

Rotary Club Pisa Galilei, 20 maggio 2021



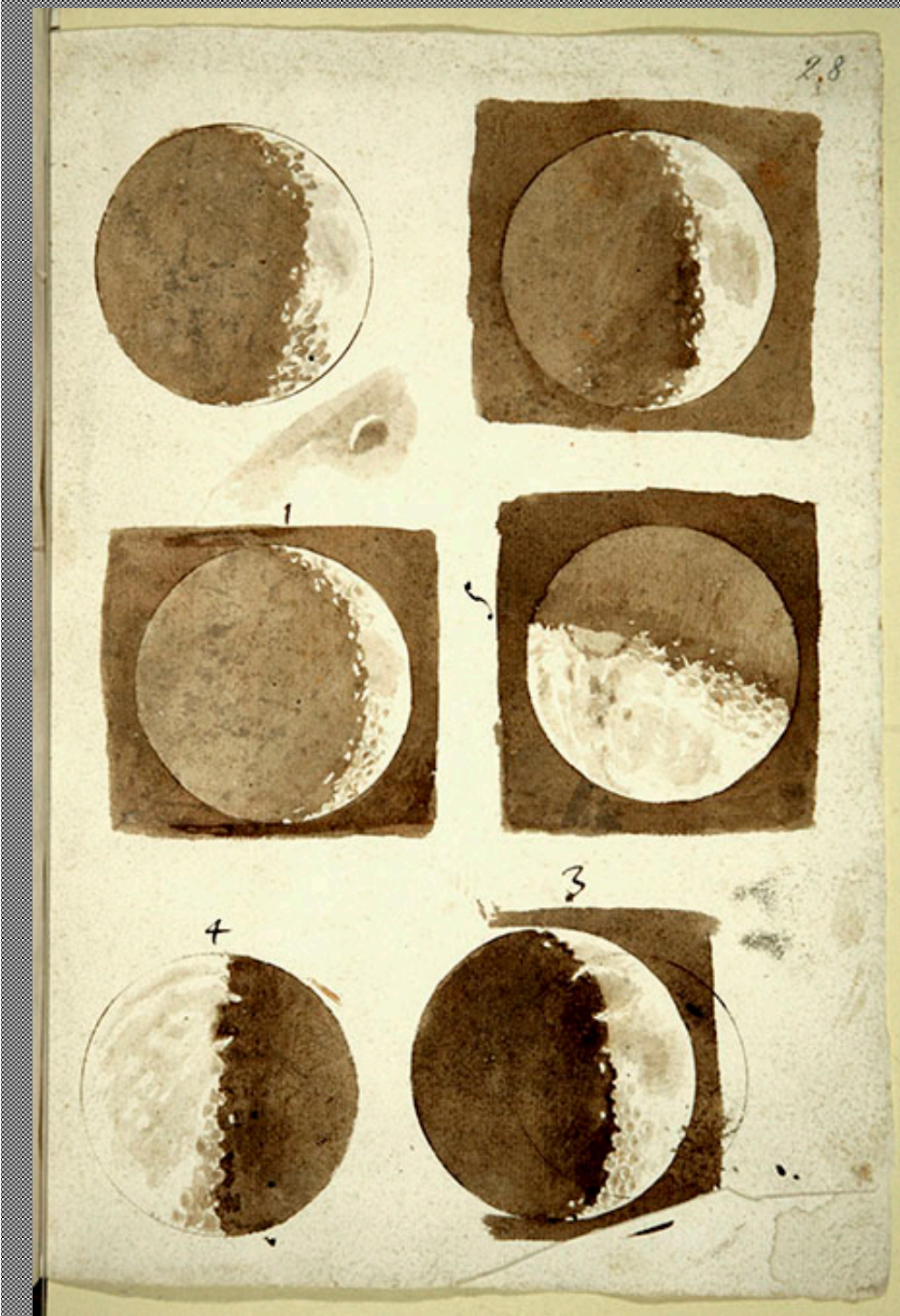
GABRIELLA ALBANESE
(UNIVERSITÀ DI PISA)



**DAI LIBRI AL TELESCOPIO
LA LEZIONE DI GALILEO PER IL PROGRESSO DELL'UMANITÀ E DELLA SCIENZA**

Il telescopio di Galileo

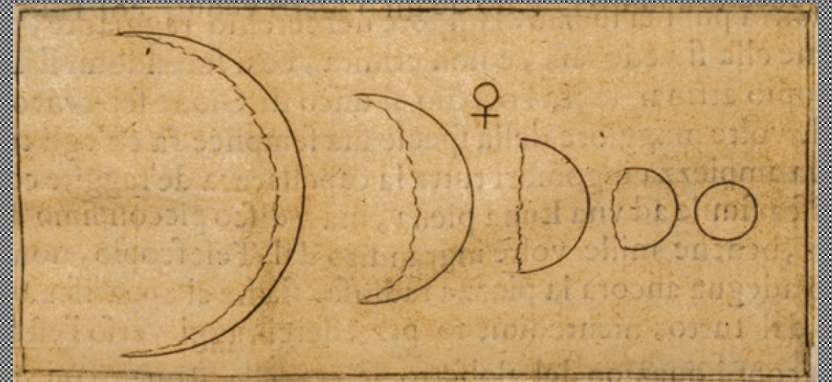




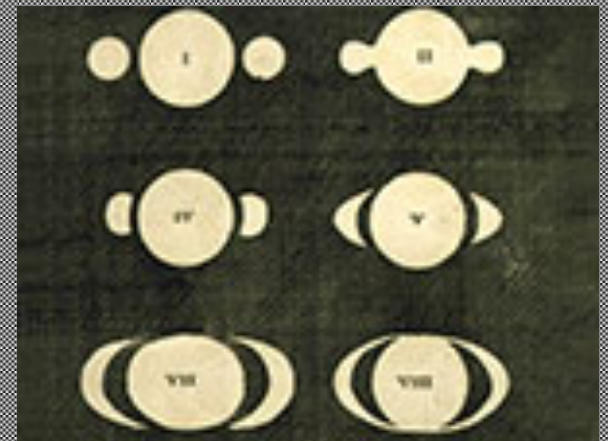
Galileo Galilei (1564-1642),
Disegni delle fasi della Luna,
novembre-dicembre 1609.
Firenze, Biblioteca Nazionale Centrale,
Ms. Gal. 48, c. 28r



Galileo mostra i pianeti Medicei alle ninfe dell'Ottica, dell'Astronomia e della Matematica. Galileo Galilei, Opere, Bologna, 1656



Galileo Galilei, *Il Saggiatore*, Roma, 1623. Disegno illustrativo delle fasi di Venere



Galileo Galilei, *Il Saggiatore*, Roma, 1623. Disegno illustrativo degli Anelli di Saturno

Galileo Galilei (1564-1642)
Disegno illustrativo delle macchie solari, ca. 1612
Firenze, Biblioteca Nazionale Centrale
Ms. Gal. 57, c. 69r

S I D E R E V S N V N C I V S

MAGNA, LONGEQVE ADMIRABILIA
Spectacula pandens, suspiciendaque proponcas
vnicuique, præsertim verò

PHILOSOPHIS, atq; ASTRONOMIS, que à

GALILEO GALILEO
PATRITIO FLORENTINO

Patauini Gymnasij Publico Mathematico

PERSPICILLI

*Nuper à se reperti beneficio sunt obseruata in LVNÆ FACIE, FIXIS IN-
NUMERIS, LACTEO CIRCVLO, STELLIS NEBVLOSIS,*

Apprime verò in

QVATVOR PLANETIS

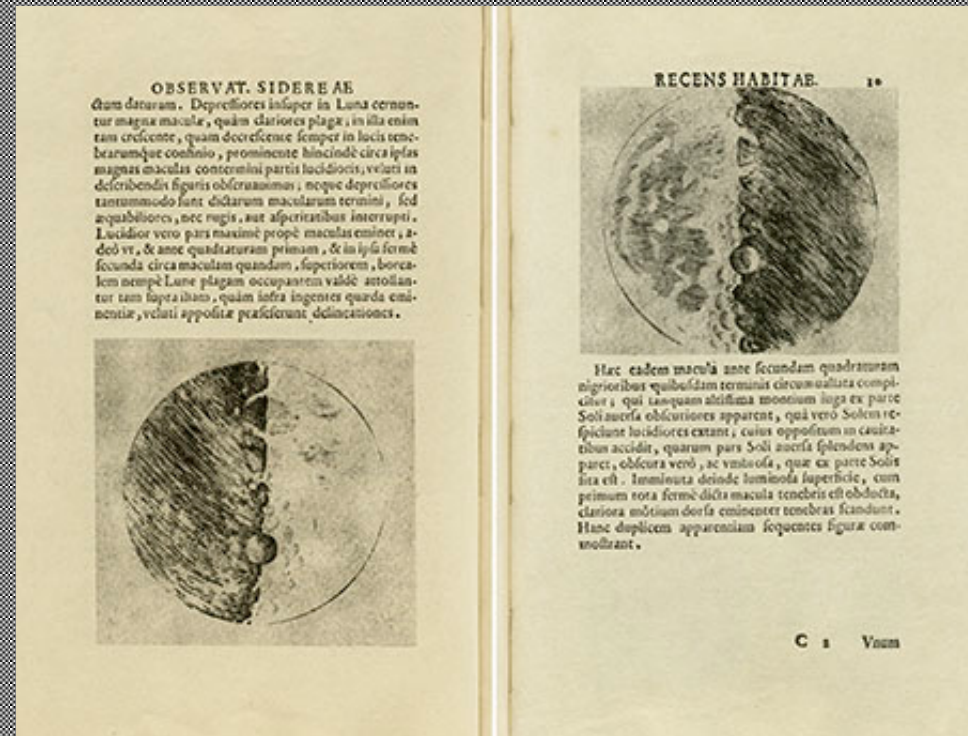
Circa IOVIS Stellam disparibus interuallis, atque periodis, celeri-
tate mirabili circumuolutis; quos, nemini in hanc vsque
diem cognitos, nouissimè Author depræ-
hendit primus; atque

MEDICEA SIDERA
NVNCVPANDOS DECREVIT.



VENETIIS, Apud Thomam Baglionum. M D C^o X.

Superiorum Permissu, & Privilegio.



Galileo Galilei (1564-1642)

Sidereus Nuncius, Venezia, 1610

Firenze, Biblioteca Nazionale Centrale, Post. 110, pp. 8-9

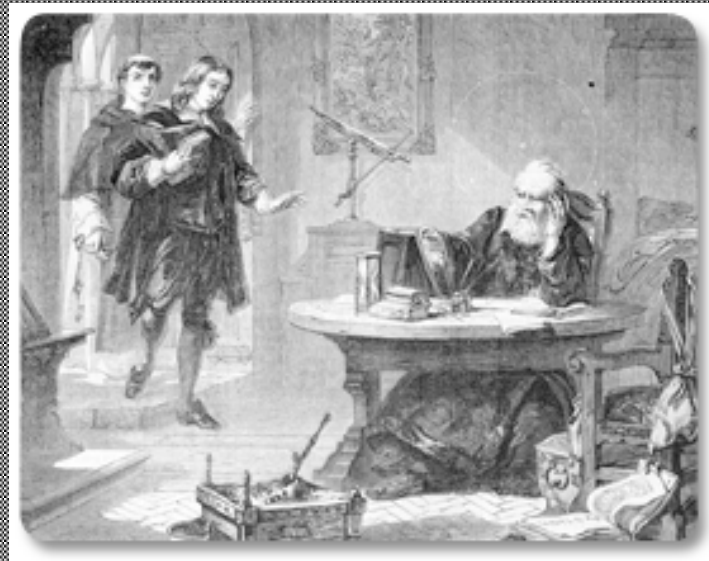
Galileo Galilei (1564-1642)

Sidereus Nuncius, Venezia, 1610

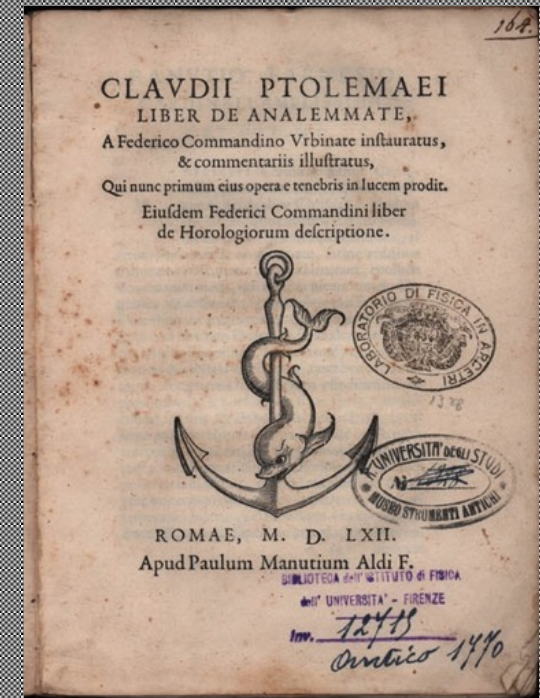
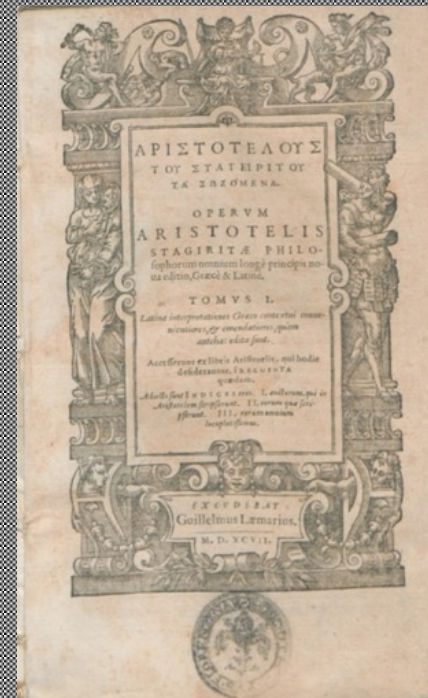
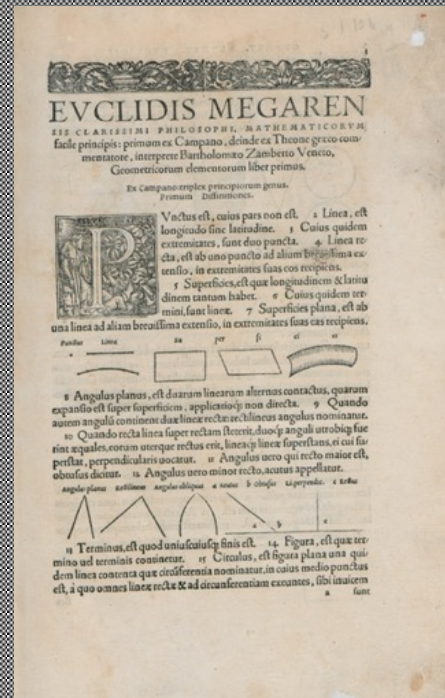
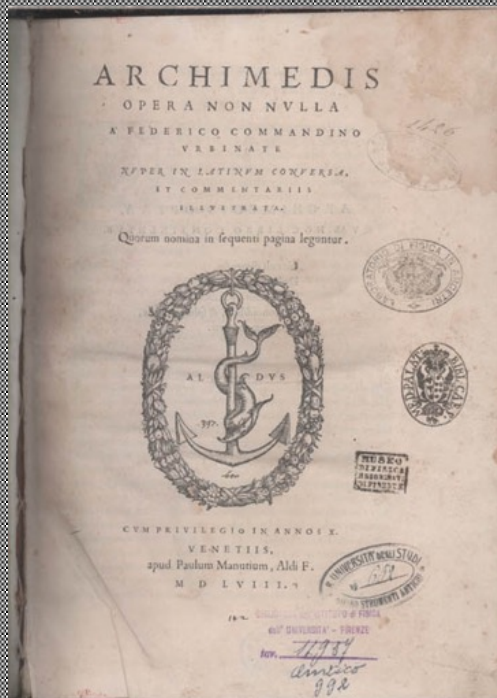


“Rivolgevano notte e giorno gli occhi intorno ad un mondo dipinto sopra le carte, senza mai sollevarli a quello vero e reale, che, fabbricato dalle proprie mani di Dio, ci sta, per nostro insegnamento, sempre aperto innanzi”.

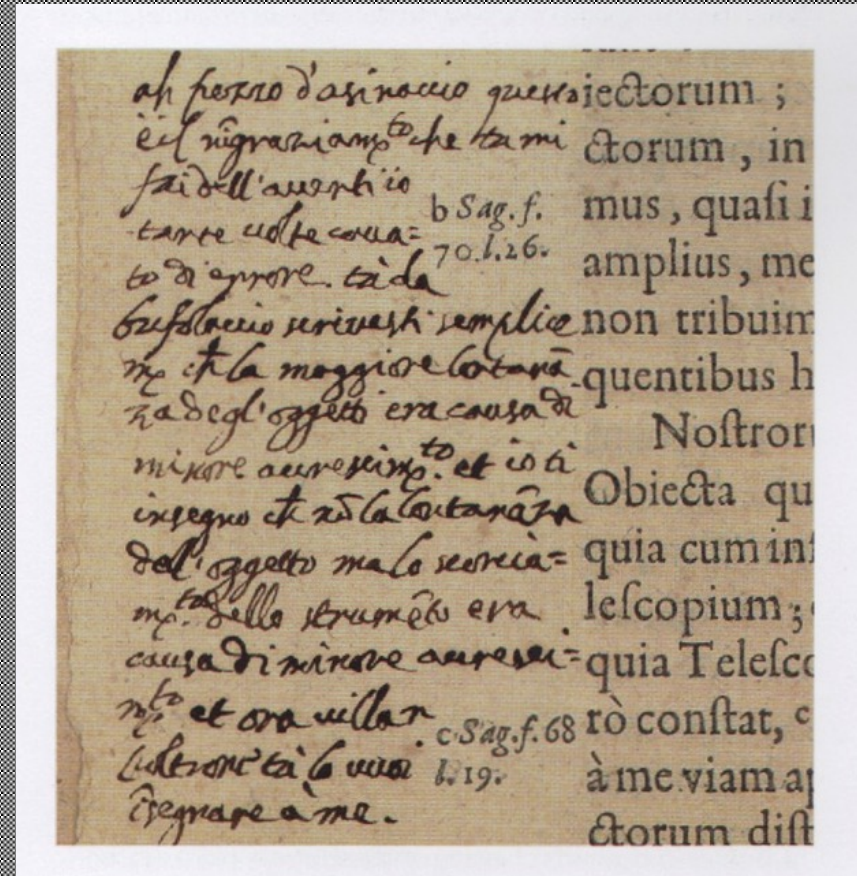
La biblioteca di Galileo



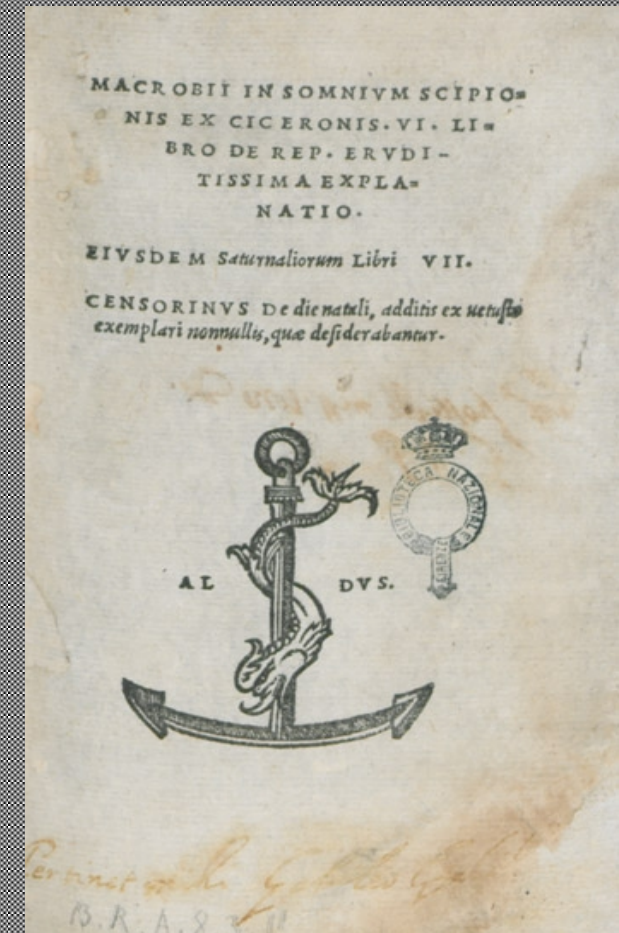
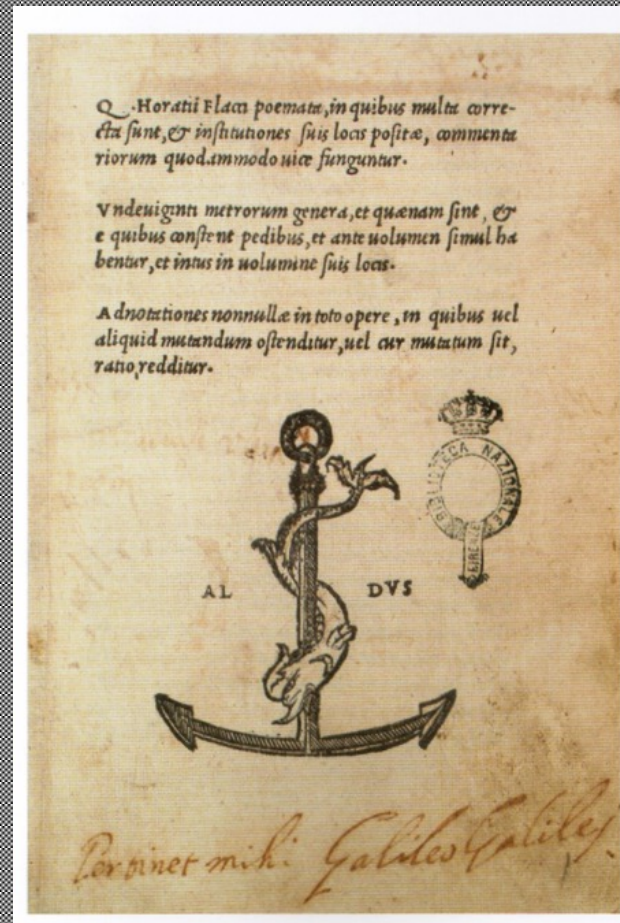
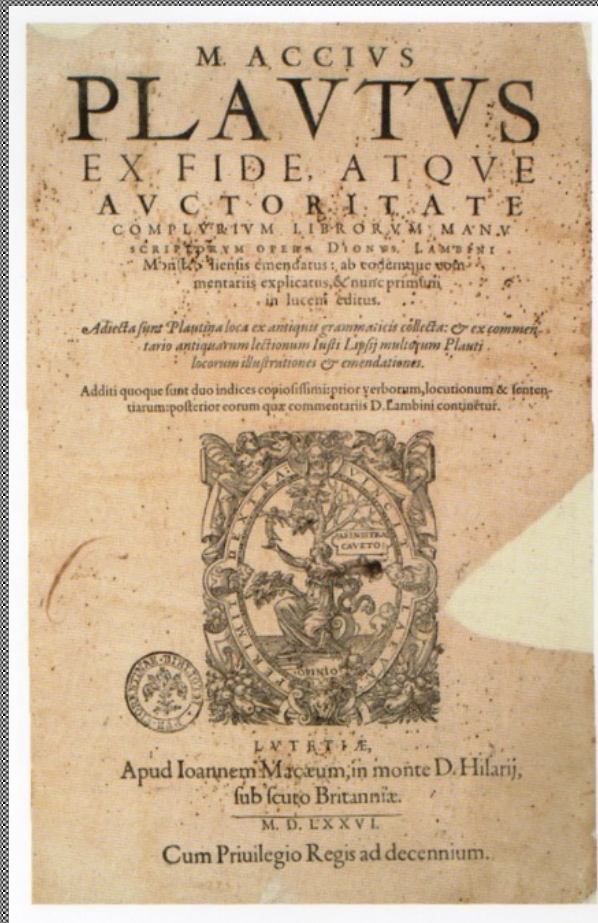
I Classici greci e il sapere scientifico: Archimede, Euclide, Aristotele e Tolomeo



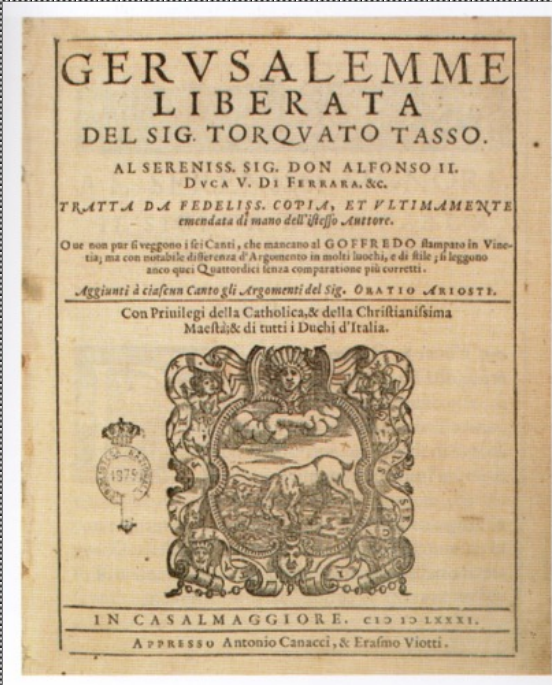
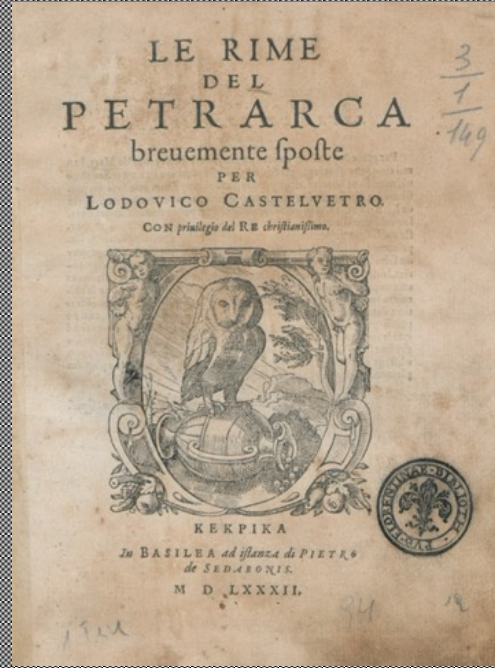
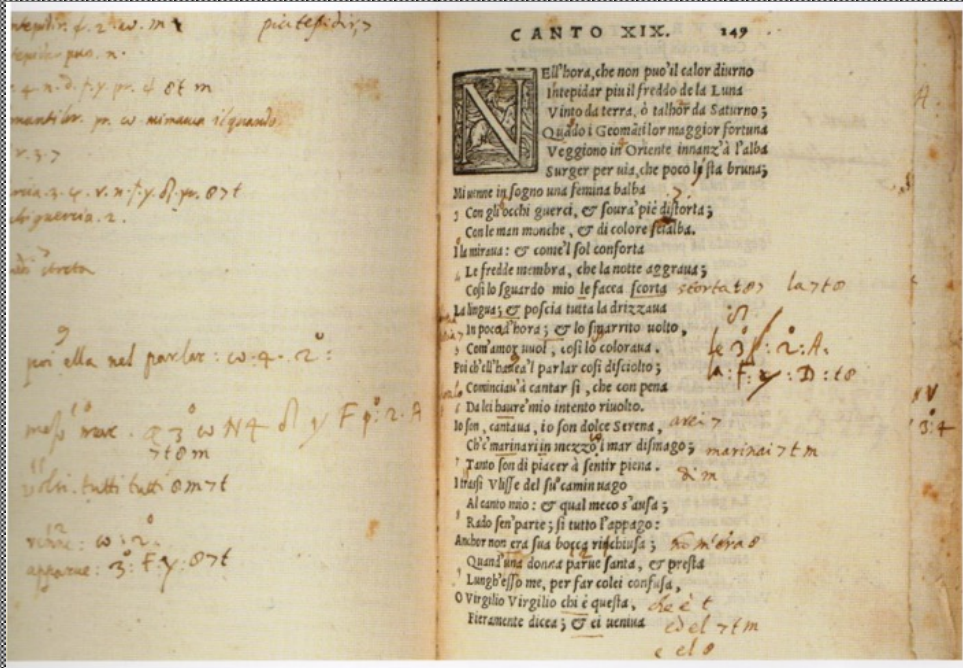
Giovanni Filopono, *Commentaria in primos quatuor Aristotelis de naturali auscultatione libros* (traduzione in latino del testo greco di Guglielmo Doroteo), Venezia, Ottaviano Scoto, 1546 (note autografe di Galileo).



I Classici latini e il sapere umanistico: Plauto, Orazio, Macrobio

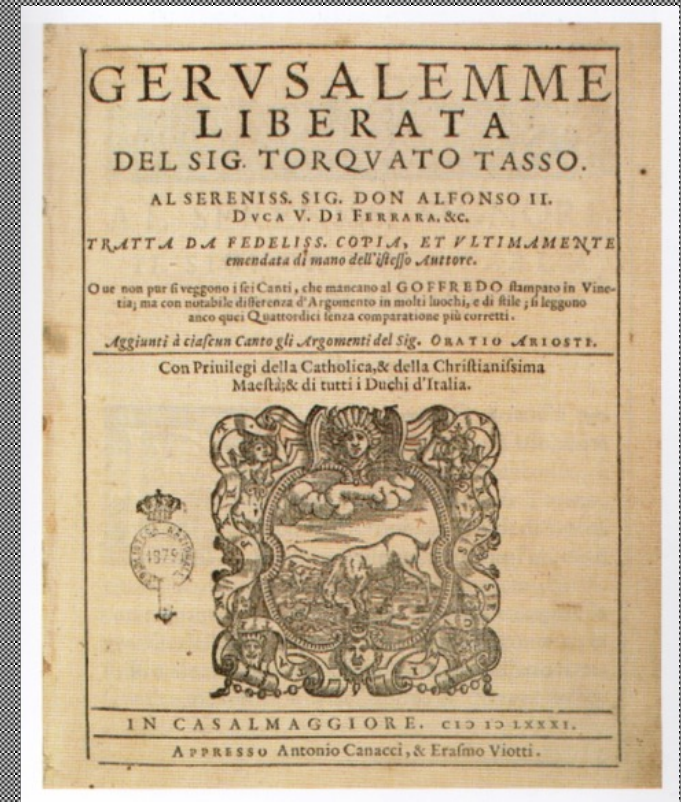


I Classici italiani e il sapere umanistico: Dante, Petrarca, Ariosto e Tasso

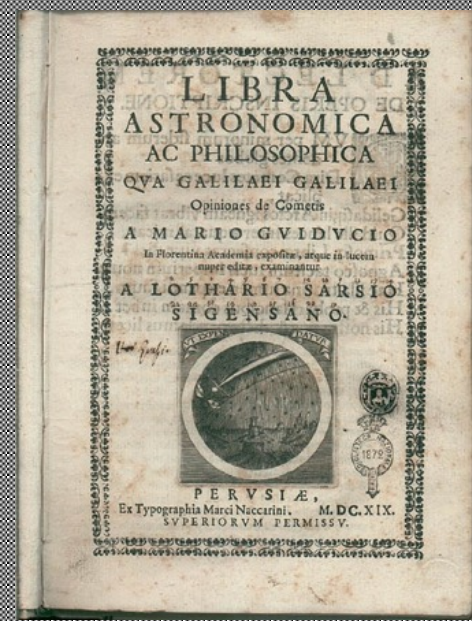
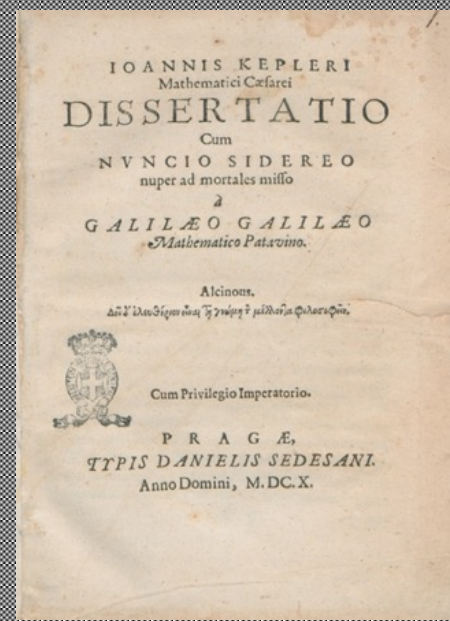
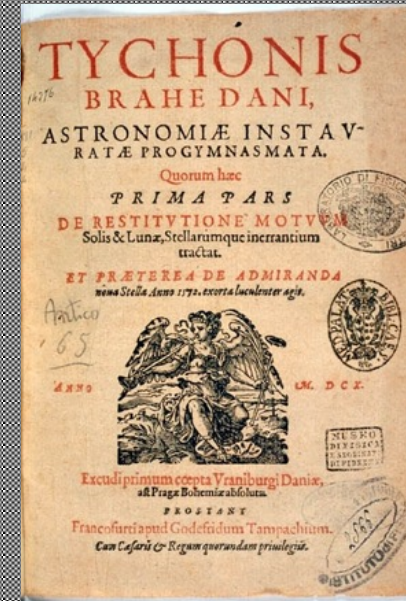
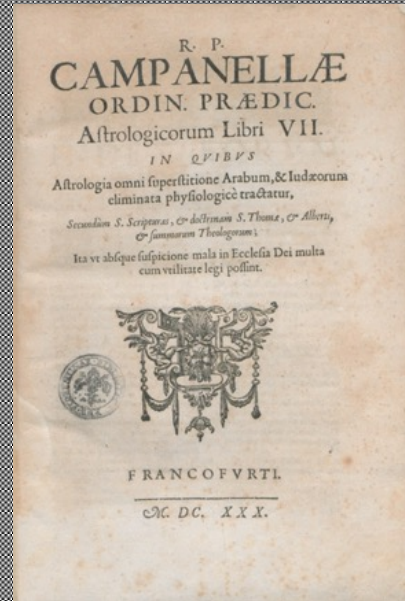
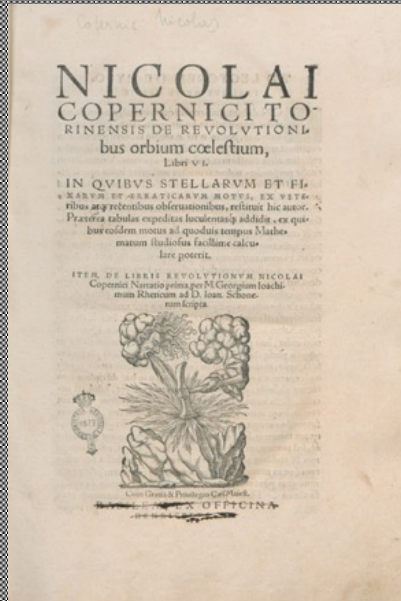


“Rilegato con l’interposizione di carta in carta di fogli bianchi, dove avevo non solamente registrati i riscontri dei luoghi di concetti simili in quello dell’Ariosto, ma ancora aggiunti discorsi secondo che mi parevano questi o quelli dovere essere anteposti”

(Galileo, Lettera a Francesco Rinuccini, 1640)



Gli scienziati contemporanei: Copernico, Campanella, Tycho Brahe, Keplero, Orazio Grassi



§ questo è vero grā coreo feci a senar. *non dicitur dall' 1000*
 di sopra, et alimide ad si pio trovar la sua bella cosa
 qual più della cosa d' il pararmiar a dicitur de fiamm. *1000*

16 **Libra Astronomica**
 minus ea, quæ longè à nobis remota sunt, non nisi lar-
 uata, atque deformia monstraturum. Vt ergo, & amico-
 rum obseruationibus aliquid dedisse videremur, ac simul
 eorum inscitiam, quibus instrumentum hoc nullo erat in
 precio, publicè redargueremus, hoc argumentum tertio
 loco apponendum, ac postrema ea verba, quibus offensum
 se dicit Galilæus, addenda existimauimus, de homine be-
 nè potius nos hinc meritos, quàm malè sperantes; dum
 Tubum hunc, quamais non fœtum, alumnū certè ipsius
 ab inuidorum calumnijs tuere mur. Cæterum quanti hoc
 argumentum apud nos esset, satis arbitror ex eo poterat
 intelligi, quod paucis adeo ac planè icuñè propositum
 fuerit, cum prius reliqua duo longè accuratius, ac fufius
 fuissent explicata. Neque Galilæum hæc ipsa latuerunt,
 si, quod res est, fateri velit. Cum enim rescissemus eo-
 illum argumento grauiter commotum; quod existimaret
 se vnum ijs verbis peti; curauit Magister meus illi per
 amicos significari; nihil vnquam minus se cogitasse,
 quam vt eum verbo, vel scripto læderet. Cumque ijs à
 quibus hæc acceperat Galilæus pacatum iam, atque eo-
 rum dictis acquiescentem animum ostendisset; maluit
 tamen postea, quantum in se fuit, amicum quam dictum
 perdere. Sed rem ipsam nunc enucleatius discutiamus.
 Aio nihil in hoc argumento à veritate alienum reperiri.
 Nam asserimus prium obiecta Tubo optico visa, quo
 propinquiora fuerint eò augeri magis, minus verò quò
 remotiora. nihil verius. Galilæus negat. Quid si fateat-
 ur? Quæro enim ex illo, cum Tubum illum suum, &
 quidem optimū in manus acceperit, si fortè rem intra
 cubiculi aut aulae spatia inclusam intueri voluerit an non
 is longissimè producendus sit? Ita est ait. Si vero rem
 longè distitam è fenestra eodem instrumento spectare li-
 buerit, contrahendum illicò diceret, atque ab immani illa
 longitudine, breuiorem redigendum in formam. Quòd
 si productionis huius contractionisque causam quæ fieri
 potest modo di defendere dagli inuidi che ad
 auiso è esse gli effetti suoi con gli attribuirgli
 operazioni soliti, et che pubitaro h' dicitur con
 et dicitur con ijs suoi attributi che il Sol. u' dicitur
 re co' obbligo d'auer uoi uolueri sottrarre ad
 lui ogni attributo che uoi restate obbligati a lui mentre egli u'ha
 fatto, e cautions di errore, et egli è questo uolueri sottrarre in uoi
 non uoi restate

*Nota da scribi a G. Galileo
 cometa referenza ee infra
 in la 8. mago. august. &
 tubu. nemp' ut D. 14*

*Ma la uoi ci uorreste cambiare
 le cose i'mano; e come la bolia
 toglie il goriello al gombino, e
 magro, d'ochi il uolo dice uer
 gli angoli d'ini, e sufflore in luogo
 della gemma uia pag. 30.
 castagna, costi uorreste uoi
 ed di uer' piedi, gettarsi la solue
 re magli occhi, e trattarsi da
 uisitati. ad è già questa
 dottrina giosuidda.*

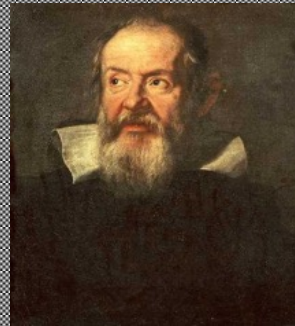
*ma forse affreso (siguranda
 caso è bene calarlo id uia
 foler. il è suo mozzandi me.*

*ne co' obbligo d'auer uoi uolueri sottrarre ad
 lui ogni attributo che uoi restate obbligati a lui mentre egli u'ha
 fatto, e cautions di errore, et egli è questo uolueri sottrarre in uoi
 non uoi restate*

Note autografe di Galileo alla edizione
 della *Libra Astronomica* di Orazio
 Grassi del 1619
 (Firenze, Bibl. Naz. Centr., Gal. 60)

“Nec poetis nec philosophis credo, dum experientia est in contrario” (Nota autografa di Galileo Galilei alla *Libra*)

[*Non credo né ai poeti né ai filosofi quando l'esperienza mostra il contrario*]

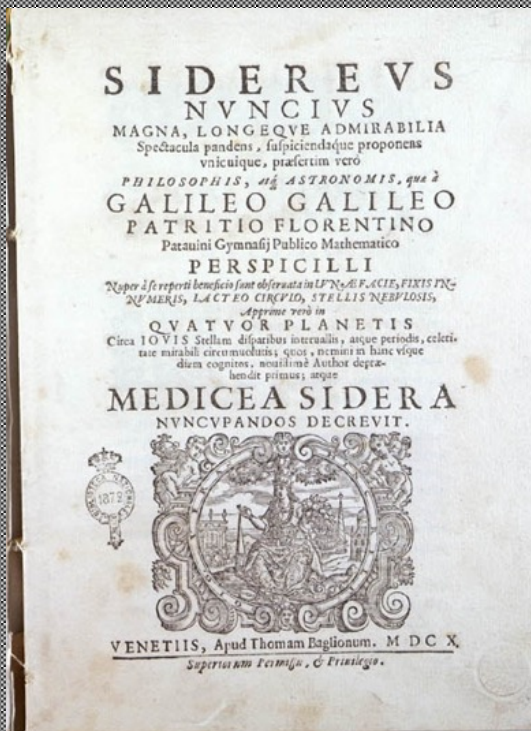
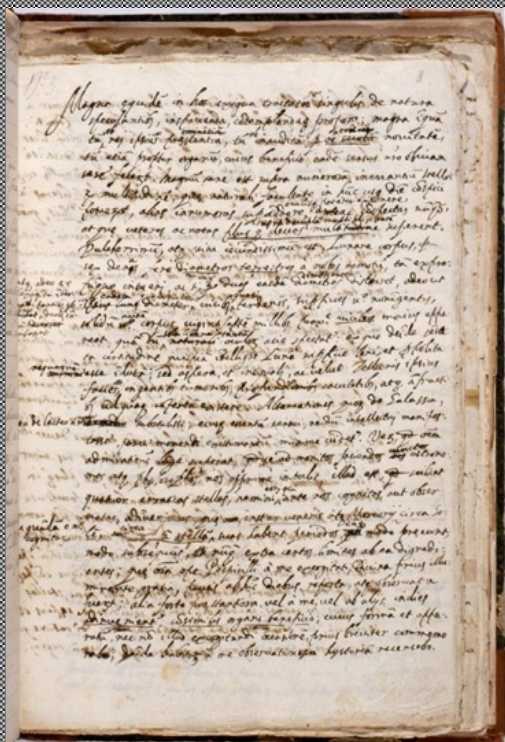


G. Galileo

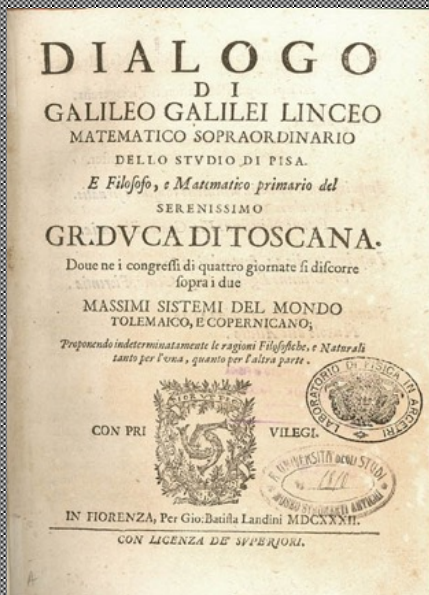


O. Grassi

Le opere di Galileo

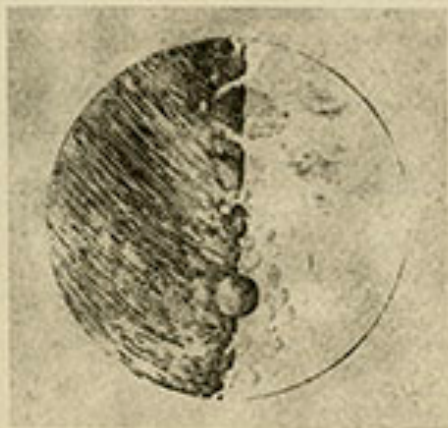


Sidereus Nuncius
(manoscritto autografo:
BNCF, Gal. 48)



OBSERVAT. SIDERE AE

Quam daturam. Depressiores insuper in Luna cernuntur magna macula, quam clariore plaga, in illa enim tam crescente, quam decrecente semper in locis tenebrarumque consilio, prominente hinc inde circa ipsas magnas maculas conterminat partes lucidiores, veluti in describendis figuris observatissimas, neque depressiores tantummodo sunt dictarum macularum termini, sed aequabiliores, nec rugis, aut asperitatibus interrupti. Lucidior vero pars maxime propè maculas eminet, adeò vt, & ante quadraturam primam, & in ipsa ferme secunda circa maculam quandam, superiorem, borealem nempe Lune plagam occupantem valde attollatur tam supra illam, quam infra ingentes quaedam eminentiae, veluti apposite praefertunt delineationes.



RECENS HABITAE.

10



Hac eadem macula ante secundam quadraturam nigrioribus quibusdam terminis circumvallata compleretur, qui tanquam altissima montium iuga ex parte Soli aversa obfusciores apparent, qua vero Solem respiciunt lucidiores extant, cuius oppositum in cavitatibus accidit, quarum pars Soli aversa splendent apparet, obdura vero, ac viscosa, quae ex parte Solis sita est. Iuminata deinde luminosa superficie, cum primum tota ferme dicta macula tenebris est obducta, clariora multum dorsa eminenter tenebras scandunt. Hanc duplicem apparentiam sequentes figura commendant.

C 1 Vnum

“Stimo inoltre necessario il mandare a molti Principi non solamente il libro, ma lo strumento ancora, acciò possano riscontrare la verità della cosa [...]. Sarà anco necessario tra brevissimo tempo ristampare l'opera compita con moltissime osservazioni, le quali vo continuando, e con molte e bellissime figure tagliate in rame da valente uomo, il quale ho già incaparrato, e lo conduco meco a Padova”.



ISTORIA
E DIMOSTRAZIONI
INTORNO ALLE MACCHIE SOLARI
E LORO ACCIDENTI
COMPRESSE IN TRE LETTERE SCRITTE
ALL' ILLVSTRISSIMO SIGNOR
MARCO VELSERI LINCEO
DVVMVIRO D'AVGVSTA
CONSIGLIERO DI SVA MAESTA CESAREA
DAL SIGNOR
GALILEO GALILEI LINCEO

*Nobil Fiorentino, Filosofo, e Matematico Primario del Sereniss.
D. COSIMO II. GRAN DVCA DI TOSCANA.*
Si aggiungono nel fine le Lettere, e Disquisizioni del finto Apelle.

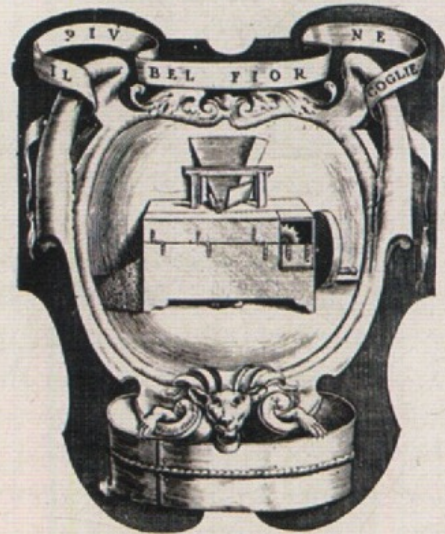


IN ROMA, Appresso Giacomo Mascardi. MDCXIII.
CON LICENZA DE' SVPERIORI.

Galileo e il Vocabolario degli Accademici della Crusca

VOCABOLARIO DEGLI ACCAD E M I C I DELLA C R V S C A.

CON TRE INDICI DELLE VOCI.
locuzioni, e prouerbi Latini, e Greci, posti per entro l'Opera.
CON PRIVILEGIO DEL SOMMO PONTEFICE,
Del Re Cattolico, della Serenissima Repubblica di Venezia. e degli
altri Principi, e Potentati d'Italia,
E FVOR D'ITALIA, DELLA MAESTA CESAREA,
Del Re Cristianissimo, e del Serenissi. Arciduca Alberto.



IN VENEZIA MDCXII.

Appresso Giouanni Alberti. 7.

VOCABOLARIO DEGLI ACCADEMICI DELLA CRUSCA,

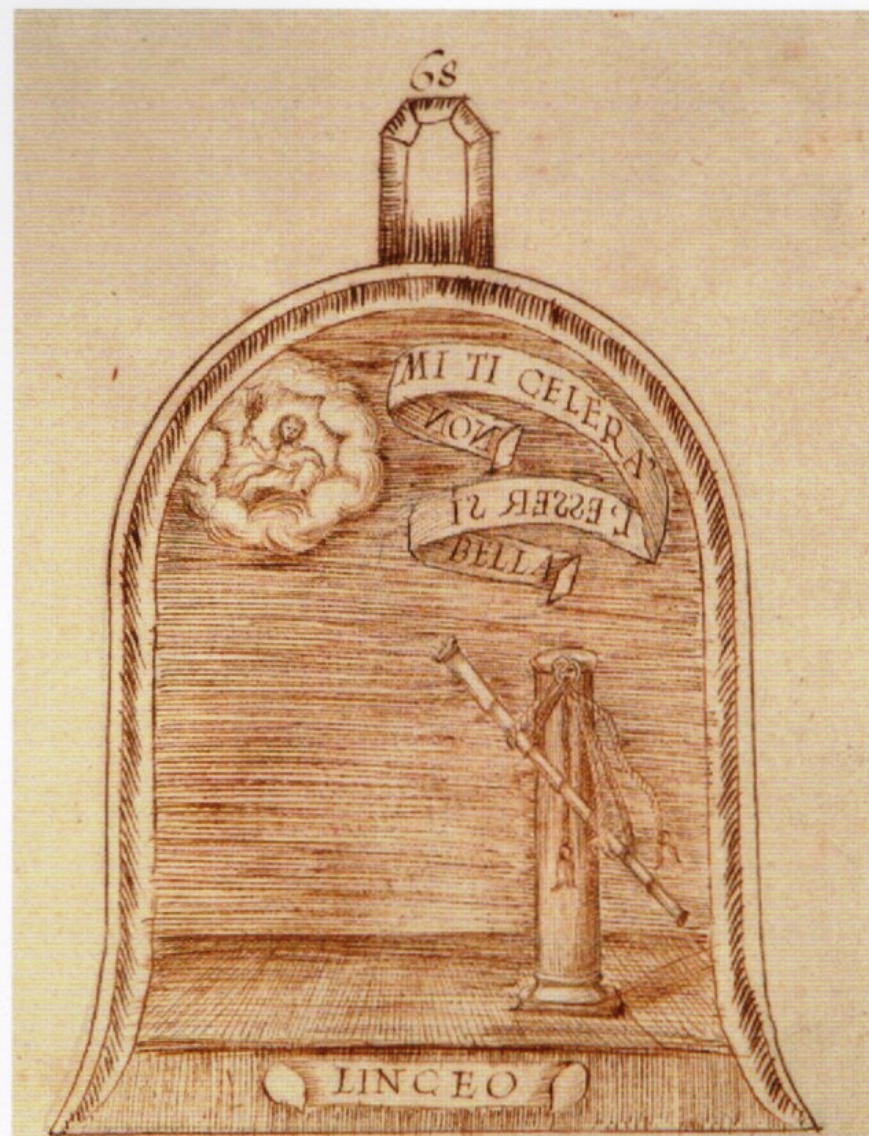
IN QUESTA TERZA IMPRESSIONE
Niuuamente corretto, e copiosamente accresciuto,

AL SERENISSIMO
COSIMO TERZO
GRANDUCA DI TOSCANA
LOR SIGNORE.



IN FIRENZE, MDCXCL.

Nella Stamperia dell'Accademia della Crusca. Con licenza de' Superiori.



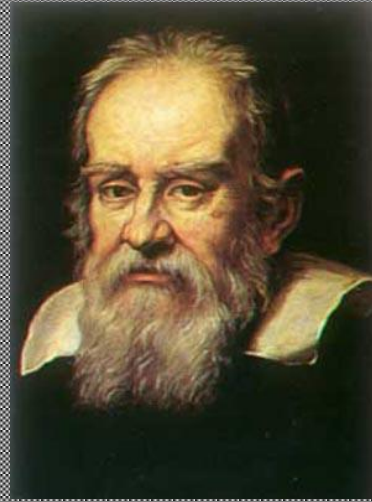
*Occhiale, per cui si osserui la spiga
della Vergine Celeste*

La 'Pala' di Galileo
(emblema dell'Accademia
della Crusca)

Galileo Galilei, *Il Saggiatore*

“La filosofia è scritta in questo grandissimo libro che continuamente ci sta aperto innanzi agli occhi (io dico l’universo), ma non si può intendere se prima non si impara a intenderne la lingua, e conoscere i caratteri nei quali è scritto. Egli è scritto in lingua matematica, e i caratteri sono triangoli, cerchi e altre figure geometriche, senza i quali mezzi è impossibile intenderne agli uomini la parola; senza questi mezzi è un aggirarsi vanamente per un oscuro labirinto”.





Galileo (Pttore fiorentino del XVII sec.)



Aristotele (part. della *Scuola di Atene* di Raffaello)

G. Galilei, *Dialogo sopra i due massimi sistemi tolemaico e copernicano*, *Carteggio*, Lettera a Fortunio Liceti (15 settembre 1640), in *Le Opere*, Edizione Nazionale dir. Antonio Favaro, VII, Firenze 1897.

"Io non dubito che se Aristotele fosse all'età nostra, muterebbe opinione. [...] E quando Aristotele vedesse le novità scoperte nuovamente in cielo, che egli affermò essere inalterabile e immutabile, perché nessuna alterazione vi si era fino ad allora veduta, indubbiamente egli, mutando opinione, direbbe ora il contrario: e mentre egli diceva che il cielo era inalterabile, perché non vi si era veduta alterazione, direbbe ora essere alterabile, perché vi si scorgono alterazioni. Avete dunque voi dubbio che quando Aristotele vedesse le novità scoperte in cielo, egli non dubitasse di emendare i suoi libri per accostarsi alle dottrine più vere e sensate?"



Ottavio Leoni, *Ritratto di Galileo Galilei*, disegno.



Aristotele

G. Galilei, *Carteggio*, Lettera a Fortunio Liceti (15 settembre 1640); Lettera a Francesco Ingoli sulla *Disputa de situ et quiete terrae*, in G. Galilei, *Le Opere*, Edizione Nazionale sotto gli auspici di Sua Maestà il re d'Italia, diretta da Antonio Favaro, XVIII, Firenze, 1906, p. 249.

“Credo di aver appreso dagli innumerabili progressi matematici puri, mai fallaci, tale sicurezza nel dimostrare che, se non mai, almeno rarissime volte io sia nel mio argomentare caduto in equivoci. Tra le sicure maniere per conseguire la verità è l'anteporre l'esperienza a qualsiasi discorso, non essendo possibile che la sensata esperienza sia contraria al vero. [...] Aristotele fu un uomo, vide con gli occhi, ascoltò con gli orecchi, discorse col cervello. Io son uomo, vedo con gli occhi, e assai più che non vide lui”



Carlo Marcellini (1644-1713)
Busto di Galileo Galilei, 1674-1677
Firenze, Istituto e Museo di Storia della Scienza

Galileo Galilei, *De motu*, in G. Galilei, *Le Opere*, Edizione Nazionale sotto gli auspici di Sua Maestà il re d'Italia, diretta da Antonio Favaro, I, Firenze, 1890, p. 401

"Sileant, profecto sileant, qui philosophiam consequi posse autumant absque divinae mathematicae cognitione. Quis unquam negabit hac sola duce verum a falso dignosci posse, huius auxilio ingenii acumen excitari, hac denique duce quicquid inter mortales vere scitur percipi et intelligi posse?"

[Tacciano coloro che credono che si possa fare filosofia senza conoscere la matematica. Chi mai potrà negare che solo con l'ausilio della matematica si può distinguere il vero dal falso, acuire l'intelligenza, apprendere e capire ogni verità del mondo umano?]

Galileo Galilei, *Scritture e frammenti di data incerta*, in G. Galilei, *Le Opere*, Edizione Nazionale diretta da Antonio Favaro, VIII, Firenze, 1898, p. 640.

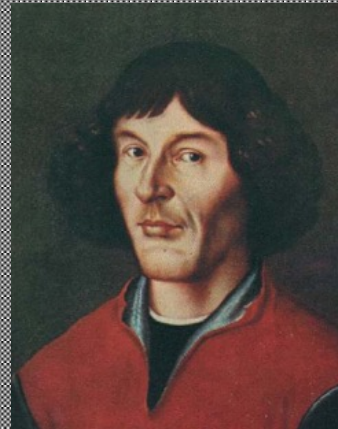
“Il dire che le opinioni più antiche e inveterate siano le migliori è improbabile; perché, così come di un uomo particolare le ultime determinazioni pare che siano le più prudenti e che con gli anni cresca il giudizio, così della universalità degli uomini pare ragionevole che le ultime determinazioni siano le più vere.”



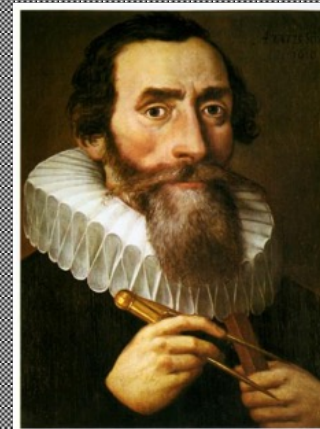
Cusano



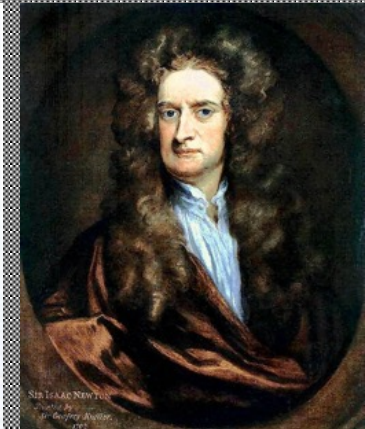
Bruno



Copernico



Kepler



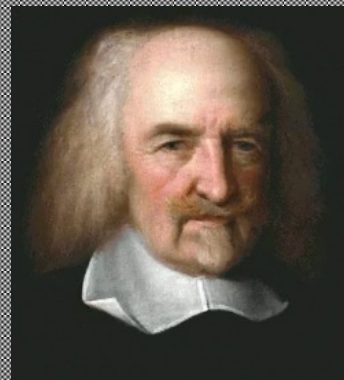
Newton



Descartes



Bacon



Hobbes



Spinoza



Leibniz

Galileo Galilei, *Dal libro di G.B. Morin Famosi et antiqui problematis de telluris motu et quiete hactenus optata solutio. Con le note di Galileo*, in G. Galilei, *Le Opere*, Edizione Nazionale sotto gli auspici di Sua Maestà il re d'Italia, diretta da Antonio Favaro, VII, Firenze, 1897, p. 562

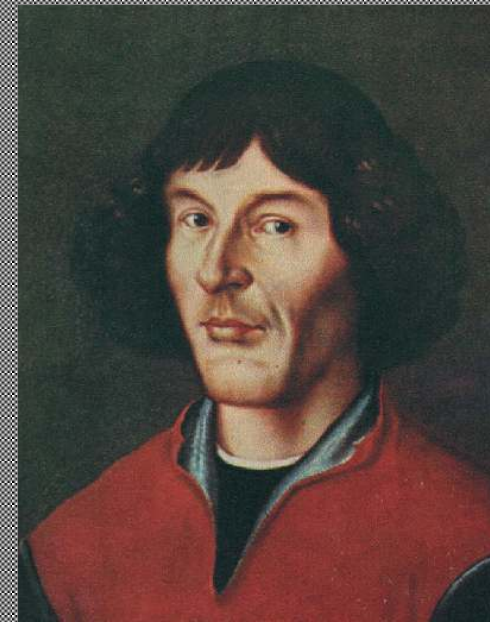
“Né Aristotele né Tolomeo hanno mai pensato né invalidato alcuno degli argomenti con i quali i Copernicani sostengono la mobilità della Terra; ma i Copernicani hanno dimostrato la vanità delle ragioni di Aristotele e Tolomeo [...], i quali, benché così grandi, dagli stessi Copernicani sono stati fatti restare assai piccolini. [...] Aristotele e Tolomeo sarebbero stati col Copernico, se avessero avuto cognizione delle osservazioni e ragioni che mossero il Copernico.”



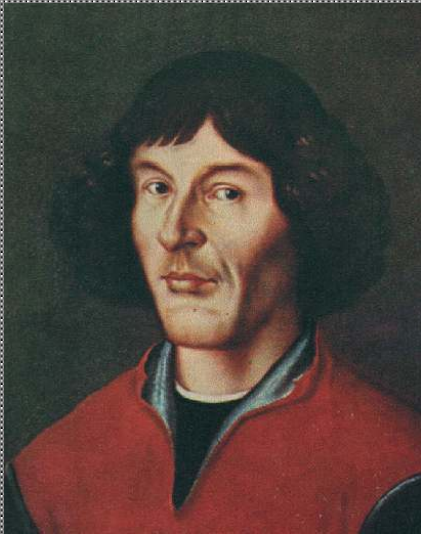
Aristotele



Tolomeo



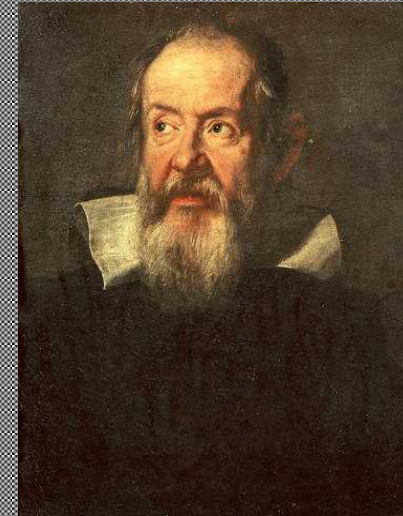
Copernico



Copernico



Keplero



Galileo



Libavio



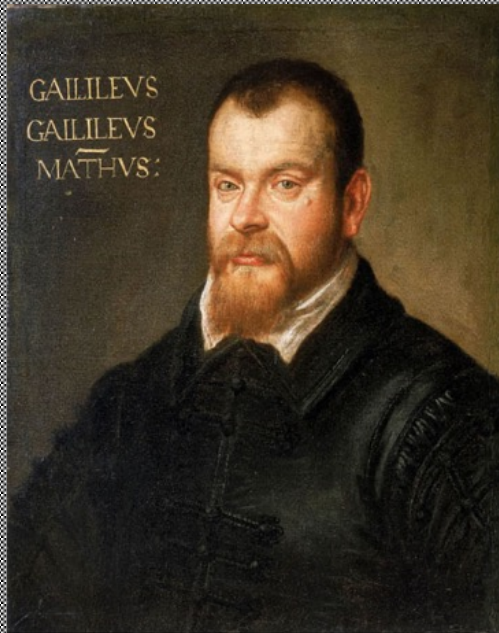
Vesalio



Paracelso

Il telescopio e la rivoluzione scientifica: da Galileo a Newton

1609-1687



PHILOSOPHIÆ NATURALIS PRINCIPIA MATHEMATICA.

AUCTORE

ISAACO NEWTONO, EQ. AURATO,

Perpetuis Commentariis illustrata, communi studio

PP. THOMÆ LE SEUR & FRANCISCI JACQUIER

Ex Gallicanâ Minimorum Familiâ,

Matheseos Professorum.

TOMI TERTII PARS I



GENEVÆ,

Typis BARRILLOT & FILII Bibliop. & Typogr.

MDCCXLII

Firenze, Tribuna di Galileo a Palazzo Torrigiani. Affresco.

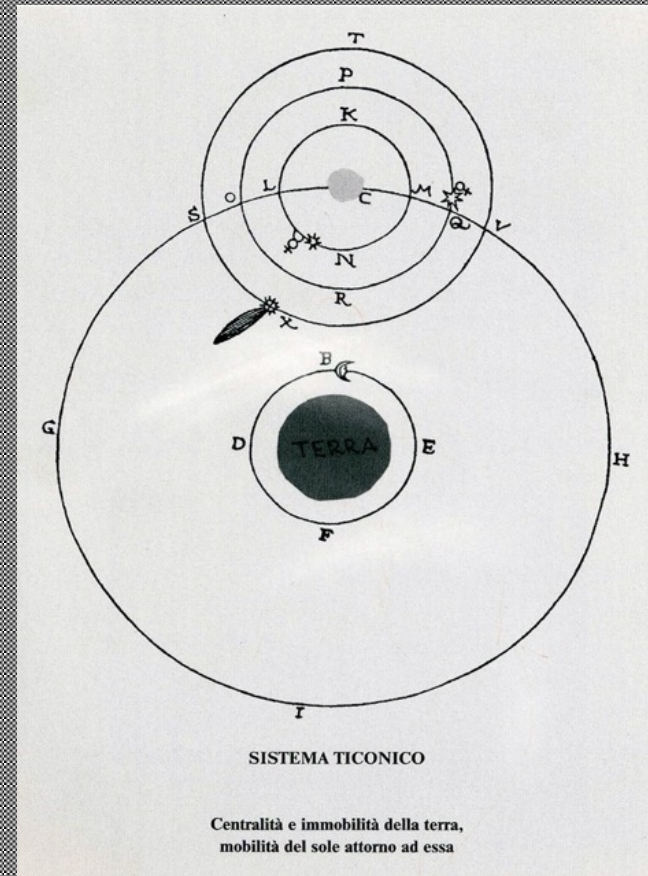
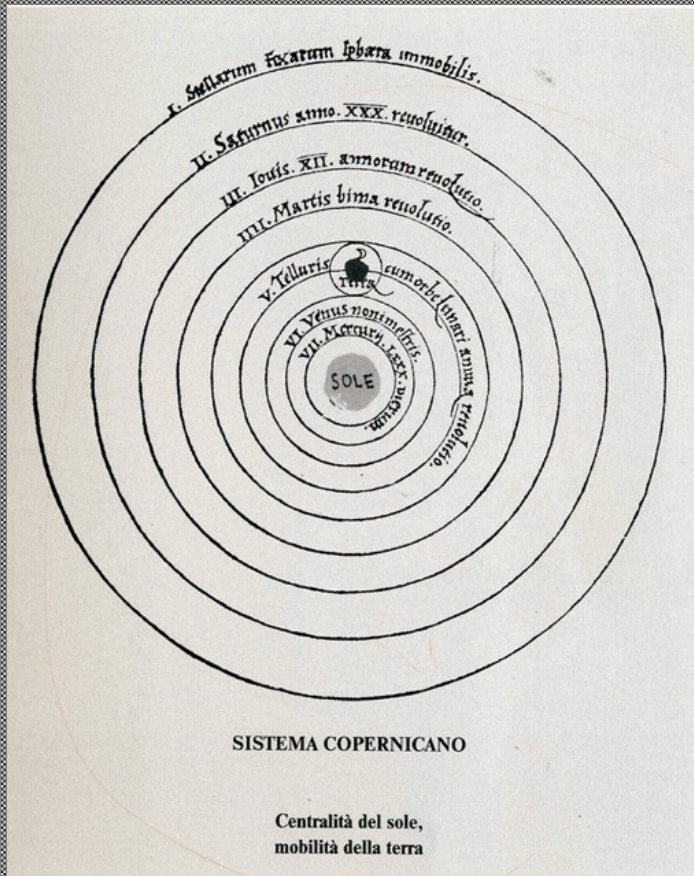


Firenze, Tribuna di Galileo a Palazzo Torrigiani. Affresco



La 'Lampada' di Galileo.
Duomo di Pisa





Tolomeo



Niccolò Copernico



Tycho Brahe

Dialogo sopra i due massimi sistemi del Mondo



DIALOGO

DI

GALILEO GALILEI LINCEO

MATEMATICO SOPRAORDINARIO

DELLO STUDIO DI PISA.

E Filosofo, e Matematico primario del

SERENISSIMO

GR. DVCA DI TOSCANA.

Due ne i congressi di quattro giornate si discorre
sopra i due

MASSIMI SISTEMI DEL MONDO
TOLEMAICO, E COPERNICANO;

*Proponendo indeterminatamente le ragioni Filosofiche, e Naturali
tanto per l'una, quanto per l'altra parte.*

CON PRI



VILEGI.



IN FIRENZA, Per Gio: Batista Landini MDCXXXII.

CON LICENZA DE' SUPERIORI.

Galileo e il Sant'Uffizio



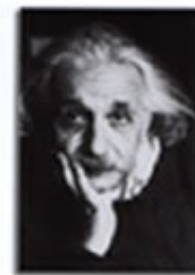
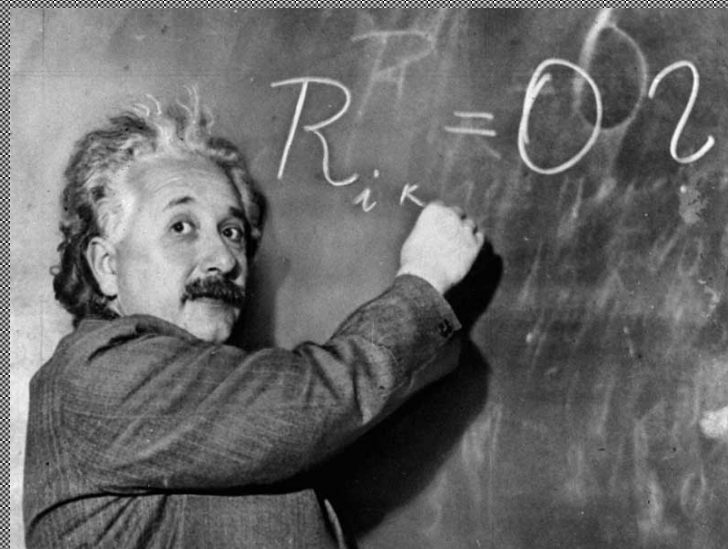
DISCORSI
E
DIMOSTRAZIONI
MATEMATICHE,
intorno à due nuove scienze

Attenenti alla
MECANICA & i MOVIMENTI LOCALI;
del Signor
GALILEO GALILEI LINCEO,
Filosofo e Matematico primario del Serenissimo
Grand Duca di Toscana.

Con una Appendice del centro di gravità d'alcuni Solidi.



IN LEIDA,
Appresso gli Elsevirii. M. D. C. XXXVIII.



EINSTEIN
Come io vedo il mondo
La teoria della relatività