

FRANCISCI MAVROLYCI  
**OPERA**  
**MATHEMATICA**

\*

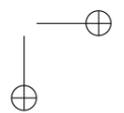
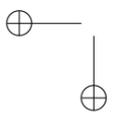
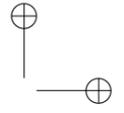
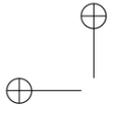
EDIZIONE NAZIONALE



PISA · ROMA  
FABRIZIO SERRA EDITORE  
MMX



EDIZIONE NAZIONALE  
DELL'OPERA MATEMATICA  
DI FRANCESCO MAUROLICO



COMMISSIONE SCIENTIFICA

PIER DANIELE NAPOLITANI (PRESIDENTE)  
ROSARIO MOSCHEO (VICEPRESIDENTE)  
VERONICA GAVAGNA (SEGRETARIO-TESORIERE)

OTTAVIO BESOMI · MICHELE CAMEROTA · VINCENZO CAPPELLETTI  
GUIDO CIMINO · PAOLO D’ALESSANDRO · VINCENZO FERA  
PAOLO FREGUGLIA · PAOLO GALLUZZI · ANTONIO CARLO GARIBALDI  
ENRICO GIUSTI · EBERHARD KNOBLOCH · CARLO MACCAGNI  
MICHELA MALPANGOTTO · KEN SAITO · ALFREDO STUSSI

COLLABORATORI DELL’EDIZIONE

RICCARDO BELLÉ · LUCIANA DE BERNART · ALDO BRIGAGLIA  
FRANCESCA CELLAMARE · GIOVANNI CIOFFARELLI · GIUSEPPINA FENAROLI  
MARIO O. HELBING · WALTER ROY LAIRD · ALESSANDRO OTTAVIANI  
GIANPAOLO PASQUOTTO · LORENA PASSALACQUA · GIORGIO STRANO  
JEAN-PIERRE SUTTO · KEN’ICHI TAKAHASHI · ROBERTA TASSORA  
TITO TONIETTI · GIANCARLO TRUFFA  
ROBERTA TUCCI · BERNARD VITRAC

\*

L’EDIZIONE NAZIONALE DELL’OPERA MATEMATICA DI FRANCESCO MAUROLICO  
È STATA ISTITUITA CON DECRETO DEL  
MINISTRO PER I BENI ED ATTIVITÀ CULTURALI DEL 9 GIUGNO 2009.

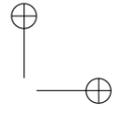
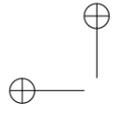
FRANCISCI MAVROLYCI  
**OPERA**  
**MATHEMATICA**

\*

EDIZIONE NAZIONALE



PISA · ROMA  
FABRIZIO SERRA EDITORE  
MMX



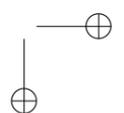
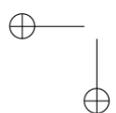
Proprietà riservata · All rights reserved  
© Copyright 2010 by *Fabrizio Serra editore*<sup>®</sup>, Pisa · Roma.

[www.libraweb.net](http://www.libraweb.net)

Stampato in Italia · Printed in Italy

\*

ISBN 978-88-8147-575-9  
ISSN 1723-4522



## PRESENTAZIONE

### L'OPERA DI FRANCESCO MAUROLICO E GLI STUDI MAUROLICIANI

Francesco Maurolico (Messina 1494 – Messina 1575) fu uno dei matematici più produttivi, creativi e innovativi del XVI secolo. Come molti altri matematici del suo tempo — da Regiomontano a Commandino — si dedicò al recupero della matematica greca immergendosi nello studio di Euclide, Teodosio, Menelao, Archimede, Apollonio e Sereno; ma ben pochi studiosi si accostarono ai classici con uno spirito altrettanto libero e creativo. Le sue “letture” di questi testi contengono spesso, in effetti, intuizioni nuove e profonde. Né si limitò a queste creative riletture, sviluppando anzi ricerche originali, specie nel campo dell’ottica, della meccanica, dell’aritmetica, della trigonometria e della gnomonica. Purtroppo era destinato a non vedere pubblicata gran parte delle sue fatiche: alcune (in particolare i suoi lavori su Apollonio e su Archimede) avrebbero visto la luce nel corso del XVII secolo, ormai troppo tardi perché al loro autore venisse riconosciuta l’attenzione che avrebbe meritato.

Nel XIX secolo nacque un certo interesse verso i suoi scritti, che portò ad edizioni parziali e a studi alquanto frammentari (basti per tutti citare il lavoro di Federico Napoli, apparso nel *Bullettino* di Baldassarre Boncompagni del 1876 e l’edizione del 1901 di *Francesco Maurolico nella vita e negli scritti* di Giacomo Macrì). Iniziava così l’esplorazione del vasto materiale, edito e inedito, sopravvissuto: circa 5500 pagine fra manoscritti e stampe.

L’interesse verso la figura e l’opera di Maurolico ha cominciato a prendere forma solo negli ultimi decenni, a partire dagli anni Settanta con i pionieristici studi di Marshall Clagett, ripresi e approfonditi da Rosario Moscheo che per primo ha fornito un fondamentale catalogo degli scritti e dei loro testimoni manoscritti e a stampa.

Restava ancora da esplorare il contenuto scientifico e le interconnessioni di questa vasta produzione; tale esplorazione fu oggetto di una serie di *atelier* organizzati presso il Dipartimen-

to di Matematica dell’Università di Pisa fra il 1993 e il 1996, cui parteciparono una sessantina di ricercatori italiani e stranieri. Da quegli studi emerse in pieno l’originalità dell’approccio mauroliciano al rinascimento delle matematiche cui qui sopra si accennava. Fu Maurolico, per esempio, a sviluppare per primo una teoria del momento meccanico; a rinnovare l’ottica teorica proponendo una legge di rifrazione e una teoria dell’arcobaleno; a introdurre le coniche osculatrici; a porre a fondamento degli studi astronomici una rinnovata trigonometria sferica; a edificare praticamente dal nulla una teoria dei numeri figurati: risultati destinati ad avere una risonanza profonda nella matematica del XVII secolo, influenzando più o meno direttamente matematici e studiosi quali Luca Valerio, Galileo, Kepler, Descartes, Fermat. Un altro aspetto acquisito nel corso degli *atelier* pisani è stata la profonda interconnessione dell’opera di Maurolico, e il suo carattere di perenne *work in progress*: per non fare che un esempio, i suoi studi archimedei si dipanano su un arco di oltre cinquant’anni intrecciandosi con il progredire delle sue conoscenze in materia di sezioni coniche.

### LA SITUAZIONE EDITORIALE ANTICA E MODERNA

Parte dell’opera di Maurolico è ancora inedita; ma anche i testi che furono pubblicati nel corso del XVI e XVII secolo, in molti casi, ebbero alterne e travagliate vicende editoriali o uscirono molti anni dopo la morte dell’autore.

Le discussioni e le analisi svolte negli *atelier* pisani avevano mostrato come, all’interno dei materiali editi e inediti (ma mai studiati fino ad allora nel loro complesso) non solo giacevano testi di cui non si era nemmeno sospettata l’esistenza, ma si andasse delineando una figura di matematico del tutto nuova. Tutto ciò rendeva necessaria la costituzione di un’*équipe* di ricercatori dotati di competenze complementari: filologiche, storico-scientifiche, matematiche, storiche, linguistiche e informatiche. Nacque

così, nel 1998, il *Progetto Maurolico*, con lo scopo di fornire un primo livello di approccio alla produzione dello scienziato messinese. Grazie a esso a partire dal 1994 furono prodotte decine di lavori riguardanti Maurolico e i suoi rapporti con la matematica rinascimentale, pubblicati su riviste internazionali. Il *Progetto* è stato diretto da Pier Daniele Napolitani (Università di Pisa) e da un comitato scientifico composto da studiosi italiani e stranieri.

#### L'EDIZIONE NAZIONALE

I risultati raggiunti dal *Progetto Maurolico* vengono dunque a configurarsi come una base per la progettazione operativa dell'edizione critica, peraltro necessaria per rendere pienamente fruibile l'opera del Messinese. Solo in questo modo la comunità scientifica potrà disporre, per la prima volta, dei testi di Maurolico in una versione stabile e affidabile — quale solo un'edizione critica può garantire. E solo un'edizione dotata di sufficiente autorevolezza — quale un'edizione nazionale — potrà assicurare che l'opera di Maurolico possa venire apprezzata come uno dei risultati più alti dell'umanesimo scientifico italiano e studiata in tutto il suo spessore culturale dalla comunità internazionale.

L'Edizione Nazionale sarà il modo migliore di rispondere a un'aspettativa che oltre dieci anni di studi hanno creato nel mondo della storia della scienza e — grazie alle tecnologie utilizzate — in quello della filologia digitale e potrà anche efficacemente contribuire all'avvicinamento della cultura scientifica e di quella umanistica.

Inoltre, l'esperienza accumulata permetterà di affiancare allo studio dei volumi “cartacei” l'uso di strumenti informatici di consultazione, quali un sito web dell'Edizione che erediti e migliori le caratteristiche di quello del “Progetto Maurolico”. Utilizzando le tecnologie del *semantic web*, sarà possibile, per esempio, eseguire ricerche tematiche e lessicali e disporre di riferimenti bibliografici continuamente aggiornati.

#### CRITERI GENERALI DELL'EDIZIONE

Date le caratteristiche della produzione mauroliciana, si è scelta una strutturazione per argomenti, che ha il pregio di fondarsi su un “piano editoriale” proposto da Maurolico stesso nel 1567: un progetto redatto al termine della sua carriera matematica, nel corso di un tentativo di riordinamento e di ristrutturazione della sua vasta produzione.

L'opera mauroliciana è stata così suddivisa in undici volumi, cui si deve aggiungere un primo volume di *Prolegomena e Instrumenta* (bibliografia, indici, documenti, iconografia...).

Ogni volume si apre con un'introduzione in cui, oltre ad illustrare la *ratio* che ha guidato la scelta dei testi, si tratteggia l'approccio mauroliciano nei confronti degli argomenti trattati e si ricostruisce, quando possibile, la cronologia delle opere pubblicate. Infine, in una *Nota al testo*, l'editore illustra la collocazione dell'opera che ha curato nel quadro della tradizione e nell'ambito del *corpus* mauroliciano, enunciando i criteri di edizione ed elencando le fonti alle quali ha attinto l'autore.

Il testo sarà corredato da tre fasce d'apparato:

- nella prima troverà posto un apparato testuale che dia conto di come è stato stabilito il testo critico;
- nella seconda saranno indicate le fonti esplicitamente citate;
- nella terza saranno registrate annotazioni volte a segnalare eventuali ambiguità e paralogismi insiti nel testo o fornire elementi indispensabili alla comprensione dello stesso.

Nella quasi totalità dei testi, si dispone di un numero ridotto di testimoni e quelli manoscritti sono per lo più conservati presso la Bibliothèque Nationale de France. Si è scelto pertanto di utilizzare nell'apparato testuale i sigla A, C, S per significare, rispettivamente, che il testimone cui si fa riferimento è un autografo, una copia o una stampa. L'introduzione a ciascun testo sarà corredata da un *conspectus siglorum* volto a indicare, in maniera esplicita, i codici di cui si è fatto uso.

Nei testi mauroliciani, prevalentemente matematici, le figure geometriche e il puro testo

rivestono pari importanza. Per questo motivo, le figure saranno ricostruite per intero e, dove necessario, corredate da un apparato critico che renda conto di varianti, cancellature, errori ecc. Inoltre, gli scritti matematici di Maurolico sono costellati da tachigrafie e diagrammi, caratteristici del suo stile: anche in questo caso si provvederà a costruire, ove opportuno, un apparato critico per tali schemi.

Gli strumenti informatici adottati per l’edizione a stampa rispondono a criteri di utilizzazione di formati e programmi aperti (*open standard*, *open source*) e liberi (*software libero*) e, allo stesso tempo, di alta qualità tipografica. Entrambi i requisiti sono garantiti dall’uso di  $\text{\LaTeX}$  2 $\epsilon$  come sistema di composizione tipografica e del pacchetto *ledmac*, di Peter Wilson, per la gestione degli apparati di note. Su queste basi, è stato sviluppato nell’ambito del “Progetto Maurolico” un linguaggio di *mark-up*, il Mauro- $\text{\TeX}$ , che permette la gestione di edizioni critiche complesse, con più fasce di apparato. La natura di *software libero*, propria di tali strumenti, ha permesso, inoltre, di sviluppare ulteriori estensioni, volte a perfezionare l’aspetto tipografico dell’edizione.

I volumi saranno pubblicati dalla Fabrizio Serra editore, casa editrice che continua una esperienza personale di oltre quaranta anni e una tradizione editoriale che risale al 1928. L’ampia diffusione internazionale negli ambiti scientifici e la migliore cura editoriale e tipografica sono così assicurate grazie alle com-

petenze e all’impegno di tutti i collaboratori di questa struttura editoriale, che fra l’altro ha oggi all’attivo oltre centodieci riviste di alta erudizione. La composizione sarà realizzata nei caratteri Dante Monotype (di origine quattro-cinquecentesca), Gill Sans Monotype e Pacioli Sergio Serra per la titolazione principale: quest’ultimo è la fedele riproduzione dell’alfabeto della *Divina Proportione* di Luca Pacioli, probabilmente disegnato da Leonardo da Vinci.

#### LA COMMISSIONE SCIENTIFICA E IL COMITATO EDITORIALE

Il progetto di Edizione Nazionale è stato promosso e sostenuto dall’Università di Messina e dall’Università di Pisa, che sono state in questi ultimi anni al centro delle iniziative di studio mauroliciane, oltre che dalla Domus Galilæana di Pisa e dall’Istituto e Museo di Storia della Scienza di Firenze, due fra le più importanti istituzioni storico-scientifiche italiane.

Il Ministro per i Beni culturali e ambientali, nell’istituire l’Edizione, ha nominato una Commissione Scientifica internazionale composta da storici della scienza e filologi che assicurerà l’eccellenza dei risultati ecdotici e critici.

Un Comitato Editoriale, composto per larga parte dai membri del Comitato scientifico del *Progetto Maurolico*, dirigerà l’edizione e la redazione dei testi che saranno curate da specialisti italiani e stranieri che già da vari anni si confrontano con l’opera mauroliciana.



## PIANO DELL’OPERA

L’edizione dell’opera matematica di Francesco Maurolico si articola in dodici volumi:

1. *Prolegomena et instrumenta* (2 tomi)
2. *De divisione et principiis scientiarum*
3. *Elementa geometriæ*
4. *Geometrica*
5. *Sphaerica et elementa astronomiæ*
6. *Arithmetica*
7. *Archimedeæ*
8. *Conica*
9. *Musica*
10. *Optica*
11. *Cosmographica et astronomica*
12. *Mechanicæ artes*

per complessive 5000 pagine circa.

Le eventuali parti di un volume sono indicate da una lettera, le eventuali sezioni interne ad una parte da un numero arabo.

### 1. *Prolegomena et instrumenta*

Il volume è suddiviso in due tomi: nel primo vengono illustrate le problematiche generali relative alla figura e all’opera di Francesco Maurolico e i criteri cui si informa l’edizione; nel secondo si forniscono strumenti di consultazione e ricerca.

#### Tomo primo

- 1.1. A. Francesco Maurolico e gli studi mauroliciani
- 1.1. B. Biografia e documenti
- 1.1. C. Testimoni manoscritti e a stampa
- 1.1. D. Criteri di edizione

#### Tomo secondo

- 1.2. A. Lexicon
- 1.2. B. Iconographica
- 1.2. C. Bibliographica
- 1.2. D. Indices

Nella sezione 1.1.B troveranno posto, tra l’altro, una *Cronologia Mauroliciana* e l’edizione della *Vita dell’Abate del Parto* scritta dal nipote Francesco jr., barone della Foresta.

### 2. *De divisione et principiis scientiarum*

Sono qui raccolti scritti programmatici e metodologici che costituiscono il presupposto fondamentale per l’interpretazione del pensiero scientifico di Maurolico. Si tratta di materiale assai eterogeneo, raggruppato sulla base di criteri essenzialmente interpretativi.

#### 2. A. De scriptis suis

Lettere e testi programmatici che scandiscono tutta la carriera scientifica di Maurolico; in essi egli propone il suo programma di restaurazione della matematica o elenca e descrive i suoi contributi (*lucubrationes*).

#### 2. B. Logica

Troviamo in questa parte un breve trattato di dialettica e una serie di note e di appunti a esso correlati.

#### 2. C. De artibus et earum divisione

Sono qui riuniti scritti, prodotti lungo tutto l’arco dell’attività mauroliciana, che affrontano varie interpretazioni dell’albero del sapere e dell’enciclopedia delle scienze.

#### 2. D. De mathematicis principiis

Testi in che propongono una discussione metodologica delle basi della matematica; in essi vengono affrontate categorie generali quali la *quantitas* e la sua matematizzazione attraverso la teoria delle proporzioni nonché tentativi di fornire una visione compendiativa dell’intero sapere matematico.

#### 2. E. Epistulae

Sono qui raccolte lettere familiari e alcune dedicatorie incluse nelle opere a stampa.

### 3. *Euclidis Elementa*

Questo volume presenta l’edizione delle redazioni autografe dei libri V, VII–X, XIII–XV degli *Elementi* di Euclide “ex traditione Maurolyci”, oltre che numerosi frammenti di geometria

riconducibili all'opera euclidea. A eccezione della redazione dei libri XIII-XV, pubblicata nel 1575, e del compendio del libro V, si tratta di testi completamente inediti.

1. *Elementorum libri nonnulli*
2. *Euclidis solida regularia*
3. *Demonstrationes quorundam locorum Elementorum*

#### 4. Geometrica

Qui sono raccolti scritti di geometria elementare in parte originali — come il compendio degli *Elementi*, le *Quaestiones geometricae* o l'inedito *Libellus de impletione loci*, ispirato al titolo di un opuscolo di Regiomontano — e in parte rifacimenti di testi classici, come i *Data* di Euclide.

1. *Elementorum compendia*
2. *Libellus de impletione loci*
3. *Theonis data*
4. *Quaestiones geometricae*
5. *Geometricae praxeos demonstratio*

#### 5. Sphaerica et elementa astronomiae

In questo volume sono raccolti scritti (pubblicati per la massima parte da Maurolico stesso nel 1558) riconducibili alla cosiddetta “piccola astronomia”, cioè al *corpus* dei testi introduttivi allo studio dell'*Almagesto*. Nella prima parte trovano collocazione gli scritti di geometria e trigonometria sferica, ovvero l'edizione “ex traditione Maurolyci” delle *Sferiche* di Teodosio e di Menelao e un trattato originale di Maurolico; nella seconda parte si trovano alcuni compendi di opere di Autolico, Teodosio ed Euclide che tradizionalmente completavano il *cursus* di studi preparatori alla lettura di Tolomeo, infine nella terza e ultima parte sono raccolte le tavole trigonometriche del seno, della tangente e della secante, nonché altre tavole trigonometriche utilizzate nelle osservazioni astronomiche.

5. A. Sphaerica
  - A. 1. *De sphaera sermo*
  - A. 2. *Theodosii sphaerica*
  - A. 3. *Menelai sphaerica*
  - A. 4. *Maurolyci sphaerica*

#### A. 5. *Sphaericorum epitome*

5. B. Parva astronomia
  - B. 1. *Autolyçi de sphaera quae movetur liber*
  - B. 2. *Autolyçi de ortu et occasu siderum*
  - B. 3. *Euclidis phaenomena*
  - B. 4. *De astrorum fulsionibus*
  - B. 5. *Theodosii de habitationibus liber*
  - B. 6. *Habitationum collatio*
5. C. Tabellae pro fundamentis astronomiae
  - C. 1. *Demonstratio tabulae beneficae*
  - C. 2. *Tabella sinus recti*
  - C. 3. *Tabella foecunda*
  - C. 4. *Tabella benefica*
  - C. 5. *Tabella declinationum et ascensionum*
  - C. 6. *Tabellarum canones*

#### 6. Arithmetica

Trovano qui posto, oltre all'edizione degli *Arithmeticonum libri duo* pubblicata nel 1575, i numerosi frammenti inediti di argomento aritmetico disseminati nei manoscritti mauroliciani, nonché l'unico scritto algebrico — inedito fino al XIX secolo — lasciato dal matematico messinese.

6. A. Arithmetica speculativa
  - A. 1. *Arithmeticonum libri duo*
  - A. 2. *De numeris planis et solidis*
  - A. 3. *De lineis irrationalibus per numerarios terminos*
  - A. 4. *Arithmeticae praxeos demonstrationes*
6. B. Algebra
  - B. 1. *Demonstratio algebrae*

#### 7. Archimedeae

Nella prima parte del volume sono stati raccolti i testi pubblicati nell'edizione palermitana del 1685 e alcuni frammenti a essa pertinenti; nella seconda parte, gli scritti relativi all'equilibrio e ai centri di gravità: il *De momentis* (pubblicato anch'esso nell'edizione del 1685), vasta rielaborazione originale dell'*Equilibrio dei piani* di Archimede; un breve scritto autografo sul centro di gravità del paraboloide di rotazione; alcuni frammenti relativi ai centri di gravità.

7. A. Opera Archimedis ex traditione Maurolyci
- A. 1. *Praeparatio ad Archimedis opera*
  - A. 2. *De circuli quadratura*
  - A. 3. *De sphaera et cylindro*
  - A. 4. *Quadratura parabolae*
  - A. 5. *De lineis spiralibus liber*
  - A. 6. *De conoidibus et sphaeroidibus figuris libri duo*
7. B. De momentis
- B. 1. *De momentis aequalibus libri quattuor*
  - B. 2. *De centro solidi parabolae demonstratio*
  - B. 3. *Brevis demonstratio centri in parabola*

#### 8. Conica

In questo volume vengono presentati i testi dedicati allo studio delle sezioni coniche e precisamente una ricostruzione del trattato di Sereno sulla sezione del cilindro, rimasta inedita fino a tempi recenti, l'edizione “ex traditione Maurolyci” dei primi quattro libri delle *Coniche* di Apollonio e la divinazione del V e VI libro, pubblicate nel 1654.

1. *Sereni cylindricorum libelli duo*
2. *Apollonii conica elementa*
3. *Conicorum elementorum quintus et sextus*

#### 9. Musica

Viene qui pubblicata, con il titolo *Imperfecta de Musica*, una raccolta inedita di annotazioni, abbozzi e progetti autografi conservata in un codice della Bibliothèque Nationale de France. Nel volume si troverà inoltre un breve trattato di teoria musicale pubblicato negli *Opuscula* del 1575, le *Musicae traditiones*. Infine, un compendio, anch'esso inedito, della *Musica* di Boezio conservatoci da una copia di mano del Gesuita Cristoforo Clavio.

1. *Imperfecta de musica*
2. *Musicae traditiones carptim collectae*
3. *Boetianae musicae compendium*

#### 10. Optica

Sono qui raccolte le quattro opere giunte fino a noi tra le molte che Maurolico scrisse nel campo dell'ottica, pubblicate postume in un'edizione del 1611.

1. *Photismi de lumine et umbra*
2. *De erroribus speculorum*
3. *Diaphana*
4. *Super optico negocio et iride problemata*

#### 11. Cosmographica et astronomica

Nella prima parte di questo volume vengono pubblicati a fronte il testo latino della *Cosmographia in tres dialogos distincta* del 1543 e quello di una precedente redazione in volgare, i *Dialoghi tre della cosmographia*. La seconda parte contiene alcuni lavori redatti con l'obiettivo di rinnovare l'insegnamento dell'astronomia e alcune osservazioni astronomiche, fra cui quella della *nova* del 1574.

##### 11. A. Cosmographica

- A. 1. *Sphaerae et cosmographiae primordia quaedam*
- A. 2. *Cosmographia*
- A. 3. *Inventiones solaris diametri et terrestri ambitus*
- A. 4. *Descrittione dell'isola di Sicilia*

##### 11. B. Astronomica

- B. 1. *De sphaera et computo ecclesiastico*
- B. 2. *In sphaeram communem adnotationes*
- B. 3. *Ptolemaicae traditiones*
- B. 4. *Tabellae astronomicae*
- B. 5. *Observationes*
- B. 6. *Super nova stella considerationes*
- B. 7. *Zodiacus vitae*

#### 12. Mechanicae artes

Il volume raccoglie testi di natura molto varia, che trattano delle applicazioni pratiche delle scienze speculative. Nella prima parte si trovano quelli dedicati alla descrizione e costruzione di strumenti per l'osservazione astronomica; nella seconda, due trattati sulle linee orarie;

nella terza, uno scritto di meccanica ispirato alle pseudo-aristoteliche *Quaestiones mechanicae*, un trattato inedito sugli *Spiritali* di Erone, un breve scritto sul magnetismo, la descrizione di navi famose, tra cui quella della celebre nave *Syracosia* e, infine, un trattato sulle tecniche di pesca in uso nella Sicilia dell'epoca.

12. A. Instrumentaria

- A. 1. *Quadrati fabrica et eius usus*
- A. 2. *Tractatus instrumentorum*
- A. 3. *Adnotationes in astrolabium pertinentes*

12. B. Gnomonica

- B. 1. *De lineis horariis libri tres*
- B. 2. *De lineis horariis brevis tractatus*
- B. 3. *Tabellae pro lineis horariis*

12. C. Mechanica

- C. 1. *Problemata mechanica*
- C. 2. *Ex Heronis et aliorum spiritalibus*
- C. 3. *Circa magnetem problemata*
- C. 4. *Epitome navium illustrium*
- C. 5. *De piscibus siculis*

# SPECIMINA EDITIONIS

Presentiamo qui alcune pagine dell’Edizione, scelte per illustrare le sue caratteristiche ecdotiche e tipografiche, oltre che alcune peculiarità dello stile mauroliciano.

I primi tre *specimina* sono tratti dal volume 10 (*Optica*) e illustrano rispettivamente il frontespizio del volume, la *Nota al testo* premessa all’edizione dei *Diaphana* e l’inizio di questa opera.

Segue la prima pagina dell’edizione dell’*Index lucubrationum*, un testo più volte rielaborato da Maurolico fra il 1558 e la morte, pervenuto in numerose redazioni. Per questo motivo l’apparato testuale si discosta dalle convenzioni adottate per l’uso dei *sigla* (cf. p. 6), indicando esplicitamente i sette testimoni come A, B, F, M, T, V, P.

Nello *specimen* successivo, tratto dalla rielaborazione *ex traditione Maurolyci* del V libro degli *Elementi* di Euclide, il lettore potrà farsi al

meglio un’idea del tipo di apparati — delle fonti e delle annotazioni — che corredano i testi proposti.

Per illustrare l’edizione a fronte delle due diverse versioni, latina e volgare, della *Cosmographia*, presentiamo l’inizio del *Dialogo terzo*.

Nella pagina seguente, tratta dal primo degli *Arithmeticonum libri duo*, si può osservare, tra l’altro, come Maurolico amasse condensare in uno schema figurato le proprie argomentazioni matematiche.

La pagina tratta dal terzo libro degli *Apollo-nii conica elementa* permetterà di osservare il peculiare simbolismo matematico mauroliciano e la ricostruzione di una figura geometrica piuttosto complessa.

L’ultimo *specimen*, tratto dal volume 12 (*Mechanicae artes*), permette di apprezzare la riproduzione di uno dei disegni autografi che si trovano sparsi nei manoscritti mauroliciani.

EDIZIONE NAZIONALE DELL'OPERA MATEMATICA  
DI FRANCESCO MAUROLICO

10.

---

FRANCISCI MAVROLYCI

# OPTICA

EDIDERUNT RICCARDO BELLÉ  
ET KEN'ICHI TAKAHASHI



PISA · ROMA  
FABRIZIO SERRA EDITORE  
MMX

## DIAPHANEON SEV TRANSPARENTIVM LIBELLVS

### NOTA AL TESTO

KEN'ICHI TAKAHASHI · RICCARDO BELLÉ

#### 1. PRESENTAZIONE DELL'OPERA

##### 1. 1. *Suddivisione in parti e riassunto dei contenuti*

Il titolo dell'opera, come lo troviamo nel manoscritto autografo *Par. Lat. 7249 (siglum A5)*, è *Diaphaneon seu transparentium libellus*; precisiamo che nell'*Index lucubrationum* del 1568, contenuto nel manoscritto autografo *Par. Lat. 7466*,<sup>1</sup> troviamo un titolo leggermente differente: *Diaphana in tres libros divisa* e un sottotitolo, illustrante il contenuto dei vari libri: *In quorum primo de perspicuis corporibus. In 2° de Iride. In 3° autem de organi visualis structura et conspiciolorum formis agitur.*

Chiariamo subito che il termine *diaphana* (così come il suo equivalente latino, *transparentia*) è il termine adoperato per indicare i mezzi che permettono il passaggio della luce, e questo ci può far comprendere fin dal titolo di cosa si occuperà l'opera.

Il testo è contenuto, assieme agli altri di argomento ottico giunti fino a noi, nell'edizione stampata a Napoli nel 1611 intitolata: *Photismi de lumine et umbra . . . Diaphanorum partes, seu libri tres: in quorum primo de perspicuis corporibus, in secundo de Iride, in tertio de organi visualis structura, et conspiciolorum formis agitur. Problemata ad perspectivam et iridem pertinentia (siglum S10).*

Come si può vedere, nella stampa viene ripreso il titolo come compare nel 1568, con una leggera variazione nella parte iniziale: compare un *partes* con specificato *seu libri*. Vi è dunque, in un certo senso, un'incertezza riguardo alla divisione dell'opera: un unico *libellus* diviso in *partes* o un testo costituito da tre *libri* differenti? La testatina del manoscritto autografo riporta nelle prime pagine *Diaphanorum pars prima*,

nelle successive — ovviamente — *secunda*, e infine *pars tertia*, testimoniando che Maurolico aveva in mente, almeno al momento di stesura del testo,<sup>2</sup> una divisione in parti e non in libri.

La stampa di Napoli ebbe una serie di vicissitudini editoriali, essenzialmente ricostruibili attraverso la corrispondenza Staserio-Clavio, i due personaggi centrali della vicenda, delle quali abbiamo ampiamente discusso nell'introduzione al volume. Ricordiamo qui semplicemente che in questa edizione comparivano, organicamente inserite nel testo genuinamente mauroliciano, ma stampate con un diverso carattere (corsivo), delle aggiunte scritte da Clavio per rendere più chiara l'esposizione e spiegare meglio alcuni passaggi.<sup>3</sup>

I *Diaphana* sono l'opera nella quale Maurolico si occupa del fenomeno della rifrazione; egli stesso, come abbiamo visto, l'aveva divisa in tre parti: la “Pars prima” tratta della visione per raggi fratti, della legge di rifrazione e del comportamento della luce attraverso sfere trasparenti, la “Pars secunda” dell'arcobaleno, la “Pars tertia”, infine, della struttura dell'occhio, delle lenti e del meccanismo della visione.

Questa opera ebbe una prima redazione, data gennaio 1523, e una successiva circa trent'anni dopo (1553–4). In questa seconda fase, subì una profonda revisione relativamente ad alcuni teoremi (per lo più nella seconda parte) e l'aggiunta di importanti argomenti (tutta la terza parte, ad esempio, risale a questo periodo). La decisione di dare all'opera la struttura con la quale ci è giunta si ebbe anch'essa negli anni 1553–4.

Il suo impianto ricalca da vicino quello di un'altra opera mauroliciana di ottica, i *Photismi*: inizia cioè col definire il fenomeno del quale

<sup>2</sup> Come vedremo più avanti, il testo subì vari rimaneggiamenti e si può considerare scritto in due fasi: la prima risalente al 1523, la seconda al biennio 1553–4.

<sup>3</sup> “Tum P. Clavii iudicio notisque quas alia literarum forma inter auctoris demonstrationes inseruimus ad maiorem distinctionem et commodum tuum.” Cfr. S10, c. 5\*.

<sup>1</sup> Sull'*Index* e le sue varie redazioni cfr. vol. 2. A. 5.

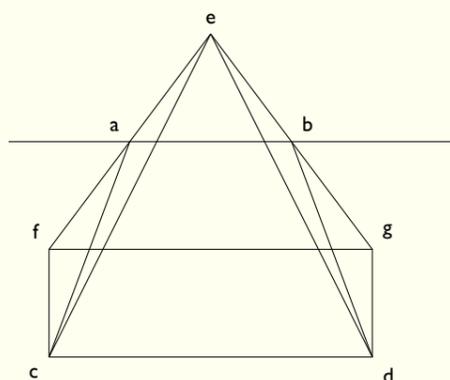
## DIAPHANEON SEV TRANSPARENTIVM LIBELLVS

### DIFFINITIONES

<sup>1</sup> Quoniam (ut ait Euclides) si in vas aliquid  
iniectum sit, accepto intervallo ut minime spec-  
5 tetur, infusa in vas aqua, iniectum spectatur;  
existente vero visu in aquam perpendiculari,  
aqua ipsa eiecta, iniectum adhuc per eandem  
spectatur visualem lineam, ideo supponimus:

### SVPPOSITA

- 10 <sup>2</sup> 1. Perpendicularem radium in diaphanum  
recte procedere, obliquum vero versus perpen-  
dicularem frangi.  
2. Radios aequae inclinationis aequae frangi, magis  
vero inclinatum, magis.  
15 3. Multiplicato angulo inclinationis, angulum  
quoque fractionis aequaliter multiplicari.  
4. Rem apparere in loco concursus radii vi-  
sualis recti cum ea, quae ab re ipsa in planum  
diaphani perpendicularis, progreditur.



1 Libellus A C Liber Primus De perspicuis corporibus S

<sup>1</sup> ut ait Euclides: *Eucl. Catoptr. Zamb. supp. VI* Si in vas enim quidpiam proiectum sit acceperitque intervallum ut minime videatur; eodem existente intervallo, si aqua infundatur iniectum spectabitur.

### PRIMA PARS LIBELLI

20

#### THEOREMA I

<sup>3</sup> Quod per diaphanum planum transpa-  
ret, maius quam sit ac propinquius vide-  
tur, et eo maius quo propius plano dia-  
phani.

25

<sup>4</sup> Per diaphanum enim planum *ab* transpareat  
longitudo quaequam *cd* per radios fractos *eac* et  
*ebd* et producantur in rectum radii *ea* et *eb*, do-  
nec cum ipsis *cf*, *dg* ad planum *ab* perpendicu-  
laribus  $\parallel$  concurrant in signis *f*, *g* et apparebunt  
signa *c*, *d* in signis *f*, *g* per ultimum suppositum.  
Longitudo ergo *cd*, quae absque diaphano sub  
angulo *ced*  $\parallel$  32 appareret, nunc ad angulum *feg*  
maiolem spectatur. Et in terminis *f*, *g*. Quare  
maior et propinquior.

35

#### THEOREMA II

<sup>5</sup> Si vero oculus intra diaphanum aliquod  
aliquid extra videat, minus vero ac remo-  
tius idem spectabit.

<sup>6</sup> Intra enim diaphanum *ab*, oculus *e* spectet  
rem *cd* extra existentem per radios *eac* et *ebd*  
fractos in *a*, *b* signis a perpendicularibus per  
conversionem primi suppositi, et producantur  
in rectum radii *ea*, *eb* donec ipsis *cf*, *dg* ad pla-  
num  $\perp$  *ab* perpendicularibus occurrant in signis  
*f*, *g*. <sup>7</sup> Et apparebunt signa *c*, *d* in locis *f*, *g* per  
ultimum suppositum. Res ergo *cd*, quae absque

40

45

20 Prima Pars Libelli *supra lineam rubro atr. A<sup>1</sup> supra lineam C om. S* 22 *ante* Quod *del* Inclinationum anguli sunt angulis fractionum proportionales A 24 et ~ diaphani: *signo posito in marg. A* 32 *post* diaphano *del.* per radios A

<sup>4</sup> per ultimum suppositum: cfr. § 2. <sup>6</sup> per conversionem primi suppositi: cfr. § 2. <sup>7</sup> per ultimum suppositum: cfr. § 2.

[ A 1r-1v · C 27r-27v · S 31-32 ]

## INDEX LVCVBRATIONVM MAVROLYCI

### IN PRIMIS ALIENA QVAEDAM EMENDATIORA PER IPSIVS OPERAM ET LABOREM FACTA

- 5 <sup>1</sup> Euclidis Elementa, discussis interpretum erroribus, tam Campani nimium sibi confidentis, quam Zamberti professionem ignorantis. Cum additionibus quarundam propositionum, praesertim ad regularia quinque solida spectantium.
- 10 <sup>2</sup> Theodosii Sphaerica elementa, libri tres, astronomicis principiis necessaria.
- <sup>3</sup> Menelai Sphaerica libri tres multis demonstrationibus adaucta, ad scientiam sphaeralium triangulorum opportuna.
- 15 <sup>4</sup> Apollonii Conica elementa libri quattuor, et demonstrationibus et lineamentis opportunis instaurata.
- <sup>5</sup> Sereni Cylindrica libri duo.
- 20 <sup>6</sup> Archimedis opera: De dimensione circuli, De sphaera et cylindro, De isoperimetris, De momentis aequalibus, De quadratura parabolae, De sphaeroidibus et conoidibus figuris, De spiralibus. Cum additione demonstrationum et artificio facilitata.
- 25 <sup>7</sup> Iordani Arithmetica et Data.
- <sup>8</sup> Theonis Data.
- <sup>9</sup> Rogerii Bacchonis et Ioannis Petsan Perspectivae singulae libris tribus. Cum adnotationibus errorum.
- 30 <sup>10</sup> Ptolemaei Specula et De speculo comburenti libellus.

1 Maurolyci *MPTV* eiusdem *F om. A* 2–4 In ~ facta *M Aliena T om. PVAF* 6 tam ~ ignorantis *MPAVF om. T* 9 quinque *M om. PTVAF* 12 astronomicis *MPTV* astronomiae *AF* 14 ad ~ opportuna (opportuna *M* pertinentia *F om. PVA*) *MPVAF om. T* 16–17 et demonstrationibus *MPTVA* de demonstrationibus *F* 24 Cum ~ et artificio facilitata (et ~ facilitata *M* et artificio facilitatis *PV* facilius demonstrata *AF*) *MPVAF* In quibus multae demonstrationes additae et facilitas *T* 26 et ~ Data *MPVAF om. T* 29 singulae libris tribus *M* breviate *AF om. PTV* 30 errorum *MPVAF* quibusdam *T* 31 et ~ libellus *in marg. P* Ptolemaei De speculis comburentibus libellus *T* 31–32 comburenti *MPV* ustorio *AF*

- <sup>11</sup> Autolyti libellus De sphaera quae movetur.
- <sup>12</sup> Theodosii De habitationibus.
- <sup>13</sup> Euclidis Phaenomena brevissime demonstrata. 35
- <sup>14</sup> Aristotelis Problemata mechanica. Cum additionibus complurimis notatu dignis et quaedam quae ad pyxidem nauticam et quae ad iridem spectant. 40

### AVTHORIS PROPRII LABORES

- <sup>15</sup> Prologi sive sermones quidam: De divisione artium, De quantitate, De proportione, De mathematicae authoribus, De sphaera, De cosmographia, De conicis, De solidis regularibus, De operibus Archimedis, De quadratura circuli, De centris, De instrumentis, De calculo, De perspectiva, De musica, De divinatione. 45
- <sup>16</sup> Arithmetica speculativa libri duo. In quorum primo multa de formis tam planis, quam solidis numerorum a nemine hactenus animadversa. In secundo autem theoria et praxis rationalium et irrationalium magnitudinum per numerarios terminos cum multis novis, quae ad decimum Euclidis faciunt, conclusionibus abunde tractatur. 50
- <sup>17</sup> Arithmetica data libellis quatuor demonstrata. 55
- <sup>18</sup> Sphaericorum libelli duo. In quibus multa a Menelao neglecta suppleantur super sphaera- 60

33 libellus De sphaera *M* De sphaera *PTVAF* 37 Aristotelis *hoc loco MPVAF post mechanica T* 37–38 Cum additionibus ~ spectant (notatu ~ quaedam *M* et iis *PVAF*) *MPVAF* Cum oportunis et notatu dignis additionibus *T* 38 complurimis *MPVA* quam plurimis *F* 41 Authoris proprii labores *M* Propria *PV* Nostra vero sunt *T* Propria ipsius Authoris *AF* 47 De centris *MPTV om. AF* 48 perspectiva *PTA* prospectiva *MVF* 49 libri duo *M* libris duobus *PTVAB* lib. II *F* 50 tam ~ solidis *MPVABF om. T* 52 theoria *MPTVAB* theorica *F* 54 cum ~ conclusionibus *MPVABF om. T* 55 conclusionibus *MPV* demonstrationibus (post novis *B*) *AFB* 57–58 demonstrata *MPVABF om. T* 60 post neglecta *add. vel omissa ABF* ◇ super (super *M* pro *PVABF*) ~ scientia *MPVABF om. T*

XXXI

59 Sit  $ab$  totum ad  $cd$  totum maius quam  $b$  ablatum ad  $d$  ablatum. Aio quod  $a$  reliquum maius erit ad  $c$  reliquum quam  $ab$  totum ad  $cd$  totum.

60 Erit enim, permutatim ex 27<sup>a</sup>, maius  $ab$  ad  $b$  quam  $cd$  ad  $d$ , quare eversim per praecedentem, minus  $ab$  ad  $a$  quam  $cd$  ad  $c$  et rursus, permutatim per 27<sup>am</sup>, minus  $ab$  ad  $cd$  quam  $a$  ad  $c$ , quod est propositum.



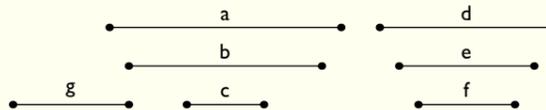
XXXII

61 Sint tres magnitudines  $a b c$  et aliae tres  $d e f$  sitque  $a$  ad  $b$  sicut  $d$  ad  $e$  et  $b$  (ad)  $c$  maior quam  $e$  ad  $f$ . Aio quod  $a$  ad  $c$  ex aequali maior erit quam  $d$  ad  $f$ .

62 Sit enim  $b$  ad  $g$  sicut  $e$  ad  $f$  et quoniam  $b$  ad  $c$  maior quam  $e$  ad  $f$ , ideo per 13<sup>am</sup>  $b$  ad  $c$  maior quam  $b$  ad  $g$ ; quare per secundam partem 10<sup>ae</sup>,  $g$  maior quam  $c$  et ideo per secundam partem 8<sup>ae</sup>,  $a$  ad  $c$  maior quam  $a$  ad  $g$ . Sed  $a$  ad  $g$  ex aequali per 22<sup>am</sup> sicut  $d$  ad  $f$ . Igitur per 13<sup>am</sup>  $a$  ad  $c$  maior quam  $d$  ad  $f$ , quod est propositum.

1 XXXI ~  $a$  ad  $c$  iam ante propositionem XXX perperam scripta et numero XXX insignita lineis delevit et quibusdam mutatis hic iteravit A 3-4  $a$  reliquum:  $a$  residuum primitus scripserat A 4-5  $ab$  totum ad  $cd$  totum:  $ab$  ad  $cd$  primitus scripserat A 6 Erit ~  $ab$ : Nam cum sit  $ab$  ad  $cd$  maius quam  $b$  ad  $d$  erit permutatim per 27<sup>am</sup>  $ab$  maius primitus scripserat A 7 quare eversim per praecedentem: et disiunctim per praemissam primitus scripserat A 8 minus  $ab$  ad  $a$  quam  $cd$  ad  $c$ :  $a$  maius ad  $b$  quam  $c$  ad  $d$  primitus scripserat A 9 minus  $ab$  ad  $cd$  quam  $a$  ad  $c$ :  $a$  maior ad  $c$  quam  $b$  ad  $d$  primitus scripserat A

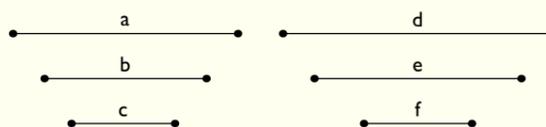
60 ex 27<sup>a</sup>: Elem. ex trad. Maur. V. 27 ◊ per praecedentem: Elem. ex trad. Maur. V. 30 ◊ per 27<sup>am</sup>: Elem. ex trad. Maur. V. 27 62 per 13<sup>am</sup>: Elem. ex trad. Maur. V. 13 ◊ per secundam partem 10<sup>ae</sup>: Elem. ex trad. Maur. V. 10 ◊ per secundam partem 8<sup>ae</sup>: Elem. ex trad. Maur. V. 8 ◊ per 22<sup>am</sup>: Elem. ex trad. Maur. V. 22 ◊ per 13<sup>am</sup>: Elem. ex trad. Maur. V. 13



XXXIII

63 Sint quotvis magnitudines, ut puta tres  $a b c$  et aliae totidem  $d e f$  sitque maior  $a$  ad  $d$  quam  $b$  ad  $e$  et  $b$  ad  $e$  maior quam  $c$  ad  $f$ . Aio quod totum  $abc$  ad totum  $def$  erit maius quam  $b$  ad  $e$  vel quam  $c$  ad  $f$ <sup>a</sup> et etiam maius quam totum  $bc$  ad totum  $ef$ , minus autem quam  $a$  ad  $d$ .

64 Cum enim sit  $a$  ad  $d$  maior quam  $b$  ad  $e$ , erit permutatim per 27<sup>am</sup>  $a$  ad  $b$  maior quam  $d$  ad  $e$  et coniunctim, per 28<sup>am</sup>  $ab$  ad  $b$  maior quam  $de$  ad  $e$  et rursus permutatim  $ab$  ad  $de$  maior quam  $b$  ad  $e$  quare, per 31<sup>am</sup>,  $a$  ad  $d$  maior quam  $ab$  ad  $de$ .<sup>65</sup> Et similiter ostendam quod maior est  $b$  ad  $e$  quam  $bc$  ad  $ef$ . Quare maior erit  $a$  ad  $d$  quam  $bc$  ad  $ef$  et permutatim maior  $a$  ad  $bc$  quam  $d$  ad  $ef$  et coniunctim maior  $abc$  ad  $bc$  quam  $d e f$  ad  $ef$  et rursus permutatim maior  $abc$  ad  $d e f$  quam  $bc$  ad  $ef$ . Quare per 31<sup>am</sup> maior  $a$  ad  $d$  quam  $abc$  ad  $def$ , quae fuerunt demonstranda.



EVCLIDIS ELEMENTORVM QVINTI FINIS  
5 NOVEMBRIS 1534

31 maior correxi minor A 35  $d$  maior: maior signo posito in marg.

64 per 27<sup>am</sup>: Elem. ex trad. Maur. V. 27 ◊ per 28<sup>am</sup>: Elem. ex trad. Maur. V. 28 ◊ per 31<sup>am</sup>: Elem. ex trad. Maur. V. 31 65 per 31<sup>am</sup>: Elem. ex trad. Maur. V. 31

<sup>a</sup> Maurolico segue Campano (Elem. V. 34) nell'affermare che "totum  $abc$  ad totum  $def$  erit maius quam  $b$  ad  $e$  vel quam  $c$  ad  $f$ ". La relazione, che in generale è falsa, viene peraltro enunciata solo nell'ectesi e non provata nel corso della dimostrazione.

[ A 8r-8v ]

FRANCISCI MAVROLYCI MESSANENSIS SICVLI  
COSMOGRAPHIAE  
DIALOGVS TERTIVS

||<sup>1</sup> *Nicomedes* Dudum concesseram, Antimache, ad hoc Carmelitanum coenobium, ut coeptam paucis ante diebus sphaericorum elementorum expositionem continuarem. Verum praeterita est iam lectionis hora: nec dum convenisse video auditores. Existimo eos hodie fuisse aliis negociis occupatos. Itaque ocium meum, tuum discendi desyderium, locus aptus me pariter impellunt ut id hodie impleam quod alias tibi sum pollicitus. Sane tibi nunquam tempus fluit vacuum: nam sicubi a publicis privatisque negociis vacas, nostrarum speculationum amoenissimos secessus libentissime revisis.

*Hominis praestantia.*

<sup>2</sup> Non possum non summopere laudare tale hominis ingenium. Vel hinc patet, quantum homo praestet caeteris || animantibus. Hinc animorum nostrorum immortalitas arguitur. Nec temere ab ipso rerum Opifice solis nobis vultus datus est erectus: quo scilicet, terrenis rebus calcatis, coelestia miraremur.

*Astronomorum laus. Ovidius.*

<sup>3</sup> Non ergo vulgari sunt laude extollendi primi sublimium observatores; nec immerito de his Ovidius:

Felices animae, quibus haec cognoscere primis,  
Inque domos superas scandere cura fuit.  
Credibile est illos pariter vitiisque iocisque  
Altius humanis exeruisse caput  
Non Venus et vinum sublimia pectora fregit,  
Officiumque fori, militiaeque labor.  
Non levis ambitio, perfusaque gloria fuco:  
Magnarumve fames sollicitavit opum.  
Admovere oculis distantia sydera nostris:  
Aetheraque ingenio supposuere suo.

3–4 coeptam S coepta s 14 revisis S revisus s 29 iocisque S s locisque Ovidius 32 militiaeque S s militiaeve Ovidius 33 Non S s Nec Ovidius 34 Magnarumve S s Magnarumque Ovidius 35 nostris S s mentis Ovidius 36 supposuere S s subposuere Ovidius

<sup>3</sup> Ovidius: *Ov. Fast. I.297-308*

Sic petitur coelum, non ut ferat Ossan Olympus  
Summaque peliacus sydera tangat apex. |

<sup>4</sup> Itaque nos tantorum philosophorum doctrinam secuti possumus coelum ac terram et coelestia corpora, eorumque distantias et motus metiri; de ortu item et occasu stellarum, de luminarium eclipsibus, de constellationibus disserere.

*Zodiaci obliquitas. Pythagoras. Anaximander. Oenopides Chius.*

<sup>5</sup> Siquidem in dimensionibus coelestium circum, zodiaci obliquitatem primum comperta est. <sup>6</sup> Hanc, si Plutarcho credimus, Pythagoras, <sup>7</sup> si Plynio, Anaximander in Graecis primus animadvertisse fertur. <sup>8</sup> Tametsi, eodem Plutarcho teste, hoc inventum Oenopides Chius veluti proprium sibi ipse asserit. Sed quid ad nos de inventore? Tradamus inveniendi praeceptum.

*Quo pacto maxima zodiaci declinatio comperiat.*

<sup>9</sup> Nam in his citra tropicum regionibus, capienda est maxima ac minima || Solis altitudo meridiana quarum haec ad hybernum, illa ad aestivum solstitium contingit; deinde hac ab illa subtracta, superest ipse meridiani arcus tropicis interiectus: intervallum videlicet, quo Sol ab Austro in Aquilonem, aut e contrario transfertur. <sup>10</sup> In locis vero intra tropicos, duae minimae et diversae meridianae Solis altitudines collectae et simul a semicirculo demptae relinquunt memoratum intervallum.

<sup>11</sup> Huius dimidium erit maxima zodiaci, sive Solis ab aequatore declinatio.

*Meridiana altitudo aequinoctialis.*

<sup>12</sup> Quae, adiecta minimae sive subtracta maximae solari altitudini meridianae conflabit si-

<sup>6</sup> si Plutarcho credimus: [Plut.] *Plac. philos. II 12 (888c-d)*  
<sup>7</sup> si Plynio: *Plin. Nat. hist. 2.31* <sup>8</sup> eodem Plutarcho teste: [Plut.] *Plac. philos. II 12 (888d)*

[ S 66r-66v · s 103v-104v ]

DIALOGO TERZO  
DELLA COSMOGRAPHIA  
DI FRANCESCO MAUROLICO MESSINESE

|<sup>1</sup> *Nicomede* Io avea un poco innante venuto, Anthimaco mio, in questo carmelitano cenobio, per seguire la cominciata lettione degli spherici elementi. Ma passata è l'ora terminata, et non veggio ancor accolti qui li soliti auditori. Onde l'ocio mio, il tuo desiderio d'intendere, il luoco apto m'inducono ch'io t'adempia oggi quel che l'altro dì, quando il colloquio nostro fu interrotto, t'avea promesso. Tu non lasci mai scorrere tempo vacuo et quando gli tuoi più importanti negotii cessano, volentieri ritorni arrivedere gli solitari et ameni giardini delle nostre speculationi.

<sup>2</sup> Io non posso non lodare sì generoso ingegno. Veramente quinci si comprende, quanto sia l'uomo agli altri animali superiore: quinci appare la celestial natura dell'anima nostra. Et par che Dio abbia fatto l'uomo, solo tra gli animali, eretto accioché, calcate le cose terrene, solamente il cielo contemplasse.

<sup>3</sup> Grande addunca è la laude di quei che primi specularo le cose celesti. Et ben di quelli disse Ovidio:

25 Felices animae, quibus haec cognoscere primis,  
Inque domos superas scandere cura fuit.  
Credibile est illos pariter vitiisque iocisque.  
Altius humanis exeruisse caput |  
Non Venus et vinum sublimia pectora fregit, |  
30 Officiumque fori, militiaeque labor.  
Non levis ambitio, perfusaque gloria fuco:  
Magnarumve fames sollicitavit opum:  
Admovere oculis distantia sydera nostris,  
Aetheraque ingenio supposuere suo.

5 terminata C lectionis hora S 27 vitiisque S vicusque C ◊ iocisque C S locisque Ovidius 30 militiaeque C S militiaeve Ovidius 31 Non C S Nec Ovidius 32 Magnarumve C S Magnarumque Ovidius 33 nostris C S mentis Ovidius 34 supposuere C S subposuere Ovidius

<sup>3</sup> Ovidio: *Ov. Fast.* 1.297-308

Sic petitur coelum, non ut ferat Ossan Olympus 35  
Summaque Peliacus sydera tangat apex.

<sup>4</sup> Noi dunque, seguendo la doctrina di tanti philosophi, potremo misurare la terra, il cielo, et li celesti corpi, li moti et le distantie di quelli, parlare degli ecclipsi, del'orto et occaso delle stelle et delle stellare forme.

<sup>5</sup> Or la prima cosa che nelle osservationi celesti compresero gl'antiqui, fu l'obliquità del zodiaco.

<sup>7</sup> La quale, per auctorità di Plinio, trovò tra i Greci Anaximandro.

<sup>9</sup> Questa così si trova in questi luoghi citra il tropico: si piglia l'altitudine meridiana maxima del Sole nell'estivo solstitio et la minima nello iberno; et cavando questa da quella, resta l'arco del meridiano tra tropico et tropico.

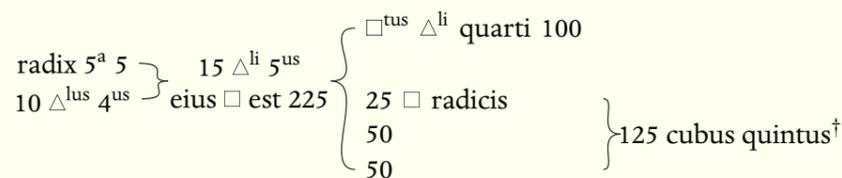
<sup>11</sup> La metà di quest'arco è la massima declinatione del zodiaco dall'equinoctiale.

<sup>12</sup> Questa ionta con la minima, o sottratta dalla maxima altitudine meridiana del Sole aggrega, o fa restare, l'altitudine meridiana equinoctiale del Sole.

43 l'obliquità: obliquitatem S obligata C

<sup>7</sup> per auctorità di Plinio: *Plin. Nat. hist.* 2.31

[ C 85r-85v ]



† quintus C non legitur S

Schema pro Propositione LVII

PROPOSITIO LVII

<sup>215</sup> Omnis cubus cum trianguli praecedentis quadrato coniunctus, efficit quadratum trianguli collateralis.

<sup>5</sup> <sup>216</sup> Exempli gratia, cubus quintus 125 cum quadrato trianguli quarti 10 hoc est cum 100 coniunctus, efficit 225 quadratum scilicet trianguli quinti 15.

<sup>10</sup> <sup>217</sup> Quod sic ostenditur. Radix quinta 5 cum triangulo quarto 10, per diffinitionem, conficit triangulum quintum 15. Quare, per quartam secundi Elementorum ad numeros redactam, duo quadrata scilicet dictae radices et dicti trianguli quae sunt 25 et 100, una cum duplo eius, quod ex radice fit in triangulum, hoc est duplo ipsius 50, conficiunt quadratum trianguli quinti, scilicet 225. <sup>218</sup> Sed, per praecedentem, tale duplum una cum quadrato talis radices, hoc est 100 cum 25, facit cubum ipsius radices. <sup>20</sup> Igitur cubus ipse quintus cum quadrato trianguli quarti, hoc est 125 cum 100, simul efficient quadratum trianguli quinti, scilicet 225. Quod fuit ostendendum.

<sup>25</sup> <sup>219</sup> Quae argumentatio a quinto loco ad alios locos transferetur, ad probandum propositum. |

PROPOSITIO LVIII

<sup>220</sup> Omnis trianguli quadratus, aequalis est aggregato cuborum ab unitate usque ad

7 quadratum C quadrati S 21 simul S similiter C

<sup>217</sup> per diffinitionem: *Maur. Arith. I. Diff. § 49* ◊ per quartam secundi Elementorum: *Eucl. Elem. II.4* <sup>218</sup> per praecedentem: *Maur. Arith. I.56*

cubum triangulo collaterallem inclusive sumptorum. 30

<sup>221</sup> Sit, exempli gratia, triangulus numerus quintus qui, per diffinitionem, ex unitate *a* et sequentibus per ordinem radicibus *b c d e* simul iunctis coacervatur; cuius quadratus sit *f*. Aio quod *f* aequalis est aggregato cuborum ab ipsis *a b c d e* radicibus singulis factorum. 35

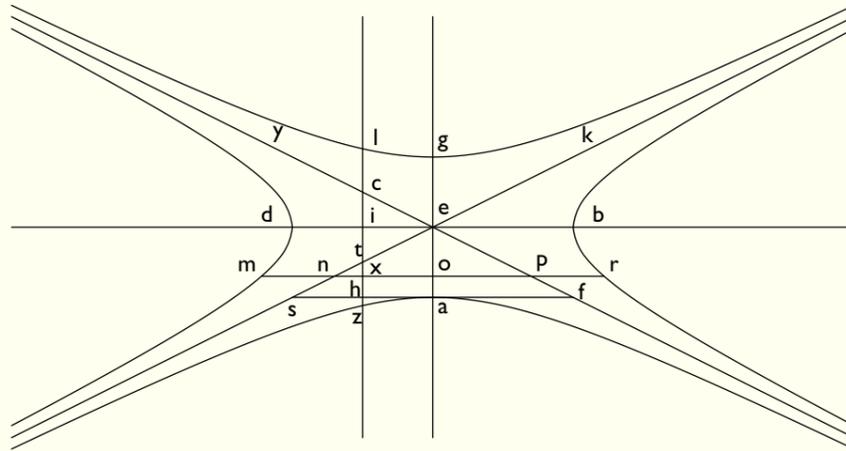
<sup>222</sup> Quod sic demonstratur. Sit *g* cubus ipsius radices *e* sitque *h* quadratus totius *a b c d* hoc est trianguli quarti. Eritque, per praecedentem, ipse *f* aequalis ipsis *g h* simul sumptis. Rursum, 40 sit *k* cubus ipsius *d* sitque *l* quadratus totius *a b c* hoc est trianguli tertii; eritque, per praemissam, *h* aequalis ipsis *k l* simul. <sup>223</sup> Item, sit *m* cubus ipsius *c*, sitque *n* quadratus totius *a b* hoc est trianguli secundi; eritque similiter *l* aequalis 45 ipsis *m n* pariter sumptis. Demum sit *p* cubus ipsius *b* sitque *q* hoc est unitas, quadratus ipsius *a* unitatis; eritque non secus *n* aequalis ipsis *p q* coniunctis. <sup>224</sup> Quamobrem, ipse *f* aequalis erit ipsis *g k m p q* pariter acceptis: qui scilicet 50 sunt ipsorum *a b c d e* radicum singularum cubi; quod fuit demonstrandum.

<sup>225</sup> Idemque de quibuslibet in infinitum cubis ostendetur. Quorum scilicet radices per ordinem ab unitate coacervant quemvis propositum triangulum, sicut propositio concludit. || 55

36 *a b c d e S b c d C* ◊ radicibus S hoc radicibus ex hoc est C  
44 *c: b S C* ◊ *n S* enim C 53 quibuslibet: quodlibet S quolibet C

<sup>221</sup> per diffinitionem: *Maur. Arith. I. Diff. § 49*. <sup>222</sup> per praecedentem: *Maur. Arith. I. 57*

[ C 33r-33v · S 25-26 ]



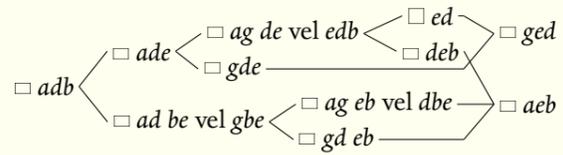
LEMMA II

146 Item sit linea  $ab$  in ternas portiones sic  
divisa, ut earum extremae  $ag$ ,  $db$  sint ae-  
quales: media  $gd$  quantacumque: et extre-  
marum altera  $bd$  utcumque divisa apud  
5  $e$ . Hoc est, ut prima quatuor portionum  
 $ag$  sit aequalis postremis  $de$ ,  $eb$ . Dico iam  
quod  $\square aeb$  aequale est sumptum cum  $\square$   
 $ged$  ipsi  $\square adb$ .

10 147 Nam per primam 2<sup>i</sup> Euclidis  $\square adb$  aequale  
est  $\square ade$  et  $\square ad be$ , quod est  $\square gbe$ , simul sumptis.  
Item  $\square ade$  aequale est  $\square ag de$ , quod est  $\square$   
 $edb$ , et  $\square gde$  pariter iunctis. Nec non  $\square ad eb$ , si-  
ve  $gbe$ , aequale est  $\square ag eb$ , quod est  $dbe$ , et  $\square gd$   
15  $eb$  coniunctis. Igitur  $\square adb$  aequale est quatuor  
rectangulis, videlicet  $\square ag de$  quod est  $edb$ ,  $\square gde$ ,  
 $\square ag eb$  quod est  $dbe$ , et  $\square gd eb$  similiter aggre-  
gatis. 148 Verum primum ex his, scilicet  $\square ag de$   
quod est  $\square edb$ , per 3<sup>am</sup> 2<sup>i</sup> Euclidis aequale est  
20  $\square de$  et  $\square deb$ . Ergo  $\square adb$  aequale erit quinque  
rectangulis per primam 2<sup>i</sup> scilicet  $\square de$ ,  $\square deb$ ,  $\square$   
 $gde$ ,  $\square ga eb$ ,  $\square gd eb$ . Sed duo ex his, scilicet  $\square$   
 $de$  et  $\square gde$  simul aequalia sunt  $\square ged$ . 149 Tria  
vero reliqua  $\square deb$ ,  $\square ag eb$ ,  $\square gd eb$  simul sunt  
25 aequalia  $\square aeb$ . Igitur  $\square aeb$  cum  $\square ged$  aequatur  
 $\square adb$ . Quod proponitur ostendendum.

2 ternas post corr. A 15  $\square adb \sim est edb$  A om. S 18 his A  
iis S 21 ante per del. scilicet A  $\diamond$  ante de del. tx A

147 per primam 2<sup>i</sup> Euclidis: *Eucl. Elem. II.1* 148 per 3<sup>am</sup> 2<sup>i</sup>  
Euclidis: *Eucl. Elem. II.3*  $\diamond$  per primam 2<sup>i</sup>: *Eucl. Elem. II.1*



XXIV

150 Si in contraposis ad coniunctionem a  
centro ducantur ad sectiones duae lineae  
et dicatur ipsarum altera transversa dia-  
meter, altera recta; et agantur quaedam  
penes diametros coincidentes invicem et  
sectionibus; sitque actarum coincidentia  
30 in loco qui est inter quatuor sectiones:  
contentum sub sectionibus aequidistantis  
lateri transverso cum eo (ad quod ratio-  
nem habet, quod est sub segmentis ae-  
quidistantis recto, eam quam  $\parallel$  quod fit  
40 ex recta ad quadratum, quod fit ex quam  
quod fit ex recta ad quadratum, quod fit  
ex transversa) aequale erit tetragono quod  
bis sit ex dimidio transversi.

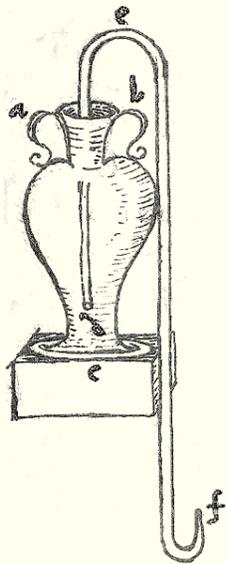
151 Sint contrapositae ad coniunctionem  $a$ ,  $b$ ,  $g$ ,  
 $d$ ; quarum quidem centrum  $e$ ; transversa dia-  
meter  $aeg$ ; recta autem  $deb$ ; ipsi  $aeg$  aequidistans  
 $zhxticl$ ; ipsique  $deb$  aequidistans  $mnxopr$  coin-  
cidentes apud  $x$ . Sitque in prima descriptione  
punctum  $x$  intra angulum  $sef$ . 152 Dico iam  
50

32 dicatur A ponatur S 47 autem A autem et secunda S  
48  $zhxticl$  ex  $zhxticl$  A  $zhxticl$  S  $\diamond$   $mnxopr$  A  $mnxopr$  S

[ C 77r-77v · S 103-104 ]

15 Per foramina *de* confluat humor in rostrum vasis *lde* et effluat per summum rostrum *l*; spiracula *fg* sint in ansa vasis, ita ut per singula separatim spirent dimidia vasis. Item ductus *dh*,  
 5 *ek* singuli intra sua vacua desinant prope fundum vasis *c*. Impleatur utrumque dimidium, utpote dimidium *fadh* vinum per os *a*, reliquum vero aqua per os *b*, et apprehensa vasis ansa, inclinetur urceus ad rostrum, obstructo per pollicem spiraculo *f*.<sup>16</sup> Iam defluet aqua, obstructo vero spiraculo, *g* defluet vinum. Dimisso autem utroque spiraculo defluet mistum per rostrum *l* namque cuius humor spiraculum obstructum est, is non fluit, non intrante aere, quandoquidem natura non admittit inane. Eritque spectaculum conspicuum ex eodem canali nunc merum tantum, nunc aquam tantum, nunc mistum effluere.

SIPHON SCATVRIENS



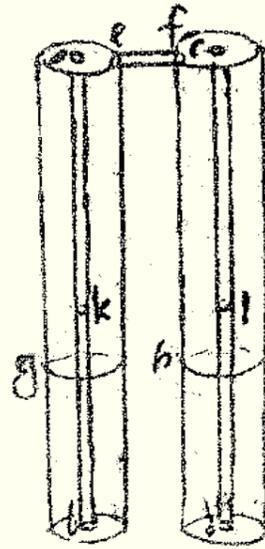
20 <sup>17</sup> In amphoram *abc* aquae plenam immittatur siphonis *def* crus unum *de*, alterum *ef* pendeat multo inferius vase, sitque retortum et in angustum tendens sursum et desinens in angustum foramen *f*, per quod | hauriatur aer qui in siphone;  
 25 sequatur enim simul humor, ne remaneat inane, et exibat scaturiens per foramen *f* et

1 ante confluat del. defluat A 2 ante *lde* del. *kde* A ◊ post per del. ex A

in altum resiliet propter impetus descensus.<sup>18</sup> Unde quo longius fuerit crus *ef* descendens, eo altius aqua resiliet donec amphora exhauriatur.

LIBRAMENTVM AQUARVM

30



<sup>19</sup> Sunt duo vasa *ab*, *cd* in quibus canales *ab*, *cd* penetrent opercula vasuum *ac* et intra vasa descendentes habeant ora *bd* prope fundos vasorum. Itaque ductus *ef* ducat aerem a base in vas. Infundam igitur in alterum eorum utputa  
 35 *ab* aquam per foramen *a* quae per canalem *ab* delapsa effluet per os *b*; effluet et ascendet usque ad *g* et illucusque manebit plenus siphon *ab* aqua videlicet acquirente unam sphaericam superficiem.  
 40

<sup>20</sup> Accidit itaque tunc res miratu digna, ut scilicet infusa aqua in foramen inferius scilicet *a* scaturiat aqua de foramine altiori scilicet *c*. Itaque dicta breviter colligentes dicimus, quod superficies *l* fit sublimior superficie *h* duobus de  
 45 causis, videlicet tam ob aerem intrusum flatu in vacuum vasorum, quam ob aquam infusam in os *a*.<sup>21</sup> Igitur aggregatis causis, aqua, quae in canali *cd*, eo maiori impetu scaturiet per os *c* et sursum foras prosiliet, eritque cunctis  
 50 artificium miraculo. Itaque quo longius erit vas *ab*, eo maiori excessu superficies *k* sublimior

43 post foramine del. super A 49 eo in interl. A 52 ante eo del. quam vas ad A

[ A 45v;48r ]

“colophon” — 2010/6/4 — 11:08 — page 1 — #1

COMPOSTO, IN CARATTERE DANTE MONOTYPE, GILL SANS MONOTYPE E PACIOLI SERGIO SERRA,  
IMPRESSO E RILEGATO IN ITALIA DA  
FABRIZIO SERRA EDITORE<sup>®</sup>, PISA · ROMA

\*

*Giugno 2010*  
(CZ2 / FGI6)

