IL CASO GALILEO Attilio Ferrari Commenti al Galileo di Brecht

Tre domande

 Perché Galileo adottò e strenuamente propagandò la teoria eliocentrica?

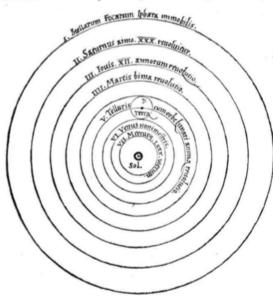
 Avrebbe Galileo mai potuto convincere il cardinal Bellarmino ?

Perché Galileo abiurò ?

Copernico, Tycho, Keplero

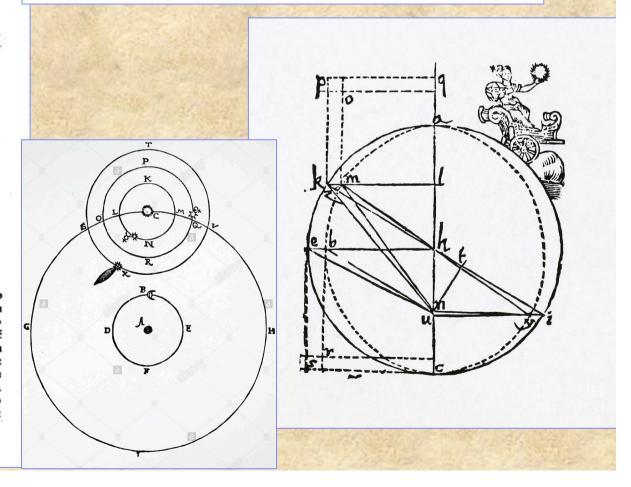
NICOLAI COPERNICI

net, in quo terram cum orbe lunari tanquam epicyclo contineri diximus. Quinto loco Venus nono mense reducitur. Sextum denica locum Mercurius tenet, octuaginta dierum spacio circu currens, In medio uero omnium residet Sol. Quis enim in hoc



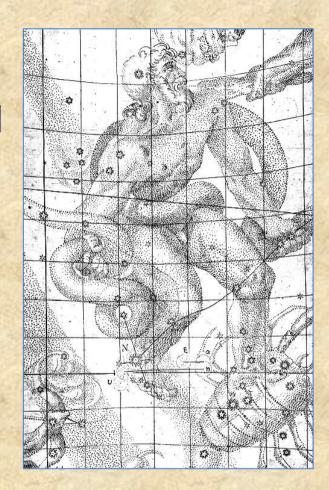
pulcherimo templo lampadem hanc in aliouel meliori loco po neret, quàm unde totum fimul possit illuminare. Síquidem non inepte quidam lucernam mundi, alí mentem, alí rectorem uocant. Trimegistus uisibilem Deum, Sophoclis Electra intuenté omnia. Ita profecto tanquam in solio regali Sol residens circum agentem gubernat Astrorum familiam. Tellus quoch minime fraudatur lunari ministerio, sed ut Aristoteles de animalibus ait, maxima Luna cu terra cognatio ne habet, Concipit interea à Soleterra, & impregnatur annuo partu. Inuenimus igitur sub

In mezzo a tutti sta il Sole come su un trono regale governa su la famiglia degli astri che gli sta intorno



 Dialogo de Cecco Ronchitti da Bruzene in Perpuosito de la Stella Nova, in dialetto (1605; col benedettino Girolamo Spinelli)





La supernova di Keplero

Perché Galileo adottò la teoria di Copernico?

 Galileo pone la fiducia in uno strumento nato nelle botteghe artigiane, quasi disprezzato dalle arti, funzionale non a deformare ma a potenziare la vista, fonte di nuova conoscenza contro l'assolutezza del guardare "naturale" degli occhi umani





SIDEREVS

NVNCIVS

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

PHILOSOPHIS, atg ASTRONOMIS, que à

GALILEO GALILEO

PATRITIO FLORENTINO .

Patauini Gymnasij Publico Mathematico

PERSPICILLI

Nuper de reperti beneficio sunt observata in LVN & FACIE, FIXIS IN-NYMERIS, LACTEO CIRCVLO, STELLIS NEBVLOSIS,

QVATVOR PLANETIS

Circa IOVIS Stellam disparibus internallis, atque periodis, celeritate mirabili circumuolutis; quos, nemini in hanc vsque diem cognitos, nonissime Author depræhendit primus; atque

MEDICEA SIDERA

NVNCVPANDOS DECREVIT.



VENETIIS, Apud Thomam Baglionum. M DC X.

Superiorum Permissu. & Prinilegio.

Cen

mium historiarum monumenta testantur, sola tua voirtus, Maxime Heros, illis essessi impertiri potessi nominis immortalitatem. Cui enim dubium osse potes, quin quamtui expectationem falicis imis Imperij Auspicies concitațti, quamuis sammum, cam nun solum suffineas, ac tuearis, veveum etiam lorgo intervallo superaturus sis? ve cum alios tui similes vuiceris, tecum misilominus sips certes, ac te ipso, ac magnitudine tua in dies maior euadas.

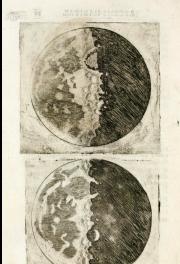
ne tue in dies maior enadas Suficipe itaque Clementifime Princeps hanc tibi ab Aftris refruntam gentilciam gloriam, & illis dininis bonis, que non tam à Stellir, quam à Stellarum Opifice, ac Moderatore Deo tibi deferuntur, quam dutifime freue freue.

Datum Patauij 4. Idus Martij, M DC X.

Celsitudinis tuæ

Addictissimus Seruus

Galileus Galileus,



RECENS HABITAE. 20 di medium iam inter Iouem, & orientalem Stellam locum exquisitè occupantem, ita ve talis fuerit consi-

0: - 0 + + 0

guratio. Stella insuper nouissimè conspecta admodum exigua fuit; veruntamen hora sexta reliquis magnitu« dine ferè suit aqualis.

Die vigefima hora 1. min: 15. constitutio consimilis visa est. Aderant tres Stellulæ adeo exiguæ, vt viæ

Ori. Co.

percipi poffent; à loue, & inter se non magis distabant minuto vno : incertus eram nunquid ex occidente duæ, an tres adessent Stellulæ. Circa horam sextam hoc pacto erant dispositæ. Orientalis enim à loue

Ori. · · · O··· Occ.

duplo magis aberat quam antea, nempe min: 2. media occidentalis à loue diffabat min: o. fec: 40.ab occidentaliori vero min: o. fec: 20. Tandem hora feptima tres ex occidente vifæ fuerunt Stellulæ. Ioui proxima abe.

ri. cs O*** Occ

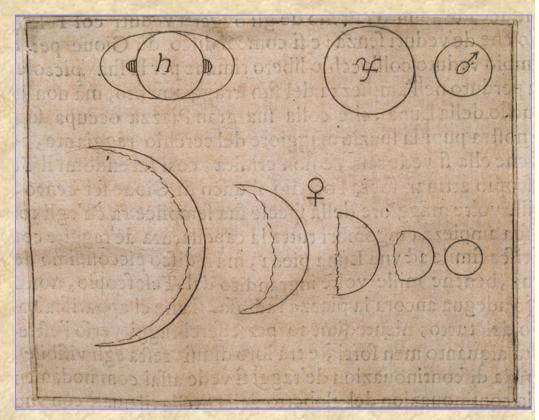
rat ab eo min: o. fec: 20, inter hane & occidentaliorem interuallú erat minutorum fecundorum 40, inter has wero alia speciabatur paululum ad meridiem deflectes, ab.

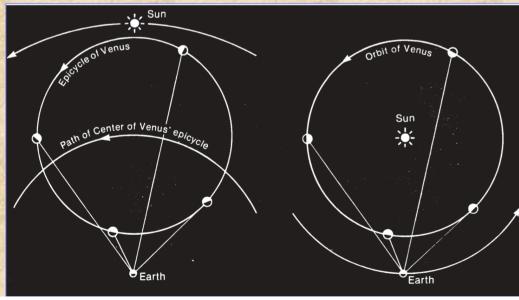
Le fasi di Venere 1610

"Haec immatura a me iam frustra legantur o, y;"

Cynthia figuras aemulatur mater amorum;

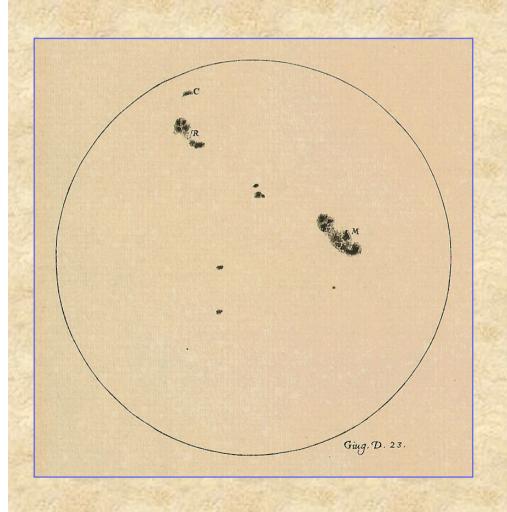
(la madre dell'amore, Venere, mostra delle fasi simili a Cynthia, la luna)

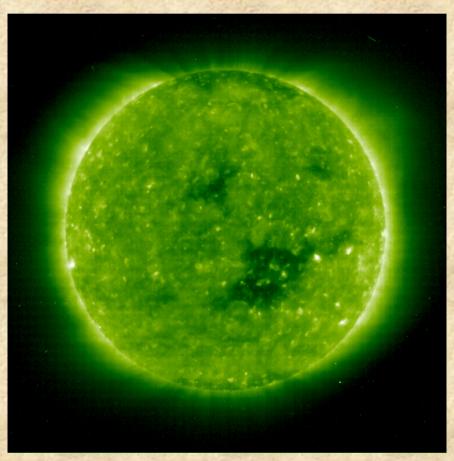




Altre osservazioni

• Spiegazione delle macchie solari





"Provare" la teoria copernicana?

- · Le tesi copernicane:
 - "Che il Sole sii il centro del mondo, et per conseguenza immobile di moto locale"
 - "Che la Terra non e' il centro del mondo ne' immobile, ma si muove secondo se' tutta, etiam di moto diurno"
- Galileo azzarda un metodo simile all'induzione:

Se il sistema planetario è eliocentrico, Venere presenterà le fasi

- Venere presenta le fasi
- Perciò il sistema planetario è eliocentrico
- L'entusiasmo di Keplero: Vicisti Galilaee!
- Ma ...

Le due forme della logica aristotelica

Se piove, le strade sono bagnate

INDUZIONE B ⇒ A

B. Le strade sono bagnate

A. Perciò piove

DEDUZIONE A ⇒ B

A. PioveB. Perciò le strade sono bagnate

L'ambizioso programma

- Azione di "proganda culturale" a favore del copernicanesimo, e più in generale del metodo scientifico moderno: Osservare, sperimentare, dimostrare matematicamente, ideare esperimenti mentali (modelli)
- L'uso della lingua volgare per diffondere la conoscenza
- Le lettere copernicane (1615)
- "Se la Terra si muove de facto, noi non possiamo mutar la natura e far che ella non si muova"
- "L'intenzione dello Spirito Santo essere di insegnarci come si vadia al cielo, e non come vadia il cielo" (Cardinal Baronio)
- Avrebbe potuto convincere il Cardinal Bellarmino?

II Saggiatore

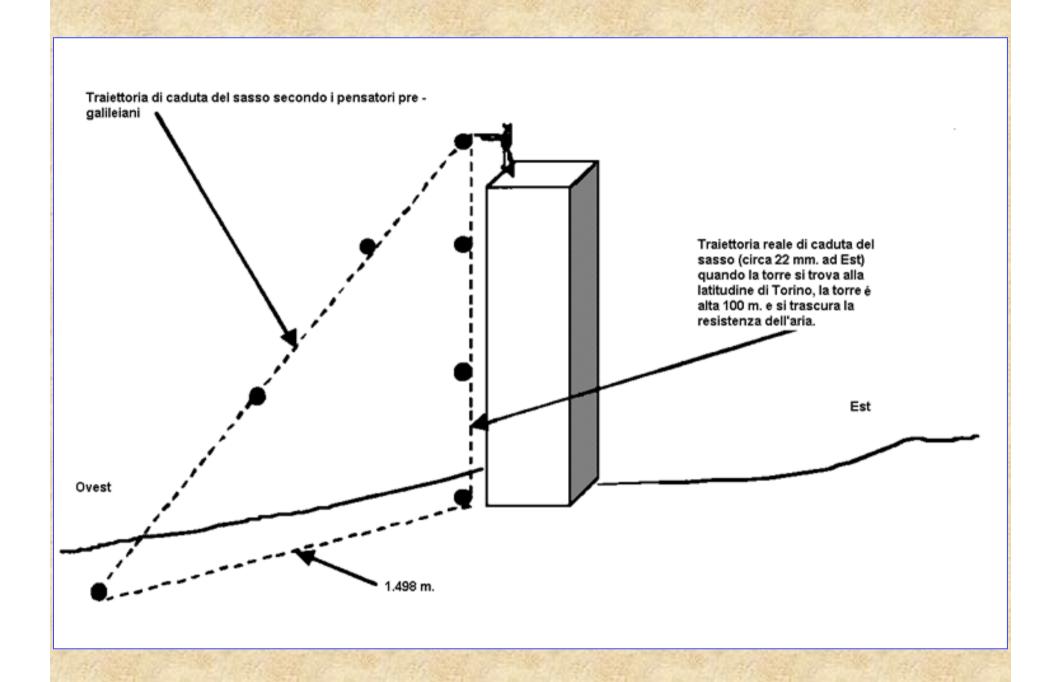
- La vis polemica del toscano
- "La filosofia e' scritta in questo grandissimo libro che continuamente ci sta aperto innanzi a gli occhi (io dico l'universo), ma non si puo' intendere se prima non s'impara a intender la lingua, e conoscere i caratteri, ne' quali e' scritto. Egli e' scritto in lingua matematica, e i caratteri son triangoli, cerchi ed altre figure geometriche, senza i quali mezzi e' impossibile a intenderne umanamente la parola; senza questi e' un aggirarsi vanamente per un oscuro labirinto'



[Il Saggiatore 1622]

Un grande affresco scientifico

- ... io vi veggo, signor Ingoli, intricato in un gran labirinto insieme con i vostri Peripatetici, nel ritrovare e determinare dove sia questo prelibato centro dell'Universo. Aristotele stimo' quello essere il punto intorno al quale si aggirassero tutti gli orbiti celesti [...] ed in quello colloco' egli la Terra ... Ora, ai tempi nostri, non la Terra, ma il Sole essere in cotal centro collocato e' egli piu' chiaro e manifesto che il Sole stesso ...
- ... Voi con Aristotele ed altri dite: se la Terra girasse in se' stessa in 24 ore, le pietre e gli altri corpi gravi cadenti da alto a basso, verbigrazia dalla cima d'un'alta torre, non verrebbono a percuotere in Terra al piede della torre, avvenga che' nel tempo che la pietra si trattiene per aria scendendo verso il centro della Terra, essa Terra procedendo con somma velocita' verso levante, e portando seco il piede della torre, perverrebbe per necessita' a lasciarsi dietro la pietra [...] Perche' se io col Copernico diro' che la Terra va in giro e seco in conseguenza porta la torre, e noi [...] diremo che la pietra muove d'un moto composto dell'universal diurno circolare verso levante, e dell'altro accidentario retto verso il suo tutto, dai quali ne risulta uno inclinato verso oriente ...
- ... una di tali esperienze e' appunto questa del sasso cadente dalla sommita' dell'albero della nave, il quale va sempre a terminare e ferire tanto quanto la nave e' in quiete, quanto mentre ella velocemente cammina ...
- [Lettera a Francesco Ingoli 1624]



Il Dialogo sopra i due Massimi Sistemi del Mondo



- Pubblicato a Firenze il 21 febbraio 1632 (papa Urbano VIII)
- Sagredo (colto moderatore), Salviati (copernicano), Simplicio (aristotelico)
- Il completamento del programma galileiano, al di la' delle minacce della Chiesa
- SIMPL. Questo modo di filosofare tende alla sovversion di tutta la filosofia naturale, ed al disordinare e mettere in conquasso il Cielo e la Terra e tutto l'Universo.
- SALV. Quanto alla scienza stessa, essa non puo' se non avanzarsi.



Filippino Lippi: Trionfo della Fede (1493) Santa Maria Sopra Minerva, Cappella Carafa

Abiura ? Rifiuto dell'*auctoritas*

• Or qui, prima ch'io passi piu'oltre, vi dico che, nelle cose naturali, l'autorita' d'uomini non val nulla; ma voi, come legista, mostrate farne gran capitale: ma la natura, Signor mio, si burla delle costituzioni e decreti de i principi, degl'imperatori e de i monarchi, a richiesta de i quali ella non muterebbe un iota delle leggi e statuti suoi. Aristotele fu un uomo, vedde con gli occhi, ascolto' con gli orecchi, discorse col cervello. Io son uomo, veggo con gli occhi, e assai piu' che non vedde lui: quanto al discorrere, credo che discorresse intorno a piu' cose di me; ma se piu' o meglio di me, intorno a quelle che abbiamo discorso ambedue, lo mostreranno le nostre ragioni, e non le nostre autorita'.

[Lettera a Francesco Ingoli 1624]

Il metodo scientifico

- Non puramente induttivo, ma ipotetico-induttivo
- Analisi teorico-sperimentale di modelli ipotetici che raggiungono sempre maggior "consenso/probabilità" attraverso una congruenza logica e i risultati positivi dei test sperimentali cui sono sottoposti
- I fisici lavorano per paradigmi, sfiorando la verità senza mai raggiungerla
- Persuasioni non prove
- Quel che è considerato vero nella scienza è solo il probabile; la verità non può mai essere definitiva ed assoluta
- Galileo non avrebbe mai potuto convincere il Cardinal Bellarmino

Il parere della Chiesa contemporanea (1992)

Il fatto cruciale nel caso Galileo fu che i decreti di ammonimento del 1616 e di condanna del 1633, formulati dagli organi ufficiali della Chiesa e approvati dal pontefice, impedirono lo sviluppo di ulteriori ricerche sul sistema Copernicano. Galileo era al tempo uno scienziato di fama internazionale, la pubblicazione del Nunzio Sidereo lo aveva consacrato come pioniere della scienza moderna. Egli aveva spinto la controversia tra sistema Copernicano e Tolemaico contro l'ormai superato sistema Tolemaico. Le evidenze osservative sperimentali mettevano in discussione i metodi della filosofia naturale Aristotelica, su cui era basata la teoria Tolemaica. Anche se il Copernicanesimo fosse poi stato dimostrato errato, quelle evidenze osservative dovevano poter essere esaminate. Galileo e ogni altro scienziato avrebbe dovuto poter continuare nella ricerca. Ciò fu impedito dalla dichiarazione della Chiesa. In ciò sta la tragedia. Da meditare oggi come allora.

Oggi

- Le equazioni della fisica funzionano, anche se debbono essere aggiornate per includere nuovi fenomeni
- Neanche noi oggi possiamo convincere chi non ragioni secondo il metodo scientifico
- Modelli cosmologici? Concordance model
- Materia ed energia oscura ?
- Il clima e il riscaldamento globale ?
- Creativismo (disegno intelligente) contro evoluzionismo

"L'intenzione dello Spirito Santo essere di insegnarci come si vadia al cielo, e non come vadia il cielo"

(Cardinal Baronio)