubblicare un libro di testo nel quale egli sosteneva i principii dell'Astronomia Copernicana. Il *Maestro del Sacro Palazzo, Padre Anfossi*, permise che il movimento della Terra s'insegnasse, ma solo ipoteticamente. Il Settele appellò al papa Pio VII. Questi rimise la causa al S. Uffizio, il quale incondizionatamente permise la stampa del detto libro. Allorquando il *Magister S. Palatii* fece accorta la S. Congregazione della contraddizione che pareva esistesse tra l'Indice dei libri proibiti e il permesso da lei concesso, questa con decreto dell'11 settembre 1822 faceva sapere che si permetteva di stampare e vendere in Roma libri che parlavano del movimento della Terra secondo le idee degli astronomi moderni. Pio VII il 25 dello stesso mese confermò questo decreto.

Poco tempo dopo, cioè nell'anno 1835, quando venne fuori il nuovo Indice, i nomi dei detti autori non vi comparivano più.

¹ Cfr. a mo' d'esempio, la *Philosophia methodo scientiis propria explanata*, pars VII (Aug. Vind. 1772), p. 164, del P. gesuita B. STÄTTLER; le *Praelectiones philosophicae ad usum recentioris physicae candidatorum ad theologiam aspirantium*, IV (Basil. 1780), 71, del cappuccino MAURIZIO DA VERONA; le *Institutiones physicae praelectionibus publicis destinatae*, pars II (2^a ediz. Salzburg. 1783), p. 501, del benedettino P. DOMENICO BECK; le *Praelectiones physicae usibus academicis accommodatae*, pars I (Coloniae, 1784), p. 428, del canonico TEODORO BREVER; l'*Interpretatio naturae seu philosophia Newtoniana methodo exposita et academicis usibus accommodata*, II (2^a ediz. Aug. Vind. 1794), 441, dell'ex-gesuita J. A. ZALLINGER.

Qualcuno farà le meraviglie che dovesse correre una sì lunga serie di anni, prima di vedere scomparsa ogni traccia di resistenza per parte della Chiesa al sistema Copernicano. Noi ne abbiamo già accennate le ragioni: primieramente per mancanza di persone, che prendessero a cuore quest'affare; e dipoi perchè veramente non se ne scorgeva un' urgente necessità. Agli scienziati cattolici si concedeva con grande facilità il permesso di leggere e studiare i suddetti scritti proibiti. L'opera di Copernico, con qualche leggera mutazione, già da secoli andava per le mani di tutti; l'epitome di Kepler, dopo le nuove scoperte era già da lungo tempo andato in disuso; il libro di Galileo che, scritto nella lingua del popolo, flagellava senza pietà e con amaro e sarcastico sale l'intera scuola peripatetica, ¹ non era stato condannato unicamente, perchè in esso si difendeva il sistema Copernicano; da ciò si può di leggeri intendere, perchè nessuno si affrettasse a diffonderlo più ampiamente.

¹ Uno dei punti di accusa era questo, che egli malmenava senza riguardo alcuno autori molto cari alla Chiesa; che egli di più raccontasse cose false, si contentasse di prove insufficienti, ecc. Cfr. PIERALISI, loc. cit. p. 134: Corpo del delitto, nn. 5-8.

Nell'opera del GRISAR si troverà tutto il necessario intorno alla pubblicazione degli atti del processo, come ancora circa la confutazione delle molte favole sulle quali noi non abbiamo tempo d'intrattenerci. Cfr. inoltre SCHANZ, *Galileo Galilei und sein Process*. Würzburg, 1872. Cfr. *Histor. Jahrb. der Görres-Gesellschaft*, 1882.





CAPITOLO SEDICESIMO

IL TRIONFO DI COPERNICO

Post nubila Phoebus.

QUI sul chiudere il nostro lavoro, gioverà tornare collo sguardo sulla vita, sulle opere e sul sistema di Copernico. Ricordiamo che egli giovine ancora orfano, ignoto a tutti, lascia la patria per andare in terra straniera: tutto ingolfato ne' suoi prediletti studi alza lo sguardo al cielo ed inutilmente cerca la soluzione dei problemi astronomici nelle opere degli antichi filosofi che tanti prima di lui avevano già letto e studiato senza però trarne profitto.

Un' idea balena alla mente del giovane Niccolò, un' idea tutta nuova, contraria alle tradizioni dei savii dell' antichità, contraria a ciò che dicono i nostri sensi. Parea temerità il solo sospettarne la verosimiglianza, molto più cercarne la dimostrazione.

Copernico sente in sè la vocazione ¹ e la forza di compiere quest' opera gigantesca, si mette al lavoro con coraggio e perseveranza non già nei centri scientifici di quel tempo, e neppure sotto il limpido cielo della Grecia o d' Italia, ma invece, per usare le sue stesse parole, in un paese posto al confine del mondo civilizzato di quei tempi. ² Quest' idea lo segue sempre e d' apertutto; non per lo spazio di pochi anni e in mezzo alla pace ed al silenzio della sua cella romana, ma in tutti i giorni della sua vita, ³ in mezzo al fra-

¹ Se si voglia prestar fede al suo contemporaneo Gassar, Copernico conobbe questa sua vocazione in Roma.

² « In hoc remotissimo angulo terrae » (Dedica a Paolo III).

³ « Iam in quartum novennium » (Ibid).

stuono pauroso delle guerre, allo strepito delle lotte politiche e religiose; come nella tranquilla dimora di Frauenburg, così in Heilsberg al letto del moribondo zio vescovo, nonchè in mezzo alle molteplici cure dell'amministrazione del vescovado in Allenstein.

Quest'idea diventa sempre più chiara e luminosa davanti a' suoi occhi: una forza quasi irresistibile lo spinge a manifestarla agli amici; ma no! Lo capiranno essi? e quando l'avranno capito, si sentiranno il coraggio, o meglio l'ardimento, di seguirlo per la stessa strada? Ecco perchè Copernico se ne sta ancora titubante. Ma ecco che egli trova degli amici, che lo intendono: il vescovo Tidemanno, il suo grande benefattore, lo incoraggia; il cardinale Schönberg domanda in grazia al grande Astronomo una copia scritta della sua opera. Reticò, benchè dotto professore, non isdegna dargli come docile discepolo: tutti insomma gli sono intorno per scongiurarlo a non voler più oltre nascondere al mondo i tesori del suo genio.

Ciò non ostante Copernico non risponde a tanti inviti. Non è il desiderio di vana gloria, che lo muove e lo sostiene nelle lunghe veglie, i suoi ideali non mirano a stabilire vane ipotesi; egli cerca una cosa sola, la verità. Ma perchè questa vuole essere dimostrata, e ci vuol tempo per cercar le prove, ecco perchè non mostra d'aver fretta alcuna. E quando finalmente crede giunta l'ora di dare alla luce la immortale sua opera, ecco che noi lo troviamo di nuovo nella sua cameruccia tutto immerso nelle speculazioni scientifiche. Quando poi si tratta di dedicare il suo libro ad un personaggio, che gli sia mecenate e protettore, egli non sta in forse nella scelta e questa cade sul padre venerando di tutti i cristiani. Copernico indirizza al papa Paolo III la sua opera con quella dedica, nella quale non puoi far a meno di ammirare lo scienziato, che profondamente convinto della giustizia e verità della causa, da sè difesa, la mette nelle mani del Santo Padre, raccomandandogliela con schietta libertà e con virile franchezza.

Molti contemporanei non giunsero a capire il sistema del dotto e modesto Astronomo. Vittemberga dette il segno dell'allarme. L'opposizione, una volta trasportata dal campo della scienza naturale a quello della polemica teologica, si estese sempre più; trascinandosi dietro naturalmente anche gli scienziati cattolici. Così finalmente dopo settant'anni di pacifica possessione arrivò ad eccitare contro le dottrine Copernicane, travestite però d'abiti stranieri, anche i giudici del tribunale romano.

Sopraggiunse un breve periodo di tempesta, e onde gigantesche minacciarono di abbattere la statua del nostro eroe. Esso però, sfidando le onde furiose, rimase in piedi. Egli fu un uomo! Così dopo breve tempo si sentiva esclamare anche da coloro che pure per le dottrine gli erano contrari. *Achille Firminio Gassar*, più volte da noi mentovato, dubitava dell'ortodossia della nuova dottrina:¹ eppure in una sua lettera al dotto medico Giorgio Vogel chiama la *Narratio prima* operetta sotto ogni riguardo meravigliosa... (*libellum... admirabilem et undequaque ad stuporem usque παραδοξότατον*)... lavoro veramente divino (*prope divinum opus*) condotto a termine da un uomo di dottrina incomparabile (*incomparabilis doctrinae*), il quale con ciò aveva fatto cosa degna, non di un Ercole, ma di un Atlante (*Herculei seu potius Atlantici laboris*).

¹ Noi prendiamo tutto questo dalle molte note a margine che egli fece nell'esemplare della *Editio princeps Revolutionum orbium caelestium*, che si conserva ancora nella biblioteca Vaticana. È cosa curiosa che sul frontespizio le parole *Orbium caelestium* sono cancellate in maniera che non si possono più leggere; dei tratti sottolineati nella Prefazione dell'Osiander, abbiamo già parlato di sopra (p. 129). Di fronte alla prima pagina il Gassar ha notato: « Hieronymus Cardanus Mediolanensis || Copernici autem nondum perspecta est recte sententia, vix enim quae vellet dicere visum est ». Non ha neppur dimenticato di inserirvi ciò che scrisse Rainoldo sopra i punti deboli del libro copernicano: « Laborem « tabulas construendi adeo defugit, ut si quis computet ex ipsius canonicibus, ne quidem ad eas observationes computatio congruat, quibus fundamentum operis innititur »; e dalla seconda edizione: « ... Languisse « interdum optimi senis studium in numerorum tractatione ».

Oltracciò nella copia, che egli possedeva della trigonometria, segnò con grossa linea alcune parole scrittevi da Retico in lode di Copernico.¹ Anzi non contento di questo, nel suo esemplare delle *Revolutiones* inserì l'elogio fatto in onore di Copernico da Erasmo Reinoldo, editore delle *Tavole Pruteniche*.²

L'anno 1570 il celebre gesuita P. Clavio stampava la sua opera astronomica,³ in questa chiamava Copernico il restauratore dell'astronomia, un secondo Tolomeo, che i posteri ricorderanno sempre con ammirazione e gratitudine. Eppure il Clavio in astronomia non la sentiva con lui.

Tycho-Brabe, un altro oppositore del sistema Copernicano, non si peritò di appellare Copernico un *genio*, uno di quegli ingegni straordinari, che non compaiono che rarissimamente e ad intervalli di più secoli. Già sappiamo quanto egli si stimasse fortunato di possedere qualche povero avanzo di quegli strumenti coi quali Copernico fermò il Sole e dette libertà alla Terra.⁴

S'ha ancora qualche cosa di meglio: anche il *Monitum* apparso in Roma e che ordinava di inserire poche e leggiere mutazioni nella grande opera di Copernico, senza ambagi ed ipocrisie faceva un magnifico encomio del grande Astronomo. I padri *Riccioli* e *Grimaldi* d. C. d. G., i noti autori della nomenclatura delle formazioni, osservate sulla superficie lunare, chiamarono il cratere più grandioso del nostro satellite col nome di *Copernico*.

« Non potremo mai », soggiunge il P. Riccioli (*Almagestum Nov.* II, 309, coroll. III), « abbastanza ammirare la

¹ Cfr. sopra p. 108.

² « Geometrica eius tamquam summi artificis sunt perfecta et plane « elaborata, ut haud sciam an quidquam melius in hoc toto genere doctrinae proferri unquam possit ».

³ *In Sphaeram Ioannis de Sacro Bosco commentarius* (ed. Lugduni, 1607), p. 69. Similmente egli scrive nella sua opera *Novi Calendarii romani Apologia* (Romae, 1588), p. 87.

⁴ Cfr. sopra p. 64.

« grandezza di mente e di cuore del celebre Copernico, il quale col semplice moto del piccolo globo terrestre spiega tutto quello, che non potevano spiegare i grandiosi apparati delle antiche sfere ».

Il padre Fabri, benchè avversario delle dottrine Copernicane, non esita un momento di chiamare Copernico il principe degli astronomi del suo tempo.¹

Naturalmente gli amici del nuovo sistema furono più caldi e diffusi nelle lodi tributate a Copernico: così nessuno resterà sorpreso nel sentire *Retico* che, pieno di entusiasmo affettuoso, chiama il suo maestro un principe, a cui Dio ha concesso un imperio senza confini;² come ancora quando il canonico *Sculteto*,³ amico e contemporaneo dell'Astronomo, afferma il nome di Copernico essere stato il più glorioso e grande registrato nella storia dell'Umanità. « O Niccolò Copernico », esclama *Galilei*, scoprendo le fasi di Venere, « qual gusto sarebbe stato il tuo nel veder con sì chiara esperienza confermata questa parte del tuo sistema ». ⁴

Magini nelle sue efemeridi pubblicate nel 1582 chiama l'opera di Copernico semplicemente *Divinum opus*.⁵

Io però credo che niente altro si possa aggiungere in lode di Copernico, dopo aver detto questa sola cosa, che cioè Kepler e Newton andarono superbi di potersi chiamare suoi discepoli.

Ego seniculus iam Copernici discipulus. « Io », così scrive *Kepler*, « che non ostante l'età avanzata volli farmi disce-

¹ *Dialogi Physici, in quibus de motu terrae disputatur, auctore P. HONORATO FABRI S. I. (Lugduni, 1665), p. 2.*

² « Regnum itaque in astronomia doctissimo viro D. Praeceptorum meo Deus sine fine dedit, quod Dominus ad astronomicae veritatis restauracionem gubernare, tueri et augere dignetur! Amen! »

³ *Chronologia sive Annales omnium fere regum, principum ac potestatum ab orbe condito usque ad annum 1545. Romae.* L'opera fu dedicata al cardinale A. Farnese, nipote del Papa.

⁴ *Opere*, I, 370.

⁵ Cfr. FAVARO, *Carteggio inedito*, p. 66.

« polo di Copernico, e che per ben venti anni l'ho avuto
 « dinanzi agli occhi come esemplare da ricopiarsi fedelmente,
 « sento ora con immenso e vivissimo rammarico, che la sua
 « opera, stampata ottanta anni fa, e da moltissimi studiata con
 « grande loro profitto, per l'imprudenza ed avventatezza di
 « alcuni è caduta in sospetto ». Il modesto Kepler attribuisce
 una parte della colpa a sè medesimo; per avere cioè egli
 troppo indugiato a dare alle stampe alcuni suoi scritti, dove
 si metteva in luce la maestosa bellezza del sistema Copernicano.
 Egli brama ardentemente e prega perciò caldamente, in nome del grande
 Astronomo ed in quello della scienza, che non si faccia più un passo
 contro Copernico, che anzi questi venga reintegrato senza indugio
 nella sua stima: *Petit itaque philosophia, petit Copernicus beneficium restitutionis in integrum a
 principe, salvo honore iudicum.*¹

Kepler era così convinto della verità del sistema Copernicano, che sopra di esso poggiò tutti i suoi studi e lavori astronomici,² e questa fu la via che lo menò alla grande scoperta delle tre leggi, che da lui hanno ricevuto il nome. Più tardi Newton scoprendo la gravitazione universale dimostrava queste leggi non essere che un caso particolare di una legge generale.³

COPERNICO, KEPLER e NEWTON sono i tre astri maggiori dell'astronomia moderna: Copernico ne pose le fondamenta, Kepler ne trovò le leggi regolatrici e finalmente Newton le dette l'ultima perfezione: Copernico rappresenta la gemma, Kepler il fiore e Newton il frutto già maturo. Se oggi l'astronomia può con maggior sicurezza delle altre scienze sperimentali presentare i risultati de' suoi studi, ne deve saper grado agli sforzi ed al genio di questi tre grandi scienziati.

¹ *Admonitio ad bibliopolas* (KEPLER *Opera*, ed. Frisch. V, 8).

² « Omnes enim mei (libri) sunt Copernicani » (Ibid. I, 195).

³ « Nunquam Newtonius principia philosophiae naturalis scripsisset, nisi Keplerianos maximos conatus circa clarissimos sui libri locos, « multum diuque considerasset ». KOENIG, *Introduct. in Kepl. harm.*

Questa certezza non fu il frutto di un momento: è inutile poi il dire, che essi non cercarono di guadagnare le moltitudini alle loro idee, divulgando sconsigliatamente le proprie dottrine.

Le prove e il metodo di Copernico avevano per base una profondità straordinaria di dottrina. Egli non amava perciò di popolarizzare anzi tempo i problemi della scienza, anzi soleva dire: « *mathematica mathematicis scribuntur* », e che la pensasse bene, il processo di Galileo lo ha ben dimostrato. Anche Keplero raccomandava ai librai di non vendere le sue opere che a filosofi e teologi eruditi, ai sommi matematici e a gente ben addentrata nella metafisica.¹ Newton finalmente sul principio del terzo libro della sua opera « *principia mathematica philosophiae naturalis* » venendo a parlare del sistema del mondo, confessa con schietto candore, che egli prima aveva dato a questa parte della sua opera una forma popolare, poi avea mutato parere per timore che molti, non avendo ben capito le questioni matematiche trattate nei libri precedenti, non fossero poi in grado di afferrare la forza delle conclusioni, e continuassero così ad aver nella loro testa gli stessi pregiudizi di prima.²

Le nuove idee guadagnavano terreno palmò a palmò, primieramente fra i dotti, poi anche fra gli altri. Nell'anno 1727, dopo ripetuti ed inutili tentativi fatti coi più perfetti micrometri, *Bradley* riusciva a scoprire nel cielo stellato l'immagine dell'orbita terrestre, cosa tentata già invano dal gran Copernico. Scoperta l'*aberrazione della luce*, si riconobbe che per ragione di questa le stelle descrivono nel corso di un anno una piccola ellissi, la quale in realtà non è altro che l'orbita terrestre riflessa in cielo. Come la composizione della

¹ « *Vendetis exemplaria nonnisi theologis summis, nonnisi philosophorum clarissimis, mathematicorum exercitatissimis, methaphysicorum profundissimis, ad quos mihi, Copernici procuratori, alia via non patet aditus* ». Loc. cit. Frisch. V, 8.

² « *De hoc argumento composueram Librum tertium methodo populari* », etc. (*Philosophiae naturalis principia mathematica*, lib. 3).

velocità di propagazione della luce con quella del moto della Terra si rivela in cielo collo spostamento apparente suddetto delle stelle, così il venire che fa l'osservatore da una estremità all'altra del diametro dell'orbita terrestre, percorrendo una distanza di 300 milioni di chilometri, dovea produrre *la parallasse*. Anche questa fu misurata, benchè in poche stelle. La ragione l'aveva già sospettata Copernico: le altre stelle si trovano ad una distanza così grande da noi, che in confronto di questa il diametro dell'orbita terrestre si riduce ad un punto, di guisa che non è impossibile che debbano scorrere secoli e secoli, prima che la luce di queste stelle giunga al nostro occhio.

Colla scoperta dell'aberrazione della luce e della parallasse, era finalmente trovata la prova evidente del moto della Terra intorno al Sole. Per ciò che riguarda il moto rotatorio, le prove sono così numerose che si potrebbero enumerare a decine. Il rigonfiamento equatoriale, effetto della forza centrifuga generata dal moto rotatorio, la diminuzione della gravità dai poli all'equatore, la caduta dei corpi da altezze considerevoli, la direzione costante delle correnti marine ecc. ecc., sono argomenti a tutti ben noti. La dimostrazione più popolare e più sensibile fu nell'anno 1851 messa sotto gli occhi di tutti da Foucault nel Pantheon di Parigi colle notissime esperienze sul pendolo. Una palla sospesa ad un lungo filo e oscillante liberamente, nello spazio di pochi minuti ad una moltitudine immensa, attonita ad uno spettacolo così nuovo, indicava l'angolo di cui si era spostato il meridiano locale per la rotazione terrestre.

Già nell'anno 1721 l'astronomo danese *Horrebow* credeva di potere apporre il titolo di *Copernicus triumphans*¹ alla sua opera sulla parallasse delle stelle. In verità queste parallassi, computate dall'astronomo danese, erano l'effetto di osservazioni difettose: però qualche anno dopo colla bella scoperta doppia, dell'*aberrazione* cioè della luce insieme colla *paral-*

¹ *Copernicus triumphans, sive de parallaxi orbis annui*. Haffniae, 1721.

lasse, fatta da Bradley, il trionfo di Copernico diventava una realtà innegabile.

Il *cardinale Gerdil* (1718-1802) chiama il sistema fondato e perfezionato da Copernico « la base delle più belle « teorie della nuova filosofia ». ¹

Così l'opera di Copernico venne svelandosi pian piano come l'opera del creatore stesso di tutte le cose. Copernico vive ancora nel suo sistema, e la stima e la venerazione di tutti i popoli valgono più di qualunque più superbo monumento, benchè anche monumenti, ed altri simili segni di onoranza e di affettuosa stima, non gli siano davvero mancati in nessuna parte del mondo.

Alla modesta pietra di marmo, colla quale un principe di santa Chiesa ² volle si chiudesse la tomba del grande Astronomo, ben presto venne ad aggiungersi un umile monumento nella chiesa di S. Giovanni in Thorn, posto in onore del grande concittadino dal dottor Melchiorre Pirnesio. È una effigie dipinta sul legno, alta due metri, rappresentante Copernico vestito da canonico e genuflesso davanti al Crocefisso in devoto atteggiamento. A piè del Crocefisso si vede un teschio, il simbolo della fugacità delle cose terrene: in uno dei lati è dipinto un circolo con una sfera armillare e finalmente sotto il petto leggesi la breve preghiera in versi, che Copernico avea carissima:

Non parem Paulo gratiam requiro,
Veniam Petri neque posco: sed quam
In Crucis ligno dederas latroni
Sedulul oro. ³

L'immagine e la preghiera mostrano assai chiaramente che qui non si tratta di quei pomposi epitaffi, dettati in onore

¹ *Storia delle sette de' filosofi*, vol. I, p. 258. Roma, 1806. Cfr. COSTANZI, *La Chiesa e le dottrine Copernicane*. Siena, 1898, p. 9.

² Cfr. sopra p. 127.

³ Cfr. sopra p. 41. Una copia si trova sul frontespizio dello *Spicilegium* dell' HIPLER.

di Newton dal genio poetico di Pope. ¹ Lichtenberg ² e Ziegler si prendono beffe della cristiana semplicità di questo monumento: essi non meritano risposta.

L'intenzione del Pirnesio si fa manifesta nelle parole, di cui si compone l'iscrizione:

Nicolao Copernico Thornensi, absolutae subtilitatis Mathematico, ne tanti Viri apud exteros celeberrimi, in sua patria periret memoria, hoc monumentum positum. Mort. Varmiae in suo Canonicatu Anno. 1543. die .4..... aetatis LXXIII. ³

Un *Cronosticon*, che ancora si conserva, e che nella sua brevità forma un bell'elogio di Copernico, ci attesta anche esso che la morte del grande Astronomo cadde nell'anno 1543:

EX HO C EXCESSIT TRISTI COPERNICVS AEVO
INGENIO ASTRO RV M ET COGNITIONE POTENS. ⁴

Come apparisce, alla lapide sepolcrale posta nella cattedrale di Frauenburg dal vescovo Kromer, l'anno 1735 fu sostituito un monumento più degno: il Capitolo pose un'immagine del grande Astronomo al pilastro della torre di Nord-Est colla seguente iscrizione:

¹
Nature and nature's law lay hid in night,
God said: Let Newton be, and all was light.

Se Newton e Copernico avessero dettato il proprio epitaffio come Kepler, anch'essi certamente avrebbero in esso fatto un motto sulla caducità di tutte le cose terrene:

Caelos mensus eram, nunc terrae metior umbras,
Mens caelestis erat, corporis umbra iacet.

² *Copernicus*. Supplemento I, n. 6.

³ Il giorno della morte, come appare, era ignoto a chi fece erigere il monumento; quanto all'età di Copernico, a questa si accrescono tre anni.

⁴ LICHTENBERG dà questo documento, però non senza sbagli; tratta poi diffusamente della data incerta della morte (*Göttinger neue Originalausgabe*, 1867, p. 227).

NICOLAO COPERNICO THORVNSI
 CATHEDRALIS HUIUS ECCLESIAE VARMIENSIS
 OLIM CANONICO
 ASTRONOMO CELEBERRIMO
 CVIVS NOMEN ET GLORIA
 VTRVMQVE REPLEVIT ORBEM
 MONVMENTVM HOC
 IN FRATERNI AMORIS AESTIMATIONISQVE
 TESSERAM
 PRAELATI CANONICI TOTVMQVE
 VARMIENSE CAPITVLVM
 POSVERE ¹

Contemporaneamente si pose un'altra lapide commemorativa all'Acquedotto, opera artistica, che però senza ragione viene attribuita a Copernico. ² Nei resoconti delle sedute capitolari dei canonici di Frauenburg dell'anno 1750-1759, più volte si trovano registrate delle spese per un monumento marmoreo più degno e più grandioso da erigersi, sembra però che il piano andasse a vuoto. ³ Ciò però che ivi si legge in lode di Copernico, ben ci mostra che i canonici di Ermland andavano giustamente superbi del loro antico confratello. Un altro monumento fu eretto nella chiesa di S. Anna in Thorn, dove nell'anno 1766 il principe polacco Giuseppe Alessandro Jablonowski volle perpetuare la memoria dell'insigne Astronomo.

Tutti questi ricordi erano assai modesti per ciò che riguarda dimensioni ed eleganza artistica. Era riservato al secolo XIX di vedere un monumento veramente degno della persona, in onor della quale si ergea. Se ciò non ebbe luogo prima, come era comune desiderio, in gran parte ne furon

¹ HIPLER, *Porträts*. 62.

² Vedi sopra ciò la memoria di PROWE, *N. Preuss. Prov. Bl.* 1865, p. 320 sgg.

³ Cfr. HIPLER, *Spicil.* p. 292.

colpa le terribili guerre e le vicende politiche che desolarono quelle regioni. Questa stessa fu la causa, perchè non si potesse effettuare il piano concepito già nell'anno 1809 di onorare cioè il figlio più glorioso di Thorn con una statua più grande da collocarsi nel mezzo della piazza di questa città. Nell'anno 1823 il cancelliere *Dubiecki* fece porre nella città di Cracovia un modesto monumento, ornato di una iscrizione latina. Questo bell'esempio poco dopo fu imitato da *Sebastiano Sierakowski*, il quale fece innalzare un altro somigliante nella chiesa di S. Anna della stessa città. Una statua di Copernico eseguita dallo *Schadow* nel 1807 fu collocata nella Wallhalla di Ratisbona.

Il primo grandioso monumento fu veduto nell'anno 1830 nella città di Varsavia. Una magnifica figura di bronzo, modellata dal celebre *Thorwaldsen*, rappresenta Copernico in veste talare, seduto, nell'atto d'indicare colla destra un *Planetarium* sorretto dalla sinistra. Sulla base si leggono queste poche parole: NICOLAO COPERNICO GRATA PATRIA. Questo monumento era destinato per Thorn; ma venuta questa città nelle mani della Prussia, i Polacchi i quali aveano contribuito molto per lo stesso [un prete solo Stanislao Staric diede 60 000 fiorini] preferirono un'altra città che senza dubbio alcuno fece parte dell'antico reame di Polonia.¹

Nello stesso tempo fu coniatata in Parigi una bella medaglia commemorativa, col ritratto di Copernico sopra una faccia, e sul rovescio l'immagine del monumento di Varsavia coll'iscrizione STA SOL.² Una medaglia più piccola, della grandezza di un fiorino austriaco, e col rovescio uguale, mostra sulla faccia principale la testa di Copernico in profilo ed ornata di ondeggiante capigliatura.

Federico II, re di Prussia, come ce ne fanno fede alcune lettere scritte a Voltaire, pensava fin dall'anno 1773 di

¹ Un bel ritratto dello splendido monumento può vedersi nella edizione di lusso (di Varsavia) nell'opera *Nic. Copernici* dell'anno 1854.

² Cfr. il frontispizio del nostro libro.

onorare la memoria di Copernico con un monumento da erigersi in una delle città dell'annesso principato di Ermland. Però dovettero trascorrere ottanta anni prima che si vedesse eseguito questo disegno, e ciò avvenne non in Ermland ma in Thorn. Sopra un alto piedistallo si solleva maestosa ed in forme gigantesche l'immagine del grande Astronomo, che ritto in piedi tiene una sfera armillare colla sinistra, mentre ha sollevata la destra in atto pieno di naturalezza e di espressione. Sotto la statua leggonsi le parole: NICOLAUS COPERNICUS, THURONENSIS, TERRAE MOTOR, SOLIS COELIQUE STATOR.¹ Presso il piedistallo, scaturisce una sorgente di freschissima acqua, circondata da comodi sedili, che pare invitino gli abitanti di Thorn a venire a riposarsi dalle fatiche giornaliere all'ombra del loro glorioso cittadino ed alzare un poco lo sguardo al cielo. Qui il vecchio racconta al fanciullo tante belle cose della vita di quell'uomo, che ha reso celebre la città di Thorn sopra tutta la faccia della terra, e la cui gloria durerà fino alla fine del mondo.

Colla crescente accettazione e col divulgamento del sistema Copernicano si moltiplicarono anche i ritratti del suo autore. Un gran numero di incisioni, pitture, disegni, di medaglie, statuette e monumenti poterono raccogliersi al tempo dell'ultimo giubileo secolare (1873). Un bell'Album ne dà una raccolta in fototipia.²

Ecco il ritratto che di Copernico ci hanno lasciato i contemporanei: complessione robusta, lineamenti nobili, tutto l'esterno poi rivelava il profondo pensatore. La fronte sempre serena era lo specchio della pace interiore di quella grande anima: l'occhio pieno di bontà e di amore ed al tempo stesso vivo e penetrante. I capelli secondo il costume del tempo gli cadevano giù ondeggianti sulle spalle. Forse l'affetto degli artisti, la fantasia dei poeti hanno gareggiato, perchè la figura del grande Astronomo riuscisse più bella ed attraente di

¹ Loc. cit.

² Cfr. HIPLER, *Die Porträts des Nik. Kop.* p. 72.

quello che essa era veramente in sè stesso.¹ Ecco la pittura che con forma entusiastica e poetica fa di Copernico Nicodemo Frischlin:

Quem cernis, vivo renitet Copernicus ore;
 Cui decus eximium, formae par fecit imago:
 Os rubeum, pulchrique oculi, pulchrique capilli,
 Cultaque Apellaeas imitantia membra figuras.
 Illum scrutanti similem, similemque docenti
 Aspiceres: qualis fuerat, quum sidera iussit
 Et caelum constare loco, terramque rotari
 Finxit, et in medio mundi Titana locavit.

Anche le città d' Italia, che albergarono una volta il celebre Astronomo: Bologna, Padova e Roma vollero commemorare la sua memoria non soltanto con tavole marmoree, ma con istituti e collezioni scientifiche, quale è per es. qui in Roma il *Museo Copernicano* nell' antico « Collegio Romano ».

Monumento insigne sono eziandio le numerose edizioni, fatte della sua opera astronomica, non che la collezione scrupolosa dei documenti e di tutto ciò, che in qualche modo si riferisce al grande Astronomo.

Già nell'anno 1566 Retico fece in Basilea² una seconda edizione delle *Revolutiones*, e sulla prima pagina (o frontespizio) non si leggevano più i titoli ipotetici dell'edizione di Norimberga. Dopo il titolo *Nicolai Copernici Torinensis de Revolutionibus orbium coelestium libri VI* si legge come segue: « In questi libri l'autore ha ristabilito i movimenti dei pianeti e delle stelle fisse, secondo i risultati di antiche e nuove osservazioni. Di più vi ha aggiunto delle tavole con l'aiuto delle quali lo studioso può calcolare questi movimenti per

¹ Uno dei ritratti più antichi è quello, col quale Gassendi adornò la sua *Vita Copernici*. Una copia del medesimo, riprodotta secondo quella dell'edizione di Varsavia, adorna il nostro libro. Sotto l'immagine di Gassendi si leggono queste parole:

Non docet instabiles Copernicus aetheris orbes,
 Sed terrae instabiles arguit ille vices.

² Basileae, ex officina Henrici Petrini, 213 pagine.

« un tempo qualsiasi ». L'opera è accompagnata dalla *Narratio Prima* scritta già da Giorgio Gioachino Retico al dottor Giovanni Schoner.¹

Una terza edizione fu fatta da *Niccolò Müller* (Mulerius), professore di medicina e di matematica nell'Università di Groninga. Essa apparve in Amsterdam l'anno 1617. È preceduta da una brevissima biografia. Ciò che rende preziosa quest'edizione in confronto alle precedenti sono le numerose annotazioni.²

Una quarta edizione si deve alla generosità e al patriottismo di una celebre poetessa polacca, *Nina Łuszczewska*, la quale volle impiegare in questo modo una somma di danaro ricevuta come premio. Questa nuova edizione apparve in luce nell'anno 1854 per opera di *Baranowski*, direttore dell'Osservatorio di Varsavia, arricchita di una traduzione polacca. Prima del testo latino si legge una *Vita Nicolai Copernici*, opera del polacco Giuliano Bartoszewicz. L'edizione è splendida, comprende LXXXVI e 642 pagine (*in folio*), delle quali otto formano un ricco indice. Illustrazioni non mancano ed assai belle, quali sono il ritratto di Copernico, le medaglie ed i monumenti summentovati, nonchè parecchi fac-simile della scrittura del grande osservatore. Quest'edizione, oltre l'opera sulle orbite dei corpi celesti, contiene tutti gli altri

¹ « In quibus Stellarum et Fixarum et Erraticarum motus ex veteribus atque recentibus observationibus restituit hic auctor. Praeterea « tabulas expeditas luculentasque addidit, ex quibus eisdem motus ad « quodvis tempus Mathematicum studiosus facillime calculare poterit. Item « de libris *Revolutionum Nicolai Copernici narratio prima* per M. Georgium Ioachimum Rheticum ad D. Ioannem Schonerum scripta. Cum « Gratia et Privilegio Caes. Maiest. ».

² Il titolo intero suona così: « Nicolai Copernici Torinensis astronomia instaurata libris sex comprehensa, qui de revolutionis orbium « caelestium inscribuntur. Nunc demum post 75 ab obitu auctoris annuum « integritati suae restituta, notisque illustrata, opera et studio D. Nicolai « Mulerii, medicinae et matheseos professoris ordinarii in nova academia, « quae est Groningae. Amstelodami. Excudebat Wilhelmus Iansonius sub « solari aureo. Anno MDCXVII ».

scritti, che sono stati conosciuti fin allora come appartenenti al Canonico di Frauenburg. Un dono preziosissimo della medesima edizione è la prefazione genuina di Copernico all'opera principale, stampata qui la prima volta.

Per quel che riguarda l'autenticità, questa magnifica edizione la cede ad un'altra, fatta dalla *Società Copernicana di scienze ed arti* di Thorn nella ricorrenza del 4° centenario della nascita di Copernico nell'anno 1873, e per la quale l'imperatore Guglielmo I donò la somma di 6000 marchi. L'edizione fu fatta sotto la direzione di M. Curtze. Il testo fu con la massima diligenza confrontato col manoscritto di Praga come ancora con tutte le edizioni precedenti, e di più, sotto forma di annotazioni, furono aggiunti tutti i passi, o cancellati, o corretti da Copernico. L'opera fu stampata in Lipsia da Breitkopf ed Härtel e dedicata all'Imperatore.

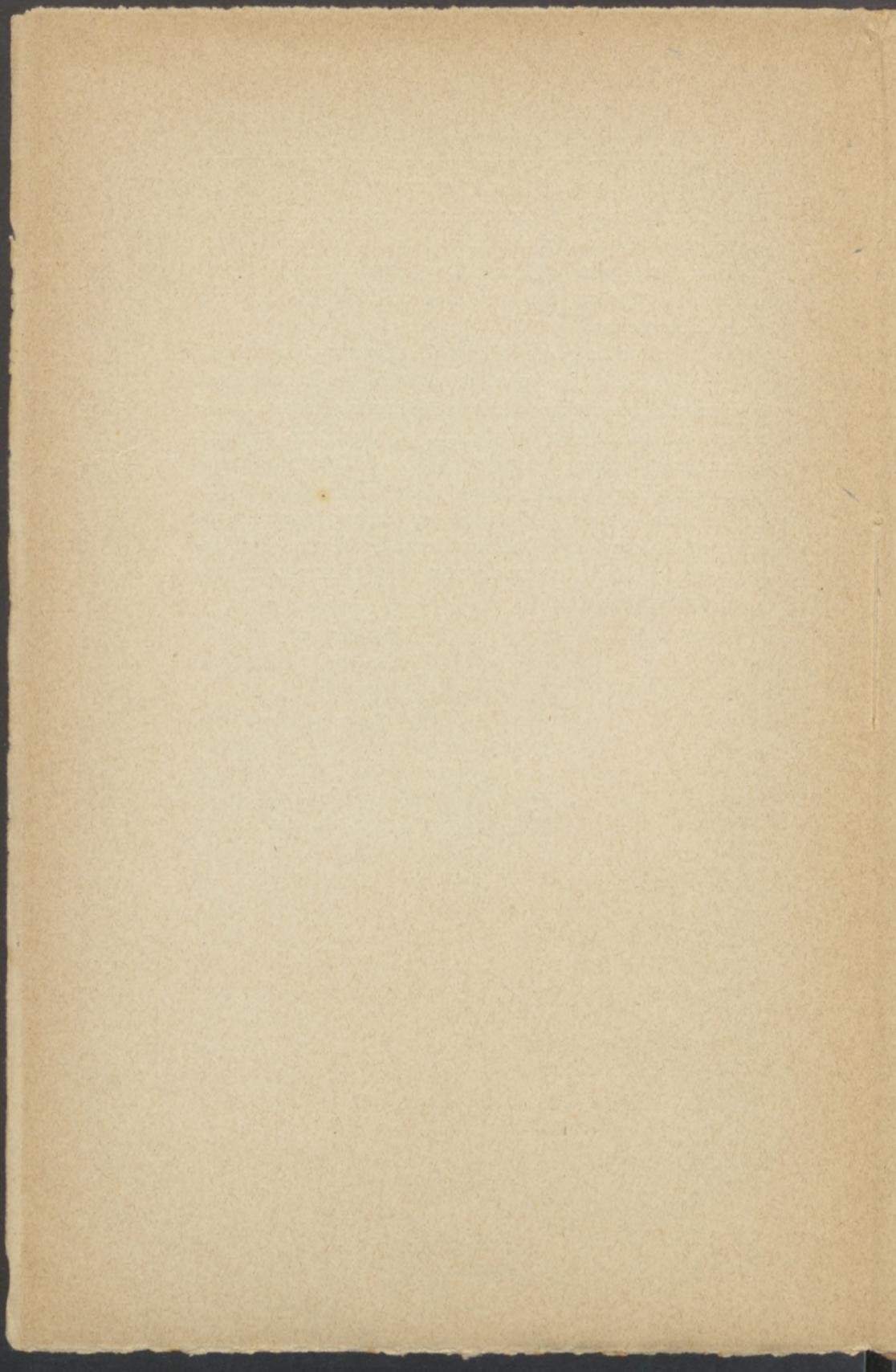
Fra le opere concernenti la vita di Copernico merita sia ricordata in maniera speciale quella conosciuta sotto il nome di *Spicilegium Copernicanum*, opera del dottor *Francesco Hipler* canonico della cattedrale di Frauenburg. Questo *Spicilegium* fu pubblicato per cura della Società storica di Ermland nella fausta ricorrenza del 4° centenario della nascita del grande e glorioso Canonico Astronomo (Braunsberg, 1873). Tutte le memorie scritte, che hanno qualche relazione con Copernico e che all'infaticabile autore venne fatto di avere, si trovano unite in questa bella edizione sotto forma di *spigolature*. La prima cosa, che vi si legge, è il testo dell'*Antilogikon flosculorum lutheranorum*, opera di grande rilievo di Tidemann Giese, che data già alla luce per desiderio di Copernico, era quasi caduta nell'oblio: seguono poi scritti e lettere del celebre Astronomo, non compresa però l'opera principale di cui si dà un compendio, l'encomio di Gioachino Retico in onor della Prussia (*Encomium Borussiae*) colla *Narratio prima*, e finalmente una serie di aneddoti, cavati dai tesori degli archivi di Ermland, e risguardanti gli amici ed i conoscenti di Copernico.

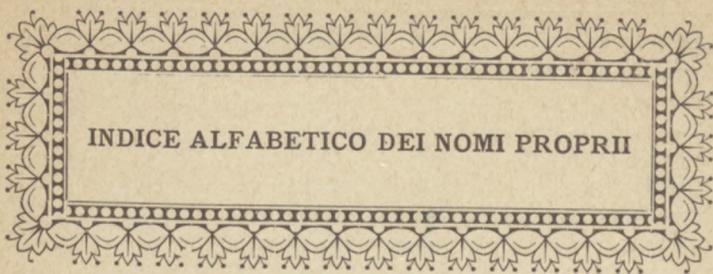
Questa prima raccolta fu alquanto perfezionata l'anno 1884 con un'altra edita da Leopoldo *Prowe*, come secondo volume

della *Vita di Copernico*. In questa si trova (p. 184-202) il celebre *Commentariolus*, il compendio del sistema Copernicano scoperto nell'anno 1878 dal Curtze fra i manoscritti della biblioteca imperiale di Vienna. Un secondo esemplare manoscritto fu scoperto due anni dopo tra i libri della specola reale di Stoccolma.

Finalmente la gloria del grande Astronomo è rivelata dalle poche vite di lui scritte in varie lingue. A queste noi ci siamo adoperati, secondo le forze, di portare il nostro umile tributo con queste poche righe, che ci auguriamo vagliano ad accrescere il numero degli ammiratori di Copernico, come pure quello degli amici e fautori della scienza astronomica da lui tanto coltivata. Di più ancora facciamo a tutti conoscere in che consista la vera grandezza dello spirito, nell'accoppiare cioè ad UNA GRANDE SCIENZA, UNA FEDE VIVA ED UNA VITA INTEMERATA.







INDICE ALFABETICO DEI NOMI PROPRII

(I numeri indicano le pagine, quelli marcati con carattere speciale, indicano i luoghi ove si tratta più particolarmente del medesimo oggetto. Una s aggiunta rimette anche alla pagina seguente).

- Aberdeen 154.
 Achates 112.
 Adriano VI 113.
 Afrodizio 106.
 Agostino 5, 59, 83, 162.
 Ailly 54.
 Ajalon 138.
 Alberto 47, 49, 106, 108, 115, 119.
 Alfonso XII 82.
 Alessandria 84.
 Alessandro IV 20.
 Alessandro VI 26, 32.
 Alle 21, 67.
 Allen 8.
 Allenstein 20, 41, 66, 68, 114 s, 184.
 Amos 101.
 Amsterdam 197.
 Anfossi 181.
 Angeli 176.
 Angli 179.
 Anima 33.
 Anna (S.) 193.
 Anschütz 137.
 Anselmo 20, 21.
 Apelles 196.
 Apollonius 99.
 Arabi 79.
 Arago 72.
 Archimede 16.
 Argoli 175.
 Argos 5.
 Aristarco 85, 87, 92, 93, 94.
 Aristotele 14, 27, 56, 77, 83, 87,
 88, 89, 91, 94, 96, 145, 148.
 Athenae 5.
 Augsburg 125.
 Austria 3.
 Averroisti 27.
 Babilonia 43.
 Baco di Verul. 174.
 Bacone R. 54.
 Bailly 87.
 Baldigiani 176 s.
 Baranowski 15, 197.
 Barberini 175, 178.
 Bardella 38.
 Bartoszewicz 197.
 Bartoli 178.
 Bartolino 154.
 Basilea 55, 107, 196.
 Baviera 106.
 Beck 181.
 Beckmann 69, 105, 108, 133, 136
 154, 155.
 Behaim 26.
 Bellarmino 163, 164, 174, 178.
 Bender 19, 46.

- Benedetto 49.
 Benedetto XIV 180.
 Berlino 155, 156.
 Berti 33, 110.
 Bertrand 45, 85, 160.
 Bessarione 30.
 Bethlem 17.
 Beutel 155.
 Bianchini 29.
 Bindseil 110.
 Blar 13.
 Bologna 25, 27 s, 38, 57, 61, 196.
 Bouliaud 87, 175.
 Bradley 189, 191.
 Bramante 26.
 Brandenburg 49, 106, 108, 115.
 Braunsberg 20, 21, 22, 32, 64, 119, 198.
 Breitkopf 198.
 Breslavia 7, 38.
 Breuer 181.
 Broscio 16, 18, 60.
 Brudzewski 13, 14.
 Bruno 134.
 Budapest 135.

C
 Caccini 162.
 Cadice 29.
 Calcagnini 30, 38.
 Caldea 94.
 Calippo 77.
 Callimaco 13.
 Calovio 155.
 Campani 61.
 Canuto 19.
 Capua 106.
 Carlo M. 28.
 Carlo (S.) 162.
 Caraffa 165.
 Cardanus 185.
 Casimiro 12, 21, 22, 113.
 Cassini 174.
 Castelli 161, 162, 175.
 Castiglia 82.

 Cesare 53, 54.
 Cesi 165.
 Chalcondylas 37.
 Chios 5.
 Cicerone 56, 85.
 Cimbri 19.
 Cizico 77.
 Clavio 186.
 Cleante 93.
 Clemens 30.
 Clemente VII 106.
 Clemente VIII 157.
 Clemente XIII 180.
 Codano 19.
 Codro 31.
 Colombo 1, 26, 96.
 Colonia 23.
 Collegio Romano 176, 177, 196.
 Colophon 5.
 Copernico 6, 7, 38, 39, 115, 125.
 Copernico Andrea 8, 31, 33, 34,
 45, 46.
 Copernico Barbara 8.
 Copernico Caterina 8.
 Copernico Niccolò 5, ecc.
 Corvinus 15, 31, 112.
 Costanza 54.
 Costanzi 101.
 Cracovia 7, 8, 10, 12 s, 23, 24, 37,
 44, 51, 60.
 Cristiano 20.
 Cristina 36, 162.
 Cristmann 101.
 Cristo 137, 170.
 Crüger 155.
 Curlandia 20.
 Curtius 106.
 Curtze 35, 72, 103, 198, 199.
 Cusa de N. 26, 28, 30, 55, 94, 148.
 Czannow 32.

D
 Danimarca 3.
 Dante 166.

- Dantisco 17, 38, 47, 102, 103, 109,
 122 s.
 Danzica 8, 32, 47, 107.
 David 32.
 Delambre 87, 131.
 Descartes 175.
 Dickinson 155.
 Dini 174.
 Donner 126, 127.
 Drausensee 20.
 Dresda 155.
 Dubiecki 194.
 Dubois 155, 157.
- Eberardo 21.
 Ebrei 53, 54.
 Ecfante 86.
 Eichhorn 22, 119.
 Elbing 22, 117, 118.
 Enea Silvio (P.) 41.
 Enea 112, 167.
 Enrico VIII 123.
 Eraclide 86, 90.
 Erbinio 155.
 Ercole 185.
 Ermland 11, 18, 19 s, 32, 35, 40 s,
 67, 68, 109, 112 s, 126, 195.
 Ernesto 179.
 Esculapio 45.
 Etruria 177.
 Eudosso 75, 76, 77.
 Eusebio 59.
- Fabiano E. 116.
 Fabiano L. 46, 115, 119, 124.
 Fabri 174, 187.
 Fabrizio 174.
 Farnese A. 34, 187.
 Favaro 52, 59, 177, 187.
 Federico II 194.
 Feldkirch 9, 69, 107.
 Ferber 47, 120, 124.
- Ferdinando II 101.
 Ferrara 25, 28, 29 s, 33, 35, 38, 51.
 Filolao 86, 87, 88, 94, 175.
 Firenze 176, 177.
 Flammarion 36, 37.
 Fleming 21.
 Förstemann 110.
 Förster 155.
 Foscarini 163.
 Fossombrone 52.
 Foucault 190.
 Fracastoro 78.
 Franconia 133.
 Frankenstein 7.
 Frauenburg 8, 15, 21, 23, 36, 40,
 48, 49, 60, 61 s, 105, 107, 114,
 115, 127, 135, 184, 192, 193.
 Freyberg 123.
 Frisch 58, 110.
 Frischlin 196.
 Frisius 103, 109.
- Galilei 35, 36, 52, 94, 157 s, 169 s,
 187, 189.
 Galizia 8.
 Gassar 9, 107, 108, 129, 130, 183,
 185.
 Gassendi 2, 40, 64, 87, 105, 134,
 175, 196.
 Gedanum 107.
 Geier 155.
 Gemma 103, 109.
 Gendavium 107.
 Gera 155.
 Gerdil 191.
 Germania 2, 12, 26, 43, 107, 155,
 165, 170.
 Germanico 31.
 Gerhardt 170.
 Gertner 8.
 Gerusalemme 17.
 Gesù 17.
 Gesuiti 176.

- Giese 44, 47, 66, 70, 107, 108, 116,
 121 s, 131, 184, 198.
 Giobbe 164.
 Giordano 138.
 Giosuè 110, 137, 138, 162.
 Giovanni XXIII 54.
 Girolamo (S.) 162.
 Giulio III 156.
 Gnesen 20.
 Görres 96.
 Grant 87.
 Graudenz 116.
 Graz 135.
 Grecia 91, 183.
 Gregorio XIII 157.
 Gregorio XIV 157.
 Grienberger 174.
 Grimaldi 186.
 Grisar 163, 175, 176, 182.
 Gröningen 155, 197.
 Guglielmo I 198.
 Guicciardini 169.
 Guicio 12.
 Gumpach 156.
 Gunzenhausen 133.
 Gustavo Ad. 3.
 Guttstadt 22, 116, 119.
 Gynopolis 61.

H
 Haff 20, 62.
 Hagen 147.
 Hannow 64.
 Härtel 198.
 Hefele 52.
 Heilsberg 20, 21, 22, 41, 47, 66,
 68, 112, 115, 119, 184.
 Hein 42, 67.
 Hensel 155.
 Hergeuröther 52.
 Hermiones 19.
 Hessen-Rheinfels 179.
 Hestia 3.
 Hipler 2, 11, 14 s, 23, 30 s, 36, 39,
 42, 43, 44, 47, 60, 101, 107, 118,
 123, 125, 195, 198.
 Höfler 113.
 Hohenzollern 165.
 Horrebrow 175, 190.
 Hultsch 76.

I
 Inchoffer 177.
 Inghilterra 66.
 Ignazio (S.) 27.
 Indie 26.
 Innocenzo III 20.
 Innocenzo IV 20.
 Innocenzo VIII 22.
 Innocenzo IX 157.
 Ipparco 14, 57, 78, 97, 151.
 Italia 23, 24 s, 62, 183.

J
 Jablonowski 193.
 Jagelloni 16.
 Jansonius 197.
 Janssen 43, 111, 120, 122, 153.

K
 Kepler 16, 42, 58, 81, 99, 126, 134 s,
 142, 146, 153, 170, 182, 187 s, 192.
 Kielbassa 22.
 Kircher 177.
 Kirchmaier 155.
 Kobylin 13.
 Kochanzky 175.
 Koenig 188.
 Konarski 36.
 Königsberg 48, 118, 133.
 Koppernigk 7, 28, 48, 49.
 Kromer 127, 192.
 Kulm 10, 19, 20, 45, 66, 107, 122.
 Kunheim 47, 48.
 Kunisberg 55.
 Kurland 20.

L
 Lalande 180.
 Laterano 52, 55.
 Lattanzio 56, 59, 167.

- Launan 23.
 Lazaris 38.
 Lazio 16.
 Leibniz 170, 179, 180.
 Leiden 155.
 Lentulo 155.
 Leone I (S.) 59.
 Leone X 52.
 Leone XI 157.
 Leone XIII 51.
 Leutus 38.
 Lewis 76.
 Lichtenberg 3, 8, 42, 117, 148, 192.
 Lincei 176.
 Lipsia 11, 117, 136, 155.
 Liside 93.
 Lituania 10, 117.
 Löbau 131.
 Londra 155.
 Lorena 36, 162.
 Lorini 162.
 Lorinus 136.
 Lossainen 46, 115.
 Lovanio 52, 103.
 Luca (S.) 176.
 Luca T. 33.
 Luca (v. Watzelrode)
 Lucretius 106.
 Luft 108.
 Luszczevska 197.
 Lutero 27, 43, 44, 109, 110, 120,
 121 s, 128, 136, 153.
 Mädler 110.
 Macrobio 91.
 Magellano 26.
 Magini 187.
 Malabecchio 179.
 Marburg 155.
 Marcello II 156.
 Maria (S.) 62.
 Maria D. 9.
 Maria Laach 83, 94, 113, 147, 160.
 Marienau 62.
 Marienburg 62, 112.
 Marienthal 62.
 Marienwerder 62.
 Martin 175.
 Maurizio F. 47, 120, 121, 124.
 Maurizio V. 181.
 Mehlsack 114, 119.
 Mela P. 20.
 Melantone 110, 120, 128, 136, 153,
 155.
 Melchiorre 2.
 Memphis 60.
 Mersenne 174, 179.
 Michelangelo 26.
 Middelburg 52.
 Milano 90, 92.
 Minerva 106, 171.
 Monaco 106.
 Montucla 87.
 Müller G. 14, 25, 55, 69 (v. Re-
 giomontano).
 Müller N. 197.
 Münster 30.
 Newton 99, 139, 140, 144, 145,
 187 s, 192.
 Nicea 53.
 Nicetas 85, 86.
 Niccolò (S.) 63.
 Niccolò V 55.
 Norimberga 9, 26, 61, 102, 127,
 132, 133, 134, 136.
 Nostitz 101.
 Novara 9, 29, 30, 35.
 Omero 5, 25.
 Orazio 16.
 Osiander 111, 133, 134, 185.
 Osnabrück 165.
 Otho 101.
 Ovidio 16.

- Padova 33, 37 s, 38, 39, 51, 52,
175, 176, 180, 196.
Pantaleone 2.
Paolo II 22.
Paolo III 9, 34, 42, 43, 52, 56, 86,
106, 107, 111, 156, 166, 183,
184.
Paolo IV 157.
Papadopoli 37.
Parasin 155.
Parigi 190.
Parsons 61.
Passaluk 20.
Paulus (S.) 41, 125.
Pauly 76.
Pavia 25.
Pazmany 135.
Pertsch 155.
Perugia 28.
Petrejus 132.
Petricau 119.
Petrina 196.
Petrus (S) 41, 137.
Peucer 110, 136.
Peurbach 14, 30, 33.
Pfülf 113.
Pianciani 18.
Piccolomini 41, 42.
Pieralisi 164, 174.
Pietro in Vincoli 26.
Pietro Lombardo 162.
Pineda 136.
Pio II 41.
Pio III 42.
Pio IV 157.
Pio V 157.
Pio VII 181.
Pirnesio 42, 191.
Pisa 158.
Pitagora 87, 139, 164.
Platone 27, 76, 85, 94, 162.
Plinio 20.
Plozk 46.
Plutarco 56, 85, 86, 94.
Polonia 2, 7, 9, 15, 21, 22, 46, 49,
112, 116 s, 194.
Polenz 120.
Polignac 180.
Pomerani 20.
Pomesania 120.
Ponto 92.
Pope 192.
Praga 101, 128, 145.
Pregel 20.
Prowe 6, 15, 17, 32, 37, 38, 39,
66, 67, 72, 82, 102, 104, 114,
126, 193, 198.
Prussia 9, 11, 16, 23, 49, 70, 107,
108, 117 s, 194, 198.
Ptolemaeus (v. Tolomeo) 110, 131.
Ptolemaeus Phil. 9.

R*** 7, 13.
Rafaello 26.
Ramo 134.
Ratisbona 69, 194.
Regio 38.
Regiomontano 14, 25, 26, 30, 33,
55, 61, 69, 109.
Reich 118.
Reinoldo 152, 185, 186.
Retico 2, 27, 33, 42, 58, 62, 65,
68, 69, 70, 105, 107 s, 111, 125,
133, 136, 142, 146, 184, 186,
187, 196 s.
Rezia 69.
Riga 113.
Riccioli 16, 28, 87, 166, 171, 172,
176, 186.
Rodi 5, 70.
Roma 3, 22, 23, 26, 28, 32, 33, 34,
43, 46, 51, 91, 106, 153, 156,
161, 163, 166, 175, 178, 183,
196.
Rommel 179.
Rosse 61, 154.

- Rössel 20, 47.
Rügen 49.
- Sacrobosco 54, 186.
Salamis 5.
Sami 19.
Samo 92.
Samland 20, 120.
Sapienza 33.
Sarmatus 110.
Sassonia 54, 108, 155.
Schadow 194.
Schanz 160, 182.
Scheiner 174.
Schiaparelli 75, 90, 91, 92, 94.
Schlüter 30.
Schmitz 156.
Schönberg 106, 148.
Schoner 69, 107, 111, 197.
Schook 155.
Schöpfer 156.
Schreiber 134.
Schultz 39.
Schuster 58, 135, 137.
Schütz 118.
Scipione 91.
Sculc 63.
Sculteti 116, 126.
Sculteto 187.
Secchi 176.
Seleucia 94.
Seleuco 94.
Settele 181.
Sierakowski 194.
Sigismondo 106, 119, 121.
Silvestris 38.
Simocatta 25, 30.
Simplicio 91, 158.
Sisto IV 55.
Sisto V 157.
Sizi 161.
Slavi 19.
Slesia 7, 101, 155.
- Smyrna 5.
Solpha 49.
Spagna 122.
Spalatino 43.
Stargard 47.
Staric 194.
Starowolski 2, 13.
Stattler 181.
Stoccolma 103, 105, 116, 155.
Strabone 94.
Strassburgo 155.
Strigonia 135.
Stunica 135, 164.
- Tacito 19.
Targioni 180.
Tertulliano 59, 162.
Teseo 133.
Tetinger 46.
Teutoni 19.
Theophrastus 85.
Thiel 113.
Thorn 5, 7, 9 s, 21, 33, 45, 107,
113, 117, 145, 162, 191, 193 s,
198.
Thorwaldsen 194.
Tidemanno (*v.* Giese).
Tigri 94.
Timeo 85.
Tirolo 69.
Tithonus 138.
Tolemeo 14, 15, 65, 66, 69, 74,
78, 79 s, 87, 88, 92, 94, 96, 98,
99, 107, 142 s, 148, 151, 152, 158.
Tolkemitt 119.
Tommaso (S.) 83, 148, 162.
Toscana 162.
Tozzetti 180.
Tresler 38.
Tuller 155.
Tüngen 21.
Turchi 113.

150



Tycho-Brahe 1, 16, 17, 56, 63,
64, 65, 92, 104, 151, 154, 174,
186.

Uranienburg 64.

Urbano VII 157.

Urbano VIII 16, 164, 175, 178.

Urceo 31.

Varmia 9, 60, 192, 193.

Varsavia 102, 194, 196.

Vasco di Gama 26.

Vaticano 9, 98, 106, 107, 185.

Velcuria 107.

Venedi 20.

Venezia 31, 161.

Vernia 37.

Verona 181.

Vienna 69, 103, 105.

Virgilio 16, 135, 138, 167.

Vistola 20, 60.

Viterbo 106.

Vittemberga 69, 108, 123, 128, 136,
153, 155, 185.

Viviani 177 s.

Vogel 185.

Voltaire 76, 93, 194.

Wagner 134.

Wallhalla 194.

Walter 175.

Walther 61.

Wapowski 102.

Warmia 19, 21.

Watzelrode B. 7, 46.

Watzelrode C. 8.

Watzelrode L. 7, 10, 11, 18, 21 s,
31, 42, 46, 113.

Weber 112, 128.

Weidler 87.

Wenden 49.

Wendenland 20.

Werden 48, 49.

Werner 32, 102, 103.

Whewell 173.

Widmannstadt 106.

Wolf 156.

Wölki 63.

Wormditt 119.

Zallinger 181.

Ziegler 192.

Zollern 165.

Zurigo 69.

Zunica (v. Stunica) 135.



IMPRIMATUR

Fr. ALBERTUS LEPIDI O. P., S. P. A. Magister.

IMPRIMATUR

IOSEPHUS CEPPETELLI Archiep. Myren., Vicesgerens.



15
486

Biblioteka
Główna
UMK Toruń
23

1192121

Biblioteka Główna UMK



300048076890