



I S E M P R E V E R D E

GALILEO GALILEI



Istoria e dimostrazioni
intorno alle macchie solari
e loro accidenti

ATHENA
EDIZIONI

Athena Edizioni ti regala questo libro in formato cartaceo, stampato e spedito gratuitamente a casa tua. Infatti per ogni libro acquistato dal sito potrai scegliere un libro della collana Sempreverde in omaggio. Visita edizioniathena.it per maggiori informazioni.

ALL'ILLVSTRISS.^{MO} SIG.^{RE}
IL SIG. FILIPPO
SALVIATI LINCEO.

Era questo dono al pubblico de gli Studiosi destinato per giudizio de' Sig.^{ri} Lincei, & essendone io per mia particolar cura l'Apportatore; considerai douere dalle condizioni di quello eleggere à chi prima e particolarmente haueuo à presentarlo. Onde riuolgendo meco come sia tratto dalla più nobile e viuua luce del cielo, per filosofica opra, e matematica diligenza del Dottissimo Sig. Galilei, che con tali parti celesti tanto adorna la sua Patria: risguardando il luogo, l'occasione, & altre sue qualitali, & aparendomi sempre più degno, e nobile: parmi, e conueniente e necessario d'arrecarlo à V. S. Illustriss. e à tutta la Repubblica de Filosofi auanti à lei presentarlo. Deuono i sublimi, e Celesti Oggetti à Personaggi eminenti, e di sourana nobiltà dedicarsi: e chi non sà gli ornamenti, lo splendore, le grandezze della sua Illustriss. Casa, ch'in tanti, e tanti Suggetti sparse, in lei ancor cumulate rilucono? L'opre di virtù e dottrina à gl'amatori, e seguaci di quella conuengono: in lei l'istessa virtù raccolta delle più scelte Matematiche, e della miglior Filosofia le hà fatto tal'

parte, che mancandole cagioni d'inuidiarn'altri, molte altrui ne porge d'esser inuidiata; e tanto più deue da ciascuno esserne ammirata, e lodata, quanto di tali intelligenze è raro ne' suoi pari l'esempio. L'Illustriss. Sig. Velseri, fornitissimo d'ogni scienza e virtù, come quello che ben la conosce & ama prenderà contento particolare, che à lei dauanti conoscano, e godano li Studiosi, i palesamenti, ch'ei gl'hà fatt'hauere. Contentissimo veggio il Sig. Galilei, che questa sua Opra à Cercatori del vero inuiata prenda così buon Porto. E che merauiglia n'è s'oltre il conoscimento de meriti, il legame dell'amicizia, col quale egli l'ama, ammira & osserua, la Lince, la Patria, l'assidua compagnia, li congiungono insieme? La nobil' Città di Fiorenza fertile tanto di virtuosi ingegni, ricettacolo insigne di dottrina, che sempre in ogni virtù hà fiorito e fiorisce, ben' ragion'era, che de' proprij frutti, e de suoi scoprimenti prima gustasse, e godesse. anzi erano questi prodotti nell'istessa Villa di V. S. Illustriss. delle Selue, luogo amenissimo, mentre seco l'Autore dimoraua, e seco godeua de Celesti Spettacoli; ond'essa v'haueua sopra perciò ragioni particolari. Venendo poi da' SS. Lincei benissimo conueniua indirizzarsi à lei frà loro tanto stimata, & osseruata, facendosi anco questo con tanta loro sodisfazione. Essendo per lo comune de Letterati posta in via, in ottimo luogo auanti à lei v'apparisce, che non solo d'alto ingegno, assiduo studio, particolar dottrina frà quelli risplende; ma con heroica magnificenza li fauorisce, li protegge, li solleva, promouendo sempre opre di vera virtù. Finalmente se per il mio vffizio, ragioneuole era, ch'in questo

dono io hauessi qualche parte grandemente godo valermene, porgendolo à vn tanto mio Signore. Comparisce dunque, da me donatole, e dedicatole à farsi pubblico auanti à V. S. Illustriss. sicuro d'esser' accetto. Pregola, che gradisca anco l'affetto col quale gli si porge. E me le raccomando in grazia. Di Roma, li 13. di Gennaro 1613.

Di V. S. Illustrissima

Serv.^{te} Deuot.^{mo}

Angelo de Filijs
Linc.

ANGELO DE FILIIS LINCEO

AL LETTORE.

Se in questa gran machina dell'Vniuerso, i Celesti corpi per la propria natura sono trà tutti gli altri nobilissimi; dourà senz'alcun dubbio principalissima ancora, e degna d'Heroici intelletti esser' riputata la contemplatione intorno ad essi; e di non poca gloria degni quelli, che questa agenolano & arricchiscono, giouando tanto in così ardue, e remote materie l'innata auidità, c'habbiamo tutti di conoscere. Per laquale, se mentre gl'Historici dell'inferior' natura, ch'à nostri piedi soggiace qualche parto di quella non più veduto, siasi Pianta, Animale, ò deforme Zoofito ci palesano, tanto piacere ne prendiamo, e tanto del ritrouamento gli lodiamo; quanto douremo godere essendoci appresentati nuoui lumi nella superior' natura dell'altissimo Cielo, e le faccie de i più nobili scoperte, che per prima velate n'appariuano? Quanto saremo tenuti à lor sagaci, e diligenti ritrouatori, e quante lodi glie ne doueremo rendere? Ecco, dunque, à gl'intelletti, che il vero studiosamente à i nostri tempi ricercano, grande, e Celeste materia; e doue nel Cielo con Herculee colonne chiuso, terminato era il campo à Cercatori; ne da i primi Astronomi in quà, altro di più era stato veduto, che le stelle fisse vicine al Polo australe, e queste mercè delle nuove nauigationi, e qualche accidente nell'altre forse vanamente osseruato; hora,

più oltre penetrando, il Signor Galilei, nuoua copia di splendenti corpi, & altri ascosi misterij della natura colasù ci scuopre; e questo segue sotto l'ombra e felici auspicij del Serenissimo D. Cosimo Gran Duca di Toscana, che per propria virtù, e magnificenza, & ad imitazione de i Gran Lorenzi, e Cosimi, & altri Heroi della Regia Famiglia de Medici suoi Aui, veri Mecenati delle nostrali, e peregrine lettere; non cessa mai di fauorir le scienze, e procurare à pubblico utile, ogni maggiore accrescimento e illustramento di quelle. Mostraci dunque il Sig. Galileo, innumerabili squadre di stelle fisse, sparse per tutt'il Firmamento, molte nella Galassia e molte nelle nebulose, che per prima erano offuscate, & indistinte; ritroua la Regia compagnia di Gioue, de quattro pianeti Medicei; scorge la Luna di montuosa, e varia superficie; e tutto questo nel suo Auviso Astronomico à ciascheduno palesa, e comunica. Ne nasce subito stupore, ognialtra cosa aspettandosi, che simil' nouità nel Cielo. Più oltre seguendo l'impresa, scuopre la nuoua Triforme Venere, emula della Luna; passa al tardo, e lontano Saturno, e da due stelle accompagnato triplice ce lo mostra. auvisa ciò à primi Matematici d'Europa, e il tutto con parole notifica, e per leuar' con l'esperienza stessa l'incredibilità, che sempre le cose inaspettate, e marauigliose suole accompagnare, dimostra à ciascuno in fatti la via da vedere il tutto, e godere à suo modo i sopradetti scoprimenti; ne ciò fà in vn luogo solo, mà in Padoua, in Fiorenza, & poi nell'istessa Roma, done da Dotti con uniuersal consenso vengono riceuuti, e con sua gran lode nelle più pubbliche, e famose cattedre spiegati. Oltre ciò, non prima si parte di Roma, ch'egli non pur con parole hauer scoperto il Sole macchiato vi accenna, mà con l'effetto stesso lo dimostra, e ne fà osseruare le macchie in più d'vn luogo, come in particolare nel Giardino Quirinale dell'illustrissimo Sig. Cardinal Bandini, presente

esso Sig. Card. con li R.^{mi} Monsig. Corsini, Dini, Abbate Canalcanti, Sig. Giulio Strozzi & altri Signori. E come che si scorga esser à lui solo riseruato non solamente li Celesti scoprimenti insieme col mezzo del conseguirgli; mà di più il penetrar' con gl'occhi della mente tutta quella scienza, che d'essi hauer si puote; stauasi con uniuersal desiderio aspettando il parer suo circa di esse macchie, quando finalmente s'intese da Signori Lincei hauer lui di tal materia pienamente scritto in alcune lettere all'Illustrissimo e Dottissimo Sig. Velsari priuatamente inuiate; quali hauute, è visto, che con vna lunga serie d'osseruazioni il compimento dell'impresa secondo il desiderio apportauano; stimarono, che non fusse da permettere in alcun modo, che d'esse, e delle Solari contemplationi, non potesse ciascuno à sua voglia sodisfarsi; mà che douessero perciò di priuate, pubbliche diuenire, insieme con le proposte del Sig. Velsari. Appreso io il comun volere, diedi (conforme à quello, che la mia particolar cura ricerca) ordine, acciò uscissero in luce; giudicando deuan esser gradite da tutti gli Studiosi; da tutti dico, se però qualche importuna passione ad alcuni particolari non le rende discare, quali, ò per pretensioni, ch'hauessero circa il ritrouamento di esse macchie, ò per desiderio, che li giuditij loro, & opinioni intorno alle medesime restassero in piede, ò pure perche tal nouità, e loro conseguenze troppo perturbino, molte, e molto grandi conclusioni nella dottrina da loro sin' quì tenuta per saldissima; forse non riceueranno con candidetzza di mente ciò che dal sincerissimo affetto del Sig. Galilei, e puro desiderio, e studio della verità è deriuato: mà la sodisfattione di questi (se alcuno ve n'è) non deue talmente esser' riguardata, ne meno da essi, che per loro particolar' interesse, si deuan occultare quegli effetti veri, e sensati, che per aggrandimento delle scienze vere, e reali l'istessa Natura và palesando.

à quelli poi, che pretendessero anteriorità nelle osseruazioni di tali macchie, non si nega il poter' loro hauerle osseruate senza auuiso precedente del Signor Galilei, com'è anco manifesto averlo essi preuenuto nel farle publiche con le Stampe; mà è anco altrettanto, ò più chiaro à moltissimi hauerne il Signor Galilei molto auanti, che scrittura alcuna venisse in luce, data priuata contezza quì in Roma, & in particolare, come di sopra hò detto nel Giardino Quirinale l'Aprile dell'anno 1611, e molti mesi inanzi ad amici suoi priuatamente in Fiorenza, doue, che le prime scritture, che di altri si sieno vedute, che sono quelle del finto Apelle, non hanno più antiche osseruazioni, che dell'Ottobre del medesimo anno 1611. Resti per tanto noto à ciascuno, esser' veramente particolare determinazione, ch'in vn' solo soggetto caschi nella nostra età, non solo il Celeste vso del Telescopio, mà anco gli scoprimenti, & osseruazioni di tante nouità nelle Stelle, e corpi superiori. ne ciò si ascriua, come alcuni pur tentano, per diminuir forse la gloria dell'Autore, à semplice caso, ò fortuna; poiche da loro stessi rimangono questi tali conuinti, e condannati, essendo stati quelli, che per lungo tempo negarono, e si risero de primi scoprimenti del Signor Galilei; mà se, dopò l'esserne stati auuisati, stettero tanto tempo prima che venissero in certezza delle Stelle Medicee, e dell'altre nuoue osseruazioni, come potran'eglino non confessare che, per quanto dipende dalla possibilità loro, le medesime cose sariano perpetuamente rimaste occulte? non deuono dunque chiamarsi accidenti fortuiti, ò casuali, le gratie particolari, che vengono di sopra, se già non volessimo riputar' tali anco l'eccellenza d'ingegno, la saldezza di giudizio, la perspicacità del discorso, l'integrità di mente, la nobiltà dell'animo, & in somma tutte l'altre doti, che per natura, ò per gratia Diuina ci vengono concesse. Hora se il Sig. Galilei per la strana nouità de

suoi trouati, è stato per non breue tempo soggetto del morso di molti, come per tante scritture oppostegli, ripiene la maggior parte più di affetto alterato, che di fondata dottrina, e salde ragioni, si scorge; non deuono, mentre di giorno in giorno si và maggiormente scoprendo, non hauerci egli proposta cosa, che vera non sia, contenderseglì quelle lodi, che giusto, & honorato prezzo sogliono, e deuono essere di sì utili, & honeste fatiche. E tu discreto Lettore, so ben che godendoti (sua mercede) il discoperto Cielo, di nuouì giri, e splendori arricchito; e contemplandoci à tua voglia l'istesso Sole non men, che gl'altri chiari oggetti, glie ne sarai gratissimo, e massime se attentamente andrai considerando con qual maniera, e fermezza di ragioni (nelle quali il caso parte alcuna hauer non puote) venga il tutto trattato, e stabilito. e se in private lettere, che, ben che scritte à Persone di eminente dottrina, pur' si scriuono in vna corsa di penna, troui tal saldezza di dimostrazioni, tanto più deui sperare di veder l'istesse materie, e molte altre appresso ne particolari Trattati del medesimo Autore più perfettamente spiegate. Hora per tuo diletto, & utile si fanno à te publiche queste lettere. Gl'inuidi, e detrattori s'astenghino pur' da tal lettura, non sendo scritte per loro; anzi, essendo dall'Autore inuiate priuatamente à vn solo, dotato di molta intelligenza, e di mente sincera; non deuo io con suo pregiudizio inuiarle à persone contrariamente qualificate; non però s'aspetta talmente il tuo favore, & applauso, che si ricusino le tue censure, e contradizioni in quelle cose, che dubbie, e non ben confermate ti apparissero: anzi ti rendo certo, che al Sig. Galilei non meno le correzzioni, che le lodi, non meno le contradizzioni, che gl'assensi, saranno sempre care: anzi tanto più quelle, che questi, quanto, quelle nuoua scienza possono arrecargli, e questi la già guadagnata solamente confermargli. Viui felice.



IN GALILEVM GALILEVM
LYNCEVM.

LUCÆ VALERII LYNCEI,
Mathematicæ, & Civilis Philosophiæ in Almæ Urbis Gymnasio
Professoris

DVM radio, GALILÆE, tuo Coelum omne
retectum

Spectat, & insolito murmure Terra fremit:
Quæ contra tempus solido non ære resistit,
Aeterna in fragili stat tibi fama vitro.

IOANNIS FABRI LYNCEI
BAMBERGENSIS,
Simpliciarij Pontificij, ac Botanicam in Vrbe publicè profitentis.

NON tibi Dædaleis opus est, GALILÆE, volanti
Ad Solem pennis; Sole tepente cadunt.
Nec Ganymedæa veheris super astra Volucris;

Imbelles pueros hæc modo portat Anis.
Ast tibi, cœu LYNCEI, penetrent quæ mœnia Cœli,
Lumina præclarum contulit ingenium,
Quæis noua demonstras tu sydera PRIMVS Olympo,
Atque subesse nouas Sole doces MACVLAS.

DI FRANCESCO STELLUTI
LINCEO.

*Son, GALILEO, tuoi pregi hor sì possenti,
Che da la face del notturno horrore
Spuntan, per seggio di tua gloria, fuore
Ben cento Olimpi ad honorarti intenti.
E qualhor co' tuoi vetri industrie il tenti,
S'inchinan l'alte spere à tuo fauore;
E per far uie più chiaro il tuo ualore,
Nascon à mille, à mille Orbi lucenti.
L'apportator del giorno anc'ei comparte
Prodigo il lume à te, ch'il fura intanto
Del suo bel nolto à la più chiara parte.
Così di macchie asperso il puro manto
Tu primier ce l'additi; e con tal' arte
Fregi d'immortal luce il tuo gran vanto.*

PRIMA LETTERA

*Del Sig. Marco Velseri al Sig. Galileo Galilei
delle nouità solari.*

MOLTO ILL.^{RE} ET ECCELL.^{MO} SIG.

*Virtus, recludens immeritis mori
Calum, negata tentat ire via.*

GIA gli umani intelletti da douero fanno forza al Cielo, e i più gagliardi se'l vanno acquistando. V. S. è stato il primo alla scalata, e ne hà riportato la corona Murale. Hora le vanno dietro altri, con tanto maggior coraggio, quanto più conoscono che sarebbe viltà espressa non secondar sì felice, & onorata impresa, poiche lei hà rotto il ghiaccio vna volta. Veda à ciò che si è arrischiato questo mio amico; & se à lei non riuscirà cosa totalmente nuoua, come credo, spero però che le sarà di gusto, vedendo che ancora da questa banda de' monti non manca chi vada dietro alle sue pedate. La mi faccia gratia, in proposito di queste macchie solari, di dirmene liberamente il suo parere, se la giudica tali materie stelle, ò altro, doue crede

*Intende
d'Apelle le ca
prime lettere
questa le man*

siano situate, e qual sia il lor moto. Bacio à V. S. le mani con annuntio di felice capo di Anno, e la prego che, vscendo le sue osseruazioni noue, non lasci di farmene parte. Di Augusta, à 6. di Gennaio 1612.

Di V. S. molto Illustre, & Eccellentiss.

Seruitore affezionatissimo

Marco Velseri.

PRIMA LETTERA

Del sig. Galileo Galilei al Sig. Marco Velserei circa le macchie solari, in risposta della precedente.

ILLUSTRISS.^{MO} SIG. E PADRON COL.^{MO},

Alla cortese lettera di V. S. Illustrissima, scrittami tre mesi fà rendo tarda risposta, essendo stato quasi necessitato à vsare tanto silenzio da varij accidenti; & in particolare da vna longa indisposizione, ò per meglio dire da lunghe, e molte indisposizioni, le quali vietandomi tutti gl'altri esercizij, & occupazioni mi toglieuan principalmente di potere scriuere, sicome anco in gran parte me lo leuano al presente, pure non tanto rigidamente, che io non possa almeno rispondere ad alcuna delle lettere de gl'Amici, e Padroni, delle quali mi ritrouo non picciol numero, che tutte aspettano risposta. Hò anco taciuto sù la speranza di potere dar qualche satisfazione alla domanda di V. S. intorno alle macchie solari, sopra il quale argomento ella mi ha mandato quei breui discorsi del finto Appelle; ma la difficoltà della materia è 'l non hauere io potuto far molte osseruazioni continuate, mi hanno tenuto, e tengono ancora sospeso, & irresoluto, & à me conuiene andare tanto più cauto e circonspetto nel pronunziare nouità alcuna, che à

molti altri, quanto che le cose osseruate di nuouo, e lontane da i comuni, e popolari pareri, le quali come ben sà V. S. sono state tumultuosamente negate, & impugnate, mi mettono in necessità di douere ascondere, e tacere qual si voglia nuouo concetto, sin che io non ne habbia dimostrazione più che certa, e palpabile, perche da gl'inimici delle nouità, il numero de i quali è infinito, ogni errore, ancorche veniale, mi sarebbe ascritto a fallo capitalissimo, già che è inualso l'vso che meglio sia errar con l'vniuersale, che esser singolare nel rettamente discorrere; aggiugnesi che io mi contento più presto di esser l'vltimo à produrre qualche concetto vero, che preuenir gli altri, per douer poi disdirmi nelle cose con maggior fretta, e con minor considerazione profferite. Questi rispetti mi hanno reso lento in risponder alle domande di V. S. Illustrissima; e tuttauia mi fanno timido in produrre altro che qualche proposizion negatiua, parendomi di saper più tosto quello, che le macchie solari non sono, che quello, che elleno veramente siano, & essendomi molto più difficile il trouar il vero, che 'l conuincere il falso. Mà per satisfare almeno in parte al desiderio di V. S., anderò considerando quelle cose, che mi paiono degne di esser auuertite nelle tre lettere del finto Apelle, già che ella così comanda, & che in quelle si contiene ciò che sin qui è stato immaginato per definire circa l'essenza, il luogo, & il mouimento di esse macchie.

E prima, che esse siano cose reali, e non semplici apparenze, *Le macchie*
ò illusioni dell'occhio, ò de i cristalli: non hà dubbio alcuno, *sono reali*

come ben dimostra l'amico di V. S. nella prima lettera; & io le ho osseruate da 18. mesi in quà, hauendole fatte vedere à diuersi miei intrinseci, e pur l'anno passato, appunto in questi tempi, le feci osseruare in Roma à molti Prelati & altri Signori. E vero ancora che non restano fisse nel corpo solare, ma appariscono muouersi in relazion di esso, & anco di mouimenti regolari, come il medesimo autore hà notato nella medesima lettera: è ben vero che à me pare, che il moto sia verso le parti contrarie à quelle che l'Apelle asserisce, cioè da Occidente verso Oriente, declinando da Mezzogiorno in Settentrione, e non da Oriente verso Occidente e da Borea verso Mezzogiorno; il che anco nell'osseruazioni descritte da lui medemo, le quali in questo confrontano con le mie, e con quante io ne hò vedute di altri, assai chiaramente si scorge: doue si veggon le macchie osseruate nel tramontar del Sole mutarsi di sera in sera, descendendo dalle parti superiori del Sole verso le inferiori; e quelle della mattina ascendendo dalle inferiori verso le superiori; scoprendosi nel primo apparire nelle parti più australi del corpo solare, & occultandosi, e separandosi da quello nelle parti più Boreali, descriuendo in somma nella faccia del Sole linee per quel verso appunto che fariano Venere, ò Mercurio, quando nel passar sotto 'l Sole s'interponessero trà quello e l'occhio nostro; il mouimento dunque delle macchie rispetto al Sole appar simile à quello di Venere, e di Mercurio, e de gl'altri pianeti ancora intorno al medesimo Sole, il qual moto è da Ponente, à Leuante, e per

*Mouimento
delle macchie*

l'obliquità dell'Orizzonte ci sembra declinare da Mezzogiorno in Settentrione. Se Apelle non supponesse, che le macchie girassero intorno al Sole, mà che solamente gli passassero sotto, è vero che il moto loro doueria chiamarsi da levante à ponente; mà supponendo, che quelle gli descriuino intorno cerchij, & che hora gli siano superiori, hora inferiori, tali reuoluzioni deuono chiamarsi fatte da Occidente verso Oriente, perche per tal verso si muouono quando sono nella parte superiore de i loro cerchi. stabilito che hà l'autore, che le macchie vedute non sono illusioni dell'occhiale, ò diffetti dell'occhio, cerca di determinare in vniuersale qualche cosa circa il luogo loro, mostrando, che non sono ne in aria, ne nel corpo solare. Quanto al primo, la mancanza di parallasse notabile mostra di concluder necessariamente, le macchie non esser nell'aria, cioè vicine alla Terra dentro à quello spazio che comunemente si assegna all'elemento dell'Aria. Mà che le non possin' esser nel corpo solare non mi par con intera necessità dimostrato, perche il dire, come egli mette nella prima ragione non esser credibile che nel corpo solare siano macchie oscure, essendo egli lucidissimo non conclude, perche in tanto douiamo noi dargli titolo di purissimo, e lucidissimo in quanto non sono in lui state vedute tenebre, ò impurità alcuna; ma quando ci si mostrasse in parte impuro, e macchiato, perche non doueremo noi chiamarlo e macolato, e non puro? i nomi e gl'attributi si deuono accomodare all'essenza delle cose, e non l'essenza à i nomi; perche prima furon le cose, e poi i nomi. La

seconda ragione concluderebbe necessariamente, quando tali macchie fussero permanenti, & immutabili; mà di questa parlerò più di sotto. Quello che vien da Apelle in questo luogo detto, cioè, che le macchie apparenti nel Sole siano molto più negre di quelle che mai si siano vedute nella Luna, credo che assolutamente sia falso; anzi stimo, che le macchie vedute nel Sole siano non solamente meno oscure delle macchie tenebrose, che nella Luna si scorgono, mà che le siano non meno lucide delle più luminose parti della Luna, quand'anche il Sole più direttamente l'illustra; & la ragione, che à ciò creder m'induce, è tale. Venere nel suo esorto vespertino, ancorche ella sia di così gran splendor ripiena, non si scorge se non poiche è per molti gradi lontana dal Sole, e massime se amendue saranno eleuati dall'Oriente; e ciò auuiene per esser le parti dell'etere, circonfuse intorno al Sole, non meno risplendenti dell'istessa Venere, dal che si può arguire, che se noi potessimo por la Luna accanto al Sole splendida dell'istessa luce, che ella hà nel plenilunio, ella veramente resterebbe inuisibile come quella, che verria collocata in vn campo non meno splendente e chiaro della sua propria faccia. Hora pongasi mente, quando col Telescopio, cioè con l'occhiale, rimiriamo il lucidissimo disco solare, quanto, e quanto egli ci appar più splendido del campo, che lo circonda; & in oltre paragoniamo la negrezza delle macchie solari, sì con la luce dell'istesso Sole, come con l'oscurità dell'ambiente contiguo, e trouaremo, per l'vno, e per l'altro paragone non esser le

macchie del Sole più oscure del campo circonfuso; se dunque l'oscurità delle macchie solari non è maggior di quella del campo, che circonda il medesimo Sole; e se di più lo splendor della Luna resterebbe impercettibile nella chiarezza del medesimo ambiente, adunque per necessaria conseguenza si conclude, le macchie solari non esser punto men chiare delle parti più splendide della Luna, benché situate nel fulgidissimo campo del disco solare, ci si mostrino tenebrose, e nere, e se esse non cedono di chiarezza alle più luminose parti della Luna, quali saranno elleno in comparazione delle più oscure macchie di essa Luna? e massime se noi volessimo intender delle macchie tenebrose cagionate dalle proiezioni dell'ombre delle montuosità lunari, le quali in comparazione delle parti illuminate non sono manco nere che l'inchiostro rispetto à questa carta. E questo voglio che sia detto non tanto per contradire ad Apelle, quanto per mostrare, come non è necessario por' la materia di esse macchie molto opaca e densa, quale si deue ragionevolmente stimare che sia quella della Luna e de gl'altri pianeti; ma vna densità, & opacità simile à quella di vna nugola è bastante nell'interporsi tra 'l Sole, e noi à far vna tale oscurità e negrezza. Quanto poi à quello che l'Apelle in questo luogo accenna, e che più diffusamente tratta nella seconda epistola, cioè di poter con quella strada venir in certezza se Venere, e Mercurio faccino le loro reuoluzioni sotto, ò pur intorno al Sole, io mi sono alquanto marauigliato che non gli sia peruenuto all'orecchie, ò se pur gli è peruenuto,

*Le macchie
sono non men
lucide che le
luminose parti
della Luna.*

che ei non habbia fatto capitale del mezzo esquisitissimo sensato, e che frequentemente potrà vsarsi, scoperto da me quasi due anni sono, e comunicato à tanti che hormai è fatto notorio, e questo è che Venere và mutando le figure nell'istesso modo che la Luna; & in questi tempi potrà Apelle osseruarla col Telescopio, e la vedrà di figura perfetta circolare e molto piccola, se bene assai minore si vedeua nel suo esorto vespertino; potrà poi seguitare di osseruarla, & la vedrà intorno alla sua massima digressione in figura di mezzo cerchio; dalla qual figura ella passerà alla forma falcata, assottigliandosi pian piano secondo che ella si anderà auuicinando al Sole; intorno alla cui congiunzione si vedrà così sottile come la Luna di due, ò tre giorni, e la grandezza del suo visibil cerchio sarà in guisa accresciuta, che ben si conoscerà l'apparente suo diametro nell'esorto Vespertino esser meno che la sesta parte di quello, che si mostrerà nell'occultatione mattutina, ò esorto vespertino, & in conseguenza il suo disco apparir quasi 40. volte maggiore in questa positura, che in quella, le quali cose non lascieranno luogo ad alcuno di dubitare qual sia la reuoluzione di Venere mà con assoluta necessità conchiuderanno conforme alle posizioni de i Pitagorici e del Copernico, il suo reuolgimento esser intorno al Sole; intorno al quale, come centro delle lor reuoluzioni si raggirano tutti gl'altri pianeti. Non occorre dunque aspettar congiunzioni corporali per accertarsi di così manifesta conclusione, ne produr ragioni soggette à qualche risposta, benche debole per

guadagnarsi l'assenso di quelli, la cui Filosofia viene stranamente perturbata da questa nuoua costituzion dell'vniuerso, perche loro, quand'altro non gli stringesse, diranno che Venere ò risplenda per se stessa, ò sia di sustanza penetrabile da i raggi solari, si che ella venga illustrata non solamente secondo la superficie, mà secondo tutta la profondità ancora; e tanto più animosamente potranno farsi scudo di questa risposta, quanto non sono mancati Filosofi, e Matematici che hanno creduto così, e questo sia detto con pace d'Apelle, che scriue altramente, & al Copernico medesimo conuiene ammettere come possibile, anzi pur come necessaria, vna delle dette posizioni, non hauendo egli potuto render ragione in qual guisa Venere, quando è sotto 'l Sole non si mostri cornicolata; e veramente altro non poteua dirsi auanti che il Telescopio venisse à farci vedere, come ella è veramente per sè stessa tenebrosa come la Luna, e che come quella và mutando figure. Mà io oltre à ciò, posso muouer gran dubbio nell'inquisizione d'Apelle, mentre egli nella congiunzione presa da lui cerca di veder Venere nel disco del Sole, supponendo che veder vi si dourebbe in guisa d'vna macchia assai maggiore d'alcuna delle vedute, essendo il suo visibil diametro minuti tre, & in conseguenza la sua superficie più di vna delle centotrenta parti di quella del Sole, mà ciò con sua pace, non è vero, & il visibil diametro di Venere non era all'hora ne anco la sesta parte di vn minuto, & la sua superficie era minore di vna delle quaranta mila parti della superficie del Sole, siccome io sò per

*Materia del
macchie non
molto densa*

*Venere
Cornuta,
osservata*

sensata esperienza, & à suo tempo farò manifesto ad ogn'vno; *dall'Autore,*
vegga dunque V. S. gran campo, che si lascerebbe à coloro, che *differenti*
volessero pur con Tolomeo ritener Venere sotto il Sole, quali *grandezze*
potrebbon dire che in vano si cercasse di veder vn si picciol
neo nell'immensa, e lucidissima faccia di quello. E finalmente
aggiungo, che tale esperienza non conuincerà necessariamente
quelli che negassero la reuoluzione di Venere intorno al Sole,
perche potrebbon sempre ritirarsi à dire, che lei fosse superior
al Sole, fortificandosi appresso con l'autorità di Aristotele, che
tale la stimo, non basta dunque che Apelle mostri, che Venere
nelle corporali congiunzioni mattutine non passa sotto 'l Sole,
se egli non mostrasse ancora, come nelle congiunzioni
vespertine ella gli passasse sotto, mà tali congiunzioni
vespertine, che siano però corporali si fanno rarissime volte, &
à noi non succederà il poterne vedere. adunque l'argomento
d'Apelle è manchevole per concluder il suo intento. Vengo
hora alla terza lettera, nella quale Apelle più risolutamente
determina del luogo, del mouimento, e della sustanza di queste
macchie, concludendo che siano stelle, le quali poco lontane
dal corpo solare, intorno se gli vadino volgendo alla guisa di
Mercurio e di Venere.

*Venere
picciolissima
rispetto al So*

Per determinar del luogo comincia à dimostrar quelle non esser nell'istesso corpo del Sole, il quale col riuolgersi in se stesso ce le rappresenti mobili; perche passando il veduto emisfero in giorni quindici doueriano ogni mese ritornar l'istesse, il che non succede.

L'argomento sarebbe concludente tuttauolta che prima constasse, che tali macchie fussero permanenti, cioè che non si producessero di nuouo, & anco si cancellassero, e suanissero; mà chi dirà che altre si fanno, & altre si disfanno, potrà anco sostenere che il Sole riuolgendosi in se stesso le porti seco senza necessità di rimostrarci mai le medeme, ò nel medemo ordine disposte, ò delle medesime forme figurate. Hora il

prouar che elle sian permanenti, l'hò per cosa difficile, anzi impossibile, & à cui il senso repugni, & il medesimo Apelle ne hauerà vedute alcune mostrarsi nel primo apparir lontane dalla circonferenza del Sole, & altre suanire, e perdersi prima che finischino di trauersare il Sole, perche io ancora di tali ne hò osseruate molte. Non però affermo, ò nego, che le siano nel Sole, mà solamente dico non esser à sufficienza stato dimostrato che le non vi sijno. Nel resto poiche l'autore soggiugne per dimostrare, che le non sono in aria, ò in alcun de gl'orbi inferiori al Sole mi par di scorgerui qualche confusione, & in vn certo modo incostanza, repigliand'ei, pur come vero, l'antico e comune Sistema di Tolomeo, della cui falsità ei medesimo poco auanti hà mostrato di essersi accorto, mentre che hà concluso, che Venere non hà altramente la sua sfera inferiore al Sole, mà che intorno à quello si raggira, essendo hora di sopra, & hora di sotto, & affermato l'istesso di Mercurio, le cui digressioni, essendo assai minori di quelle di Venere, necessitano à porlo più propinquo al Sole; tuttauia in questo luogo quasi rifiutando quella, che egli hà poco fà creduta, & che in effetto è verissima constitutione, introduce la falsa, facendo alla Luna succeder Mercurio, & à lui Venere. Volsi scusar questo poco di contradizione con dir che egli non hauesse fatto stima di nominar dopo la Luna, prima Mercurio, che Venere, ò questa, che quello, come che poco importasse il registrarli preposteramente in parole, purchè in fatto si ritenessero nella vera disposizione: mà il vedergli poi prouar

*Macchie no
permanent*

per via della Parallaxe, che le macchie solari non sono nella sfera di Mercurio, e soggiugner che tal mezzo non sarebbe per auentura efficace in Venere per la piccolezza della Parallaxe simile à quella del sole; rende nulla la mia scusa, perche Venere hauerà delle Parallaxi maggiori assai che quelle di Mercurio, e del Sole. Parmi per tanto di scorgere che Apelle, come d'ingegno libero, e non seruile, & capacissimo delle vere dottrine, cominci mosso dalla forza di tante nouità à dar orecchio, & assenso alla vera, e buona filosofia; e massime in questa parte, che concerne alla costituzione dell'vniuerso, mà che non possa ancora staccarsi totalmente dalle già impresse fantasie, alle quali torna pur talhora l'intelletto abituato dal lungo vso à prestar l'assenso, il che si scorge altresì pur in questo medesimo luogo mentre egli cerca di dimostrare, che le macchie non sono in alcun de gl'orbi della Luna, di Venere, ò di Mercurio, doue ei và ritenendo come veri e reali, & realmente trà loro distinti, e mobili quelli Eccentrici totalmente, ò in parte quei Deferenti, Equanti, Epicicli &c. posti da i puri Astronomi per facilitar' i lor' calcoli, ma non già da ritenersi per tali da gl'Astronomi filosofi, li quali oltre alla cura del saluar' in qualunque modo l'apparenze cercano d'inuestigare, come problema massimo, & ammirando, la vera costituzione dell'vniuerso, poiche tal costituzione è, & è in vn modo solo, vero, reale, & impossibile ad esser' altramente, & per la sua grandezza, & nobiltà degno d'esser anteposto ad ogn'altra scibil questione da gl'ingegni specolatiui. Io non nego

già i mouimenti circolari intorno alla Terra, e sopra altro centro che quello di lei, ne tanpoco gli altri moti circolari separati totalmente dalla Terra, cioè che non la circondano e riserrano dentro i cerchi loro; perche Marte, Gioue, e Saturno, con i loro appressamenti, e discostamenti, mi accertano di quelli, e Venere, e Mercurio, e più i quattro pianeti Medicei mi fanno toccar con mano questi, e per conseguenza son sicurissimo che ci sono moti circolari, che descriuono cerchi eccentrici, & Epicicli: ma che per descriuerli tali, la natura si serva realmente di quella faragine di sfere, & orbi figurati da gl'Astronomi, ciò reputo io così poco necessario à credersi, quanto accomodato all'ageuolezza de' computi Astronomici; & sono d'vn parer medio trà quegli Astronomi, li quali ammettono non solo i mouimenti eccentrici delle stelle, mà gli orbi, e le sfere ancora eccentriche, le quali le conduchino; & quei filosofi, che parimente negano, e gli orbi, e i mouimenti ancora intorno ad altro centro, che quello della Terra. Però, mentre si tratta d'inuestigar il luogo delle macchie solari, haurei desiderato, che Apelle non l'hauesse scacciate da vn luogo reale, che si troua trà gl'immensi spazij, ne i quali si raggirano i piccioli corpicelli della Luna, di Venere, e di Mercurio; scacciate dico, in virtù d'vna immaginaria supposizione, che tali spazij sieno interamente occupati da Orbi Eccentrici, Epicicli, e Deferenti disposti, anzi necessitati à portar con loro ogn'altro corpo, che in essi venissi situato, si ch'ei non potesse per se stesso vagare verso niun'altra banda, se non doue con troppo dura catena il

Ciel ambiente gli rapisse; e tanto meno vorrei questo, quanto io veggo il medesimo Apelle a canto, a canto conceder questo stesso che prima hauea negato. Hauea detto, che le macchie non possono essere in alcuna de gli orbi della Luna, di Venere, ò di Mercurio, perche se in quelli fossero, seguitarebbono il mouimento loro. Suppone dunque, che elleno mouimento alcuno proprio hauer non vi potessero: concludendo poi, che le siano nell'orbe del Sole, ammette, che le vi si muouino con reuoluzioni proprie, si che le siano potenti à vagar per la solare sfera: mà se mi sarà concesso, che le possino muouersi per il cielo del Sole, non douerà essermi negato, che le possino similmente discorrer per quel di Venere; e se mi vien concesso il muouersi vn poco, & il non vbbidire interamente al rapimento della sfera continente, io non hauerò per inconueniente il muouersi molto, e 'l non vbbidir punto.

Moti circola

che descriuon

Eccentrici ed

Epicieli.

Natura non

serve delli orb

Io non voglio passar vn'altro poco di scrupolo, che mi nasce sopra questo medesimo luogo nel chiuder che fà Apelle la sua vltima illazione, doue par ch'ei determini, che le macchie siano finalmente nel ciel del Sole; & è ben necessario il poruele; poiche, per suo parere le si raggirano intorno ad esso, & in cerchi molto angusti. Soggiugne poi, quelle non poter essere nell'Eccentrico del Sole, ne negli Eccentrici secundum quid, ne in altro orbe, se altro ve ne fosse. Hor qui non posso intendere in qual modo le possino essere nel cielo del Sole, & intorno al corpo solare raggirarsi senza esser in alcun de gli orbi de' quali la sfera del Sole vien composta.

Li tre Argomenti, che Apelle pone appresso per necessariamente conuincenti, le macchie muouersi circolarmente intorno al Sole, par che habbino ben' assai del probabile, non però mancano di qualche ragione di dubitare. Quanto al primo, lo scemar la larghezza delle macchie vicino al lembo del Sole darebbe segno, che le fussero stelle, che girandosi in cerchi poco più ampli del corpo solare cominciassero à mostrar la parte illustrata alla guisa della Luna, ò di Venere, onde la parte tenebrosa venisse à diminuirsi, se non che ad alcuni, che diligentemente hanno osseruato, pare che la diminuzione delle tenebre si faccia al contrario di quello, che bisognarebbe, cioè non nella parte che risguarda verso il centro del Sole, mà nell'auuersa; & à me non appare altro, se non che le si assottigliano. Quanto al secondo, il diuidersi quella, che vicino alla circonferenza pareua vna macchia sola, in molte, hà questa difficoltà, che anco nelle parti di mezzo si scorgono grandissime mutazioni d'accrescimento, di diminuzione, d'accoppiamento, e di separazione trà esse macchie; & io porrò appresso alcune mutazioni osseruate da me. La differenza poi che si scorge trà la velocità del moto loro circa le parti medie, & la tardità nell'estreme presa per il terzo argomento, essendo come pare, molto notabile, parrebbe, che arguisse più presto quelle douer esser nell'istesso corpo solare, e muouersi al mouimento di quello in se stesso, che il raggirarsegli intorno in altri cerchi, perche simil differenza di velocità resterebbe quasi impercettibile al semplice senso, ogni volta che tali cerchi per

Le macchie vicino al lembo del Sole si assottigliano

qualche notabile spazio, benché non molto grande, si allargassero dalla superficie del Sole, come nella medesima figura posta da Apelle si comprende. E qui par che nasca in lui vn poco di contradizione à se stesso, perche in questo luogo è necessario porre i cerchi delle conuersioni delle macchie vicinissimi al globo solare, altramente l'accrescimento della velocità del moto, e la separazione & allontanamento delle macchie verso il mezzo del disco, le quali presso alla circonferenza mostrauano di toccarsi, restarebbono nulle: all'incontro dall'argomento, col quale ei poco di sopra prouò le macchie non esser contigue al Sole, bisogna che necessariamente ei concludesse, i detti cerchi esser dal medesimo assai lontani, poiche solamente la quinta parte al più della lor circonferenza poteua restar interposta tra 'l disco solare, e l'occhio nostro, già che, trauersando le macchie l'Emisfero veduto in 15. giorni, non erano ancora ritornate à comparire in due mesi: bisogna dunque diligentemente osservare con qual proporzione vada crescendo, e poi diminuendo la detta velocità dal primo apparir di qualche macchia all'vltimo ascondersi; perche da tal proporzione si potrà poi arguire, se il mouimento suo è fatto nella superficie stessa del corpo solare, ò pure in qualche cerchio da quella separato, posto però, che tal mutazione di macchie dependa da semplice mouimento circolare.

Restaci da considerar questo, che Apelle determina circa l'essenza, e sustanza di esse macchie, ch'è in somma, che le non

siano nè nugole, nè comete, mà stelle, che vadino raggirandosi intorno al Sole. Circa à total determinazione, io confesso à V. S. non hauer sin'hora tanto di risoluto appresso di me, ch'io m'assicuri di stabilire, & affermare conclusione alcuna, come certa: essendo molto ben sicuro, la sustanza delle macchie poter essere nelle cose incognite, & inopinabili à noi, & gli accidenti, che in esse scorgiamo, cioè la figura, l'opacità, & il mouimento per esser comunissimi, ò niuna, ò poco, & molto general cognizione ci possono somministrare. Onde io non crederei, che di biasimo alcuno fosse degno quel filosofo, il qual confessasse di non sapere, e di non poter sapere, qual sia la materia delle macchie solari.

*Sustanza d
macchie può
essere à noi
incognita, &
inopinabile.*

Mà se noi vorremo, con vna certa Analogia alle materie nostre familiari, e conosciute proferir qualche cosa di quello che le sembrino di poter essere, io sarei veramente di parere in tutto contrario all'Apelle; perche ad esse non mi par che si adatti condizione alcuna dell'essenziali che competono alle stelle, & all'incontro non trouo in quelle condizione alcuna, che di simili non si vegghino nelle nostre nugole, il che trouaremo discorrendo in tal guisa.

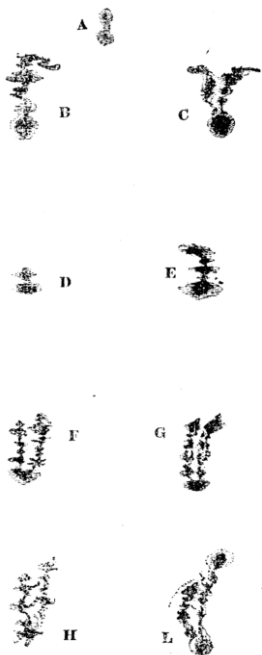
*Similitudin
delle macchie
solari e nostr
nugole.*

Le macchie solari si producono, e si dissoluocono in termini più e men breui, si condensano alcune di loro e si distraggono grandemente da vn giorno all'altro; si mutano di figure, delle quali le più sono irregolarissime, e doue più, e doue meno

oscare; & essendo ò nel corpo solare, ò molto à quello vicine, è necessario che siano moli vastissime, sono potenti per la loro difforme opacità, ad impedir più, e meno l'illuminazion del Sole; e se ne producono talhora molte, tal volta poche, & anco nessuna.

Hora moli vastissime, & immense, che in tempi breui si produchino e si dissolino, e che talora durino più lungo tempo, e tal'hora meno, che si distragghino, e si condensino, che facilmente vadino mutandosi di figura, che siano in queste parti più dense, & opache, & in quelle meno, altre non si trouano appresso di noi fuori che le nugole; anzi, che tutte l'altre materie sono lontanissime dalla somma di tali condizioni; e non è dubbio alcuno, che se la terra fosse per se stessa lucida, & che di fuori non li sopraggiugnesse l'illuminazione del Sole, à chi potesse da grandissima lontananza risguardarla, ella veramente farebbe simili apparenze: perche secondo che hor questa, & hor quella prouincia fosse dalle nugole ingombrata, si mostrerebbe sparsa di macchie oscure, dalle quali, secondo la maggior, ò minor densità delle lor parti verrebbe più, ò meno impedito lo splendor terrestre: onde esse doue più, e doue meno oscure apparirebbono: vedrebbonsene hora molte, hor poche, hor allargarsi, hora ristringersi; e se la Terra in se stessa si riuolgesse, quelle ancora il suo moto seguirebbono; e per esser di non molta profondità rispetto all'ampiezza, secondo la quale comunemente elle si distendono; quelle, che nel mezzo

dell'Emisfero veduto apparirebbono molto larghe, venendo verso l'estremità parrebbero restringersi, & in somma accidente alcuno non credo che si scorgesse, che simile non si vegga nelle macchie solari; ma perche la Terra è oscura, e l'illuminazione viene dal lume esterno del Sole, se hora potesse da lontanissimo luogo esser veduta, non si vedrebbe assolutamente in lei negrezza, ò macchia alcuna cagionata dallo spargimento delle nugole, perche queste ancora riceuerebbono, & riflettereбbono il lume del Sole. Della mutazion poi di figura, della irregolarità e della dispari densità, prendane V. S. questi dua essempli.



La macchia A. che il di 5. d'aprile *Osseuazio.* passato, nel tramontar del Sole, si *delle mutatio.* vedeua tenuissima, e poco oscura, il *di densità e* giorno seguente si vidde, pur nel *figura delle* tramontar del Sole, come la macchia B. *macchie, e su* cresciuta in scurità, e mutata di figura, *irregolarità.* & il giorno settimo fu simile alla figura C. e la positura loro fù sempre lontana dalla circonferenza del Sole.

Il giorno 26. dell'istesso mese, nel tramontar del Sole, cominciò ad apparir nella parte suprema della sua circonferenza vna macchia simile alla D. la quale il giorno 28. era come la E. il 29. come la F. il 30. come la G. il primo

di Maggio come la H. il 3. come la L. e furon le mutazioni delle macchie F. G. H. L. fatte assai lontane dalla circonferenza del Sole; sicche l'esser diuersamente vedute (ilche appresso alla circonferenza, mediante lo sfuggimento della superficie globosa, fà gran diuersità) non poteua caggionar tanta mutazione d'aspetto. Da queste osseruazioni, e da altre fatte, e da quelle, che potranno di giorno in giorno farsi manifestamente si raccoglie niuna materia esser trà le nostre, che imiti più gli accidenti di tali macchie, che le nugole, e le ragioni che Apelle adduce per mostrar, che le non possin esser tali, mi paiono di pochissima efficacia, perche al dir egli. Chi porrebbe mai nubi intorno al Sole?, risponderei; quello che vedesse tali macchie, e che volesse dir qualche verisimile della loro essenza, perche non trouerà cosa alcuna, che più lo rassomigli. All'interrogazione, ch'ei fà quant'esse fussero grandi? direi, quali noi le veggiamo essere in comparazione del Sole; grandi quanto quelle, che taluolta occupano vna gran prouincia della terra, e se tanto non bastasse, direi, due, tre, quattro, e dieci volte tanto. Et finalmente, al terzo impossibile, ch'ei produce, come esse potessero far tant'ombra? risponderei la lor negrezza esser minore di quella, che ci rappresenterebbono le nostre nugole più dense, quando tra l'occhio nostro, & il Sole fossero interposte; ilche si potrà osseruare benissimo, quando tal volta vna delle più oscure nugole ricuopre vna parte del Sole, e che nella parte scoperta vi sia alcuna delle macchie, perche si scorgerà tra la negrezza

di questa, e di quella differenza non picciola, ancorche l'estremità della nugola, che trauersa il Sole, non possa esser di gran profondità; perloche possiamo arguire, che vna crassissima nugola potrebbe far vna nigrezza molto maggiore di quella delle più scure macchie: ma quando pur ciò non fosse, chi ci vietarebbe il credere, e dire alcuna delle nubi solari esser più densa, & profonda delle terrene?

Io non per questo affermo, tali macchie esser nugole della medesima sustanza delle nostre costituite da vapori aquei solleuati dalla terra, & attratti dal Sole; ma solo dico, che noi non hauiamo cognizione di cosa alcuna, che più le rassomigli, siano poi ò vapori, ò esalationi, ò nugole, ò fumi prodotti dal corpo solare, ò da quello attratti da altre bande, questo à me è incerto, potendo esser mille altre cose impercettibili da noi.

Dalle cose dette si può raccorre, come à queste macchie mal conuenga il nome di stelle, poiche le stelle ò siano fisse, ò siano erranti, mostrano di mantener sempre la loro figura, e questa essere sferica; non si vede, che altre si dissoluanò, & altre di nuouo si produchino, mà sempre si conseruano le medesime & hanno i mouimenti loro periodici, li quali dopò alcun determinato tempo ritornano; mà queste macchie non si vede che ritornino le medesime, anzi all'incontro alcune si veggono dissoluere in faccia del Sole, e credo, che in vano si aspetti il ritorno di quelle, che par che possino riuolgersi intorno al Sole in cerchi molto angusti, mancano dunque delle principali conditioni, che competeno à quei corpi naturali à i quali noi

*Il nome di stelle
non conuiene
macchie*

habbiamo attribuito il nome di Stelle: che poi le si deueno chiamare stelle, perche son Corpi opachi, e più densi della sostanza del Cielo, e però che resistino al sole, e da quello grandemente venghino illustrate in quella parte ch'è percossa da i raggi, e dall'opposta produchino ombra molto profonda, queste son condizioni, che competono ad ogni sasso, al legno, alle nugole più dense, & in somma à tutti i corpi opachi, & vna palla di marmo resiste per la sua opacità al lume del sole, da quello viene illustrata, come la Luna, ò Venere, e dalla parte opposta produce ombra, talche per questi rispetti potrebbe nominarsi vna stella; mà perche gli mancano l'altre condizioni più essenziali, delle quali sono altresì spogliate le macchie solari, però parche il nome di stella non deua esserli attribuito. Io non vorrei già, che Apelle annumerasse in questa schiera, come egli fa i compagni di Gioue, Credo che voglia intender de' quattro pianeti Medicei, perche loro si mostrano costantissimi come ogn'altra stella sempre lucidi, eccettoche quando incorrono nell'ombra di Gioue, perche all'hora s'eclissano, come la luna in quella della terra hanno i lor periodi ordinatissimi, e trà di loro differenti, e già da me precisamente ritrouati; ne si muouono in vn cerchio solo come Apelle mostra, ò d'hauer creduto, ò almeno pensato, che altri habbino creduto, mà hanno i lor cerchi distinti, e di grandezze diuerse intorno à Gioue, come lor centro, le quali grandezze hò parimente ritrouate; come anco mi son note le cause del quando, e perche hor l'vno, hor l'altro di loro declina ò verso

*Pianeti Me
costantissimi,
eclissano; han*

Borea, ò verso Austro in relazione à Giove: e forse potrei hauer le risposte all'obiezzioni, che Appelle accenna cadere in questa materia, quando ei l'hauesse specificate. Ma che tali pianeti siano più de i quattro sin quì osseruati, come Apelle dice di tener per certo forse potrebbe esser vero; e l'affermatiua così resoluta di persona per quel ch'io stimo molto intendente, mi fà creder ch'ei ne possa hauer qualche gran coniettura, della quale io veramente manco; e però non ardirei d'affermare cosa alcuna, perche dubitarei di non m'hauer poi col tempo à disdire. E per questo medesimo rispetto non mi risoluerei à porre intorno à Saturno altro che quello, che già osseruai, e scopersi, cioè due piccole stelle, che lo toccano, vna verso Leuante, e l'altra verso Ponente, nelle quali non s'è mai per ancora veduta mutazione alcuna, nè resolutamente è per vedersi per l'auuenire, se non forse qualche strauagantissimo accidente, lontano non pur da gli altri mouimenti cogniti a noi, mà da ogni nostra immaginazione. Ma quella che pone Apelle del mostrarsi Saturno hora oblongo, & hor' accompagnato con due stelle à i fianchi, creda pur V. S. ch'è stata imperfezzione dello strumento, ò dell'occhio del riguardante; perche, sendo la figura di Saturno così  come mostrano alle perfette viste i perfetti strumenti, doue manchi tal perfezzione apparisce così  non si distinguendo perfettamente la separazione, e figura delle tre stelle; ma io, che mille volte in diuersi tempi con eccellente strumento l'hò riguardato, posso assicurarla, che in esso non si è scorta mutazione alcuna, e la ragione stessa

*periodi ordinati
già ritrouati
dall'Autore*

*Medicee hanno
moti ne' suoi
cerchi distinti*

fondata sopra l'esperienze, che hauiamo di tutti gli altri mouimenti delle stelle ci può render certi, che parimente non vi sia per essere. perche quando in tali stelle fosse mouimento alcuno simile à i mouimenti delle Medicee, ò di altre stelle, già doueriano essersi separate, ò totalmente congiunte con la principale stella di Saturno, quando anche il mouimento loro fosse mille volte più tardo di qualsiuoglia altro di altra stella, che vadia vagando per lo Cielo.

*Stelle latera
Saturno scop
dall'Autore,
loro condizio*

*Diuersità n
veder Saturn
cagionata da
difetto.*

A quello che da Apelle vien posto per vltima conclusione, cioè che tali macchie siano più presto stelle erranti, che fisse, & che trà il Sole, e Mercurio, e Venere ce ne siano assaissime,

delle quali quelle sole ci si manifestino che s'interpongono trà il Sole, e noi. Dico quanto alla prima parte, che non credo, che le siano nè erranti, nè fisse, nè stelle, nè meno, che si muouino intorno al Sole in cerchi separati, e lontani da quello; e se ad vn'amico, e padrone douessi dir in confidenza l'opinion mia, direi che le macchie solari si producessero, e risoluessero intorno alla superficie del Sole, e che à quella fossero contigue, e che il medesimo Sole riuolgendosi in se stesso in vn mese lunare in circa, le portasse seco, e forse riconducendone tal volta alcuna di loro di più lunga durazione, che non è il tempo d'vna sua conuersione; ma tanto mutate di figura, e di accompagnature, che non possiamo ageuolmente riconoscerle; E per quanto sin'hora s'estende la mia coniettura, hò grande speranza, che V. S. habbia à vedere questo negozio terminato in questo, che gl'hò accennato: che poi possa essere qualche altro Pianeta trà il Sole, e Mercurio, il quale si vadia mouendo intorno al Sole, & à noi resti inuisibile per le sue piccole digressioni, e solo potesse farcisi sensibile quando passasse linearmente sotto il disco solare, ciò non hà appresso di me improbabilità alcuna, e parmi egualmente credibile, che non vene siano, e che vene siano, mà non crederei già gran moltitudine, perche se fossero in gran numero ragioneuolmente spesso se ne douerebbe vedere alcuno sotto il Sole, il che à me sin'hora non è accaduto, ne vi hò veduto altro che di queste macchie, e non hà del probabile, che trà quelle possa esser passata alcuna sì fatta stella, benchè questa

*Macchie non
sono stelle*

Che crede d

ancora fosse per mostrarsi, quant'all'aspetto, in forma d'vna macchia nera, non hà dico del probabile, perche il mouimento suo douerebbe apparire vniforme, e velocissimo rispetto à quel delle macchie, velocissimo, perche, mouendosi in cerchio minore di quello di Mercurio, è verisimile secondo l'analogia de i mouimenti di tutti gl'altri pianeti, che 'l suo periodo fosse più breue, & il suo moto più veloce del moto, e del periodo di Mercurio, il qual Mercurio nel passar sotto il Sole trauersa il suo disco in 6. hore in circa, talche altro pianeta più veloce di moto non gli douerebbe restar congiunto per più lungo spazio; se già non si volesse far muouere in vn cerchio così piccolo, che quasi toccasse il corpo solare; il che par che hauesse poi troppo del chimerico, mà in cerchi purché fussero di Diametro due, ò tre volte maggior del diametro del Sole, seguirebbe quanto hò detto: hora le macchie restano molti giorni congiunte col Sole, adunque trà loro, ò sotto loro spezie non è credibile, che passi Pianeta alcuno: il quale oltre alla velocità douerebbe ancora muouersi quasi vniformemente, sendo però per qualche spazio notabile distante dal Sole; perche poca parte del suo cerchio restarebbe sottoposta al Sole, e quella poca diretta, e non obliquamente opposta à i raggi dell'occhio nostro; per lo che parti eguali di lei sarebbon vedute sotto angoli insensibilmente diseguali, cioè quasi eguali, onde il moto in essa apparirebbe vniforme, il che non accade nel moto delle macchie, le quali velocemente trapassano le parti di mezzo, e quanto più sono vicine alla circonferenza, tanto più

*Poche stelle
possono esser
l'Sole e
Mercurio, &
Mercurio e
Venere.*

pigramente caminano. Poche dunque in numero possono essere verisimilmente le stelle che trà il Sole, e Mercurio vadano vagando, e meno trà Mercurio, e Venere, perche hauendo queste necessariamente le lor massime digressioni maggiori di quelle di Mercurio, douerebbono nella guisa di Venere, e dell'istesso Mercurio esser visibili, come splendide, e massime sendo poco distanti dal Sole, e dalla Terra; siche per la poca lontananza da noi, e per l'efficace illuminazione del Sole vicino, si farebbono vedere mediante la viuhezza del lume, quando ben fossero piccolissime di mole.

Io conosco d'hauer con gran lunghezza di parole e con poca risoluzione souerchiamente tediato V. S. Illustriss. riconosca nella lunghezza il gusto che hò di parlar seco, & il desiderio di obediirla, e seruirla, purché le forze me 'l permettessero; e per questi rispetti perdoni la troppa loquacità, e gradisca la prontezza dell'affetto; la irresoluzione resti scusata per la nouità, e difficoltà della materia, nella quale i vari pensieri, e le diuerse opinioni, che per la fantasia sin'hora mi son passate hor trouandoui assenso, hor repugnanza, e contradizione, m'hanno reso in guisa timido, e perplesso, che non ardisco quasi d'aprir bocca per affermar cosa nessuna. Non per questo voglio disperarmi, & abandonar l'impresa, anzi voglio sperar che queste nouità mi habbino mirabilmente à seruire per accordar qualche canna di questo grand'organo discordato della nostra filosofia; nel qual mi par vedere molti organisti affaticarsi in vano per ridurlo al perfetto temperamento, e

questo perche vanno lasciando, e mantenendo discordate tre, ò quattro delle canne principali, alle quali è impossibile cosa, che l'altre rispondino con perfetta armonia.

Io desidero, come Servitore di V. S., esser à parte dell'amicitia, che tien con Apelle, stimandolo io persona di sublime ingegno, & amator del vero; però la supplico à salutarlo caramente in mio nome, facendogl'intendere che fra pochi giorni gli manderò alcune osseruazioni, e disegni delle macchie solari d'assoluta giustezza, si nelle figure d'esse macchie, come ne' siti di giorno in giorno variati, senza error d'vn minimo capello, fatte con vn modo esquisitissimo ritrouato da vn mio discepolo, le quali potranno essergli per auuentura di giouamento nel filosofare circa la loro essenza. E tempo di finir di noiarla, però, baciandogli con ogni riuerenza le mani, nella sua buona gratia mi raccomando, e dal Signore Dio gli prego somma felicità.

Dalla Villa delle Selve, li 4. di Maggio 1612.

Di V. S. Illustrissima

Deuotissimo Seruitore.

Galileo Galilei L.

*Osservazioni
disegni delle
macchie da
mandarsi.*

SECONDA LETTERA

Del Sig. Marco Velseri al Sig. Galileo Galilei.

MOLTO ILL. ET ECC.^{MO} SIG. OSS.^{MO}

GROSSA vsura paga V. S. per dilazione di poco tempo, mandandomi in risposta di poche righe di lettera sì copioso e diffuso discorso. Lo lessi, anzi, posso dire, lo diuorai, con gusto pari all'appetito, e desiderio che ne haueua; & le affermo, che mi serui d'alleuiamento di vna longa, e dolorosa indisposizione, che mi trauaglia straordinariamente nella coscia sinistra; non hauendo sin'hora i Medici saputo trouarui efficace rimedio, anzi hauendomi detto vno de principali in termini molto chiari, che i primi della professione haueuano lasciato scritto di questo male: *Alij aegrè curantur, alij omnino non curantur*: di che conuiene rimettersi alla paterna dispositione della bontà d'Iddio: *Dominus est faciat quod est bonum in oculis suis*. Ma troppo mi diffondo in materia maninconica, torno a dire, che il discorso mi fù caro sopra modo, e per quel poco, ch'io posso discernere in questo proposito, mi pare scritto con sì buone e fondate ragioni, spiegate modestissimamente, che Apelle, con tutto che V. S.

contradica per lo più alla sua opinione, se ne debbe stimare onorato molto. Ci vorrà del tempo à farlo capace del contenuto, poiche non intende la lingua Italiana, e gl'interpreti intendenti della professione, come il bisogno richiede, non sono sempre alla mano; mà si cercherà di superare ancora questa difficoltà. Hò scritto al Clarissimo Sig. Sagredi, e lo replico à lei, che se io fussi in Città, doue si ritrouassero Stampatori Italiani spererei d'impetrare dalla gentilezza di V. S. di poter publicar subito questa fatica, credendo di poterlo fare sicuramente; poiche essa procede con maniera tanto giudiziosa, e circospetta, che quando bene si scuopra all'auuenire in questo proposito cosa, alla quale di presente noi non pensiamo, non sarà mai tassata di precipitanza, nè di hauer affermato cose dubbie per certe: e sarebbe beneficio publico, che di mano in mano vscissero trattatelli circa questi noui trouati, per tenerne la memoria fresca, e per potere inanimire maggiormente altri ad applicarui la loro industria, essendo impossibile che tanto gran macchina sia sostenuta dalle spalle di vna sola persona, quantunque gagliarda. Prometterò ad Apelle, sopra la parola di V. S., le osseruazioni e disegni delle macchie solari di assoluta giustezza, che so da lui saranno stimate come vn tesoro. Io per ora non mi posso più diffondere, e resto con baciarle la mano, e pregarle ogni bene. Di Augusta, il primo di Giugno 1612.

Di V. S. molto Illustre, & Eccellentiss.

Servitore affettionatiss.

Marco Velseri.

SECONDA LETTERA

*Del Sig. Galileo Galilei al Sig. Marco Velsari:
delle macchie Solari.*

ILLUSTRISS. SIG. Et PADRON COL.^{MO}

INVIAI più giorni sono vna mia lettera assai lunga à V. S. Illustrissima, scritta in proposito delle cose contenute nelle tre lettere del finto Apelle, doue promossi quelle difficoltà che mi ritraeuan dal prestar assenso alle opinioni di quello Autore, e più le accennai in parte doue inclinaua allora il mio pensiero; dalla quale inclinazione io non pure da quel tempo in quà non mi sono rimosso, ma totalmente mi vi sono confermato, mostrandomi le continuate osseruazioni di giorno in giorno con ogni rincontro possibile ad hauersi, e col mancamento di qualsiuoglia contradizione essersi la mia opinione incontrata co'l vero; di che mi è parso darne conto à V. S., con l'occasione del mandargli alcune figure di esse macchie con giustezza disegnate, & anco il modo del disegnarle, insieme con vna copia di vn mio Trattatello intorno alle cose, che stanno sopra l'acqua, ò che in essa descendono, che pur' hora si è finito di stampare.

*Conferma-
delle cose
accennate nel
prima.*

Replico dunque a V. S. Illustrissima e più resolutamente confermo, che le macchie oscure, le quali col' mezo del Telescopio si scorgono nel disco solare, non sono altramente

lontane dalla superficie di esso, ma gli sono contigue; ò separate di così poco interuallo, che resta del tutto impercettibile: di più, non sono stelle, ò altri corpi consistenti e di diuturna duratione, ma continuamente altre se ne producono, & altre se ne dissoluocono, sendouene di quelle di breue duratione, come di vno, due, tre giorni, & altre di più lunga, come di 10. 15. e, per mio credere, anco di 30. e 40. e più; come appresso dirò; sono per lo più di figure irregolarissime, le quali figure si vanno mutando continuamente, alcune con preste, e differentissime mutazioni; & altre con più tardezza, e minor variazione; si vanno ancora alterando nell'incremento, e decremento dell'oscurità, mostrando come tal'hora si condensano, e tal'hora si distraggono, e rarefanno; oltre al mutarsi in diuersissime figure, frequentemente si vede alcuna di loro diuidersi in tre, ò quattro, e spesso molte vnirsi in vna, e ciò non tanto vicino alla circonferenza del disco solare, quanto ancora circa le parti di mezo; oltre a questi disordinati e particolari mouimenti, di aggregarsi insieme e disgregarsi, condensarsi, e rarefarsi, e cangiarsi di figure, hanno vn massimo, commune, & vniuersal moto, co'l quale vniformemente, & in linee tra di loro parallele vanno scorrendo il corpo del Sole, da i particolari sintomi, del qual mouimento si viene in cognizione, prima, che il corpo del Sole è assolutamente sferico, secondariamente, ch'egli in se stesso, e circa il proprio centro si raggira, portando seco in cerchi paralleli le dette macchie, e finendo vna intera

*Natura e
accidenti delle
macchie.*

Mutazioni.

conuersione in vn mese lunare in circa, con riuolgimento simile *Moti*
 à quello de gli orbi de i Pianeti, cioè da Occidente verso *particolari*
 Oriente. Di più è cosa degna di esser notata, come la *disordinati.*
 moltitudine delle macchie par che caschi sempre in vna striscia,
 o vogliono dir zona del corpo solare, che vien compresa trà *Moto comun*
 due cerchi, che rispondono à quelli, che terminan le *ordinato.*
 declinazioni de i Pianeti, e fuori di questi limiti non mi par di
 hauer' sin'hora osseruata macchia alcuna, ma tutte dentro à tali
 confini, si che nè verso Borea nè verso Austro mostrano di
 declinar dal cerchio massimo della conuersion del Sole più di
 28. o 29. gradi in circa.

*Zona delle
 macchie nel c
 solare.*

Le loro differenti densità, e negrezze, le mutazioni di figure
 e gl'accozzamenti, e le separazioni sono per se stesse manifeste
 al senso senz'altro bisogno di discorso, onde basteranno alcuni
 semplici rincontri di tali accidenti sopra i disegni, che gli
 mando; li quali faremo più a basso; mà che le siano contigue al
 Sole, e che al riuolgimento di quello venghino portate in giro,
 hà bisogno, che la ragione discorrendo lo deduca, e concluda

da certi particolari accidenti, che le sensate osseruazioni ci somministrano, E prima, il vederle sempre muouersi con vn moto vniuersale, e commune à tutte, ancorche in numero ben spesso siano più di 20. & ancor 30. era fermo argomento vna sola esser la causa di tale apparente mutazione, e non che ciascheduna da per se andasse vagando nella guisa de i Pianeti intorno al corpo solare, e molto meno in diuersi cerchi, e diuerse distanze dal medesimo Sole; onde si doueua necessariamente concludere, ò che elle fossero in vn'orbe solo, il quale à guisa di stelle fisse le portasse intorno al Sole, ouero che le fossero nell'istesso corpo solare, il quale, riuolgendosi in se stesso, seco le conducesse: Delle quali due posizioni, questa seconda per mio parere è vera, e l'altra falsa; sicome falsa, & impossibile si trouerà esser qualsiuoglia altra posizione, che assumere si volesse, come tenterò di dimostrare col mezo di manifeste repugnanze, e contradizioni. All'Ipotesi, che le siano contigue alla superficie del Sole, e che dal riuolgimento di quello venghino portate in volta, rispondono concordemente tutte l'apparenze, senza che s'incontri inconueniente, ò difficoltà veruna. Per il che dichiarar, è ben che determiniamo nel Globo del Sole i poli, i cerchi, le lunghezze, e le larghezze, conformi à quelle, che noi intendiamo nella celeste sfera. Però dunque quando il Sole si riuolga in se stesso, e sia di superficie sferica, i duoi punti stabili si diranno i suoi poli, e tutti gli altri punti notati nella sua superficie descriueranno circonferenze di cerchi paralleli frà di

loro maggiori, ò minori, secondo la maggiore, ò minore distanza da i poli; e massimo sarà il cerchio di mezzo egualmente distante da ambedue i poli, la longitudine, ò lunghezza della superficie solare sarà la dimensione, che si considera secondo l'estensione delle circonferenze de' cerchi detti; ma la latitudine, ò larghezza sarà la dilatatione per l'altro verso, cioè dal cerchio massimo verso i poli; onde la lunghezza delle macchie si chiamerà la dimensione presa con vna linea parallela à i sopradetti cerchi, cioè presa per quel verso secondo 'l quale si fà la conuersione del Sole, e la larghezza s'intenderà esser quella che s'estende verso i Poli, e che vien determinata da vna linea perpendicolare alla linea della lunghezza.

*Descrizione
della
Solare.*

Dichiarati questi termini, cominceremo à considerar tutti i particolari accidenti, che si osseruano nelle macchie solari, da i quali si possa venire in cognizione del sito, e mouimento loro; e prima, il mostrarsi generalmente le macchie nel lor primo apparir', e nell'vltimo occultarsi vicino alla circonferenza del Sole, di pochissima lunghezza, ma di larghezza eguale à quella, che hanno quando sono nelle parti più interne del Disco solare, à quelli, che intenderanno, in virtù di Perspettiua, ciò che importi lo sfuggimento della superficie sferica vicino all'estremità dell'Emisfero veduto, sarà manifesto argomento, si della globosità del Sole, come della prossimità delle macchie alla solar' superficie, e del venir esse poi portate sopra la medesima superficie verso le parti di mezo; scoprendosi

*Prossimità
macchie al g*

sempre accrescimento nella lunghezza e mantenendosi la medesima larghezza; e se bene non tutte si mostrano, quando sono vicinissime alla circonferenza egualmente attenuate, e ridotte à vna sottigliezza d'un filo, mà alcune formano il loro ouato più gracile, & altre meno; ciò prouiene, perche le non sono semplici macchie superficiali, mà hanno grossezza ancora, ò vogliamo dir'altezza, & altre maggiore, & altre minore; sicome nelle nostre nugole accade: le quali, distendendosi per lo più, quanto alla lunghezza, e larghezza decine, e tal'hor centinaia di miglia, quanto poi alla grossezza son ben' hor' più, & hor' meno profonde, ma non si vede che tal profondità passi molte centinaia, ò al più migliaia di braccia; così, potendo esser la grossezza delle macchie solari, ancorche picciola in comparazione dell'altre due dimensioni, maggiore in vna macchia, e minore in vn'altra, accaderà, che le macchie più sottili, vicine alla circonferenza del Sole, doue vengono vedute per taglio, si mostrino gracilissime (e massime perche la metà interiore di esso taglio viene illustrata dal lume prossimo del Sole), & altre, di maggior profondità, apparischino più grosse: ma che molte di loro si riducessero alla sottigliezza di vn filo, come l'esperienza ci insegna, ciò non potrebbe in conto alcuno accadere, se il mouimento col quale mostrano di trauersare il Disco del Sole fosse fatto in cerchi lontani, benche per breue interuallo, dal globo Solare; perche la diminuzion grande delle lunghezze si fà sù lo sfuggimento massimo, cioè su la suolta del cerchio, la quale verrebbe a

*Solare, e a
sopr'esso.*

*Macchie ha
grossezze e
profondità.*

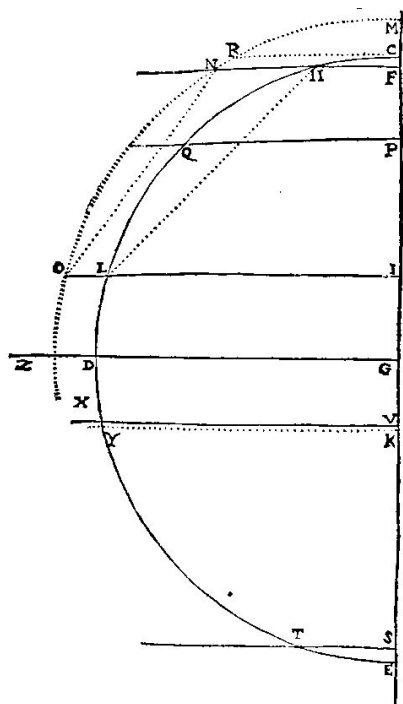
casçar fuori del corpo del Sole, quando le macchie fossero portate in circonferenze per qualche spazio notabile lontane dalla superficie di lui.

Notasi, nel secondo luogo, la quantità de gli spazij apparenti secondo i quali le macchie medesime mostrano di andarsi movendo di giorno in giorno; & osseruasi, che gli spazij passati in tempi eguali dalla medesima macchia appariscono sempre minori, quanto più si trovano vicini alla circonferenza del Sole; & vedesi, diligentemente osseruando, che tali diminuzioni, & incrementi, notati l'vn dopo l'altro con l'interposizione di tempi eguali molto proportionatamente rispondono à i sini versi, e loro eccessi, congruenti ad archi eguali, il qual fenomeno non hà luogo in veru'altro mouimento, che nel circolar contiguo all'istesso Sole; perche in cerchij, ancorche non molto lontani dal Globo Solare, gli spazij passati in tempi eguali, apparirebbono pochissimo trà di loro differenti incontro alla superficie del Sole; Il terzo accidente, che mirabilmente conferma questa conclusione, si caua da gl'interstitij, che sono trà macchia, e macchia, de i quali altri si mantengono sempre gli stessi; altri grandissimamente si agumentano verso le parti di mezo del Disco solare, li quali furon auanti, e son poi dopo, breuissimi, & anco quasi insensibili vicino alla circonferenza, & altri pur si mutano, ma con mutazioni differentissime, tuttauia son tali, che simili non potrebbero incontrarsi in altro moto, che nel circolare fatto da diuersi punti diuersamente posti sopra vn Globo, che in se

*Moto circolar
delle macchie
contigue al Sole*

stesso si conuertà. Le macchie, che hanno la medesima declinatione, cioè, che sono poste nell'istesso parallelo nel primo apparire, par quasi che si tocchino, quando la lor vera distanza sia breue; che se sarà alquanto maggiore, appariranno ben separate, mà più vicine assai, che quando si truouano verso il mezo del Disco solare; e secondo, che si discostano dalla circonferenza, vengono separandosi, & allontanandosi l'vna dall'altra sempre più, sin che si trouano con pari distanze remote dal centro del Disco, nel qual luogo è la lor massima separazione; d'onde partendosi, tornano di nuouo à rauuicinarsi trà di loro più, e più secondo che s'appressano alla circonferenza, e se con accuratezza si noteranno le proporzioni di tali appressamenti, e discostamenti, si vedrà, che parimente non possono hauer luogo, se non in mouimenti fatti sopra l'istessa superficie del Globo Solare: E perche questa ragione è potentissima, si che essa sola bastarebbe à dimostrar l'essenza di questo punto, io voglio dare à V. S. vn metodo pratico, che gli dichiarì più apertamente l'intenzione mia, e nell'istesso tempo gli manifesti la verità di essa.

E prima, deue V. S. notare, ch'essendo la distanza trà 'l Sole e noi grandissima, in proportione del Diametro del corpo di quello, l'angolo contenuto da i raggi prodotti dall'occhio nostro all'estremità di detto Diametro vien tanto acuto, che ben



possiamo senza errore sensibile prender' tali raggi come se fossero linee parallele. In oltre essendo, che non qualsivoglia due macchie indifferentemente prese sono accomodate a far l'esperienza che io intendo, ma solamente quelle che vengono portate nell'istesso parallelo, però doviamo far' eletta di due in tal guisa condizionate; le quali conosceremo esser tali, tuttauolta che nel lor mouimento passano

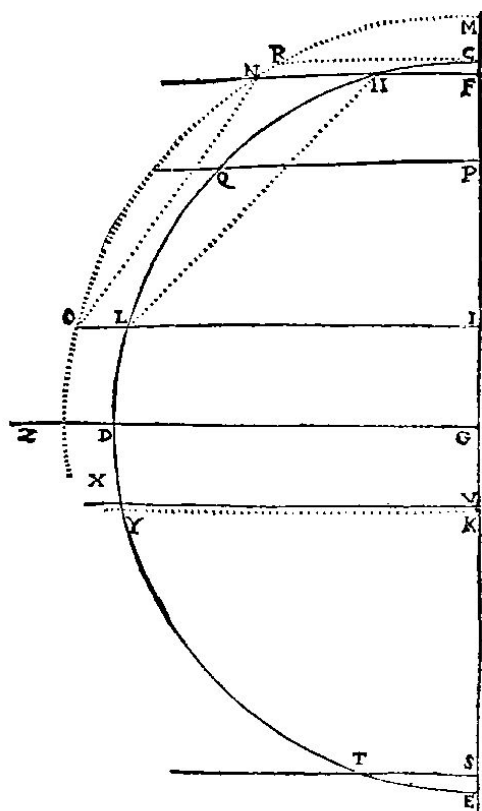
*Si dimostra
le macchie
hanno dista
sensibile dal*

amendue per l'istesso centro del Disco solare, ouero da esso egualmente lontane; e verso l'istesso Polo; tale accidente alcune volte s'incontra, come auuiene delle due macchie A. B. della figura del dì primo di Luglio, delle quali la B. passa il dì secondo vicino al centro, e la A. passa in simil distanza il giorno 7, ed amendue con declinatione Boreale; e perche tal distanza dal

centro è assai picciola, il parallelo descritto da loro è quasi insensibilmente minore del cerchio massimo: però s'imagini primieramente V. S. la linea G.Z. la quale ci rappresenti la lontananza del Sole; e sia Z. l'occhio nostro, & G. il centro del Sole, circa il quale sia descritto il mezo cerchio C.D.E. di semidiametro eguale, ò pochissimo minore del semidiametro de i cerchi, ne i quali io noto le macchie, sicche la circonferenza C.D.E. rappresenterà quella, che vien descritta dalle macchie A. B. la quale all'occhio lontanissimo Z. e che è nell'istesso piano del cerchio C.L.E. si rappresenterà retta, e la medesima che il Diametro C.G.E. (e questo dico, perche dalle osseruationi, che hò potute far' sin quì, non comprendo, che la conuersione delle macchie sia obliqua al piano dell'Eclittica, sotto la quale è la terra:) prendasi poi la distanza della macchia A. dalla circonferenza à se prossima, e si trasporti in C.F. e per il punto F. sia tirata la perpendicolare alla C.G. che sia F.H. la quale sarà parallela alla G,D.Z. e sarà il raggio visuale, che vada dall'occhio alla macchia A. la quale apparendoci nel punto F. del diametro del Sole C.E. verrà ad esser in H. pigliasi dipoi l'interuallo trà le due macchie A. B. e si trasporti nel diametro C.E. da F. in I. e similmente si ecciti la perpendicolare I.L. che sarà il raggio visiuo della macchia B, e la linea F.I. la distanza apparente trà le macchie A. B. ma l'interuallo vero sarà determinato dalla linea H.L. sottendente all'arco H.L. ma come quella, che vien compresa trà i raggi F.H.I.L. & vien veduta obliquamente mediante la sua inclinazione, non apparisce

d'altra grandezza che la F.I. ma quando, per la conuersion del Sole i punti H.L. calando verso E. comprenderanno in mezzo il punto D. che all'occhio Z. appar l'istesso, che il centro G. allora le due macchie A. B. vedute non più in scorcio, ma in faccia, appariranno lontane quanto è la sottesa H.L. se però il sito di esse macchie è nella superficie del Sole: hora guardisi la figura del quinto giorno, nella quale le medesime due macchie A. B. sono quasi egualmente lontane dal centro, e trouerassi la loro distanza precisamente eguale alla sottesa H.L. il che in

modo alcuno accader non potrebbe, se il riuolgimento loro si



facesse in vn cerchio, quanto si voglia remoto dalla superficie del Sole, il che si prouerà così: Pongasi, per essemplio l'arco M.N.O. lontano dalla superficie del Sole, cioè dalla circonferenza C.H.L. solamente la vigesima parte del diametro del Globo solare; e prolungate le perpendicolari F.H. in N. e la I.L. in O. è manifesto, che quando le macchie A.B. si mouessero per la circonferenza M.N.O. la macchia A. sarebbe apparsa in F. quando ella fosse stata in N. e similmente per apparire in I. bisognaria, che la fosse in O. onde il lor vero interuallo sarebbe quanto è la retta sottendente N.O. la quale è molto minore della H.L. per lo che, trasferite le macchie N.O. verso E. sin che la linea G.Z. segasse in mezo, & ad angoli retti la suttesa N.O. sariano le macchie nella lor massima lontananza vera, & apparente minore assai della suttesa H.L. al che repugna l'esperienza, la quale ce le mostra distanti trà di loro secondo la retta H.L. non son, dunque, le macchie lontane dalla superficie del Sole per la vigesima parte del suo diametro. E se con simile esame osserueremo le medesime macchie nel giorno ottauo, doue la B. è vicina alla circonferenza, e trasportaremo la sua distanza da essa circonferenza dal punto E. nell'S. tirando la perpendicolare S.T. sopra il Diametro C.E. sarà il punto T. il sito di essa macchia nella superficie del Sole: E trasferendo di poi la distanza B.A. in S.V. e producendo similmente la perpendicolare V.X. trouaremo l'interuallo T.X. (che è la vera distanza delle macchie B. A.) essere l'istesso di H. L. il quale accidente in modo alcuno non può hauer luogo,

quando le macchie B.A. procedessero in cerchij sensibilmente lontani dalla superficie del Sole. E notisi, che quando si pigliassero due macchie meno distanti trà di loro, e più vicine al termine C. ouero E. tale accidente si farebbe molto più notabile. Imperoche se fossero due macchie, delle quali vna fosse sù 'l suo primo apparire nel punto C. e l'altra apparisse in F. sicche la lor distanza apparente fosse C.F. il vero interuallo trà esse quando fossero nella superficie del Sole, sarebbe la suttesa H.C. maggiore sette, ò più volte di C.F. Ma quando tali macchie fossero state in R. N. la loro reale distanza saria stata la suttesa R.N. che è meno della terza parte della C. H. laonde, transferite tali macchie intorno al punto D. quando l'esperienza ci rappresentasse la lor distanza eguale alla C.H. cioè maggiore sette volte della C.F. e non eguale alla R.N. che è à pena doppia della medesima C.F. non rimarria luogo di dubitare le macchie essere contigue al Sole, e non remote; ma si haueranno esperienze, le quali ci mostreranno la suttesa C.H. cioè la vera distanza delle macchie, quando sono vicine al centro del disco solare, contenere non solo sette, ma dieci, e quindici volte, la prima apparente distanza C.F. il che sarà quando le macchie siano realmente meno, e meno distanti trà di loro, che non è la suttesa C.H. il quale accidente non potria mai accadere, quando bene la circonferenza M.N.Z. fusse lontana dalla superficie del Sole la centesima parte del diametro Solare, come appresso dimostrerò. Adunque per necessaria conseguenza n'è seguita, la distanza delle macchie dalla superficie del Sole non esser se

non insensibile. E la dimostrazione di quanto pur hora hò detto, sarà tale. Sia, per essemplio, l'arco C.H. gr. 4; sarà la retta C.F. parti 24 di quali il semidiametro C.G. è 10000. e di tali sarà la suttesa C.H. 419. cioè diciassette volte maggiore della C.F. Ma quando il semidiametro G.M. fosse maggiore solamente la centesima parte del semidiametro G.C. sicche di quali parti G.C. è 10000. GM fosse 101000. si trouerà l'arco M. R. esser gr. 8.4. e l'arco N.R.M. gr. 8.58. e l'arco R.N. gr. 0.54. e la sua corda 94. di quali la C.F. era 24. cioè maggiore di lei meno di 4. volte, dal che discorda l'esperienza, non meno, che si accordi con l'altra positione. Potremo anco con l'istesso metodo veder di giorno in giorno gli accrescimenti, e le diminuzioni de i medesimi interualli rispondenti alle conuersioni fatte solamente sopra la superficie del Sole: imperoche prendasi la figura del terzo giorno di Luglio, e posta la distanza P.C. eguale alla remotione della macchia A dalla circonferenza del Disco Solare, pongasi poi parimente la linea P.K. eguale all'interuallo A. B. e prodotte le due perpendicolari P.Q. K.Y. trouaremo la suttesa Q.Y. eguale alla H.L. argomento irrefragabile della conuersion fatta nella stessa superficie del Sole. Dico di più, che tali macchie non solamente sono vicinissime, e forse contigue, alla superficie del Sole, mà oltre a ciò si eleuano poco da quella, in quanto alla lor grossezza, ò vogliamo dire altezza; cioè dico, che sono assai sottili, in comparazion della lunghezza, e larghezza loro, il che raccolgo dall'apparire, che fanno i loro interstitij diuisi, e distinti ben spesso sino all'ultimo lembo del

Disco solare; ancorche si osseruino macchie poco trà loro
distanti, e poste nell'istesso parallelo, come accade delle 2. Y.
del giorno 26. di Giugno; le quali cominciano ad apparire, e
benche molto vicine all'estrema circonferenza del Disco,
tuttauolta l'vna non occupa l'altra, mà scorgesi trà esse la
separazione lucida, il che non auuerrebbe, quando esse fossero
assai eleuate, e grosse; e massime essendo molto vicine trà di
loro, come dimostran gl'altri disegni seguenti de' giorni 27 e 28.
La macchia M. parimente, composta di vna congerie numerosa
di macchie picciole, mostra le distintioni trà esse sino all'vltima
occultazione, benche tutto l'aggregato vadia molto scorciando
mediante lo sfuggimento della superficie globosa, come si vede
ne i disegni de i medesimi giorni 26. 27. & 28. Mà quì potrebbe
per auuentura cadere in opinione ad alcuno, che tali macchie
potessero essere semplici superficie, ò almeno di vna
sottigliezza grandissima, poiche nel ritrouarsi vicine alla
circonferenza del Disco, non più scorciano gli spaziij lucidi, che
trà quelle s'interpongono, che si diminuischino le lunghezze
loro proprie; il che pare, che accader non potesse, quando la
loro altezza fosse di qualche notabile momento; à questo
rispondo, non esser tal conseguenza necessaria; e questo
perche quando bene la loro altezza sia notabile in
comparazione della loro lunghezza, ò de gli spaziij traposti trà
macchia, e macchia, tuttauia potrà apparir la distinzion lucida
sino à gran vicinanza alla circonferenza, e ciò per lo splendore
del Sole, che illustra per taglio le stesse macchie, imperoche, se

V. S. intenderà la superficie del Sole secondo l'arco A.F.B. e



sopra di quella le due
macchie C.D.E, & il
raggio della vista
secondo la linea retta
O.C. che venga così
obliqua, ò inclinata, che

non possa scoprir punto la superficie del Sole segnata F. che
resta interposta trà le due macchie; tuttauia le potrà scorger
distinte, e non continue, come vna sola, in virtù del canto D.
della macchia D.E. il quale viene sommamente illustrato dal
prossimo splendore della superficie F. oltre che l'occhio così
obliquo scuopre alcuna parte della superficie del Sole, cioè
quella, che vien sottoposta alla macchia D.E. la quale non
vedeua mentre i raggi visivi andavano diretti. Auuertisco di più,
che non tutte le macchie trà di se vicinissime si mostrano
separate sino all'ultima circonferenza, anzi alcune par che si
vnischino, che può accadere taluolta, per essere, la più remota
dalla circonferenza più grossa, & alta della più vicina: oltre che
ci sono i mouimenti lor proprij irregolati, & vagabondi, che
possono cagionare varie apparenze in questo particolare; ma
noto bene vniuersalmente, che la negrezza di tutte si
diminuisce assai assai quando son vicine all'estremo termine
del Disco; il che accade per mio parere, dallo scoprirsi il taglio
illuminato e dallo ascondersi molto i dorsi oscuri delle macchie,
le cui tenebre restano assai confuse à gl'occhi nostri dalla copia

*Grossezza
macchie è po*

della luce. Io potrei addurre a V. S. molti altri esempi, ma sarei troppo prolisso, e mi riserberò à scriuerne più diffusamente in altro luogo, e voglio per hora contentarmi di hauergli accennato il mio parere nato dalla continuazione di molte osseruazioni, che è in somma, che la lontananza delle macchie dalla superficie del Sole sia ò nulla, ò così poca, che non possa cagionare accidente alcuno comprensibile da noi: e che la profondità, ò grossezza loro sia parimente poca in comparazion dell'altre due dimensioni, immitando anco in questo particolare le nostre maggiori nugolate.

*Negrezza a
macchie si
diminuisce
nell'estremità
disco.*

E questi sono gl'incontri che hauiamo dalle macchie, che si trouano nell'istesso parallelo. Le macchie poi che sono poste in diuersi paralleli, ma sono per così dire, sotto 'l medesimo meridiano, cioè che la linea, che le congiugne taglia i paralleli à squadra, e non obliquamente, non mutano distanza frà di loro, ma quella, che ebbero nel loro primo comparire, vanno mantenendo sempre sino all'vltima occultazione: le altre poi che sono in diuersi paralleli, & in diuersi meridiani, vanno pur crescendo e poi diminuendo i lor interualli; ma con maggiori differenze quelle, che si rimirano più obliquamente; cioè, che sono in paralleli più vicini, & in meridiani più remoti; & con

*Interualli fra
macchie e*

minor varietà, all'incontro quelle, che meno obliquamente *differenze cir*
sono trà loro situate; & chi bene andrà commensurando tutte *mutarsi.*
le simili diuersità, trouerà il tutto rispondere, e con giusta
simmetria concordar solamente con la nostra Ipotesi, e
discordar da qualunque altra. Deuesi però tuttauia auuertire,
che non sendo tali macchie totalmente fisse, & immutabili nella
faccia del Sole, anzi andandosi continuamente per lo più
mutando di figura, & aggregandosi alcune insieme, & altre
disgregandosi, può per simili picciole mutazioni cagionarsi
qualche poco di varietà ne i rincontri precisi delle narrate
osseruazioni, le quali diuersità, per la lor picciolezza in
proporzion della massima, & vniuersal conuersione del Sole,
non douran partorire scrupolo alcuno, à chi giudiziosamente
andrà, per così dire, tarando l'eguale, & general mouimento
con queste accidentarie alterazioncelle. Hora quanto per tutti
questi rincontri l'apparenze, che si osseruano nelle macchie,
puntualmente rispondono all'esser loro contigue alla superficie
del Sole, all'esser quella sferica, e non d'altra figura, & all'esser
dal medesimo Sole portate in giro dal suo riuolgimento in se
stesso, tanto con incontri di manifeste repugnanze contrariano
ad ogni altra posizione che si tentasse di dargli. Imperoche se
alcuno volesse costituirle nell'aria, doue pare che altre
impressioni simili a quelle continuamente si vadano
producendo e dissoluendo con accidenti conformi di
aggregarsi, e diuidersi, condensarsi, e rarefarsi, e con mutazioni
di figure inordinatissime. Prima, ingombrando esse molto

piccoli spazij nel disco solare, mentre fra l'occhio nostro, e quello s'interpongono, & essendo così vicine alla terra, bisognerebbe che le fossero moli, non maggiori di picciolissime nugolette, poiche ben minima domanderemo vna nugola, che non basti ad occultarci il Sole, & se così è; come in si piccole moli sarà tal densità di materia, che possa con tanta contumacia resistere alla forza de i raggi solari, sì che nè le penetrino co'l lume, nè le dissoluino per molti e molti giorni con la lor virtù? Come generandosi nelle regioni circonuicine alla terra, e s'io bene stimo per detto altrui, forse delle euaporazioni di quella, come dico, cascano tutte tra 'l Sole, e noi, e non in altra parte dell'aria? poiche niuna se ne scorge sotto la faccia della Luna illuminata, nè si vede separata dal Sole, in aspetto oscuro ouero illustrata da i suoi raggi, come delle nugole accade, delle quali continuamente ne veggiamo dell'iscure e dell'illuminate, intorno al Sole, & in ogni altra parte dell'aria. Più scorrendo noi la materia di tali macchie esser per sua natura mutabile, poiche senza regola alcuna s'aggregano frà di loro, e si separano, qual virtù sarà poi quella, che gli possa comunicare e con tanta regola contemperar il mouimento diurno, siche mai preterischino di accompagnare il Sole, se non quanto vn mouimento commune a tutte e regolato le fa trascorrere in 15. giorni in circa il Disco Solare, doue che l'altre aeree impressioni trascorrono in minimi momenti di tempo non pur la faccia del Sole, ma spazij molto maggiori? A simili ragioni, come molto probabili, risponder' non si può senza

*Non sono
nell'aria*

introdur grand'improbabilità. Ma ci restano le dimostrazioni necessarie, e che non ammettono risposta veruna; delle quali vna è il vedersi quelle, nel tempo medesimo, da diuersi luoghi della terra, e molto trà di loro distanti, disposte con l'istesso ordine e nelle parti medesime del Sole, sì come per varij rincontri di disegni riceuuti da diuerse bande hò potuto osservare; argomento necessario della lor grandissima lontananza dalla terra; al che con ammirabil assenso si accorda il cader tutte dentro à quella fascia del Globo Solare che risponde allo spazio della sfera celeste, che vien compreso dentro à i Tropici, ò per meglio dire dentro à i due paralleli, che determinano le massime declinationi de i Pianeti; Il che non deuo io credere, che sia particolar priuilegio della Città di Firenze, doue io habito, mà ben deuo stimare, che dentro à i medesimi confini siano vedute da ogni altro luogo, quanto si voglia più Australe, ò Boreale; Di più, il non fare altra mutazione di luogo sotto il Disco solare che quella vniuersale, e comune à tutte le macchie, con la quale in 15. giorni in circa lo trauersano, e quelle piccole, & accidentarie; secondo le quali tal'ora alcune si aggregano, & altre si separano, necessariamente conuince à porle molto superiori alla Luna, perche altramente, come ben nota ancora Apelle, bisognarebbe, che nel tempo trà 'l nascere, e 'l tramontar del Sole tutte vscissero fuori del Disco solare mediante la Parallasse: E se pure alcuno volesse attribuir loro qualche mouimento proprio, per il quale la diuersità d'aspetto fosse

compensata, non potrebbero le medesime macchie, vedute hoggi da noi, tornar' à mostrarsi dimane, il che è contro l'esperienza, poiche non pure ritornano à farsi vedere il secondo giorno, ma il terzo e quarto, e sino al quartodecimo. Son dunque le macchie, per necessarie dimostrazioni, superiori di assai alla Luna, & essendo nella region celeste, niun'altra posizione, che nella superficie del Sole, e niun'altro mouimento, fuori, che la conuersion di quello in se stesso, se gli può senz'altre repugnanze assegnare; Imperoche trà tutte l'imaginabili Ipotesi, la più accomodata à soddisfare alle apparenze narrate sarebbe il porre vna sferetta trà il corpo solare, e noi, siche l'occhio nostro, & i centri di quella, e del Sole fossero in linea retta, e più che il suo diametro apparente fosse eguale à quel del corpo solare, nella superficie della quale sfera si producessero e dissoluessero tali macchie, e dal riuolgimento della medesima in se stessa venissero portate in volta: tal posizion, dico, che soddisfarebbe alle sopradette apparenze, quando però se gl'assegnasse luogo tanto superiore alla Luna, che fosse libero dall'oppugnatione delle parallassi, così di quella, che dipende dal moto diurno come dell'altra, che nasce dalle diuerse posizioni in terra: e questo accioche à tutte l'ore, e da tutti i riguardanti i centri di detta sfera, e del Sole si mantenessero nella medesima linea retta; ma con tutto questo vna ineuitabil difficoltà ci conuince, & è, che noi douremo vedere le macchie muouersi sotto il Disco solare, con mouimenti contrarij, imperoche quelle, che fossero

*Sono
lontanissime
dalla Terra.*

nell'Emisfero inferiore della imaginata sfera, si mouerebbono verso il termine opposto à quello verso il quale caminassero l'altre poste nell'emisfero superiore; il che non si vede accadere: oltre che sicome à gl'ingegni specolatiui, e liberi, che ben intendono non esser mai stato con efficacia veruna dimostrato, nè anco potersi dimostrare, che la parte del mondo fuori del concauo dell'orbe lunare non sia soggetta alle mutazioni, & alterazioni, niuna difficoltà, ò repugnanza al credibile hà apportato il veder prodursi, e dissoluersi tali macchie in faccia del Sole stesso; così gli altri, che vorrebbero la sustanza celeste inalterabile, quando si vegghino astretti da ferme, e sensate esperienze à porre esse macchie nella parte celeste, credo, che poco fastidio di più gli darà il porle contigue al Sole che in altro luogo. Conuinta ch'è di falsità l'introduzione di tale sfera trà 'l Sole e noi, che sola, ma con poco guadagno di chi volesse rimuouere le macchie dal Sole, poteua sodisfare à buona parte de i fenomeni, non occorre, che perdiamo tempo in riprouar ogni altra imaginabil posizione; perche ciascheduno per se stesso immediatamente incontrerà impossibili, e contradizioni manifeste, tuttauolta, che sia ben restato capace di tutti i fenomeni che di sopra hò raccontati, & che veramente si osseruano di continuo in esse macchie; Et acciò che V. S. habbia esempi di tutti i particolari, gli mando i disegni di 35. giorni, cominciando dal secondo di Giugno: ne i quali V. S. primieramente harà esempi del mostrarsi l'istesse macchie più breui, e gracili nelle parti vicinissime alla circonferenza del

*Sono super
alla Luna, n
cielo e nella
superficie del
Sole*

Disco solare, paragonando le macchie notate A. del 2. e 3. giorno, che sono l'istessa; le B. C. del giorno 5. con le medesime del 6. le A. del 10. e dell'11. le B. parimente de i giorni 13. 14. 15. 16. Et le C. de i 14. 15. 16. le B. de i 18. 19. 20. le C. de i 22. 23. 24. le A. del 1. 2. e 3. di Luglio. Le C. e B, del 7 & 8. & altre ancora, che per breuità tralascio. Quanto alla seconda osseruazione, ch'era, che gli spazij passati in tempi eguali siano sempre minori, quanto più la macchia è vicina alla circonferenza, ce ne danno euidenti esempi. Le macchie A. del 2. e 3. di Giugno. Le B. C. del 5. 6. 7. 8. le C. A. de i giorni 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. le F. G. de i 16. 17. 18. 19. 20. 21. la C. del 22. 23. 24. 25. 26. le A. B. del 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8 di Luglio, & molte altre.

*Addita i
disegni delle
macchie che s
alla fin di
questa,
proponendoli
esempi delle
dette.*

Che poi gli spazij trauersali trà macchia, e macchia si mantenghino sempre gli stessi, ch'era la prima parte della terza osseruazione, scorgesi dalle macchie B. C. dal di 5. di Giugno sino al 16. e dalle macchie F. G. dal di 13 sino al 20. doue in vltimo il lor interuallo diminuisce vn poco, perche le non sono giustamente locate sotto l'istesso cerchio massimo, che passa per i poli della conuersion del Sole. E l'istesso si scorge ne gl'interualli tra la macchia A. & il centro della macchia F. dal di 2. di Luglio sino a gli 8. li quali vengono alquanto crescendo, perche dette macchie si riguardano obliquamente; e l'istesso fanno le macchie E. F. de i medesimi giorni, ma con minori differenze, rispondendosi meno obliquamente. Ma che

gl'interualli delle macchie, che cascano sotto 'l medesimo parallelo apparentemente si mutino, diminuendo sempre quanto più sono lontane dal centro, lo mostrano apertamente le macchie B. O. dal giorno 5. di Giugno sino al 14. doue la lor distanza vien crescendo sino à i giorni 8. & 9. e poi cala sino all'vltimo. Le 3. macchie H. del giorno 17. erano nel precedente molto più separate, & l'interuallo F. H. dal di 14. sino al 18. v'è sempre diminuendo, e sempre con maggior proporzione.

Circa poi à gli altri accidenti; vedrà primieramente V. S. gran mutazioni di figura nella macchia B. dal di 5. di Giugno sino al 14. variazion maggiore vedrà nella G. dal giorno 10. sino al 20. con incremento grande e poi diminuzione. La macchia M. cominciò à prodursi il giorno 18. & il giorno 20. apparse grandissima, & era vna congerie di moltissime insieme; andò poi mutando figure, come si vede, sino alla fine. Le macchie R. cominciaron' ad apparire picciolissime il giorno 21. e poi con grand'agumento e strauagantissime figure si andarono mutando sino al fine. La macchia F. si produsse parimente il giorno 13. non si essendo veduta cos'alcuna in quel luogo i giorni auanti, andò poi crescendo, & in fine diminuendosi, e variamente mutandosi di forma. La macchia S. cominciò ad apparire il 3. giorno pur di Giugno, e furon due piccole macchiette, le quali crebbero e formaron altra figura, e poi andarono anco diminuendo, come si vede ne i disegni. Nel gruppo delle macchie P. cominciate ad apparire il di 25. di Giugno, si vede conseguentemente gran mutazione, &

agumento in numero e grandezze, e poi anco gran diminuzione dell'vno, e dell'altro sino al fine. La macchia F. cominciata à scuoprirsi li 2. di Luglio, fece, come mostrano i disegni, strauaganti, e gran mutazioni ne i giorni seguenti. Nel giorno 8. di Giugno si veddero di nuouo le macchie E. L. N. delle quali le L. presto si disfecero, e la N. crebbe in mole, & numero. Le P. del giorno 11. sendo comparse allora, 2. giorni dopo suanirono. La Q. apparsa il dì 24. si diuise il seguente in 3. e poi si consumò. La C. parimente del giorno 25. il seguente si diuise in 3; & nel medesimo giorno si veddero prodotte di nuouo tutte le X. La macchia G. del giorno 27. si diuise in molte nel seguente giorno, & altre diuisioni, & mutazioni di siti fece ne gli altri giorni; come anco si veggono ne i giorni medesimi gran mutazioni nelle macchie intorno al P. le 7. macchie M.N. del 3. di Luglio apparuero quel giorno; e le N. il seguente si ridussero à 2. essendo prima 5. e le M. crebbero prima in numero, e poi si aggregarono, & in vltimo tornarono à diuidersi ancora. E da tutti questi accidenti e da altri che V. S. potrà ne i medesimi disegni osseruare, vedesi à quante irregolate mutazioni siano tali macchie soggette, la somma delle quali, come altra volta gli hò accennato, non troua esempio, e similitudine in niuna delle nostre materie fuori che nelle nugole.

Quanto poi alle massime durazioni delle maggiori, e più dense, benche non si possa affermare di certo se alcune ritornino l'istesse in più d'vna conuersione rispetto à i continui mutamenti di figure, che ci tolgono il poterle raffigurare,

tuttauia io sarei d'opinione che alcuna ritornasse à mostrarcisi più d'vna volta, & a così credere m'induce il vederne alcuna comparire grande assai, & accrescersi sempre, sin che l'emisfero veduto da volta; e sicome è credibile, ch'ella si fosse generata molto auanti la venuta sua, così è ragioneuole il credere ch'ella sia per durare assai dopo la partita, sicche la durazion sua venga ad esser molto più lunga del tempo di vna meza conuersion del Sole: e come questo è alcune macchie possono senza dubbio, anzi necessariamente esser da noi vedute due volte; e queste sarebbono tal'vna di quelle, che si producessero nell'Emisfero veduto vicino all'occultarsi, e poi, passando nell'altro, seguitassero di prender agumento, nè si dissoluessero, sin che tornassero ancora à scoprircisi; e perciò fare basta la durazione di tre, ò quattro giorni più del tempo di vna meza conuersione: ma io di più credo, che ve ne siano di quelle, che più d'vna volta trauersino tutto l'Emisfero veduto; quali son quelle, che dal primo comparire si vanno sempre agumentando, sin che le veggiamo, e fannosi di straordinaria grandezza, le quali possono continuar di crescere ancora, mentre ci si occultano, e non è credibile, che poi in più breue tempo si diminuischino, e dissoluino, perche niuna delle grandissime si è osseruato, che repentinamente si disfaccia, & io hò più volte osseruato dopò la partita di alcuna delle massime, sendo scorso il tempo di vna meza conuersione tornarne à comparire vna, ch'era per mio credere l'istessa, e passar per l'istesso Parallelo.

*Macchie
ritornano à
mostrarsi.*

Dalle cose dette sin quì, parmi s'io non m'inganno, che necessariamente si conchiuda le macchie solari esser contigue, ò vicinissime al corpo del Sole, esser' materie non permanenti, e fisse, ma variabili di figura, e di densità, e mobili ancora, chi più, e chi meno, di alcuni piccoli mouimenti indeterminati, & irregolati, & vniuersalmente tutte prodursi, e dissoluersi, altre in più breui, altre in più lunghi tempi; è anco manifesta, & indubitabile la lor conuersione intorno al Sole; Ma il determinare se ciò auuenga, perche il corpo stesso del Sole si conuerta, e rigiri in se stesso portandole seco, ò pure che restando il corpo solare immoto, il riuolgimento sia dell'ambiente, il quale le contenga, e seco le conduca, resta in certo modo dubbio, potendo essere e questo, e quello; tuttavia à me pare assai più probabile, che il mouimento sia del Globo solare, che dell'ambiente; & à ciò credere m'induce, prima la certezza, che io prendo dell'esser' tale ambiente molto tenue, fluido, e cedente, dal veder così facilmente mutarsi di figura, aggregarsi e diuidersi le macchie in esso contenute, il che in vna materia solida, e consistente non potrebbe accadere (proposizione che parrà assai nuoua nella comune filosofia:) hora vn mouimento costante, e regolato, quale è l'vniuersale di tutte le macchie, non par, che possa hauer sua radice, e fondamento primario in vna sostanza flussibile, e di parti non coerenti insieme, e però soggette alle commozioni, e conturbamenti di molti altri mouimenti accidentarij; ma bene in vn corpo solido, e consistente, oue per necessità vn solo è il

*Sole si con
in sé stess
porta seco
macchie.*

Cielo fluido

moto del tutto, e delle parti; e tale è credibile, che sia il corpo solare in comparazion del suo ambiente; tal moto poi partecipato all'ambiente per il contatto, & alle macchie per l'ambiente, ò pur conferito per il medesimo contatto immediatamente alle macchie, le può portar' intorno.

Di più quando bene altri volesse, che la circolazione delle macchie intorno al Sole procedesse da moto, che risesse nell'ambiente, e non nel Sole, io crederei ad ogni modo esser quasi necessario, che il medesimo ambiente comunicasse per il contatto l'istesso mouimento al Globo solare ancora.

Imperochè mi par di osseruare, che i corpi naturali habbino naturale inclinazione à qualche moto, come i graui al basso, il qual mouimento vien da loro, per intrinseco principio, e senza bisogno di particolar motore esterno esercitato, qual volta non restino da qualche ostacolo impediti: à qualche altro mouimento hanno repugnanza, come i medesimi graui al moto in sù, e però giamai non si moueranno in cotal guisa, se non cacciati violentemente da motore esterno; finalmente ad alcuni mouimenti si trouano indifferenti, come pur gl'istessi graui al mouimento orizzontale, al quale non hanno inclinazione, poiche ei non è verso il centro della Terra, nè repugnanza, non si allontanando dal medesimo centro, e però, rimossi tutti gl'impedimenti esterni, vn grave nella superficie sferica, e concentrica alla terra, sarà indifferente alla quiete, & à i mouimenti verso qualunque parte dell'orizzonte; & in quello stato si conseruàrà, nel qual vna volta sarà stato posto, cioè se

*Natura del
corpi ne'
mouimenti*

sarà messo in stato di quiete, quello conseruerà, & se sarà posto in mouimento, v. g. verso Occidente, nell'istesso si manterrà; e così vna naue per essemplio hauendo vna sol volta riceuuto qualche impeto, per il mar tranquillo, si mouerebbe continuamente intorno al nostro globo senza cessar mai, e postauì con quiete, perpetuamente quietarebbe, se nel primo caso si potessero rimuouere tutti gl'impedimenti estrinseci, e nel secondo qualche causa motrice esterna non gli sopraggiongesse; e se questo è vero, sicome è verissimo, che farebbe vn tal mobile di natura ambigua, quando si trouasse continuamente circondato da vn'ambiente mobile d'vn moto al quale esso mobile naturale fosse per natura indifferente? Io non credo, che dubitar si possa, ch'egli al mouimento dell'ambiente si mouesse: Hora il Sole, corpo di figura sferica sospeso, e librato circa il proprio centro, non può non secondare il moto del suo ambiente, non hauendo egli à tal conuersione intrinseca repugnanza, nè impedimento esteriore; Interna repugnanza hauer non può, atteso che per simil conuersione nè il tutto si rimuoue dal luogo suo, nè le parti si permutano trà di loro, ò in modo alcuno cangiano la lor naturale costituzione, talche per quanto appartiene alle costituzioni del tutto con le sue parti, tal mouimento è come se non fosse; quanto à gl'impedimenti esterni, non par che ostacolo alcuno possa senza contatto impedire (se non forse la virtù della Calamita) ma nel nostro caso tutto quel che tocca il Sole, che è il suo ambiente, non solo non impedisce il

mouimento che noi cerchiamo di attribuirgli, ma egli stesso se ne muove, e mouendosi lo comunica oue egli non troui resistenza, la qual'esser non può nel Sole. adunque quì cessano tutti gl'esterni impedimenti; il che si può maggiormente ancora confermare, perche oltre à quel che si è detto, non par, che alcun mobile possa hauer repugnanza ad vn mouimento, senz'hauer propension naturale all'opposto (perche nella indifferenza non è repugnanza); e perciò chi volesse por nel Sole renitenza al moto circolare del suo ambiente, pur vi porrebbe natural propensione al moto circolare opposto à quel dell'ambiente, il che mal consuona ad intelletto ben temperato. Douendosi dunque, in ogni modo por nel Sole l'apparente conuersione delle macchie, meglio è poruella naturale, e non per partecipazione, per la prima ragione da me addotta. Molte altre considerazioni potrei arrecar per confirmazion maggiore della mia opinione, ma di troppo trapasserei i termini di vna lettera; però per finir di più tenerla occupata, vengo à satisfare alla promessa ad Apelle, cioè al modo del disegnar le macchie con somma giustezza, ritrouato, come nell'altra gl'accennai, da vn mio Discepolo Monaco Cassinense nominato D. Benedetto de i Castelli, famiglia nobile di Brescia, huomo d'ingegno eccellente, e come conuiene libero nel filosofare; & il modo è questo: Deuesi drizzare il Telescopio verso il Sole, come se altri lo volesse rimirare, & aggiustatolo, e fermatolo, espongasi vna carta bianca, e piana incontro al vetro concauo, lontano da esso vetro quattro, ò cinque palmi; perche sopra essa caderà la

specie circolare del Disco del Sole, con tutte le macchie che in esso si ritrouano ordinate, e disposte con la medesima simmetria à capello, che nel Sole son situate; e quanto più la carta si allontanerà dal cannone, tanto tale immagine verrà maggiore, e le macchie meglio si figureranno, e senz'alcuna offesa si vedranno tutte sino à molte piccole, le quali guardando per il cannone con fatica grande, e con danno della vista appena si potrebbero scorgere: E per disegnarle giuste, io descriuo prima sopra la carta vn cerchio della grandezza, che più mi piace, e poi accostando, ò rimouendo la carta dal cannone, trouo il giusto sito, doue l'immagine del Sole si allarga alla misura del descritto cerchio; il quale mi serue anco per norma, e regola di tener il piano del foglio retto, e non inclinato al cono luminoso de i raggi solari ch'escono del Telescopio, perche quando e fosse obliquo, la sezione viene ouata, e non circolare, e però non si aggiusta con la circonferenza segnata sopra 'l foglio; ma inclinando più o meno la carta, si troua facilmente la positura giusta, che è quando l'immagine del Sole s'aggiusta col cerchio segnato; ritrouata che si è tal positura, con vn pennello si và notando sopra le macchie stesse, le figure, grandezze, e siti loro, ma conuien' andare destramente secondando il mouimento del Sole, e, spesso mouendo il Telescopio, bisogna procurare di mantenerlo ben dritto verso il Sole; il che si conosce guardando nel vetro concauo, doue si vede vn piccolo cerchietto luminoso, il quale stà concentrico ad esso vetro, quando il Telescopio è ben dritto verso il Sole.

*Come si vede
le macchie sopra
guardar il Sole*

E per veder' le macchie distintissime, e terminate, è ben inscurir la stanza serrando ogni finestra, sicche altro lume non vi entri, che quello, che vien per il Cannone; ò almeno inscuriscasi più che si può, & al Cannone si accomodi vn cartone assai largo, che faccia ombra sopra la carta doue si ha da disegnare, e impedisca, che altro lume del Sole non vi caschi sopra, fuor che quello, che vien per i vetri del Cannone. Deuesi appresso notare, che le macchie escono del Cannone inuerse, e poste al contrario di quello che sono nel Sole, cioè le destre vengono sinistre, e le superiori inferiori, essendo che i raggi s'intersegano dentro al cannone auanti ch'eschino fuori del vetro concauo: ma perche noi le disegniamo sopra vna superficie opposta al Sole, quando noi, volgendoci verso il Sole, tenghiamo la carta disegnata opposta alla nostra vista, già la superficie doue prima disegnammo non è più contraposta mà auersa al Sole, e però le parti destre si sono già ridrizzate, rispondendo alle destre del Sole, e le sinistre alle sinistre, onde resta, che solamente s'inuertano le superiori, & inferiori; però riuoltando il foglio à rouescio, e facendo venire il di sopra di sotto, e guardando per la trasparenza della carta contro al chiaro si veggono le macchie giuste, come se guardassimo direttamente nel Sole, & in tale aspetto si deuono sopra vn'altro foglio lucidare, e descriuere, per hauerle ben situate. Io hò poi riconosciuto la cortesia della natura, la quale mille, e mille anni sono porse facoltà di poter venire in notitia di tali macchie, e per esse di alcune gran conseguenze; perche,

*Come si
disegnino*

senz'altri stromenti, da ogni piccolo foro, per il quale passino i raggi solari, viene in distanze grandi portata, e stampata sopra qual si voglia superficie opposta l'immagine del Sole con le macchie, ben è vero che non sono à gran pezzo così terminate come quelle del Telescopio, tuttavia le maggiori si scorgono assai distinte, e V. S. vedendo in Chiesa da qualche vetro rotto, e lontano cader il lume del Sole nel pauimento, vi accorra con vn foglio bianco, e disteso, che vi scorgerà sopra le macchie. Ma più dirò esser la medesima natura stata così benigna, che per nostro insegnamento hà tal'ora macchiato il Sole di macchia così grande, & oscura, ch'è stata veduta da infiniti con la sola vista naturale, ma vn falso, & inueterato concetto, che i corpi celesti fossero esenti da ogni alterazione, e mutazione fece credere, che tal macchia fosse Mercurio interposto trà il Sole, e noi, e ciò non senza vergogna de gl'Astronomi di quell'età. E tale fù senza alcun dubbio quella di cui si fa menzione ne gl'Annali, & Istorie de i Franzesi Ex Bibliotheca P. Pithoci I. C., stampat' in Parigi l'anno 1588. doue nella vita di Carlo Magno à fogli 62. si legge essersi per otto giorni continui veduta dal popol di Francia vna macchia nera nel disco solare, della quale l'ingresso, e l'vscita per l'impedimento delle nugole non potette esser osseruata, e fù creduta esser Mercurio allhora congiunto col Sole. Ma questo è troppo grand'errore, essendo che Mercurio non può restar congiunto co'l Sole, ne anco per lo spazio di hore sette; tale è il suo mouimento, quando si viene a interporre tra 'l Sole, e noi; fù,

dunque, tal fenomeno assolutamente vna delle macchie grandissima, & oscurissima, e delle simili se ne potranno incontrare ancora per l'auuenire, e forse, applicandoci diligente osseruazione, ne potremo veder alcuna in breue tempo. Se questo scoprimento fosse seguito alcuni anni auanti, hauerebbe levat' al Keplero la fatica d'interpretar, e saluar questo luogo con le alterazioni del testo, & altre emendazioni de tempi: sopra di che io non starò al presente ad affaticarmi, sicuro che detto Autore, come vero Filosofo, e non renitente alle cose manifeste, non prima sentirà queste mie osseruazioni e discorsi, che gli presterà tutto l'assenso.

*Si vedono s
stromento.*

*Se ne son ve
con la sem
vista.*

*Macchia
creduta
Mercurio.*

*Macchie gr
da vedersi.*

Hora, per raccor qualche frutto dalle inopinate merauiglie che sino a questa nostra età sono state celate, sarà bene che per l'auuenire si torni à porgere orecchio à quei saggi Filosofi che della Celeste sustanza diuersamente da Aristotele giudicarono, e da i quali Aristotele medesimo non si sarebbe allontanato, se delle presenti sensate osseruazioni hauesse hauuta contezza: poiche egli non solo ammesse le manifeste esperienze trà i mezzi potenti à concludere circa i Problemi naturali, mà diede loro il primo luogo. Onde se egli argumentò l'immutabilità de' Cieli dal non si esser veduta in loro ne' decorsi tempi alterazione alcuna, è ben credibile, che quando 'l senso gl'hauesse mostrato ciò che à noi fà manifesto, harebbe seguita la contraria opinione, alla quale con sì mirabili scoprimenti

venghiamo chiamati noi. Anzi dico di più, ch'io stimo di contrariar molto meno alla dottrina d'Aristotele col porre (stante vere le presenti osseruazioni) la materia Celeste alterabile, che quelli che pur la volessero sostenere inalterabile: perche son sicuro, ch'egli non hebbe mai per tanto certa la conclusione dell'inalterabilità, come questa: che all'euidente esperienza si deua posporre ogni humano discorso: e però meglio si filosoferà prestando l'assenso alle conclusioni dependenti da manifeste osseruazioni, che persistendo in opinioni al senso stesso repugnanti, e solo confermate con probabili, ò apparenti ragioni, quali poi, e quanti sieno i sensati accidenti, che à più certe conclusioni c'inuitano, non è difficile l'intenderlo. Ecco, da virtù superiore, per rimuouerci ogni ambiguità, vengono ispirati ad alcuno metodi necessarij, onde s'intenda la generazion delle Comete esser nella regione Celeste; à questo, come testimonio, che presto trascorre, e manca, resta ritroso il numero maggiore di quelli, che insegnano à gli altri; Eccoci mandate nuove fiamme di più lunga durazione in figura di stelle lucidissime prodotte pure, e poi dissolutesi nelle remotissime parti del Cielo: ne basta questo per piegar quelli, alla mente de i quali non arriuano le necessità delle dimostrazioni Geometriche: Ecco finalmente scoperto in quella parte del Cielo, che meritamente la più pura e sincera stimar si deue, dico in faccia del Sole stesso, prodursi continuamente, & in breui tempi dissoluersi innumerabile moltitudine di materie oscure, dense, e caliginose; eccoci vna

Cielo altera

Aristotelicam

e.

Indizij, p

dimostrazion

vicissitudine di produzioni, e disfacimenti, che non finirà in *dell'alterabili*
tempi breui; ma durando in tutti i futuri secoli, darà tempo à *celeste.*
gl'ingegni umani di osservare quanto lor piacerà, e di
apprendere quelle dottrine, che del sito loro gli possa rendere
sicuri, benche anco in questa parte douiamo riconoscere la
benignità diuina; poiche di assai facile, & presta apprensione
son quei mezi che per simile intelligenza ci bastano; e chi non
è capace di più, procuri di hauer disegni fatti in regioni
remotissime, e gli conferisca con i fatti da se ne gli stessi giorni,
che assolutamente gli ritrouarà aggiustarsi con i suoi, & io pur
ora ne hò ricevuti alcuni fatti in Brusselles dal Sig. Daniello
Antonini ne i giorni 11. 12. 13. 14. 20. & 21. di Luglio, li quali
si adattano à capello con i miei, e con altri mandatimi di Roma
dal Sig. Lodouico Cigoli, famosissimo Pittore, & Architetto,
argomento, che dourebbe bastar per se solo à persuader
ogn'vno, tali macchie esser di lungo tratto superiori alla Luna.

*Confrontaz
delle macchie
vedute in diu
luoghi.*

E con questo voglio finir di occupar più V. S. Illustriss. fauoriscami di mandar con suo comodo i disegni ad Apelle, accompagnati con vn mio singolare affetto verso la persona sua; ed a V. S. reuerentemente bacio le mani, e dal Sig. Dio gli prego felicità. Di Firenze, li 14. di Agosto 1612.

Di V. S. Illustrissima

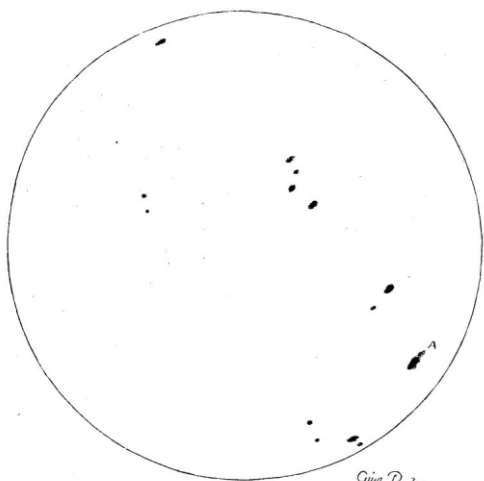
*Poscritta. Conforme à quello che mi ero
imaginato, e scritto, seguì 6. giorni dopo
l'effetto; perche li giorni 19. 20. & 21. del
presente mese fu veduta da me, e da molt'altri Seruitore Deuotissimo
gentil'buomini amici miei, con la semplice
vista naturale vna macchia oscura vicina al
mezzo del Disco solare nel suo tramontare, la
quale era la massima trà molt'altre che si*

*vedenano co'l Telescopio, e d'essa ancora
mando à V. S. li disegni.*

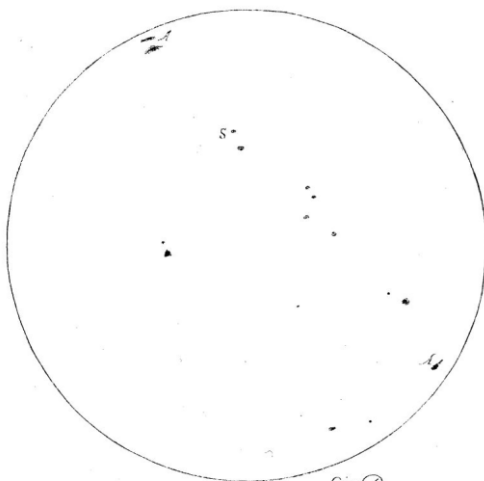
Galileo Galilei

DISEGNI
DELLE MACCHIE
DEL SOLE

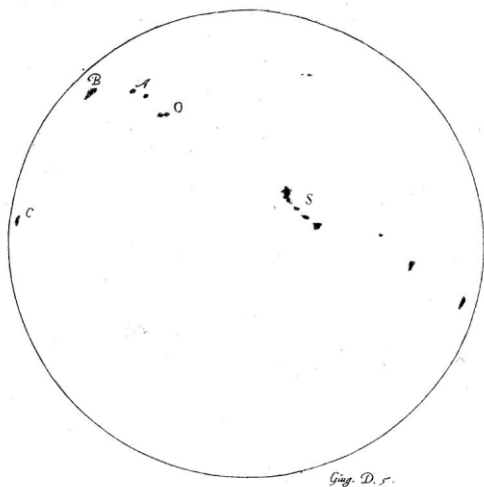
Vedute & osservate dal sig. Galileo
Galilei Nel mese di Giugno,
e parte di Luglio 1612.
giorno per giorno.



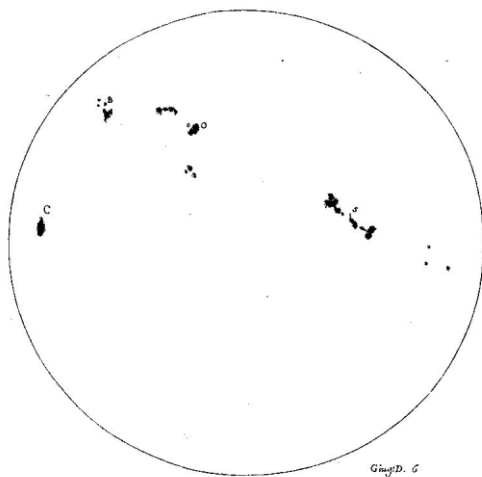
Gig. D. 2.



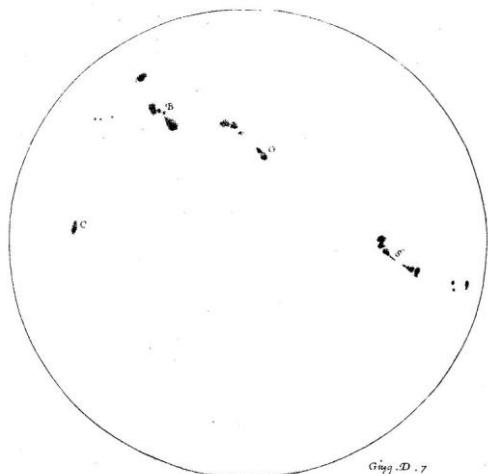
Gig. D. 3



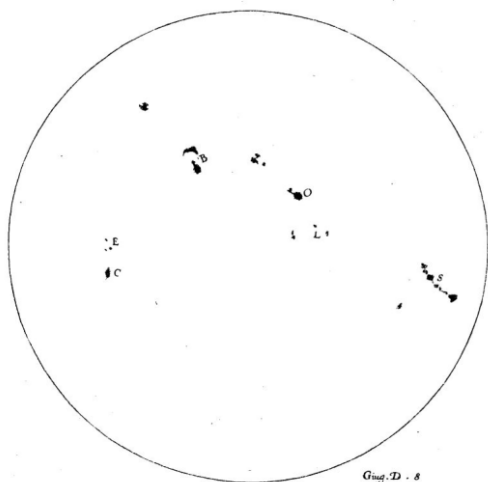
Ging. D. 5.



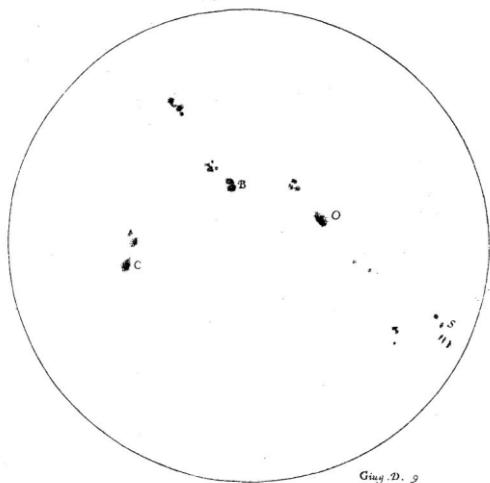
Ging. D. 6



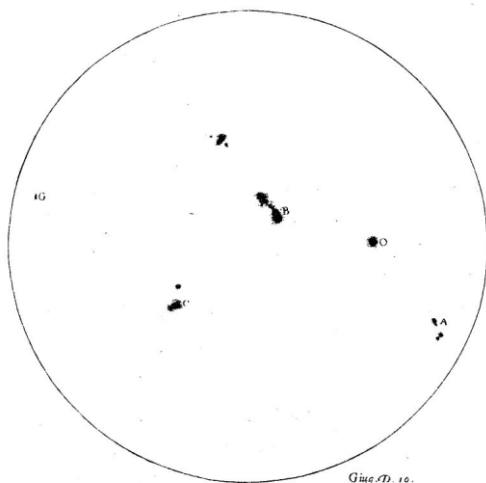
Gaug. D. 7



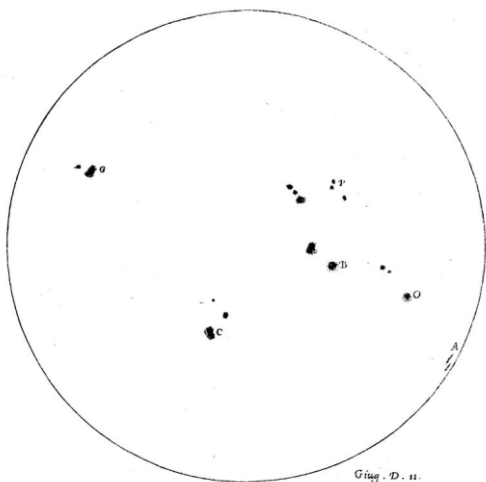
Gaug. D. 8



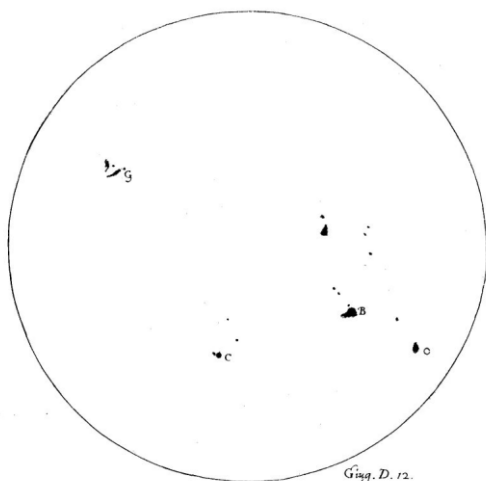
Gug. D. 9.



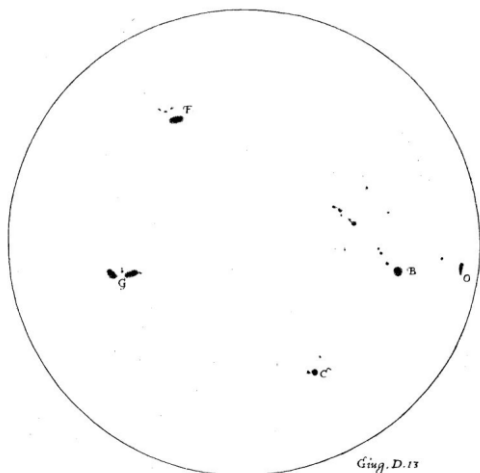
Gug. D. 10.



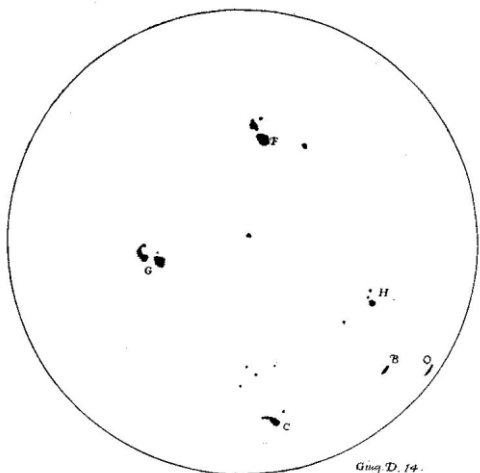
Ging. D. 11.



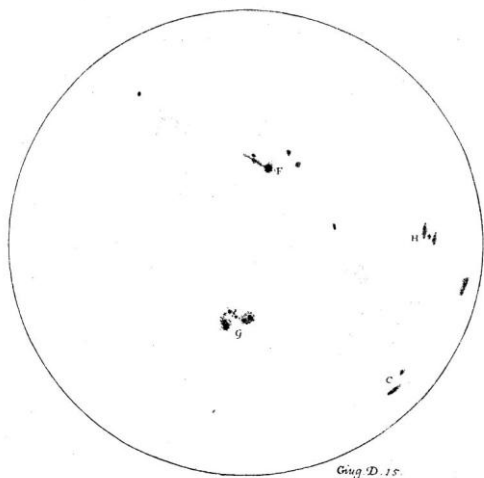
Ging. D. 12.



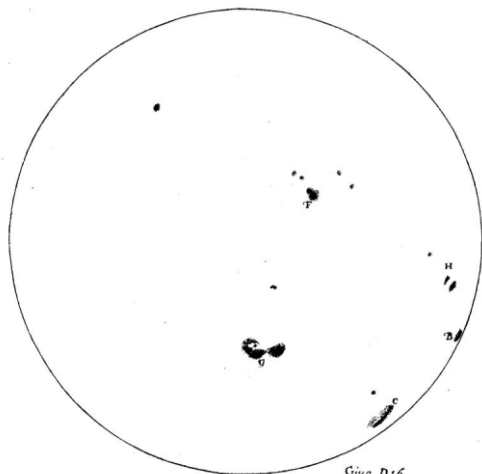
Ging. D. 13



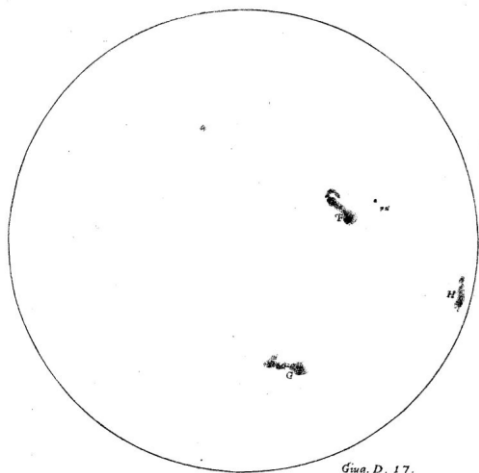
Ging. D. 14.



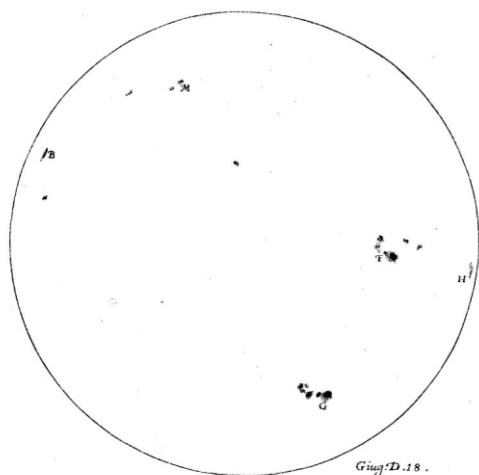
Gaug. D. 15.



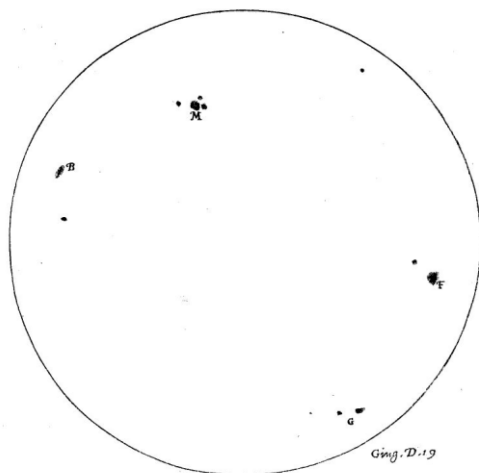
Gaug. D. 16



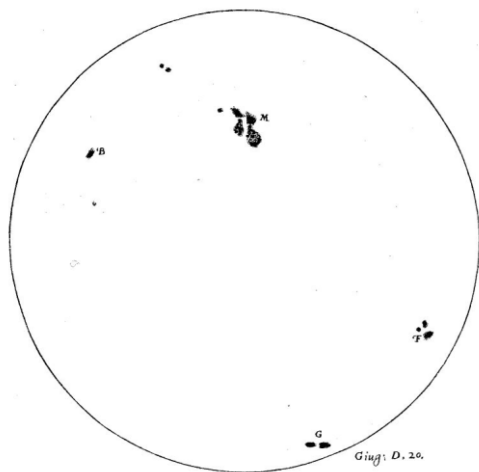
Gaug. D. 17.



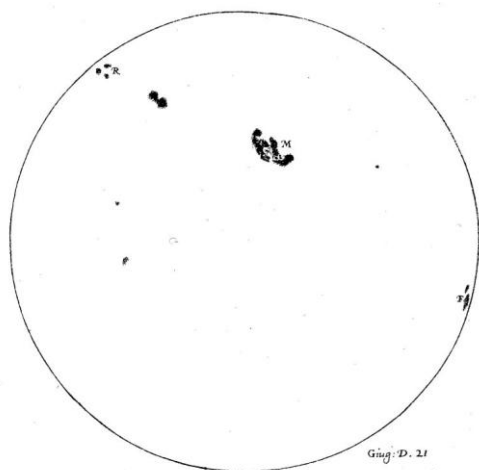
Gaug. D. 18.



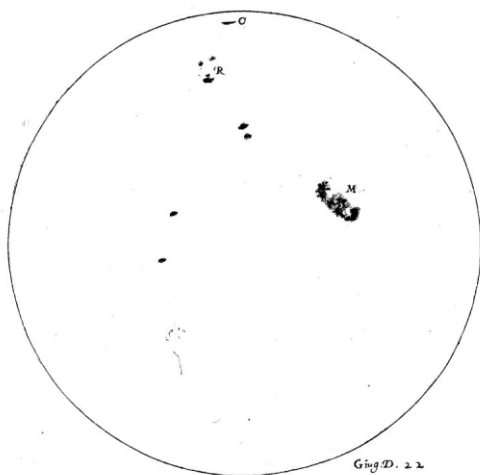
Ging. D. 19



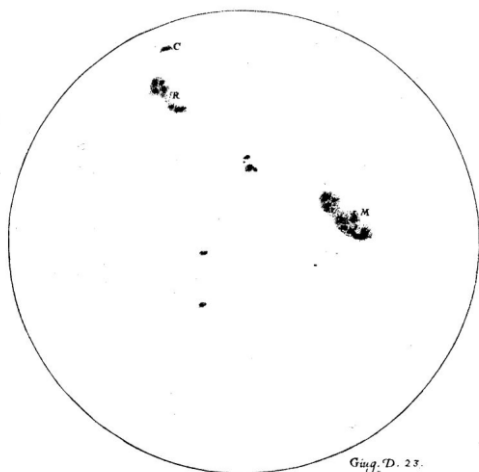
Ging. D. 20.



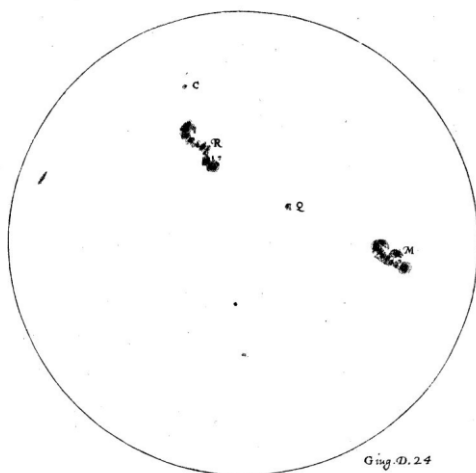
Ging D. 21



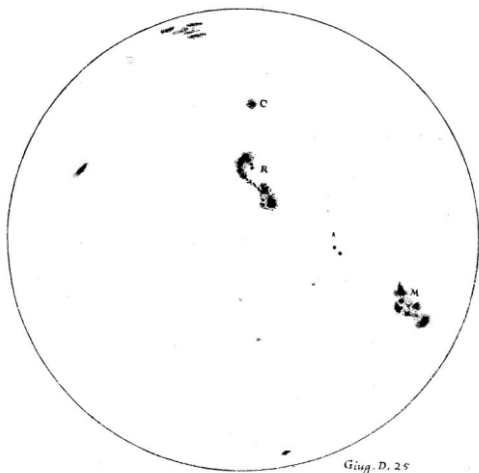
Ging D. 22



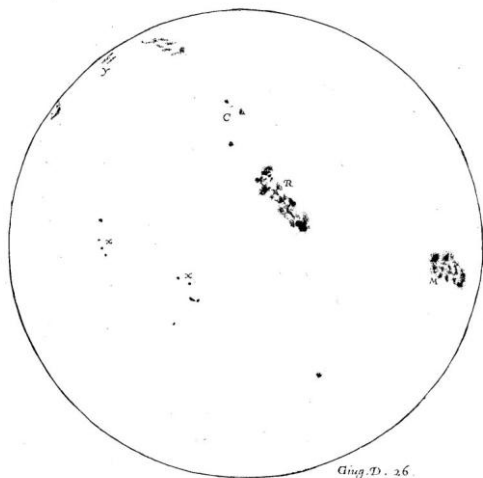
Gug. D. 23.



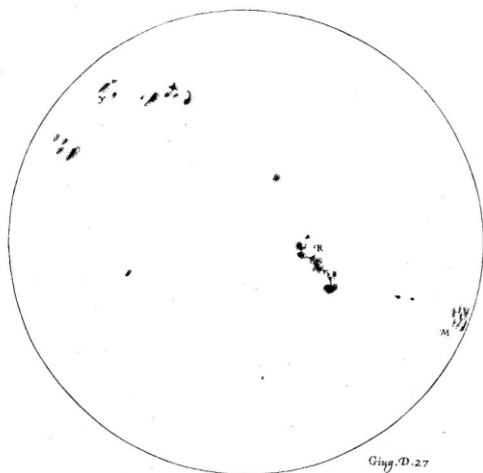
Gug. D. 24



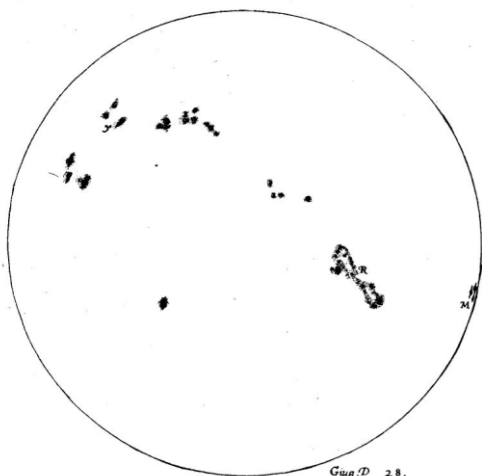
Ging. D. 25



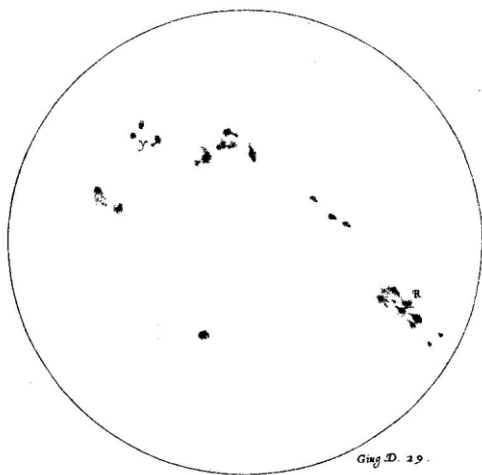
Ging. D. 26



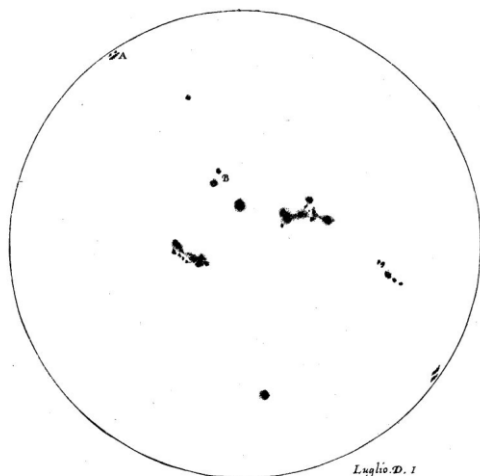
Gigg/D.27



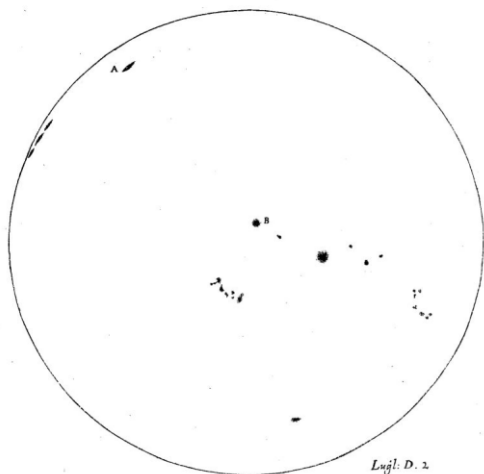
Gigg/D 28.



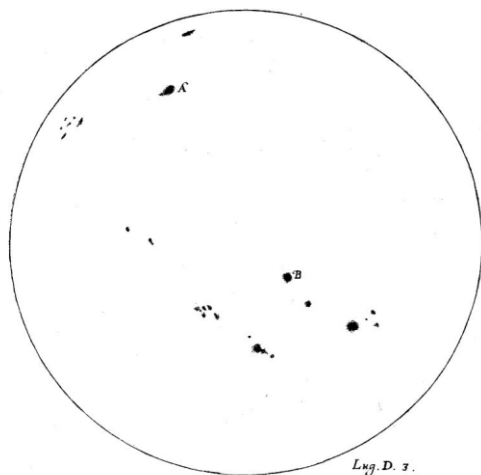
Ging D. 29.



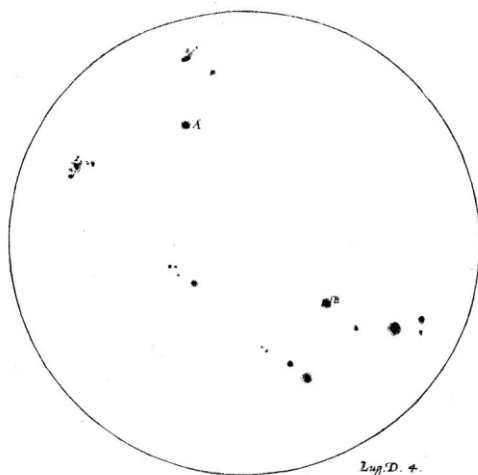
Luglio D. 1



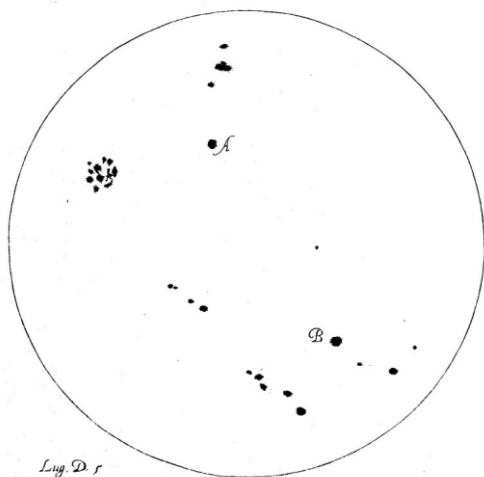
Lugl. D. 2.



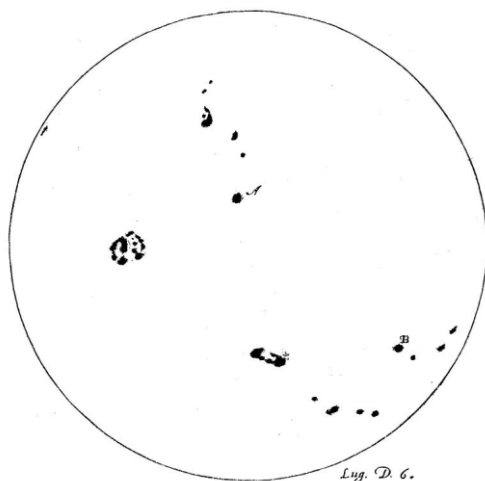
Lugl. D. 3.



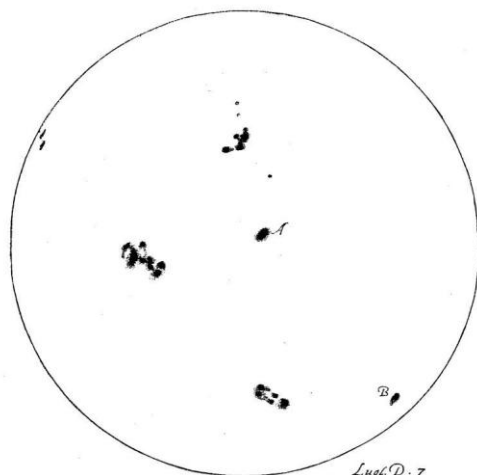
Lug. D. 4.



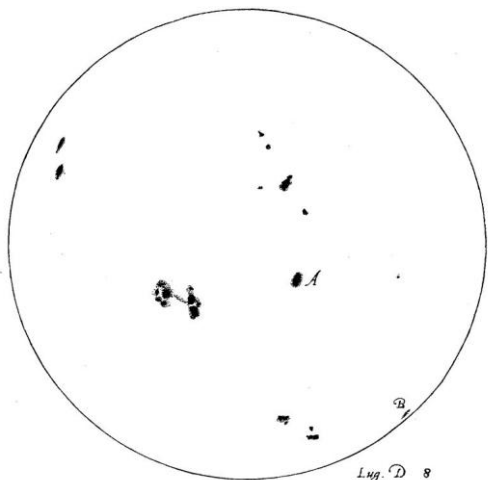
Lug. D. 5



Lug. D. 6.

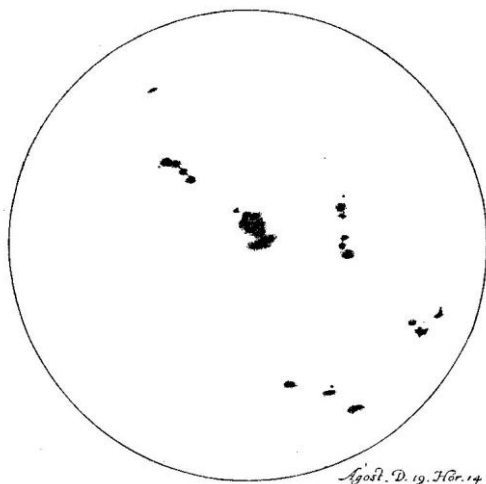


Lugt. D. 7

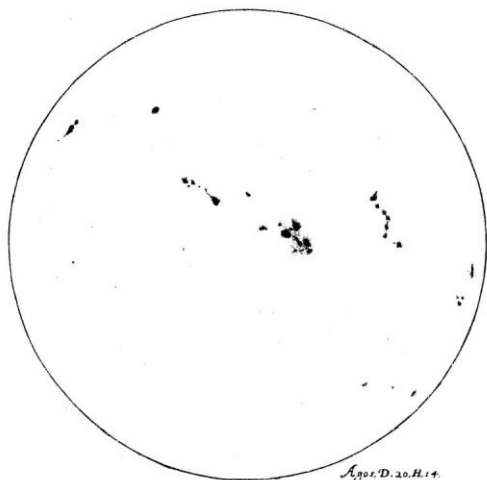


Lug. D 8

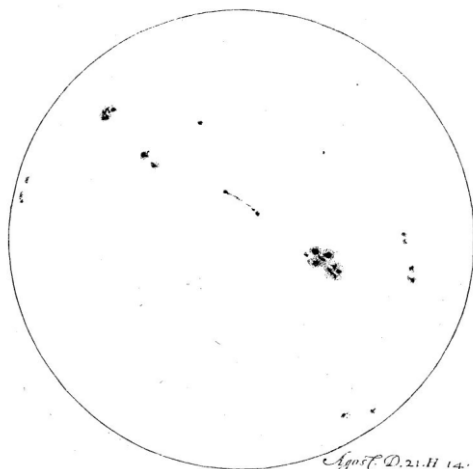
Disegni della Macchia grande Solare, veduta con
la semplice vista dal Sig. Galilei, e similmente
mostrata a molti; nelli giorni 19. 20. 21.
d'Agosto 1612.



Agost. D. 19. Hor. 14



Agor. D. 20. H. 14.



Agor. C. D. 21. H. 14.

TERZA LETTERA

Del Sig. Marco Velsari al Sig. Galileo Galilei.

MOLTO ILL. ET ECC.^{MO} SIG. OSS.^{MO}

LA mia grave indisposizione continoua à trauagliarmi tuttauia, siche non posso visitar gli amici con spese, & copiose lettere, come sarebbe mio obbligo, & desiderio, particolarmente verso V. S., con la quale scorrendo sento tanto gusto; ma l'impossibilità me lo vieta, *Et in lucro putandum est* quando Iddio mi fà grazia di salutargli breuemente con poche righe, come segue per la presente. Mando à V. S. alcune nuoue speculazioni del mio amico *circa res caelestes*, quali hò consentito siano stampate principalmente rispetto alle osseruazioni, che mi dò à credere siano per esser grate a tutti gli amatori, & inuestigatori del vero, non mi arrischiando di pender' nella decisione del resto più da vna parte che dall'altra, poiche manco il mio affetto non mi permette di applicarui l'animo debitamente. Intendo che V. S. ha scritto vna seconda copiosa lettera sopra questa materia, diretta a me, quale non mi è ancora venuta vista, mà la stò aspettando con singolar' desiderio. Restando frà tanto con bacciar à V. S. la mano cordialissimamente, & pregarle ogni bene. Di Augusta, à 28. di Settembre 1612.

Manda con questa la seconda scrittura d'Apelle.

*Precedente
ancora non
riceuta.*

Di V. S. molto Illustre, & Eccellentiss.

re

Marco Velseri L.

QUARTA LETTERA

Del Sig. Marco Velseri al Sig. Galileo Galilei.

MOLTO ILL. ET ECC.^{MO} SIG. OSS.^{MO}

COMPARVE finalmente la seconda lettera di V. S. di 14. Agosto, mandatami dal Sig. Sagredo. Creda pure, che fù ricevuta come Manna; tale e tanto era il desiderio di vederla. Sin'hora non hò hauuto spazio di leggerla consideratamente, mà per vn poco di scorsa datale, le affermo sinceramente; che ne riceuo grandissimo gusto. E se bene mi conosco sempre inetto per esser giudice in sì graue causa, & hora manco l'infermità mi permette di applicar' gran fatto l'animo alla speculazione, osarò dire, che gli discorsi di V. S. procedono con molta verisimilitudine, & probabilità. Che arriuino la verità precisamente, non ci permette di poter' affermare la debolezza humana, sino che Iddio benedetto ci farà la grazia di mirare d'alto in giù ciò che hora contempliamo in sù in questa valle di miserie. Rendo infinite grazie à V. S. del fauore, che mi usa in questa occasione, & il Sig. Federico Cesi Principe, farà cosa degna del grado, e della professione, che tiene di esser' Protettore delle virtù, & buone lettere, facendo sì stampi l'vna, e l'altra lettera quanto prima, come intendo che hà risoluto. le figure delle osseruazioni faranno vn poco di difficoltà, ma se si

restringeranno in forma minore, occuperanno poco spazio. Desiderarei grandemente, che Apelle hauesse visto questa scrittura, prima che stampare gli suoi vltimi discorsi; & pure considero, che per qualche rispetto è forse meglio à questo modo. Io non mancherò di comunicargliela, saziato che me n'habbia prima vn poco, ma egli patisce vna grand'incomodità di non intendere la lingua Italiana; e le traslationi, oltre che procedono lentamente, spesse volte perdono non solo l'energia dell'originale, mà peruertono ancora il senso, se l'interprete non è molto perito. Il Sig. Sagredo ritenne per alcuni giorni il Trattato delle cose che stanno su l'acqua, così pregato da vn Senatore suo amico, che gli fece molta istanza di poterlo leggere, forse sarà stato Protogene. Io lo ne dispenso, tanto più facilmente; quanto che hò hauuto sorte di veder'vn'altra copia, la cui lettura mi conuertì in modo, & non mi vergogno di confessarlo, che ciò, che da principio mi parue paradosso, ora mi riesce indubitato, e talmente munito, e fortificato da ragioni, & isperienze, che certo non sò discernere come, & doue gl'auuersarij siano per assaltarlo; se bene sento, che non se ne possono dar pace. V. S. continui di honorar' se, & il secolo nostro, con tirar' vna verità dietro all'altra dal cupo pozzo dell'ignoranza; & non si lasci sgomentare da gl'inuidi, & emuli. Conseruando à me sempre la sua gratia. Iddio la felicità. Di Augusta, à 5. d'Ottobre 1612.

Di V. S. molto Illustre, & Eccellentiss.

Affettionatiss. Seruitore

Marco Velseri Linc.

TERZA LETTERA

*Del Sig. Galileo Galilei al Sig. Marco Velseri
delle macchie del Sole*

*Nella quale anco si tratta di Venere, della Luna, e Pianeti Medicei, e si
scoprono nuove apparenze di Saturno.*

ILLUSTRISS. SIG. ET PADRON COL.^{MO}

Trovomi à douer rispondere à due gratissime lettere di V. S. Illustrissima, scritte l'vna sotto li 28. di Settembre, e l'altra li 5. d'Ottobre. Con la prima riceuei i secondi discorsi del finto Apelle, e nell'altra mi auuisa la riceuuta della mia seconda lettera in proposito delle macchie Solari; la quale io gl'inviai sino li 23. di Agosto; risponderò prima breuemente alla seconda; poi verrò alla prima, ponderando vn poco più diffusamente alcuni particolari contenuti in questa replica di Apelle; già che l'hauer considerate le sue prime lettere, e l'hauer egli vedute le mie considerazioni, mi mette in certo modo, in obbligo di soggiugnere alcune cose concernenti alla mia prima lettera, & alle sue seconde scritture. Quanto all'ultima di V. S. hò ben sentito con diletto che ella in vna repentina scorsa habbia trapassate come verisimili, & assai probabili le ragioni

da me addotte per confermar le conclusioni che io prendo à dimostrare; mà il punto stà in quello, à che la persuaderà la seconda e le altre letture, non essendo impossibile, che alcuni, benchè di perspicacissimo giudizio, possino talora in vna prima occhiata, riceuer per opera di mediocre perfezione, quello, che poi ricercato più accuratamente gli riesca di assai minor merito; e massime doue vna particolare affezione verso l'Autore, & vna concepita opinion buona, preoccupino l'affetto indifferente, & ignudo: onde io con animo ancor sospeso starò attendendo altro suo giudizio, il quale mi seruirà per quietarmi, sin che, come prudentissimamente dice V. S. ci sortisca, per grazia del vero sole puro, & immacolato apprendere in lui, con tutte le altre verità, quello, che hora abbagliati, e quasi alla cieca, andiamo ricercando nell'altro Sole materiale e non puro. Mà non però douiamo, per quel che io stimo, distorci totalmente dalle contemplazioni delle cose, ancorche lontanissime da noi; se già non hauessimo prima determinato, esser ottima risoluzione il posporre ogni atto specolatiuo à tutte le altre nostre occupazioni, perche ò noi vogliamo specolando tentar di penetrar l'essenza vera, ed intrinseca delle sustanze naturali, ò noi vogliamo contentarci di venir' in notizia d'alcune loro affezioni. Il tentar l'essenza, l'hò per impresa non meno impossibile, e per fatica non men vana, nelle prossime sustanze elementari, che nelle remotissime e celesti. E à me pare essere egualmente ignaro della sustanza della terra, che della Luna; delle nubi elementari, che delle macchie del Sole; ne veggo che

nell'intender queste sostanze vicine hauiamo altro vantaggio, che la copia de' particolari, mà tutti egualmente ignoti, per i quali andiamo vagando, trapassando con pochissimo, ò niuno acquisto dall'vno all'altro. E se domandando io qual sia la sustanza delle nugole mi sarà detto che è vn vapore vmido, io di nuouo desiderarò sapere, che cosa sia il vapore, mi sarà per auuentura insegnato esser acqua per virtù del caldo attenuata, & in quello resoluta, mà io egualmente dubbioso di ciò che sia l'acqua, ricercandolo, intenderò finalmente esser quel corpo fluido, che scorre per i fiumi, e che noi continuamente maneggiamo, e trattiamo; ma tal notizia dell'acqua è solamente più vicina, e dependente da più sensi, mà non più intrinseca di quella, che io haueuo per auanti delle nugole, e nell'istesso modo, non più intendo della vera essenza della terra, ò del fuoco, che della Luna, ò del Sole; e questa è quella cognizione, che ci vien riseruata da intendersi nello stato di beatitudine, e non prima. Mà se vorremo fermarci nell'apprensione di alcune affezioni, non mi par, che sia da desperar di poter conseguirle anco ne i corpi lontanissimi da noi, non meno che ne i prossimi, anzi tal'vna per auentura più esattamente in quelli, che in questi; e chi non intende meglio i periodi de i mouimenti de i Pianeti, che quelli dell'acque di diuersi mari? chi non sà che molto prima, e più speditamente fù compresa la figura sferica nel corpo lunare, che nel terrestre? e non è egli ancora controuerso se l'istessa Terra resti immobile, ò pur vadia vagando, mentre che noi siamo certissimi de i mouimenti di

*Conoscer
l'intrinseco e
esser delle
naturali
sustanze è à
impossibile.*

non poche stelle? Voglio per tanto inferire, che se bene indarno si tenterebbe l'inuestigazione della sustanza delle macchie solari, non resta però che alcune loro affezioni, come il luogo, il moto, la figura, la grandezza, l'opacità, la mutabilità, la produzione, & il dissoluimento, non possino da noi esser apprese, & esserci poi mezi à poter meglio filosofare intorno ad altre più controuerse condizioni delle sustanze naturali; le quali poi finalmente solleuandoci all'vltimo scopo delle nostre fatiche, cioè all'amore del diuino Artefice, ci conseruino la speranza di poter apprendere in lui, fonte di luce, e di verità, ogn'altro vero.

*Si posson
conoscer alcune
affezioni, e non
meno nelli
lontani che ne
prossimi corpi*

Il debito del ringraziare resta in me con molti altri obblighi che tengo à V. S. Illustrissima, perche se hauerò investigato qualche proposizion vera, sarà stato frutto de i comandamenti

suoi; e i medesimi diranno mia scusa, quando non mi succeda il conseguir l'intero d'impresa nuoua, e tanto difficile.

Circa à quello che ella m'accenna del pensiero dell'Eccellentissimo Sig. Federico Cesi Principe, è ben vero che io mandai a S. E. copia delle due lettere solari, mà non con intenzione che fossero pubblicate con le stampe, che in tal caso vi harei applicato studio, e diligenza maggiore; perche, se ben l'assenso, e l'applauso di V. S. sola è da me desiderato, e stimato egualmente come di tutto 'l mondo insieme, tuttauia tal'indulto mi prometto dalla benignità sua, e dalla cortese propensione del suo genio verso me, e le cose mie, quale prometter non mi deuo dalle scrupolose inquisizioni, e seure censure di molti altri. Et alcune cose mi restano ancora non ben digeste, ne determinate à modo mio; delle quali vna principale è l'incidenza delle macchie sopra luoghi particolari della solar' superficie, e non altroue; perche rappresentandocisi i progressi di tutte le macchie sotto specie di linee rette, argomento necessario l'asse di tali conuersioni esser' eretto al piano, che passa per i centri del Sole e della terra, il quale è il solo cerchio dell'eclittica, resta, per mio parere degno di gran considerazione, onde auuenga che le caschino solamente dentro ad vna zona che per larghezza non si allontana più di 29. o 30. gradi di qua, e di là dal cerchio massimo di tal conuersione, sicche appena delle mille vna trasgredisca, e ben di poco, tali confini; imitando in ciò le leggi de i pianeti, alli quali vengono da simili interualli limitate le digressioni dal cerchio

massimo della conuersion diurna; questo, e qualche altro rispetto mi fanno ritardar il publicar in più diffuso trattato questa materia. Con tutto ciò il Sig. Principe pol disporre, & è padrone assoluto delle cose mie, l'esser poi io sicuro del purgatissimo suo giudizio, e del zelo, che egli hà della reputazion mia mi assicura col lasciarle egli vedere, di hauerle stimate degne della luce.

*Zona per la
quale si
muouono le
macchie degne
gran
considerazion*

Quanto ad Apelle, à me ancora dispiace che e non habbia veduta la mia seconda lettera, auanti la pubblicazione della sua più accurata disquisizione, e che la mia ambiguità, e pigrizia nello scriuere, non habbia potuto tener dietro alla sua risoluzione, e prontezza; ben'è vero, che buona causa della dilazione n'è stato l'esser trattenute le mie lettere più d'vn mese in Venezia dalla troppa stima, che di esse fece l'Illustriss. Sig. Gio. Francesco Sagredo, volendo che ne restasse copia in quella Città, doue à me pareua d'essere à bastanza honorato da vna semplice sua lettura; il che per la moltitudine delle figure ricercò assai tempo. Dispiacemi ancora della difficoltà, che apporta ad Apelle l'hauer io scritto nella nostra fauella Fiorentina, il che hò fatto per diuersi rispetti, vno de i quali è il non volere in certo modo abusare la ricchezza, e perfezion di tal lingua basteuole à trattare, e spiegar e concetti di tutte le facultadi; e però dalle nostre Accademie, e da tutta la Città vien gradito lo scriuere più in questo, che in altro Idioma. Ma in

oltre ci hò hauuto vn'altro mio particolar' interesse, ed è il non priuarmi delle risposte di V. S. in tal' lingua, vedute da me, e da gl'amici miei con molto maggior diletto, e merauiglia che se fossero scritte del più purgato stile Latino; e parci, nel leggere lettere di locuzione tanto propria, che Firenze estenda i suoi confini, anzi il recinto delle sue mura, sino in Augusta.

Quello che V. S. mi scrive essergli interuenuto nel leggere il mio trattato delle cose che stanno su l'acqua, cioè, che quelli, che da principio gli paruero paradossi, in vltimo gli riuscirono conclusioni vere, e manifestamente dimostrate; sappia che è accaduto quà à molti, reputati per altri lor giudizij, persone di gusto perfetto, e saldo discorso: restano solamente in contradizione alcuni seueri defensori di ogni minuzia Peripatetica, li quali per quel che io posso comprendere, educati, e nutriti sin dalla prima infanzia de i lor studij in questa opinione, che il filosofare non sia, ne possa esser altro, che vn far gran pratica sopra i testi di Aristotele, siche prontamente & in gran numero si possino da diuersi luoghi raccorre, & accozzare per le proue di qualunque proposto Problema, non vogliono mai solleuar gl'occhi da quelle carte, quasi che questo gran libro del Mondo non fosse scritto dalla natura per esser letto da altri che da Aristotele, e che gl'occhi suoi hauessero à vedere per tutta la sua posterità. Questi, che si sottopongono à così strette leggi, mi fanno souuenire di certi obblighi, à i quali tal volta per ischerzo si astringono capricciosi pittori, di voler rappresentare vn volto humano: ò altra figura, con

*Cagioni del
scriver in
Toscano*

*Conclusioni
vere del Disc
dell'Autore a
cose che stann
su l'acqua; e
le contradica.*

l'accozzamento ora de soli strumenti d'agricoltura, hora de' frutti solamente, ò de i fiori di questa, ò di quella stagione, le quali bizzarrie, sinche vengono proposte per ischerzo, son belle, e piaceuoli, e mostrano maggior perspicacità in questo artefice che in quello, secondo che egli hauerà saputo più acconciamente elegger, & applicar questa cosa, ò quella, alla parte imitata; mà se alcuno, per hauer forse consumati tutti i suoi studij in simil foggia di dipignere, volesse poi vniuersalmente concludere, ogni altra maniera d'imitare esser imperfetta, e biasimevole, certo che 'l Cigoli e gl'altri Pittori Illustri si riderebbono di lui. Di questi che mi son contrarij di opinione, alcuni hanno scritto, & altri stanno scriuendo; in publico non si è veduto sin'hora altro che due scritture, vna di Accademico incognito, e l'altra di vn Lettor di lingua Greca nello studio di Pisa, & amendue le inuio con la presente à V. S. gl'amici miei son di parere, & io da loro non discordo, che non comparando opposizioni più salde non sia bisogno di responder altro, e stimano che per quietar questi che restano ancora inquieti ogn'altra fatica sarebbe vana non men che superflua per i già persuasi, & io deuo stimar le mie conclusioni vere, e le ragioni valide, poiche senza perder l'assenso di alcuno di quei, che sin da principio sentiuano meco, hò guadagnato quel di molti che erano di contrario parere, però staremo attendendo il resto, e poi si risoluerà quello che parerà più à proposito.

Vengo hora all'altra lettera di V. S. Illustrissima, condolendomi sopra modo che la pertinacia della sua infermità conturbi, con l'afflizione di V. S. la quiete di tanti suoi Amici, e seruidori, e di me sopra tutti gli altri, trauagliato altresì da più mie indisposizioni familiari, le quali, con l'impedirmi quasi continuamente tutti gli esercizij, mi tengono ricordato, quanto rispetto alla velocità de gl'anni, sarebbe necessario lo stare in esercizio continuo, à chi volesse lasciar qualche vestigio di esser passato per questo mondo; hor qualunque si sia il corso della nostra vita, douiamo riceuerlo per sommo dono della mano di Dio, nella quale era riposto il non ci far nulla; anzi non pur *Esercizio continuo necessario.* doviamo riceuerlo in grado, mà infinitamente ringraziar la sua bontà, la quale con tali mezzi ci stacca dal souerchio amore delle cose terrene, e ci solleva à quello delle celesti, e diuine.

Le scuse dell'esser breue nello scriuere sono superflue appresso di me, che sempre sono per appagarmi nell'intender solamente che ella me continoi la sua buona grazia: dourei ben io scusar la mia prolissità, ò per meglio dire, pregar lei à scusarla; e lo farei quando io dubitassi delle scuse, che io mi prometto dalla sua cortesia.

Riceuei con la lettera di V. S. la seconda scrittura del finto Apelle, e mi messi à leggerla con gran curiosità, mosso sì dal nome dell'Autore, come dalla qualità del titolo, il quale promette vna più accurata disquisizione non solo intorno alle *Della Disquisizione d'Apelle.* macchie solari, ma ancora intorno à i Pianeti Medicei; e perche il termine relatiuo di Disquisizione più accurata, non può non

riferirsi all'altre disquisizioni fatte intorno alla medesima materia, non si può dubitare che ei non habbia riguardo ancora al mio Auuiso Sidereo, che pure è in rerum natura, e non viene eccettuato da Apelle; onde io entrai in speranza d'esser per trouar risoluto tutto quest'argomento, del quale non potei toccarne, in detto mio Auuiso, altro che i primi abbozzamenti: Oltre alle cose promesse nel titolo, vi ho trouato l'osseruazion di Venere più diffusamente esplicata, che nelle prime lettere; e di più alcuni particolari intorno alla Luna, nelle quali tutte materie scorgo molte opinioni di Apelle contrarie alle mie, e varie ragioni, e risposte implicite alle cose prodotte da me nella prima lettera, che scrissi à V. S.; le quali per la stima che io fò dell'autore. non conuiene, che io trapassi, ò dissimuli, perche non hauendo dinanzi tauola che m'asconda, e possa impedirmi la vista di chi passa innanzi, e indietro, conuien, che per termine io gli saluti almeno. E perche tutto il progresso di queste differenze si è sin quì trattato innanzi a V. S. Illustriss. di nuouo costituendomiui produrrò più breuemente che potrò, quanto mi occorre in questo proposito. E seguendo l'ordine tenuto da Apelle, considererò l'vltimo scopo della sua prima parte, che è di dimostrare come la circolazion di Venere è intorno al Sole, e non in altra guisa; e fonda tutta la sua dimostrazione, come anco fece nella prima scrittura, sopra la congiunzione mattutina di essa stella col Sole, occorsa circa li 11. di Dicembre 1611. aggiugnendoci ad esso vna inuestigazione della quantità del suo moto sotto 'l disco solare, raccolta con

*Osservazioni
d'Apelle circa
Venere.*

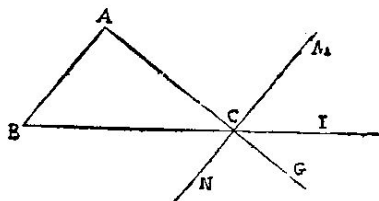
calcoli, e dimostrazioni geometriche. E quì mi nascono due scrupoli: l'vno intorno alla maniera del maneggiare tali dimostrazioni, non interamente da sodisfare à perfetto Mathematico; e l'altro circa l'vtilità che apporta tal'apparato, e progresso all'intenzion primaria dell'Autore.

*Circolazione
Venere ricerca
intorno al Sole*

Quanto alla maniera del dimostrare, trapasso, che qualche astronomo più scrupoloso di me potrebbe risentirsi nel veder trattar archi di cerchi come se fossero linee rette, sottoponendogli à gli stessi sintomi, ma io non ne voglio tener conto, perche nel caso nostro particolare non cascano in vso archi così grandi, che l'error nel computo riesca poi di souerchio notabile: ma piu presto haurei desiderato Apelle alquanto più risoluto Geometra nel Lemma, che ei propone, & anco nel resto della sua dimostrazione; e non sò scorgere per qual ragione e faccia vn Lemma in forma di proposizione, e con tanta lunghezza esplicato, quello che è vna semplice proposizione vniuersale, e dimostrabile in poche parole.

Perche in ogni triangolo accade, che prolungandosi i suoi lati, e producendosi per il segamento di due di loro vna parallela al lato opposto, i tre angoli fatti ò da vna banda di essa parallela, ò di vno de i lati prolungati, sono à vno à vno eguali à gli interiori del triangolo, io non aggiugnerò, come fà Apelle,

che detti angoli non solo presi à vno à vno, mà che anco tutti tre insieme sono eguali à tutti à tre insieme, perche direi cosa troppo manifesta e superflua, però che siano prolungati li due lati AC, BC del triangolo ABC, in G, & I, e per il segamento C sia tirata la MN, parallela alla AB, è manifesto, li tre angoli fatti da vna banda del lato prolungato ACG, esser nel modo detto eguali alli tre interni del triangolo, cioè l'angolo MCA, all'angolo A, perche sono alterni, l'esteriore MCI all'interiore B, & il rimanente ICG al rimanente ACB, perche sono alla cima. E se in luogo dell'angolo ACM piglieremo NCG, sarà manifesta l'altra



parte della conclusione, essendo li tre angoli MCI, ICG, GCN dalla medesima banda della parallela MCN. Accade poi che nel triangolo particolare rettangolo tali linee parallele sono anco perpendicolari à i lati del triangolo; E tanto bastaua per l'vso, à che Apelle si serue di tal Lemma. Anzi dirò pure, con sua pace, che anco tutto il Lemma è stato superfluo, atteso che quello, à che egli l'applica poi nel suo principal Problema, dipende immediatamente da vna sola proposizione del primo d'Euclide; perchè, ripigliando la sua figura, e la sua dimostrazione; questa, & il Lemma non tendono ad altro, che à dimostrar l'angolo OME, esser eguale all'angolo MIP, il che è per sè noto, essendo angoli esterno, ad interno della retta OMI, segante le due parallele EB, GI. E siami pur anco lecito

di dire, che non solo col rimuouere il detto Lemma si doueua abbreviare tutto 'l presente metodo, mà col restringer assai il resto della dimostrazione; della quale l'vltima conclusione è il ritrouar la quantità della linea RQ, supponendo per note le GH, HE, KH & IG. Hora, per le cognite KH, IG si fanno note le IL, LG; e perche come IL ad LG, così IK à KF, e GH ad HF, e son note IL, LG, GH, sarà dunque nota ancora la HF, ma è data la HE: adunque la rimanente EF si fà parimente manifesta. E perche come FE, ad EM, così KL ad LI, per la similitudine de' triangoli FEM, KLI, e son note le tre KL, LI, FE, sarà nota altresì la EM. In oltre, perche nel triangolo rettangolo KLI i lati KL, LI son noti, sarà noto ancora KI. Ed essendo come IK à KL, così ME ad EO (essendo i due triangoli KLI, MEO simili al medesimo FEM, e però simili trà di loro), e sono le tre linee IK, KL, ME note, sarà parimente nota la EO: ma è nota la ER, composta de i semidiametri del Sole, e di Venere: adunque la rimanente RO nel triangolo rettangolo ERO, & la sua doppia RQ, sarà manifesta: che è quello che si cercaua.

Ma ammessa anco per esquisita tutta la dimostrazione di Apelle, io non però posso ancora penetrar' interamente quello che egli habbia in virtù di essa, preteso di ottenere da chi volesse persistere in negare la conuersione di Venere intorno al Sole; perche ò gl'auuersarij ammetteranno per giusti i calcoli del Magini, ò gl'haueranno per dubbij, e fallaci; se gli hanno per dubbij, la fatica d'Apelle resta come inefficace, non

dimostrando ella che Venere veramente venisse alla corporal congiunzione; ma se gli concedono per veri, non era necessario altro computo, bastando la sola differenza de i mouimenti del Sole e della stella, insieme con la sua latitudine, presa dall'istesse Efemeridi, à intender come tal congiunzione doueua necessariamente durar tante ore, che molte e molte volte si poteua replicar l'osseruazione; ne meno era necessario il far triplicato esame sopra 'l principio, mezo, e fine del congresso, essendo notissimo: che i calcoli sono aggiustati al mezo della congiunzione; li quali quando ammettessero errore, non però verrebbero necessariamente emendati dal referirgli al principio, ò al fine del congresso, non constando ragion alcuna per la quale s'intenda non esser possibile in vn calcolo d'vna congiunzione errar di maggior tempo di quello della durazione del congresso. Ma io non credo che i contraddittori ricorressero al negar la giustezza de i computi Astronomici, e massime hauendo refugij più sicuri, quali sono quelli, che io proposi nella prima lettera. E si come à i molto periti nella scienza Astronomica, bastava l'hauer inteso quanto scrive il Copernico nelle sue reuoluzioni, per accertarsi del reuolgimento di Venere intorno al Sole, e della verità del resto del suo Sistema, così per quelli, che intendono solamente sotto la mediocrità, faceua di bisogno rimuouere le da me sopradette ritirate, delle quali io non veggo, che Apelle habbia toccate se non due, e quelle anco mi par che non restino totalmente atterrate. Io dissi nella prima lettera, che gli auuersarij

potrebbero ritirarsi à dire, che Venere ò non si vegga sotto 'l Sole per la sua piccolezza, ouero perche sia lucida per se stessa, ouero perche ella sia sempre superiore al Sole.

Quello che Apelle produce per leuar la prima fuga à i contraddittori, non basta perche loro primieramente negheranno che l'ombra di Venere sotto 'l Sole deua apparir così grande, come la luce della medesima fuori del Sole, mà vicina à quello; perche l'irradiazione ascitizia rappresenta la stella assai maggiore del vero; il che è manifesto nella istessa Venere, la quale quando è sottilmente falcata, & in conseguenza per pochi gradi separata dal Sole, si mostra in ogni modo, alla vista naturale rotonda come l'altre stelle, ascondendo la sua figura trà l'irradiazione del suo splendore; per lo che non si può dubitare, che ella ci si mostri assai maggiore, che se fosse priua di lume; & all'incontro, costituita sotto 'l lucidissimo disco del Sole, non è dubbio, che il suo corpicello tenebroso verrebbe diminuito non poco (dico quanto all'apparenza) dall'ingombramento del fulgor del Sole; e però resta molto fallace il concluder, che ella fussi per apparir eguale alle macchie di mediocre grandezza; e chi sà che tali macchie, per douerci apparire nel campo splendido del Sole, non sieno molto maggiori di quello, che mostrano? anzi che pur di ciò può esser'ottimo testimonio à se stesso il medesimo Apelle, riducendosi in mente quello, che scrisse nella terza delle prime lettere al secondo corollario; cioè: *Maculas satis magnas esse; alias sol magnitudine sua illas irradiando penitus absorberet*: e

Nella
edizione
Augustana,
fac. 14, ver.

*Nella editio
Romana sec.,
fac. 25, ver.*

l'istesso conuiene affermar del corpo di Venere. Doppiamente, adunque, si può errare nell'agguagliar la grandezza di Venere luminosa, à quella delle macchie oscure, poiche quanto questa vien apparentemente diminuita dal vero, mediante lo splendor del Sole, tanto quella vien ingrandita.

fac. B 3, v.
3;

fac. 10, ver.

Ne con maggior efficacia conclude quel che Apelle soggiugne in questo medesimo luogo, per mantenere pur Venere incomparabilmente maggiore di quello, che è, e che io accennai nella prima lettera: E contro à quello, che ci mostra il senso, e l'esperienza, in vano si produce l'autorità d'huomini per altro grandissimi, li quali veramente s'ingannarono nell'assegnar' il diametro visuale di Venere subdecuplo à quel del Sole; ma sono in parte degni di scusa, & in parte nò. Gli scusa in parte il mancamento del Telescopio, venuto ad apportar agumento non piccolo alle scienze Astronomiche; mà due particolari lasciano da desiderar qualche cosa nella diligenza loro. Vno è che bisognaua osservar la grandezza di Venere veduta di giorno, e non di notte, quando la capellatura

*Venere molto
più piccola di
quello che è s.
tenuta.*

de' suoi raggi la rappresenta dieci, ò più volte maggiore, che'l giorno mentre ella ne è priva, & harebbono facilmente compreso, che 'l diametro del suo piccolissimo globo non agguaglia tal volta la centesima parte del diametro solare; Era, secondariamente, necessario distinguere vna costituzione da vn'altra, e non indifferentemente pronunziare il diametro visuale di Venere esser la decima parte di quel del Sole, essendo che tal diametro quando la stella è vicinissima alla terra, è più di sei volte maggiore, che quando è lontanissima, la qual differenza se bene non è precisamente osseruabile se non col Telescopio, è nondimeno assai percettibile anco con la vista semplice. Cessa dunque, in questo particolare l'autorità de gli Astronomi citati da Apelle, sopra la quale egli si appoggia. E quando bene si ammettesse tal'vna macchia esser visibile nel disco solare, che non agguaglia in longhezza la centesima parte del diametro, ne in superficie vna delle dieci mila parti del cerchio visibile del Sole, non creda perciò di hauer concluso maggiormente l'apparizion di Venere; perche io gli replico, che il suo diametro nella congiunzione mattutina, non pareggia la dugentesima, ne la sua superficie la quarantamilesima parte, del diametro e del visibil disco del Sole.

Quanto alla seconda fuga de gli auuersarij, cioè che non sia necessario che Venere oscuri parte del Sole, potendo ella esser
 corpo per se stesso lucido, non resta, per mio parere conuinta
 per quello, che produce Apelle; perche, quanto alla semplice
 autorità de gli antichi, e moderni Filosofi, e Matematici, dico

fac.14,
ver.22;

che non hà vigore alcuno in stabilire scienza di veruna *fac. 25, ver.*
 conclusione naturale; & il più che possa operare è l'indurre *32.*
 opinione e inclinazion' al creder più questa, che quella cosa;
 oltre che, io non sò quanto sia vero, che Platone s'inducesse à
 por Venere sopra 'l Sole rispetto al non vederla nelle
 congiunzioni sotto 'l suo disco in vista tenebrosa; sò ben che *Autorità pr*
 Tolommeo parla in questo proposito molto diuersamente da *indurre opin*
 quello, che vien'allegato da Apelle; e troppo graue errore *non scienza*
 sarebbe stato nel Principe de gl'Astronomi il negar le *naturale.*
 congiunzioni dirette di Venere, e del Sole. Quello, che dice
 Tolommeo nel principio del libro nono della sua gran
 costruzione, mentre e ricerca qual si deua più probabilmente
 costituir l'ordine de i Pianeti, impugnando la ragion di quelli
 che metteuano Venere, e Mercurio superiori al Sole, perche
 non l'hauenuano mai veduto oscurar da loro, mostra l'infirmità
 di questo argomento, dicendo non esser necessario che ogni
 stella inferiore al Sole gli faccia eclisse, potendo esser sotto 'l
 Sole, mà non in alcun de cerchi che passano per il centro di
 quello, e per l'occhio nostro, mà non per questo afferma, ciò
 accadere à Venere; anzi soggiugnendo egli l'esempio della
 Luna, la quale nella maggior parte delle congiunzioni non
 adombra 'l Sole, mostra chiaramente che e non hà voluto
 intender altro di Venere, se non che ella può esser sotto 'l Sole,
 ne però oscurarlo in tutte le congiunzioni, onde possa
 benissimo esser accaduto, le congiunzioni osseruate da quei tali
 non essere state dell'eclittiche. Molto sicuramente parla il

molto Reuerendo P. Clauio, affermando tale ombra restar inuisibile à noi per la sua piccolezza; e se bene da i detti di questi Autori par che gl'inclinassero a stimar Venere non splendida per sè stessa, mà tenebrosa, tuttauia tale opinione pura non basta à conuincer gl'auuersarij, à' quali non mancherà il poter produrre opinioni di altri in contrario. L'altro argomento che Apelle produce tolto dall'ottenebrazione della Luna, nel passar sotto 'l Sole, non può hauer vigore s'e' non dimostra, prima che 'l mancamento nel Sole si faccia cospicuo sin quando la Luna occupa del suo disco meno di vna delle quarantamila parti; altramente la proporzion dalla Luna à Venere non procede; hor quanto ciò sia difficile ad eseguirsi, è manifesto ad ogn'vno. Che Mercurio sia stato da diuersi veduto sotto 'l Sole, è non solamente dubbio, mà inclina assai all'incredibile, come nell'altra accennai à V. S. e quanto al Keplero citato in questo luogo, io non dubito punto, che, come d'ingegno perspicacissimo, e libero, e amico assai più del vero che delle proprie opinioni, ei sia per restar persuasissimo tali negrezze vedute nel Sole essere state alcune delle macchie, e le congiunzioni di Mercurio hauer solamente porto occasione d'applicarui in quelle ore più fissa, & accurata considerazione, con la qual diligenza anco in altri tempi si sarien vedute, sicome frequentemente si sono per vedere per l'innanzi, e già le hò fatte vedere a molti. Resti per tanto indubitabilmente dimostrata l'oscurità di Venere dalla sola esperienza, che io scrissi nella prima lettera, e che hora pone qui Apelle nel terzo

luogo, cioè dal vedersi variar in lei le figure al modo della Luna: e siaci, oltre à ciò per solo, fermo, e così forte argomento da stabilir la reuoluzione di Venere circa 'l Sole che non lasci luogo alcuno di dubitare, e però si deue reputare degno d'esser da Apelle delineato, come figura principalissima, nella più conspicua, e nobil parte della sua tauola, e non in vn'angolo in guisa di pilastro per appoggio, e sostegno di qualche figura, che senz'esso sembrasse à riguardanti di minacciar rouina. Mà passo ad alcune considerazioni intorno à quello che Apelle in parte replica, & in parte aggiugne al già scritto in proposito delle macchie solari, doue in generale mi par, che nelle loro determinazioni e vadia più presto manco risoluto, che auanti non haueua fatto, se ben insieme insieme si mostra desideroso di presentarle più tosto modificate, che diuersificate; anzi che nel fine afferma, tutte le cose dette nelle prime lettere restar costanti: con tutto ciò vengo in qualche speranza d'hauerlo à vedere nella terza scrittura d'opinioni intrinsecamente assai conformi alle mie; non dico già in virtù di queste lettere, le quali per la difficultà della lingua non possono da lui esser vedute, mà perche col pensare verranno ancora à lui in mente quelle osseruazioni, quelle ragioni, e quelle soluzioni medesime, che hanno persuaso me à scriuere ciò che hò scritto nella prima, e nella seconda lettera, e che aggiungo nella presente; e già si vede quanti particolari, e mette in questa seconda scrittura, non osseruati ancora nella prima. Stimò auanti le macchie solari essere tutte di figura sferica, dicendo

Hà

dell'incredibi

che Mercurio

stato visto son

Sole.

Negrezze

vedute nel So

sono state del

macchie.

che se le si potessero veder separate dal Sole ci apparirebbono tante piccole Lune, altre falcate, altre in forma di mezzo cerchio, altre di più che mezzo, e forse altre interamente piene: hora con maggior verità scriue, rarissime essere sferiche, e spessissime di figure irregolari. Ha parimente osseruato, come rarissime ò nessuna mantengono la medesima figura per tutto 'l tempo che restano conspicue, ma strauagantemente si vanno mutando, & ora crescendo, hora scemando; e, quello che è più, hà veduto, come improuisamente altre nascono, altre si dissoluoano anco nel mezo del Sole, e come alcune si diuidono in due o più, & all'incontro, molte si vniscono in vna; i quali particolari furon da me toccati nella prima lettera. Stimò già, che le fossero stelle erranti, e situate in diuerse lontananze dal Sole, sicche alcune fussero meno, & altre più remote, in guisa che moltissime andassero vagando tra 'l Sole, e Mercurio, e ancora trà Mercurio, e Venere, in debite distanze, facendosi visibili solamente quando s'incontrano col Sole; mà hora non sento raffermar vna tanta lontananza, e parmi che e si contenti di mostrar che le non sono dentro al corpo solare, ne contigue alla sua superficie, ma fuori in lontananza solamente di qualche considerazione, come si può ritrarre dalle ragioni che egli vsa in dimostrar la sua opinione. Io facilmente conuerrei con Apelle in creder che le non sieno nel Sole, cioè immerse dentro alla sua sustanza, mà non affermerei già questo in vigor delle ragioni addotte da esso, nella prima delle quali e piglia vn supposto che senz'altro gli sarà negato da chi volesse difender

*Oscurità di
Venere e
reuoluzion d
circa 'l Sole a
si dimostri.*

il contrario, perche non è alcuno così semplice, che volendo sostener le macchie esser immerse dentro alla solar sostanza, e appresso ammetter la loro continua mutabilità di figura di mole di separazione, & accozzamento, conceda insieme il Sole esser duro, & immutabile; ma resolutamente negherà tale assunto e la proua che di esso apporta Apelle, fondata sù l'opinione, per suo detto, commune di tutti i Filosofi, e Mathematici, ne piccola ragione hauerà di negarla, si perche l'autorità dell'opinione di mille, nelle scienze non val per vna scintilla di ragione di vn solo, si perche le presenti osseruazioni spogliano d'autorità i decreti de' passati Scrittori, i quali se vedute l'hauessero, haurebbono diuersamente determinato. In oltre, quei medesimi autori che hanno stimato il Sole non esser cedente ne mutabile, hanno molto men creduto ch'e' fosse sparso di macchie tenebrose, e però doue fosse forza che l'opinione del non esser macchiato cedesse all'esperienza, indarno si ricorrerebbe per difesa all'opinione della durezza, e dell'immutabilità, perche doue cede quella che pareua piu salda, molto meno resisteranno le men gagliarde: anzi gli auuersarij, acquistando forza, negheranno il Sole esser duro ò immutabile, poiche non la semplice opinione, ma l'esperienza, glie lo mostra macchiato. E quanto à i Matematici, non si sà che alcuno habbia mai trattato della durezza, & immutabilità del corpo solare, ne che l'istessa scienza matematica sia bastante à formar dimostrazioni di simili accidenti. La seconda ragione, fondata su'l vedersi alcune macchie più oscure verso la

fac.17,ver.

fac. 28, ver.

Fac. 17,

ver.18;

fac. 28, ver.

16.

Figure

irregolari e

instabili delle

macchie, &c.

circonferenza del Sole, che poi quando sono verso le parti *mutazioni*
 medie, doue par che si vadino rischiarando, non par che stringa *conosciute.*
 l'auuersario à douerle por fuori del Sole; si perche l'isperienza
 del fatto per lo più, se non sempre, accade in contrario, si fac. 17,
 perche la rarefazione, e condensazione, accidenti non negati ver.25;
 alle macchie, son bastanti per render ragione di tal' effetto, e *fac. 28; ver.*
 forse non men di quello che Apelle n'apporta, dicendo che 23.
 l'irradiazione più diretta e più forte, fatta, quando la macchia è
 intorno al mezo del disco che quando è vicina alla fac.18, ver.
 circonferenza, produce tal diminuzion di negrezza, perche *fac. 28, ver.*
 ripigliando la sua figura, e rileggendo la sua dimostrazione;
 dico non esser vero, che i raggi derivanti dalla superficie AG,
 sieno debilissimi per l'inclinazione sferica del Sole in quella
 parte; anzi diffondendosi da ogni punto della superficie del
 Sole non vn raggio solo, mà vna sfera immensa di lume, non è
 punto alcuno delle superficie superiori, & auerse all'occhio di
 amendue le macchie D, & IK, al quale non peruenghino
 egualmente raggi, onde esse macchie restino egualmente
 illustrate; ne parimente è vero che i raggi della superficie
 decliue AG, peruenghino più debili all'occhio che quelli di
 mezo come l'esperienza ci dimostra. E però, per mio parere,
 meglio per auuentura sarebbe il dire (qual volta non si volesse
 ricorrere al più, ò men denso, e raro) che l'istessa macchia
 appar meno oscura intorno al centro, che verso l'estremità,
 perche qui vien veduta per coltello, e quiui per piatto,
 accadendo in questo l'istesso che in vna piastra di vetro, la

quale veduta per taglio appare oscura, e opaca molto, mà per piano chiara, e trasparente; e questo seruirebbe per argomento à dimostrar che la larghezza di tali macchie è molto maggior che la loro profondità. Quello che si soggiugne per prouare che le macchie non son lagune, ò cauernose voragini nel corpo solare si può liberamente concedere tutto, perche io non credo che alcuno sia per introdur mai vna tale opinione per vera. Mà perche ne io, ne che io sappia altri, hà conteso, che le macchie siano immerse nella sustanza del Sole, mà ben' hò replicatamente scritto à V. S. e, s'io non m'inganno, necessariamente concluso, che le siano ò contigue al Sole, ò per distanza à noi insensibile separate da quello, è bene che io esami- ni le ragioni, che Apelle produce per argomenti irrefragabili, onde la di loro lontananza non piccola dalla solar superficie ci si faccia manifesta.

fac.19, ver.

15;

fac. 29, ver.

Sodezza del

corpo solare

sia controversa

Autorità va

poco a paragon

della ragione.

fac. 20, ve
25;
fac. 31, ver.

fac. 22,
ver.20;
fac.32, ver.

Macchie no.
sono lagune,
canità nel cor
solare.

Prende Apelle la sua ragione dal vedersi le macchie dimorar fac. 18, ve
tempi ineguali sotto la faccia del Sole, e quelle, che la 26;
trauersano per la linea massima passando per lo centro, *fac. 29, ver.*
dimorar più, che quelle che passano per linee remote dal
centro; e ne adduce l'osseruazion di due, l'vna delle quali
dimorò giorni 16. nel diametro, e l'altra, passando alquanto
lontana dal centro, scorse la sua linea in giorni 14. hor quì
vorrei trouar parole di poter senza offesa di Apelle, il quale io
intendo di honorar sempre, negare tale esperienza: perche
hauendo io circa questo particolare fatte molte e molte
diligentissime osseruazioni non hò trovato incontro alcuno,

onde si possa concluder altro, se non che le macchie tutte indifferentemente dimorano sotto 'l solar disco tempi eguali, che al mio giudizio sono qualche cosa più di giorni 14. e questo affermo tanto più risolutamente, quanto che sarà per auanti in potestà di ciascheduno il farne senza incomodo mille, e mille osseruazioni: e quanto alla particolare esperienza che Apelle ci propone, v'hò qualche scrupolo per hauer egli eletto nella prima osseruazione, non il transito di vna macchia sola, mà di vn drappello assai numeroso, e di macchie che molto si andorono variando di posizione trà di loro; dalle quali cose ne conseguita, che tale osseruazione, come soggetta à molte accidentarie alterazioni, non sia à bastanza sicura per determinare essa sola vna tanta conclusione; anzi gl'irregolari mouimenti particolari di esse macchie rendono le osseruazioni soggette à tali alterazioni, che non è da prender risoluzione, se non dalla conferenza di molti, e molti particolari, il che hò fatto sopra la moltitudine di più di 100. disegni grandi, & esatti; ed hò incontrate bene alcune piccole differenze di tempi ne i passaggi; mà hò anco trouato alternatamente esser non meno talor più tarde le macchie de cerchi più vicini al centro del disco che altra volta quelle de' più remoti.

*Macchie
dimorano tem
uguali sotto '
solar disco.*

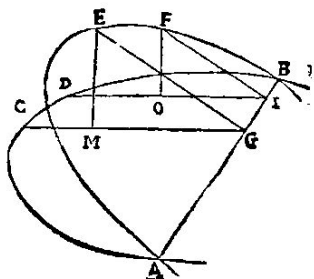
Ma quando anco non ci fosse in pronto di poter far incontri sopra disegni già fatti, e sopra quelli che si faranno; parmi ad ogni modo di poter dalle cose stesse proposte, & ammesse da Apelle ritrar certa contradizione, per la quale molto ragioneuolmente si possa dubitare circa la verità dell'addotta

osservazione, & in conseguenza della conclusione, che indi si deduce. Imperò che io prima considero che douendo egli valersi della disegualità de' tempi de' passaggi delle macchie, come di argomento necessariamente concludente la notabil lontananza loro dalla superficie del Sole; e forza che è supponga quelle essere in vna sola sfera, che di vn moto comune à tutte si vada volgendo; perche se e volesse, che ciascuna hauesse suo moto particolare, niente da ciò si potrebbe raccorre, che concernesse alla proua della remozion loro dal Sole, perche si potria sempre dire, che la maggior, ò la minor dimora di queste, ò di quelle, nascesse, non dalla distanza della lor sfera dal Sole, mà dalla vera, e reale disegualità de' lor proprij moti. Considero appresso, che le linee descritte nel disco solare dalle macchie non s'allargano dall'eclittica, massimo cerchio della lor conuersione, ò verso Borea, ò verso Austro; oltre à certe limitate distanze, che al più arrivano à 28. 29. e, rare volte, à 30. gradi. Hora poste queste cose, mi par di poter con assai manifeste contradizioni de' i pronunziati d'Apelle trà di loro medesimi render inefficace quant'egli in questo luogo produce per argomento della remozion delle macchie dalla superficie del Sole. Imperò che, concedendogli i suoi assunti anco nel sommo è più fauoreuol grado, che esser possa in pro della sua conclusione, cioè che le prime macchie trauersassero la massima linea, dico il diametro del Sole in giorni 16. Almeno; e che l'altra in giorni 14. al più trauersasse vna parallela distante dal diametro non manco di 30. gradi,

*Macchie non
sono remote dalla
superficie del
Sole.*

mostrerò di quì seguire, la lontananza loro dal Sole douer esser tanto grande, che molti altri particolari accidenti manifesti non potrebbero sussistere in modo alcuno, E prima, per pienissima intelligenza di questo fatto, dimostrerò che, trauersando due macchie il disco solare vna per il diametro, & l'altra per vna linea minore, i tempi de lor passaggi hanno sempre trà di loro minor proporzione che le dette linee qualunque si sia la grandezza dell'orbe che le portasse in giro; per la cui dimostrazione propongo il seguente Lemma.

Sia il mezzo cerchio ACDB, conuertibile intorno al suo diametro AB, nella cui circonferenza siano presi due punti CD, e da essi venghino sopra 'l diametro AB, le perpendicolari CG, DI, & intendasi, nel riuolgimento trasferito il mezzo cerchio ACB in AEB, si che il punto E, sia l'istesso che 'l punto C, e l'E, sia il D, e la linea EG sia la medesima che la GC, & IF, sia la ID; e da punti sublimi, EF caschino le perpendicolari al piano soggetto EM, FO; le quali caderanno sopra le prime linee GC, ID: & è manifesto, che se 'l

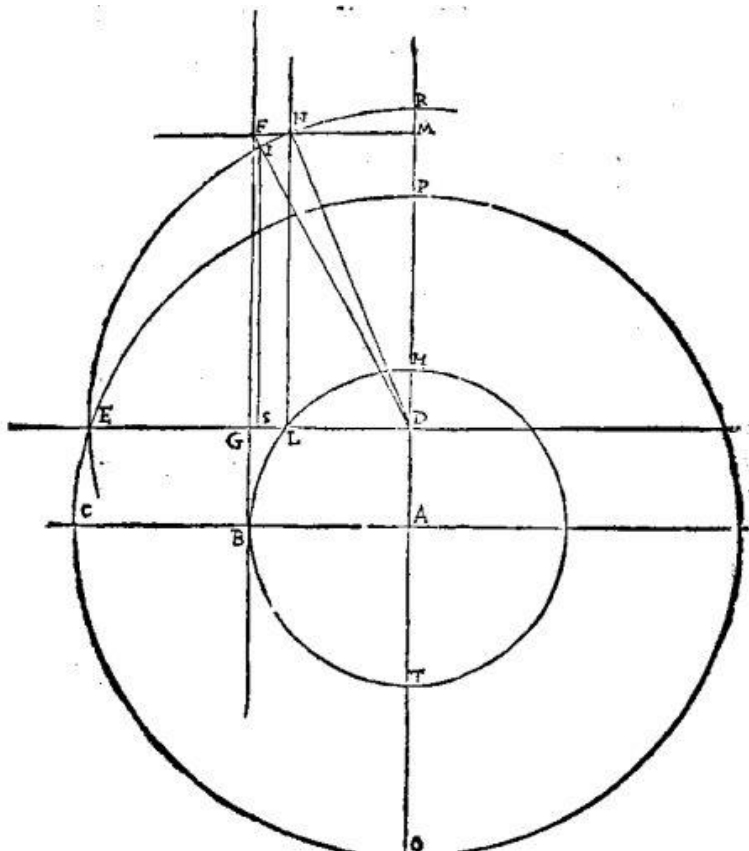


cerchio AE, FB si fosse mosso vna quarta, e fosse in conseguenza eretto al piano dell'altro cerchio AC, DB, le perpendicolari cadenti da i punti E F, sarebbono l'istesse EG, FI, mà sendo eleuato meno d'vna quarta, caschino, come s'è detto, in MO. Dico le linee CG, DI esser segate da i punti MO

proporzionalmente, perchè ne' triangoli EGM, FIO, i due angoli EGM, FIO, sono eguali, essendo l'inclinazion medesima de i due piani ACB, AEB; e gl'angoli EMG, FOI son retti; adunque i triangoli EMG, FOI, son simili; e però come EG, à GM, così FI ad IO, e sono le due EG, FI le medesime che le CG, DI; e però come CG a GM. così DI ad IO, e, diuidendo come CM ad MG, così DO ad OI, il che dimostrato.

Intendasi il cerchio HBT, segante il Globo solare secondo il diametro HT, che sia asse delle reuoluzioni delle macchie; e sia dal centro A il semidiametro AB perpendicolare all'asse HT, sì che nella reuoluzione la linea AB, descriua il cerchio massimo; e preso qualsivoglia altro punto nella circonferenza TBH, che sia il punto L, tirisi la linea LD, parallela alla BA, la quale sarà semidiametro del cerchio, la cui circonferenza vien descritta nella reuoluzione dal punto L. Hora è manifesto che quando il Sole si riuolgesse in se stesso, e fossero due macchie ne punti BL, amendue trauersarebbono nel tempo istesso il disco solare, veduto dall'occhio, posto in distanza immensa nella linea prodotta dal centro A, perpendicolarmente sopra 'l piano HBT, che sarebbe il cerchio del disco, e le linee BA, LD, apparirebbono la metà di quelle che dette macchie BL, descriuessero ne lor mouimenti. Ma quando le macchie non fossero contigue al Sole, mà fossero in vna sfera che lo circondasse e di lui fusse notabilmente maggiore non è dubbio, che quella macchia che apparisse trauersare il solar disco per il diametro BA, consumerebbe più tempo, che l'altra, che

trauersasse per la minor linea LD, e la differenza di tali tempi diuerrebbe sempre maggiore, e maggiore, secondo che l'orbe deferente le macchie si ponesse più, e più grande, mà non però accader potrebbe già mai, che la differenza di tali tempi fosse tanta quanta è la differenza delle linee passate BA, LD, mà sempre auuerrà che 'l tempo del transito per la massima linea BA, al tempo del transito per qualunque altra minore, come per essemplio, per la LD, habbia minor proporzione di quella che hà la linea BA, alla LD, che è quello che io intendo hora di dimostrare. Perloche siano prolungate infinitamente le linee DL, AB verso EC, e l'asse HT verso RO; & intendasi nell'istesso piano HBT, il cerchio massimo di qual si voglia sfera, e sia PECO; e per li punti BL siano prodotte le BGF, LN, parallele all'asse OAR; e centro D, descriuasi con l'interuallo DE, il quadrante ENR, la cui circonferenza seghi la parallela LN, in N, e per N. passi la MNF, parallela alla DE, la quale seghi la BF in F, e congiungasi la FD, che seghi la circonferenza ENR, nel punto I, dal quale tirisi la IS, parallela alla FG; e congiungasi la linea retta ND.



E perche il quadrato della linea FD, è eguale alli due quadrati delle linee FM, MD, essendo M, angolo retto; & il quadrato ND è eguale alli due NM, MD; l'eccesso del quadrato FD, sopra 'l quadrato ND, sarà eguale all'eccesso delli due quadrati FM, MD, sopra li due NM, MD, il quale (remosso il commune quadrato MD) è l'istesso che l'eccesso del quadrato FM, sopra 'l quadrato MN, ma perche FM, è eguale alla BA, lati opposti nel parallelogrammo; e la NM, è eguale alla LD, e l'eccesso del

quadrato BA, sopra 'l quadrato LD, è il quadrato DA, adunque
 l'eccesso del quadrato FD, sopra 'l quadrato ND, è eguale al
 quadrato DA, e però il quadrato FD, è eguale alli due quadrati
 delle linee ND, DA, cioè delle due ED, DA, mà à questi due
 medesimi quadrati è eguale ancora il quadrato del
 semidiametro CA, adunque la linea FD, è eguale alla linea CA.
 In oltre perche nel triangolo FGD la linea IS, è parallela alla
 FG, sarà come FD, à DG, cioè come CA, ad AB, così ID, cioè
 ED, à DS, e diuidendo, come CB, à BA, così ES, à SD. Onde
 se intorno all'asse PO, intenderemo riuolgersi la sfera, &
 eleuarsi il mezo cerchio PCO, sin che la perpendicolare cadente
 dal punto C, fatto sublime, venga sopra 'l punto B, è manifesto
 per il conuerso del Lemma precedente, che la perpendicolare
 cadente dal punto E, verrà in S; e però quando la macchia C,
 comincerà ad apparire nel limbo del disco solare, cioè nel
 punto B, l'altra E, sarà ancora lontana dalla circonferenza del
 disco per l'interuallo SL, e perche fatta la quarta parte della
 conuersione i perpendicoli delle macchie CE, caderanno ne
 punti DA, nel momento stesso, e chiaro, che 'l tempo del
 passaggio per BA, è eguale al tempo del passaggio dell'altra
 macchia per tutta la SD; del qual tempo è parte quello del
 transito per LD, segue hora, che dimostriamo il tempo del
 passaggio per BA, al tempo per LD, hauer minor proporzione,
 che la linea BA, alla LD, e perche già consta che il tempo del
 transito per BA, è eguale al tempo per SD, se sarà dimostrato
 che il tempo per SD, al tempo per DL ha minor proporzione

che la linea BA, alla LD, sarà prouato l'intento; mà il tempo del passaggio per SD, al tempo del passaggio per LD, hà la medesima proporzione che l'arco IR, all'arco RN, (essendo l'arco ENR, eguale alla quarta, che il punto E descriuerebbe nella superficie della sfera, nel rigirarsi intorno all'asse PO, nella cui circonferenza le perpendicolari erette da i punti SLD taglierebbono archi eguali alli due IR, NR, & esse linee SD, LD, sarebbono loro sini, sicome sono delli due archi IR, NR) resta dunque che dimostriamo la retta BA, alla DL, cioè la FM, alla MN, hauer maggior proporzione, che l'arco IR, all'arco RN. E perche il triangolo FDN, è maggiore del settore IDN, harà il triangolo FND, al settore NDR maggior proporzione, che il settore IND, al medesimo settore NDR, mà il triangolo medesimo FDN, hà ancora maggior proporzione al triangolo NDM, che al settore NDR, essendo il triangolo NDM, minore del settore NDR: adunque molto maggior proporzione harà il triangolo FDN, al triangolo NDM, che 'l settore IDN, al settore NDR, e componendo il triangolo FDM, al triangolo MDN, harà maggior proporzione che il settore IDR, al settore RDN, mà come il triangolo FDM, al triangolo MDN, così la linea FM, alla linea MN, e come il settore IDR, al settore RDN, così è l'arco IR, all'arco RN, adunque la linea FM alla MN, cioè la BA, alla LD, hà maggior proporzione, che l'arco IR. all'arco RN, cioè che 'l tempo del passaggio per BA, al tempo del passaggio per LD.

Di quì può esser manifesto, quanto vicino ad vn'impossibile assoluto si conducesse Apelle, nel dir di hauer' osseruato vna macchia trauersare il diametro del disco solare in giorni 16. al meno, & vn'altra vna minor linea in 14. al più: perche posto anco che come di sopra hò detto, à fauor massimo della sua asserzione, la seconda macchia trauersasse vna linea lontana 30. gradi dal diametro, cosa che à rarissime, ò nessuna delle macchie grandi, qual fù quella, si vede accadere, se la proporzione de i giorni 16. e 14. che e mostra ad abundante cautela di hauer ristretta, si allargasse hore $3\frac{1}{2}$ solamente, si che l'vn tempo fosse stato giorni 16. e l'altro 13. ed ore $20\frac{1}{2}$, la proposizione sarebbe stata assolutamente falsa, & impossibile; perche la proporzione di questi tempi sarebbe maggior di quella che hà il diametro alla suttesa di gradi 120. la quale ha il tempo di giorni 16. al tempo di giorni 13. ore 20.33. mà con tutto ciò benche si sia sfuggito vn impossibile assoluto, pur s'incorre in vno ex suppositione, che basta per mostrar l'inefficacia dell'argomento; onde io vengo à dimostrare, come, posto che vna macchia trauersasse il diametro del Sole in vn tempo sesquisettimo al tempo del passaggio di vn'altra, che si mouesse per il parallelo distante 30. gradi, necessariamente segua che la sfera, che conduce dette macchie, habbia il semidiametro più che doppio al semidiametro del globo solare. Sia il cerchio massimo del globo solare, il cui asse PR, il centro A; & sia la linea ABC, perpendicolare alla PR, e pongasi l'arco BL, esser gra: 30. e sia tirata la DLE, parallela alla AC, e di vna

quando la macchia C apparirà in B, la macchia E apparirà in I, & amendue poi nell'istesso tempo appariranno in AD; perlochè il tempo del transito apparente della macchia C, per BA, sarà eguale al tempo del transito della macchia. E per ID, e però il tempo per BA al tempo per LD, harà la medesima proporzione, che 'l tempo per ID, al tempo per LD, la qual proporzione è quella che hà l'arco del sino ID, all'arco del sino LD, presi nel cerchio, il cui semidiametro sia la linea DE. E perche nel triangolo EAD la IO, è parallela alla EA, sarà come

ED à DI, così AD, à DO, & AE, à IO, mà ED, e doppia di DI, perche ancora la CA, si pone esser doppia della AB, adunque AD, sarà doppia di DO, & AE, di IO, adunque IO, è eguale al semidiametro AB, e perche l'arco BL si pone esser gradi 30. sarà il seno tutto BA, cioè IO, doppio di AD, e per conseguenza quadruplo di OD, posto dunque il seno tutto IO esser 1000. sarà OD, 250. e DI, 968; e la sua doppia DE, 1936. mà di tali ancora è la LD (seno dell'arco LP) 866. Adunque di quali ED, seno tutto, fosse 1000. di tali sarebbe ID 500. e DI, 447. & l'arco, il cui seno ID, sarebbe gradi 30. 0 e l'arco, il cui seno LD, gr. 26.33. mà bisognerebbe che e fosse gradi 25.45 per osseuar la proporzione sesquissettima del tempo detto, al tempo: adunque l'arco del seno LD, e maggior di quel che bisognaua per mantener la detta proporzione: adunque non è possibile che 'l semidiametro CA, sia doppio del semidiametro AB, e molto maggiore inconueniente seguirebbe à porlo men che doppio, seguita, adunque che di necessità e sia maggior che doppio. Che è quanto si doueua dimostrare.

Dalle asserzioni, dunque, di Apelle che alcune macchie habbino trauersato il diametro del disco in giorni 16. & altre la parallela da quello remota al più gr. 30. in giorni 14. seguita, come vede V. S. che la sfera, che le conduce sia lontana dal Sole più del semidiametro del Sole: la qual cosa poi è per altri incontri manifestamente falsa, perche quando ciò fosse, del cerchio massimo di tale sfera s'interporrebbe trà l'occhio nostro, e 'l disco solare molto meno di 60. gradi; e molto

minori archi verrebbero interposti de gl'altri paralleli: onde per
 necessaria conseguenza, i mouimenti delle macchie nel Sole
 apparirebbono totalmente equabili nell'ingresso, nel mezo, e
 nell'vscita; gl'interualli trà macchia, e macchia e le figure, e
 grandezze loro (per quello che dipende dalle diuerse positure,
 & inclinazioni) sempre si mostrerebbono l'istesse in tutte le
 parti del Sole; il che quanto sia repugnante dal vero, siane
 Apelle stesso à se medesimo testimonio, il quale hà pure
 osseruato l'apparente tardità di moto, l'vnione, ò propinquità,
 e la sottigliezza delle macchie presso alla circonferenza, e la
 velocità, la separazione, & ingrossamento molto notabile circa
 le parti di mezzo; onde io per tale contradizione non temerò di
 dire, essere in tutto impossibile, che trauersando vna macchia
 il diametro solare in 16. giorni, vna altra trauersi la sopradetta
 parallela in 14. Mà soggiugnerò bene ad Apelle, che ritorcendo
 l'argomento, & osseruando più esattamente, i passaggi delle
 macchie in qual si voglia linea del disco farsi tutti in tempi
 eguali (sicome io hò da molt'osseruazioni compreso, e
 ciascuno potrà per l'auuenire osseruare), si deue concluder
 necessariamente, loro essere, come sempre hò detto, ò
 contigue, ò per distanza à noi insensibile separate dalla
 superficie del Sole. E per non lasciar indietro cosa che possa
 confermare e stabilire conclusione tanto principale in questa
 materia, aggiungo che Apelle poteua di ciò altresì accorgersi
 (vegga V. S. quanta è la forza della verità) da due altre
 conietture necessarie, le quali, per rimuouer ogni cagione di

fac.17,ver.

fac. 28, ver.

fac. 18, ve

5;

fac.28, ver.

fac.18, ver.22.

fac. 29, ver.

12.

dubitare che io quasi più intento alla ricoperta de' miei errori, che all'investigazione del vero, forse non accomodassi le mie figure alle proprie conclusioni, voglio cauar da i disegni medesimi d'Apelle; se bene più esattamente lo potrei dedurre da alcuni miei, per auventura, almeno rispetto alla maggior grandezza, più giustamente delineati.

*Si chiarisce
tuttavia
maggiormente
che le macchie
sono contigue
alla superficie
Sole.*

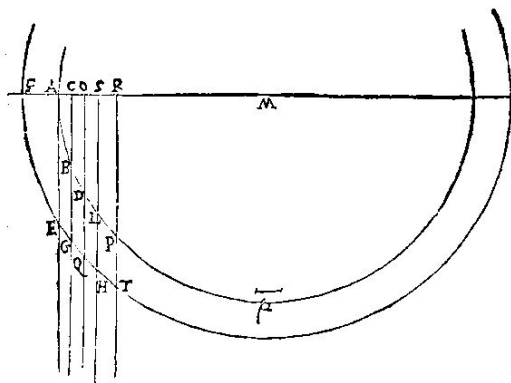
Prenda, dunque, V. S. le figure de i due giorni 29. Dicembre, ore 2. e 30. hor. pur 2. ne' quali comincia à farsi vedere la macchia μ , assai insigne trà le altre: la quale, come referisce il medesimo autore, si mostrò il primo giorno in aspetto di vna sottil linea nera, e separata dall'estremità del Sole per vn interstizio lucido non più largo della sua grossezza; mà come dimostrano i disegni, il giorno seguente all'istessa hora fù la sua distanza quasi triplicata, e la grossezza della macchia parimente agumentata assai.

In oltre, egli afferma di questa macchia (trà l'incostanza dell'altre assai costante) che il suo visual diametro fù vna delle

18. parti in circa del diametro del disco solare, e perche ella crebbe sino alla figura di mezo cerchio, e fu nel suo primo apparir col suo diametro intero parallelo alla circonferenza del disco, seguita per necessità, che la dilatazione apparente della sua figura fosse fatta, non secondo la lunghezza del suo diametro intero, mà secondo il semidiametro perpendicolare à quello; e così mostra il disegno; talche la dimension di tal macchia, che sù'l primo comparire fu sottile assai verso 'l mezo del disco si dilatò tanto, che occupò circa la trentesimasesta parte del diametro del Sole, cioè quanto è la suttesa di tre gradi e vn terzo. Hora stanti queste due osseruazioni, dico non esser possibile, che tal macchia fosse per notabile interuallo separata dalla superficie del Sole. Imperò che sia il cerchio ABD, nel globo solare, quello, nella cui circonferenza apparisca muouersi la macchia, & intendasi l'occhio esser posto nell'istesso piano, mà in lontananza immensa, talche i raggi da quello prodotti al diametro di esso sieno come linee parallele. Et intendasi la macchia, la cui larghezza μ occupi gradi 3.20'. il cui sino, ò la cui suttesa, poco da esso differente in tanta piccolezza, sarà 5814. parti di quelle, delle quali il semidiametro AM, contiene 100000. intendasi appresso l'arco AB esser gradi 8. e l'arco BD, gr. 3.20. cioè quanta si pone la larghezza della macchia: e per i punti BD passino le perpendicolari al diametro AM, le quali sieno CBG, ODQ, sarà ACO, sino verso dell'arco ABD, 1950. & AC, sino verso dell'arco AB, 973. & il rimanente CO, 977. Dal che habbiamo primieramente la macchia μ , posta in BD,

apparirci molto sottile, cioè la sesta parte solamente di quello, che si mostra circa il mezo del disco, cioè nel luogo μ ; aparendoci in BD, eguale à CO, cioè 977. & in M, si mostra 5814. il qual numero contiene prossimamente sei volte l'altro 977. Di più habbiamo l'interuallo lucido AC eguale all'apparente grossezza della macchia, essendo AC, 973. e CO. 977. & questi particolari requisiti acconciamente rispondono alle osseruazioni di Apelle. Hora veggiamo se tali particolari potessero incontrarsi, ponendosi la conuersione delle macchie, remota dal globo del Sole, solamente per la ventesima parte del suo semidiametro. Pongasi, dunque, il semidiametro d'vna tale sfera MF, sicche AF, sia 5000. de quali il semidiametro AM, è

100000. sarà dunque, tutta la FM, 105000. Ma de quali parti



MF, è 100000. de tali FA, sarà 4762. & AC 927. CO 930. FAC 5689. & FACO, 6619. & descrivendo il cerchio FEGQ, e tirando la parallela AE, si trouerà l'arco FE, esser gra. 17.40'. FEG 19.25'. EG 1.45'. FEGQ 21. GQ 1.35'. e la sua suttesa nel luogo incontro à μ , sarebbe 2765. essendo stata in GQ, eguale à CO, cioè 930. il qual numero non arriva alla terza parte di 2765. Quando, dunque, la macchia μ , si mouesse in tanta lontananza dal Sole, non potria mai mostrarsi ingrossata più di tre volte: il che è molto repugnante alle osseruazioni di Apelle, ed alle mie: E noti V. S. ch'io fò la presente illazione supponendo che la macchia μ , fusse apparsa trauersare il diametro del Sole, e non, come fece, vna linea più breue; che se di questa più breue ci seruissimo, la repugnanza si trouarebbe ancor maggiore, sicome molto più notabile si vedrebbe seruendoci di macchie più sottili; e notabilissima, & immensa la trouarebbe chi volesse por la distanza delle macchie lontana dal Sole, quanto il suo diametro, ò più: perche in tal caso niuna differenza assolutamente si potrebbe notare in tutto 'l passaggio loro. Vengo hora all'altra coniettura presa dall'accrescimento, che fece in vn sol giorno l'interuallo lucido, e la grossezza della macchia, conforme alle note di Apelle; e ripigliando la figura medesima, e ponendo prima la macchia contigua al Sole: triplicò il sino verso dell'interuallo lucido AC (che tanto si dimostrò accresciuto nel seguente giorno), & hò la linea AS. 2919. parti, de quali AM è 100000. Onde l'arco ABDL, sarà gr. 14. à' quali aggiungo gr. 3.20'. per l'arco LP,

occupato dalla vera grossezza della macchia, & ho gr. 17.20'.
 per l'arco ALP, il cui sino verso ASR, è 4716. dal quale sottratto
 AS, resta 1797. e tanta apparirà la grossezza della macchia in
 questo luogo, ch'è quasi doppia di quello, che apparue il giorno
 auanti in BD, essendo stata la linea CO, 977. Mà se noi
 intenderemo la macchia esser passata non per l'arco ALP, mà
 per FEH. essendo AC, adesso parti 927. di quali il
 semidiametro FM, è 100000. sarà il suo triplato ACOS. 2781.
 al quale aggiunto il sino verso FA, ch'è 4762. fà 7543. per il
 sino verso FAS, onde l'arco FEH, sarà gradi 22.20'. à i quali
 giungendo gr. 1.35'. per la vera grossezza della macchia (che
 tanto si trouò douer esser quando ella passasse per l'arco
 FEH), si hauranno gr. 23.55'. per tutto l'arco FET, il cui sino
 verso FSR, è 8590. dal quale sottrando il sino FS, resta SR,
 1047. apparente grossezza della macchia locata in HT, la quale
 supera quella del precedente giorno, cioè la CO, di meno
 d'vn'ottaua parte. Talche quando la sua conuersione fosse fatta
 in vn cerchio distante dal Sole per la ventesima parte del suo
 semidiametro solamente, la sua visibil grossezza non sarebbe
 nel seguente giorno cresciuta vn'ottavo; mà ella ne crebbe più
 di sette: adunque necessariamente vede la solar superficie. E
 perche questo è vno de' capi principali, che in questa materia
 venghino trattati, non deuo pretermetter di considerare alcune
 altre osseruazioni che Apelle produce à fac. 43. e 44. dalle quali
 ei pur tenta di persuadere la lontananza delle macchie del Sole,
 vsando la medesima maniera di argumentare tolta dalla

disegualità de' tempi, della dimora sotto 'l disco solare; la quale quando fosse, come Apelle scriue conuienerrebbe necessariamente le macchie, non solamente non esser nel Sole, mà nè anco ad esso vicine à gran pezzo, anzi di più pigliando i mouimenti di quelle esser in genere equabili, & vniformi, sicome la somma dell'accuratissime osseruazioni mi dimostra, è impossibile assolutamente, come di sopra hò dimostrato, che simili differenze di tempi, quali in questo luogo pone Apelle, possino ritrouarsi giamai, se non quando alcune delle macchie passassero per linee lontane dal centro del Disco non pur li 30. gradi al più da me osseruati, mà 50. e 60. e più; il che repugna, non solo alle mie osseruazioni, mà à queste medesime che Apelle produce, delle quali la macchia G, passa per il centro stesso, come si vede nel disegno del giorno 30. di Màrzo la E, come dimostra il disegno del 25. di Marzo, non passa lontana 30. gr. ne anco 24. l'istesso accade alla macchia H, come si vede nel disegno del giorno 30. dell'istesso mese: poste queste cose, egli appresso soggiugne la macchia E, essere stata sotto il Sole al meno 12. giorni interi, ma la G, 11. al più; & la H, al più 9. Mà come è possibile, che la macchia G, che trauersa tutto il diametro passi in manco tempo, che la E, che passa lontana dal centro più di 20. gradi? E che trà il tempo del passaggio di questa, e dell'altra H, vi sia differenza tre giorni, ò più, benche passino in paralleli poco, ò nulla differenti, e come s'è scordato Apelle di quello, che sopra à fac. 18. nel x. notabile scrisse con tanta risoluzione, cioè. Questo esser certo, che le macchie che

trauersano il mezo del Sole fan maggior dimora sotto di lui, che quelle che passano più verso gli estremi. Questi sono impossibili assoluti, quando non si volesse dire, i mouimenti delle macchie esser tutti di periodi differenti, il che nè è vero, nè da Appelle supposto, e dato che vero fusse, cessarebbe tutto il vigor del discorso nel voler egli da tali passaggi dedurre, & inferir il luogo delle macchie rispetto al Sole. Mà perche troppo inuincibile è la forza della verità, ripigliamo pure i medesimi disegni, e consideriamogli spogliati d'ogn'altro affetto fuori, che del venire in notizia del vero, e troueremo, i tempi di detti passaggi essere eguali frà di loro, e tutti circa 14. giorni. E prima, la macchia G, apparsa li 26. di Marzo, e non veduta per auanti, è tanto lontana dalla circonferenza, quanto importa il moto di 3. giorni e forse di 4. del che, senza molto discostarsi, ne è chiaro testimonio nella medesima carta la macchia B, delli 4 di Aprile, la quale è men lontana dalla circonferenza della detta G, 26. di Marzo; e pure haueua di già caminato tre giorni, ò più, come i 2. suoi precedenti disegni ci mostrano: l'hora poi della sua vscita non fù altramente il giorno 3. d'Aprile, mà due, ò tre giorni doppo, tanta rimane ancora la sua distanza dalla circonferenza; perche (stando pur negli stessi disegni) vedremo esemplificato questo che io dico nella macchia E, la quale il di 29. di Marzo non è più lontana dalla circonferenza che la G, del 3. d'Aprile, e pur si vede ancora per due giorni, se non più: Se adunque, à gli otto giorni della macchia G, notati nella tauola, ne aggiugneremo 4. auanti e 2. doppo, haremo giorni

fac. 29, ver.

16.

14. Che poi nè auanti, nè doppo li 8. giorni ella non fosse osseruata, ciò si deue attribuire al non si esser generata auanti, nè conseruatasi dopo: E questo dico, perche suppongo le osseruazioni essere state accurate, che quando non fosser tali, potrebbe alcuno attribuir la causa di tale occultazione non all'assenza delle macchie, mà à qualche minor diligenza dell'osseruante; solo à me par che sia qualche difetto nell'elezion dell'osseruazioni, le quali doueuan esser di macchie vedute entrare, & vscire nell'estrema circonferenza, e non di macchie apparse, & occultatesi tanto da quella remote, & oltre à ciò di macchie di continua durazione per tutto il tempo del transito, per non mettere in dubbio, se la macchia ritornata fosse l'istessa, che la sparita. La macchia E, parimente mostra di hauer consumato altri giorni 14. in trauersare il Sole, perche nella sua prima osseruazione delli 20. di Marzo vien lei ancora posta tanto remota dalla circonferenza, quanto può ragionevolmente importare il mouimento di tre giorni: il qual tempo con li 11. notati arriva alla somma ch'io dico. Quanto alla macchia H, dirò, con pace d'Apelle, d'hauerla per sospetta in tale attestazione, e credo, che la H, delli giorni 1. 2. e 3. d'Aprile non sia altramente la H, delli 28. e 30. di Marzo: anzi che hò dubbio ancora, se queste due tra di loro sieno l'istessa: atteso che l'interuallo trà le H, G, delli 28. è molto maggiore (e pur doueria essere assai minore, rispetto all'esser tanto più vicine alla circonferenza) che quello delli 30. senza che il non si esser' ella veduta il giorno intermedio, cioè il 29. è assai

*Tempi de
passaggi delle
macchie frà le
eguali.*

*Esame delle
macchie de lo
passaggi.*

necessario argomento, lei non poter essere la medesima; e l'istesso dubbio cade trà l'H del 30. di Marzo e l'H. del primo d'Aprile, non si essendo veduta il giorno di mezzo 31. di Marzo. Mà sicuro argomento di tal permuta si caua non meno dalla diversa situazione, poiche l'H, delli giorni 28. e 30. di Marzo mostra di caminare nel medesimo parallelo, che la G, dalla quale è lontana, secondo la longitudine del mouimento, mà la H, delli 1. 2. 3. d'Aprile è per fianco alla medesima G, e da lei remota solo per latitudine; onde assolutamente ella non è l'istessa che la prima, e però cessa la sua autorità in questa decisione.

E perche, come hò detto ancora, questo è punto principalissimo in questa materia, e la differenza trà Apelle, e me è grande (poiche le conuersioni delle macchie à me paiono tutte eguali, e trauersare il disco solare in giorni 14. e mezzo in circa, & ad esso tanto ineguali, che alcuna consumi in tal passaggio giorni 16. e più, ed altra 9. solamente), parmi, che sia molto necessario il tornar con replicato esame à ricercar l'esatto di questo particolare; ricordandoci, che la Natura sorda, & inesorabile à nostri preghi, non è per alterare, ò per mutare il corso de' suoi effetti, e che quelle cose, che noi procuriamo adesso d'inuestigare, e poi persuadere à gli altri, non sono state solamente vna volta, e poi mancate, mà seguitano, e seguiranno gran tempo il loro stile, sì che da molti, e molti saranno vedute, ed osseruate; il che ci deue esser gran freno per renderci tanto più circospetti nel pronunziare le nostre

proposizioni, e nel guardarci, che qualche affetto, ò verso noi stessi, ò verso altri, non ci faccia punto piegare dalla mira della pura verità.

E non posso in tal proposito celare à V. S. vn poco di scrupolo che m'è nato dall'hauer voluto Apelle in questo luogo produr quelle due macchie, e loro mutazioni, che mandai disegnate a V. S. nella mia prima lettera; e benche io bene intenda, ciò esser deriuato dal suo cortese affetto, desideroso di procacciar credito à loro, co'l dir, che molto s'aggiustauano con le sue, e far nascere occasione di mostrar, come egli di me ancora teneua grata ricordanza, non però harei voluto, ch'ei passasse poi tanto auanti, che si mettesse in pericolo di scapitare qualche poco nell'opinione del lettore, col dire, che dall'incontrarsi tanto esattamente i miei disegni con i suoi, e massime quei della seconda macchia, si accertaua del mancamento di Paralasse, & in conseguenza della loro gran lontananza da noi; perche con gran ragione potrà esser messo dubbio sopra tal sua conclusione, poiche le figure, ch'io mandai furon di macchie disegnate solitarie e senza risponidenza ad alcun'altra, ò alla situazion nel Sole, il cui cerchio nè anche fù da me disegnato: il che mi lascia altresì alquanto confuso, onde egli habbia potuto accorgersi dell'hauerle io precisamente, ò no, compartite, e disposte. Io spero, che di quanto sin quì hò detto, Apelle douerà restar soddisfatto, e massime aggiugnendoui quello, che hò scritto nella seconda lettera, e crederò ch'e non sia per metter difficoltà non solo nella massima vicinanza delle

*Macchie
osservate
dall'Autore,
prodotte poi da
Apelle.
fac. 47;
fac. 50.*

macchie al Globo solare, mà ne anco nella di lui reuoluzione in se medesimo, in confirmazion di che posso aggiugnere alle ragioni, che scrissi nella seconda lettera à V. S. che nella medesima faccia del Sole si veggono tal volta alcune piazzette più chiare del resto, nelle quali, con diligenza osseruate, si vede il medesimo mouimento, che nelle macchie; e che queste sieno nell'istessa superficie del Sole, non credo che possa restar dubbio ad alcuno, non essendo in verun modo credibile che si troui fuor del Sole sustanza alcuna più di lui risplendente; e se questo è, non mi par che rimanga luogo di poter dubitare del riuolgimento del Globo solare in se medesimo. E tale è la connession de veri, che di quà poi corrispondentemente ne seguita la contiguità delle macchie alla superficie del Sole, e l'esser dalla sua conuersione menate in volta; non apparendo veruna probabil ragione, come esse (quando fossero per molto spazio separate dal Sole) douessero seguitare il di lui riuolgimento. Restami hora il considerare alcune conseguenze che Apelle và deducendo dalle cose disputate; la somma delle quali par che tenda al sostentamento di quel ch'egli si troua hauere stabilito nelle sue prime lettere; cioè, che tali macchie in fine altro non sieno, che stelle vaganti intorno al Sole; perche non solamente e torna à nominarle stelle solari, mà và accomodando alcune conuenienze, e requisiti trà esse e l'altre stelle, acciò resti tolta ogni discrepanza, e ragione di segregarle dalle vere stelle per tal rispetto & anco per applauder alle mie montuosità lunari (del quale affetto io gli rendo grazie), dice

Rivoluzione

Sole in se

medesimo si

conferma.

Piazzette n

faccia del Sol

più chiare de

resto.

che tal mia opinione non è improbabile, scorgendosi anco
l'istesso nella maggior parte di queste macchie; ragione, in vero,
che congiunta con le altre dimostrazioni ch'io produco, douerà
quietare ogn'vno.

fac. 25, ne
fine;
fac. 34, ver.
25.

fac. 26, ve
1;
fac. 34, ver.
26.

Che il parer di quelli che pongono habitatori in Giove, in Venere, in Saturno, e nella Luna sia falso, e dannando, intendendo però per habitatori gl'animali nostrali, e sopra tutto gl'huomini, io non solo concorro con Apelle in reputarlo tale, ma credo di poterlo con ragioni necessarie dimostrare. Se poi si possa probabilmente stimare, nella Luna, ò in altro Pianeta esser' viuenti e vegetabili diuersi, non solo da i terrestri, mà lontanismi da ogni nostra immaginazione, io per me nè lo affermerò, ne lo negherò, mà lascerò, che piu di me Sapienti determinino sopra ciò, e seguirò le loro determinazioni, sicuro, che sieno per esser' meglio fondate della ragione addotta da Apelle in questo luogo; cioè che sarebbe assurdo il mettergli in tanti corpi; quasi che il porre animali, per essemplio, nella Luna non si potesse far senza porgli anco nelle macchie solari: nè anco ben capisco l'illazione, che fà Apelle, del douersi conceder qualche lume riflesso alla terra, persuadendone ciò le macchie solari: anzi perche la loro riflessione non è molto conspicua, e quello, che in esse scorgiamo non può esser altro che lume refratto; se nulla conuenisse dedur da tale accidente, sarebbe più presto che la Terra fosse di sostanza trasparente, e permeabile dal lume del Sole; il che poi non appar vero: non però dico, che la Terra non lo rifletta, anzi per molte ragioni, & esperienze son sicurissimo, ch'ella non meno s'illustra di qualunque altra stella, e che con la sua riflessione, luce assai maggiore rende alla Luna di quella che da lei riceue. Mà poiche

*Nelle stelle
sono abitatori
nostrali.*

fac. 26, ve

2;

fac. 34, ver.

27.

fac. 26, ve

4;

fac. 34, ver.

29.

Apelle si rende così difficile à conceder questa così potente riflessione di lume fatta dal Globo terrestre, e così facile ad ammettere il corpo lunare traspicuo, e penetrabile da i raggi solari; come in questo luogo, & ancor più apertamente replica verso il fine di questi discorsi, voglio produrre vna, ò due delle molte ragioni, che mi persuadono quella conclusione per vera, e questa per falsa; le quali, per auentura risolte, con qualche occasione da Apelle, potrebbero farmi cangiar opinione. Non tacerò in tanto, che io fortemente dubito che questo comun concetto che la Terra come opachissima oscura, ed aspra, che l'è, sia inhabile à riflettere il lume del Sole, sicome all'incontro molto lo riflette la Luna, e gli altri pianeti, sia inualso trà 'l popolo, perche non ci auuien mai il poterla vedere da qualche luogo tenebroso, e lontano nel tempo, che il Sole la illumina; come, per l'opposito, frequentemente vediamo la Luna quando ed ella si troua nel campo oscuro del cielo, e noi siamo ingombrati dalle tenebre notturne, & accadendoci dopò hauer non senza qualche merauiglia, fissati gli occhi nello splendor della Luna, e delle stelle, abbassargli in terra, restiamo dalla sua oscurità in certo modo attristati, di lei formiamo vna tale apprensione, come di cosa repugnante per sua natura ad ogni lucidezza; non considerando più oltre, come nulla rileua al riceuere, e riflettere il lume del Sole la densità, oscurità, & asprezza della materia, e che l'illuminare è dote, e virtù del Sole, non bisognosa d'eccellenza veruna ne i corpi, che deueno essere illuminati; anzi più presto sendo necessario, il leuargli

*Terra non
s'illustra men
delle stelle,
riflettendo il
lume del Sole*

certe condizioni più nobili, come la trasparenza della sustanza, e la lisciezza della superficie, facendo quella opaca, e questa ruuida, e scabrosa; & io son molto ben sicuro, contro alla comune opinione, che quando la Luna fosse polita, e tersa, come vno specchio, ella non solamente non ci rifletterebbe, come fa il lume del Sole, mà ci restarebbe assolutamente inuisibile, come se la non fosse al mondo; il che a suo luogo con chiare dimostrazioni farò manifesto; mà per non trauiare dal particolare che hora tratto, dico, che facilmente m'induco à credere, che se giamai non ci fosse occorso il veder la Luna di notte, mà solamente di giorno, hauremmo di lei fatto il medesimo concetto, e giudizio che della Terra; perche se porremo cura alla Luna, il giorno quando tal volta, sendo più che 'l quarto illuminata, ella s'imbatte à trouarsi trà le rotture di qualche nugola bianca, ouero incontro à qualche sommità di torre, ò altro muro di color mezzanamente chiaro, quando rettamente sono illustrati dal Sole, siche della chiarezza di quelli si possa far parallelo col lume della Luna, certo si trouerà la lor lucidezza non esser inferiore à quella della Luna; onde se loro ancora potessero mantenersi così illustrati sin' alle tenebre della notte, lucidi ci si mostrerrieno non meno della Luna, ne men di quella illuminerebbono i luoghi à loro conuicini, sin'à tanta distanza, da quanta la lor grandezza non apparisse minor della faccia lunare; mà le medesime nugole, e l'istesse muraglie spogliate de' raggi del Sole, rimangono poi la notte non men della Terra tenebrose e nere. Di più gran sicurezza doueremo

*Cagione che
terra sia tenu
inabile a rifl
il lume solare*

noi pur prender dell'efficace reflession della Terra, dal veder quanto lume si sparga in vna stanza priua d'ogn'altra luce, e solo illuminata dalla reflession di qualche muro oppostogli, e tocco dal Sole, ancorche tal reflessione passi per vn foro così angusto, che dal luogo doue ella vien riceuuta non apparisca il suo diametro sottendere ad angolo maggiore che 'l visual diametro della Luna, nulla di meno tal luce secondaria, è così potente, che ripercossa è rimandata dalla prima in vna seconda stanza, sarà ancor tanta, che non punto cederà alla prima reflessione della Luna, di che si hà chiara, e facile esperienza dal veder, che più ageuolmente leggeremo vn libro con la seconda reflession del muro, che con la prima della Luna.

Se la Luna fosse polita, e lascia non rifletterebbe il lume ne si vederebbe.

*Riflession
efficace della
Terra.*

Aggiungo finalmente, che pochi saranno quelli, à quali, scorgendo di notte da lontano qualche fiamma sopra d'vn monte non sia accaduto star in dubbio, se fosse vn fuoco, ò vna stella radente l'orizzonte, non ci apparendo il lume della stella superiore à quel d'vna fiamma; dal che ben si può credere, che se la terra fosse tutta ardente, e piena di fiamme, veduta dalla parte tenebrosa della Luna, si mostrerebbe non men lucida d'vna stella; mà ogni sasso, & ogni zolla percossa dal Sole è assai più lucida, che se ardesse, il che si conoscerà facilmente accostando vna candela accesa appresso vna pietra, ò vn legno direttamente ferito dal raggio solare, al cui paragone la fiamma resta inuisibile; adunque la terra, percossa dal Sole, veduta dalla parte tenebrosa della Luna si mostrerà lucida, come ogn'altra stella, e tanto maggior lume rifletterà nella Luna, quanto ella vi si dimostra di smisurata grandezza, cioè di superficie circa 12. volte maggiore di quello che la Luna apparisce à noi; oltre che trouandosi la Terra nel Nouilunio più vicina al Sole, che la Luna nel plenilunio, e però sendo più gagliardamente, cioè più d'appresso, illuminata quella, che questa, più gagliardamente in conseguenza rifletterà il lume la Terra verso la Luna, che la Luna verso la Terra. Per queste, e per molte altre ragioni, & esperienze, che per breuità tralascio,

dourebbe per mio credere, stimarsi la reflession della Terra bastante alla secondaria illuminazion della Luna, senza bisogno d'introdurui alcuna perspicuità; e massime perspicuità in quel grado, che da Apelle ci viene assegnata, nella quale mi par di scorgere alcune inesplicabili contradizioni. Egli scriue la trasparenza del corpo lunare esser tanta, che ne gli eclissi del Sole, mentre di lui vna parte era ricoperta dalla Luna, si scorgeua sensibilmente per la di lei profondità, tralucer il disco del Sole notabilmente dintornato, e distinto: hora io noto, che vna semplice nugola, e non delle più dense interponendosi trà il Sole, e noi, talmente ce l'asconde che indarno cercheremo di appostare à molti gradi, il luogo, doue ei si ritroua nel Cielo, non che potessimo vedere il suo perimetro distinto, e terminato, e molto frequentemente si vedrà il Sole mezo coperto da vna nugola, senza che appaia nè anco accennato vn minimo vestigio della circonferenza della parte celata, e pure siamo sicuri, che la grossezza di tal nugola non sarà molte decine, ò al più centinaia di braccia; & oltre à ciò, se tal volta essendo su'l giogo di qualche montagna, c'imbattiamo à passar per vna tal nugola, non la trouiamo esser tanto densa, e opaca, che almeno per alcune poche braccia non dia il transito alla nostra vista, il che non farebbe per auentura altrettanta grossezza di vetro, ò di cristallo: onde per necessaria conseguenza si raccoglie, se è vero quanto Apelle scriue, che la trasparenza della Luna sia infinitamente maggiore, che quella d'vna nugola, poiche molto meno impediscono il passaggio di

*Riflession d
Terra è basta
alla secondar
illuminazion
della Luna.*

*Luna non è
transparente.*

raggi solari due mila miglia di profondità della sustanza lunare, che poche braccia di grossezza d'vna nugola, sarà dunque la sustanza lunare assai più trasparente del vetro, ò del cristallo, la qual cosa poi per altri rispetti si conuince d'impossibilità: perche primieramente da vn diafano, nel quale tanto si profundassero i raggi solari, niuna, ò pochissima riflessione si farebbe doue che all'incontro grandissima si fa dalla Luna. Secondariamente il termine, che distinguesse la parte illuminata della Luna dalla parte non tocca da i raggi diretti del Sole, sarebbe nullo, ò indistintissimo, come si può vedere in vna gran palla di vetro piena d'acqua, benche torbida, ò d'altro liquore non interamente trasparente (che se fosse acqua limpida, tal termine non si vedrebbe punto) terzo: essendo tanto trasparente la sustanza lunare, che in grossezza di duemila miglia desse il transito al lume del Sole, non si può dubitare, che vna grossezza della medesima materia, che non fosse più di vna delle dugento, ò trecento parti, sarebbe in tutto trasparentissima, al che totalmente repugnano le montuosità lunari, le quali tutte, benche molte di loro si vegghino assai sottili, e strette, oscurano d'ombre nerissime le parti circonuicine, e basse, come in luoghi innumerabili si scorge, e massime nel confine trà l'illuminato, e l'oscuro, doue taglientissimamente e crudamente, quanto più imaginar si possa i lumi conterminano con le ombre; il quale accidente in verun modo non può hauer luogo, se non in materie simili in asprezza, ed opacità alle nostre più alpestri montagne.

Finalmente, quando lo splendor del Sole penetrasse tutta la corpulenza della Luna, la chiarezza dell'Emisfero non tocco da i raggi douria mostrarsi sempre l'istessa, nè mai diminuirsi, poiche sempre è nell'istesso modo illuminata la metà della Luna: ò se pur diuersità alcuna veder vi si douesse, douerebbesi nel nouilunio veder la parte di mezzo più oscura del resto, essendo quiui maggior la profondità della materia da esser penetrata; e nelle quadrature maggior chiarezza douria esser vicino al confin della luce, e minor nella parte più remota, le quali cose, e molte altre, che per breuità trapasso, rendono discordissima tal'Ipotesi dall'apparenze: doue che l'assunto dell'opacità, e dell'asprezza della Luna, e la riflessione del lume del Sole nella Terra, Ipotesi tutte, e vere, e sensate, con mirabil facilità, e pienezza satisfanno ad ogni particolar Problema; ma di ciò più diffusamente tratto in altra occasione. E tornando à i particolari d'Apelle sento nascermi qualche poco d'inclinazione à dubitar, ch'egli traportato dal desiderio di mantenere il suo primo detto, ne potendo puntualmente accomodar le macchie à gli accidenti per l'addietro creduti conuenirsi all'altre stelle, accomodi le stelle à gli accidenti, che veggiamo conuenirsi alle macchie: il che assai manifesto par che si scorga in due altri gran particolari, ch'egli introduce; l'vno de' quali è, che probabilmente si possa dire anco, le altre stelle esser di varie figure. ed apparir rotonde mediante il lume, e la distanza, come accade nella fiamma della candela (e ci si potria aggiugnere in Venere cornicolata): e in vero tale

asserzione non si potrebbe conuincer di manifesta falsità, se il Telescopio, col mostrarci la figura di tutte le stelle, così fisse, come erranti, di assoluta rotondità, non decidesse tal dubbio. L'altro particolare è, che non si potendo negare che le macchie si produchino, e si dissoluino, per non le sequestrar per tale accidente dall'altre stelle, non dubita d'affermare, che anco le altre stelle si vadino disfacendo, e redintegrandò, & in particolare reputa per tali quelle, ch'io hò osseruato muouersi intorno à Gioue, delle quali torna à replicare il medesimo che scrisse nelle prime lettere, raffermandolo, come fundatamente detto; cioè, che al modo stesso dell'ombre solari, altre repentinamente appariscono, & altre suaniscono, siche, pur come quelle, altre sempre ad altre succedono, senza mai ritornar le medesime; nè picciolo argomento caua in confirmazion di ciò dalla difficoltà, e forse impossibilità, come egli stima, del cauare i loro periodi ordinati dalle osseruazioni, delle quali egli afferma hauerne molte, & esatte, e sue proprie, e di altri. Hor quì desidererei bene, che Apelle non continuasse di reputarmi per huomo così vano, e leggiero, che non solo i hauesse palesate, & offerte al mondo macchie, & ombre per Istelle; mà quello, che più importa, hauessi dedicato alla gloria di sì gran Prencipe qual è il Serenissimo Gran Duca mio Signore, & all'eternità di casa tanto regia, cose momentanee, instabili, e transitorie. Replicogli per tanto, che i quattro pianeti Medicei sono stelle vere, e reali, permanenti, e perpetue come l'altre, nè si perdono, ò ascondono se non quanto si

congiungono trà loro, ò con Giove, ò si oscurano tal volta per poche hore nell'ombra di quello, come la Luna in quella della Terra; hanno i lor moti regolatissimi, & i lor periodi certi, li quali se egli non hà potuto inuestigare, forse non vi si è affaticato quanto me, che dopo molte vigilie pur li guadagnai, e già gli hò palesati con le stampe nel Proemio del mio trattato delle cose che stanno sù l'acqua, ò che in quella si muouono; come V. S. harà potuto vedere; & accioche Apelle possa tanto maggiormente deporre ogni dubbio. Io mando à V. S. le costituzioni future per due mesi, cominciando dal di primo di Marzo 1613. con le annotazioni de i progressi, e mutazioni che d'hora in hora son per fare: le quali egli potrà andar incontrando; e trouaralle rispondere esattamente, se già non mi sarà per inauuertenza occorso qualche errore nel calcolarle. Desidero appresso, che con nuoua diligenza torni ad osservarne il numero, che trouerà non esser più di 4. e quella quinta che e nomina, fù senz'altro vna fissa; e le conietture, dalle quali e si lasciò solleuare a stimarla errante, hebbero per lor fondamento varie fallacie: conciosia cosa, che le sue osseruazioni, primieramente, sono errate bene spesso, come io veggo da suoi disegni, perche lasciano qualche stella. che in quelle ore fù conspicua; Secondariamente gl'interstizij trà di loro, e rispetto à Giove sono errati quasi tutti per mancamento, com'io credo, di modo, e di strumento da potergli misurare; Terzo vi sono grandi errori nella permutazione delle stelle, scambiandole il più delle volte l'vna dall'altra, e confondendo

Stelle d'Apelle
di figure diue
fac. 26, ve
10;
fac. 34, ver.

le superiori con l'inferiori, senza riconoscerle di sera in sera; le quali cose gli sono state causa dell'inganno.

fac. 31, ve

8;

fac. 38, ver.

23.

Medicee ster
vere e perpetu

Medicee son
solamente 4.

*Delle quinte
proposta da
Apelle.*

La stella D, notata nella figura delli 30. di Marzo, fù quella che descrive il cerchio maggiore intorno a Giove, & all'hora si ritrouaua nella massima digressione, cioè nella sua media longitudine, e quasi stazionaria, e lontana da Giove circa à 15. minuti (chè tanto è il semidiametro del suo cerchio), e non 6. come Apelle, giudicando tali interualli così a vista, doue è grande occasione d'allucinarsi; posta dunque tale, qual veramente fù, la sua distanza da Giove, & essendo che la stella E, fosse veduta vn poco più occidentale di lei, benissimo incontra, che per la retrogradazion di Giove; ella si mostrasse, quanto alla longitudine, congiunta con lui il di 8. d'Aprile. Si è di più, gravemente ingannato Apelle nel voler concluder che il moto di questa stella E, fosse più veloce di quel della stella D. E prima s'inganna à dir, che l'angolo contenuto da lei dalla stella D, e da Giove, li 30. di Marzo, fosse ottuso, cauandosi da i suoi medesimi detti, esser di necessità stato acuto; poiche la longitudine dalla stella D, à Giove fu allhora (dice egli) min. 6. e tanta fu la latitudine australe della stella E, & il suo interuallo da Giove min. 8. mà in vn triangolo equicrure, che habbia ciascuno de' lati equali 6 e la base 8. l'angolo compreso da essi lati è necessariamente acuto, e non ottuso, essendo il quadrato di 8. men che doppio del quadrato di 6. E falso, oltre à ciò, che

tale e si mantenesse sino alli 5. d'Aprile; prima, perche la stella D, delli 5. d'aprile, segnata occidentale da Gioue, non è la stella D, delli 30. di Marzo; anzi questa D, di Marzo, e poi l'orientalissima presso all'estremità B, delli 5. d'Aprile, con la quale ella non contiene altramente angolo acuto, mà ottusissimo, & in conseguenza è falso quello, che concludeua Apelle, cioè, che il mouimento della stella E, sia più veloce, anzi è molto più tardo, che quello della D, oltre che quando ben e fusse più veloce non sò quello, che ciò concludesse per mostrar la stella E, esser mobile, e non fissa; potendosi referir la causa d'ogni disuguaglianza nel mouimento della D. Cessa per tanto questa prima ragione, anzi conclude l'opposito di quello, à che ella fù indirizzata. Mà più, qual'inconstanza è questa d'Apelle à voler, per prouare vna sua fantasia, suppor in questo luogo, che le stelle notate nelle sue osseruazioni, e contrassegnate co i medesimi caratteri, si conseruino le medesime? dicendo poi poco più à basso creder fermamente che le si vadino continuamente producendo successiuamente, e dissoluendo, senza ritornar mai l'istesse? E se questo è, qual cosa vuol egli, ò può raccor da questi suoi discorsi? All'altra ragione, che Apelle adduce pur in confirmazione della vera esistenza del suo quinto pianeta Giouiale, non mi permettendo la fede, e l'autorità, ch'ei tiene appresso di me, ch'io metta dubbio nel, *an sit*, non posso dir altro, se non che io non son capace, come possa accadere, che vna stella, veduta col Telescopio di mole, e splendore pari ad vna della prima grandezza possa in manco

di 10. giorni, e quel che più mi confonde senza muouersi più d'un quarto, ò di vn ottauo di grado, anzi, per più ver dire senza punto mutar luogo, possa dico diminuirsi in maniera, che anco del tutto si perda. Non sò che simil portento sia mai stato veduto in Cielo, fuori che le due, nominate stelle nuove del 72. in Cassiopea, e del 604. nel serpentario: e se questa fù vna tal cosa, ò tanto inferior di condizione, quanto men lucida, e più fugace, prouido fù il consiglio di Apelle nel procurargli durazion, e lume dall'Illustrissima casa Velsera. Non son dunque le Giouiali, nè l'altre stelle macchie, ed ombre, nè l'ombre, e macchie solari sono stelle. Ben'è vero ch'io metto così poca difficoltà sopra i nomi, anzi pur sò, ch'è in arbitrio di ciascuno l'imporgli à modo suo, che, tuttauolta, che col nome altri non credesse di conferirgli le condizioni intrinseche, & essenziali, poco caso farei del nominarle stelle in quella guisa, che stelle si dissero le sopranominate del 72. e del 604. stelle nominano i Meteorologici le crinite, le cadenti, e le discorrenti per aria, & essendo in fin permesso a gli amanti, & à Poeti chiamare stelle gli occhi delle lor donne,

*Quando si vidde il successor d'Astolfo
Sopra apparir quelle ridenti stelle.*

Con simile ragione potransi chiamare stelle anco le macchie solari, ma essenzialmente haueranno condizioni differenti non

poco dalle prime stelle. Auuenga che le vere stelle ci si mostrano sempre di vna sola figura, & è la regolarissima frà tutte, e le macchie, d'infinite, & irregolarissime tutte. Quelle consistenti, nè mai mutatesi di grandezza, ò di forma, e queste instabili sempre, e mutabili, Quelle l'istesse sempre, e di permanenza, che supera le memorie di tutti i secoli decorsi, queste generabili, e dissolubili dall'vno all'altro giorno. Quelle, non mai visibili, se non piene di luce, queste, oscure sempre, e splendide non mai. Quelle, ò in tutto immobili, ò mobili ogn'vna per se, di moti proprij, regolari, e trà di loro differentissime, queste mobili di vn moto solo commune à tutte, regolare solamente in vniuersale, mà da infinite particolari disagguaglianze alterato. Quelle costituite tutte in particolare in diuerse lontananze dal Sole; e queste tutte contigue, ò insensibilmente remote dalla sua superficie. Quelle non mai visibili, se non quando sono assai separate dal Sole; queste non mai vedute se non congiuntegli. Quelle di materia probabilissimamente densa, & opacissima, queste rare à guisa di nebbia, ò fumo. Hora io non sò per qual ragione le macchie si deuino ascrivere trà quelle cose, con le quali non hanno pure vna particolar conuenienza, che non ve l'habbino ancora cento altre, che stelle non sono più presto, che trà quelle, con le quali mostrano di conuenire in ogni particolare. Io le agguagliai alle nostre nugole, ò à fumi, e certo chi volesse con alcuna delle nostre materie imitarle, non credo che facilmente si trouasse più aggiustata imitazione, che 'l porre sopra vna rouente piastra di

ferro alcune piccole stille di qualche bitume di difficil combustione, il quale su 'l ferro imprimerebbe vna macchia nera, dalla quale, come da sua radice, si eleuerebbe vn fumo oscuro, che in figure strauaganti, e mutabili si andrebbe spargendo: E se alcuno pur volesse opinabilmente stimare, che alla restaurazione dell'immensa luce che da si gran lampada continuamente si diffonde per l'espansion del mondo facesse di mestiere, che continuamente fusse somministrato pabulo, e nutrimento, ben'hauerebbe non vna sola, mà 100. e tutte l'esperienze concordemente fauoreuoli, nelle quali vediamo tutte le materie fatte prossime all'incendersi, e conuertirsi in luce, ridursi prima ad vn color nero, & oscuro; e così vediamo ne legni, nella paglia, nella carta, nelle cande, & in somma in tutte le cose ardenti, esser la fiamma impiantata, e sorgente dalle contigue parti di tali materie prima conuertite in color nero; e più direi, che forse più accuratamente osseruando le sopranominate piazzette, lucide più del resto del disco solare, si potrebbe ritrouare, quelle esser i luoghi medesimi doue poco auanti si fossero dissolute alcune delle macchie più grandi. Io però non intendo di asserire alcuna di queste cose per certa, nè di obbligar mi a sostenerla, non mi piacendo di mescolar le cose dubbie tra le certe, e risolte.

*Paragone de
stelle vere con
macchie del S*

*Imitazione
delle macchie.*

Di quà dall'Alpi va attorno, come intendo, tra non piccolo numero de i Filosofi Peripatetici, à i quali non graua il filosofare per desiderio del vero, e delle sue cause (perche altri, che indifferentemente negano tutte queste nouità, e sene burlano, stimandole illusioni; è hormai tempo, che ci burliamo di loro, e che essi restino inuisibili, & inaudibili insieme) và attorno dico per difender l'inalterabilità del Cielo (la quale forse Aristotele medesimo in questo secolo abbandonerebbe) vna opinione, conforme à questa d'Apelle, e solamente diuersa, che doue egli pone per ciascuna macchia vna stella sola; questi fanno le macchie, congerie di molte minutissime le quali con

*Opinione che
macchie siano
congerie di stelle
minutissime,
suo esame e
refutazione.*

loro differenti mouimenti aggregandosi, hor' in maggior copia, hora in minore, e quindi separandosi, formino, e maggiori, e minori macchie, e di sregolate, e diuersissime figure: io già che hò passato il segno della breuità con V. S., si che ella è per leggere in più volte la presente lettera, mi prenderò libertà di toccare qualche particolare sopra questo punto. Nel quale il primo concetto che mi viene in mente è, che i seguaci di questa opinione non habbino hauuto occasione di far molte, e molto diligenti, e continuate osseruazioni, perche mi persuado, ò che alcune difficoltà gli hauerebbono resi non poco dubij, e perplessi nell'accomodare vna tal posizione alle apparenze; perche se bene è vero in genere, che molti oggetti, benchè per la lor piccolezza, ò lontananza inuisibili, ciascuno per se solo, vniti insieme possono formare vn'aggregato, che diuenga percettibile alla nostra vista, tuttauia non è da fermarsi sù questa generalità; ma bisogna, che descendiamo à i particolari proprij delle stelle, & à quelli, che si osseruano nelle macchie, e che diligentemente andiamo esaminando, con qual concordia questi, e quelli possino meschiarsi, e conuenire insieme; E per non far come quel Castellano, che sendo con piccol numero di soldati alla difesa d'vna fortezza, per soccorrere quella parte che vede assalita vi accorre con tutte le forze, lasciando intanto altri luoghi indifesi, & aperti, conuiene, che mentre ci sforziamo di difender l'immutabilità del Cielo, non ci scordiamo de i pericoli, à i quali per auuentura potriano restar esposte altre proposizioni, pur necessarie alla conseruazione della filosofia

Peripatetica. E però se questa deue restare nella sua integrità, e saldezza, conuiene, che per mantenimento d'altre sue proposizioni, diciamo primieramente, delle stelle altre esser fisse, altre erranti, chiamando fisse quelle che, sendo tutte in vn medesimo Cielo al moto di quello si muouono tutte, restando intanto immobili trà di loro; mà erranti quelle, che hanno ogn'vna per se mouimento proprio; affermando di più, che le conuersioni non meno di queste, che di quelle, sono ciascheduna equabile in se medesima, non conuenendo dare alle lor motrici intelligenze briga di affaticarsi hor più, hor meno, che saria condizione troppo repugnante alla nobiltà, & alla inalterabilità loro, e delle sfere. Stanti queste proposizioni non si può primieramente dire, che tali stelle solari sien fisse, perche quando non si mutassero trà di loro, impossibil sarebbe vedere le mutazioni continue, che pur si scorgono nelle macchie, mà sempre vedremmo ritornar le medesime configurazioni; resta dunque, che le siano mobili ciascheduna per se di mouimenti diseguali frà di loro; mà ben ciascuno equabile in se medesimo, & in tal guisa potrà seguire l'accozzamento, e la separazione di alcuna di loro; ma non però potranno mai formar le macchie; il che intenderemo, considerando alcuni particolari, che nelle macchie si scorgono: vno de' quali è, che vedendosene alcune molto grandi prodursi, e dissoluersi, è forza, che le siano composte non di due, ò di quattro stelle solamente, ma di 50. e 100. perche altre macchiette pur si veggono minori della cinquantesima parte

d'vna delle grandi; se dunque, vna di queste si dissolue, sicche totalmente svanisce da gli occhi nostri, è necessario che la si divida in più di 50. stellette, ciascheduna delle quali hà il suo proprio, e particolar moto, equabile, e differente da quello d'ogn'altra: perche due, che hauessero il moto commune non si congiugnerebbono, ò non si separerebbono giamai in faccia del Sole. Mà se queste cose son vere, chi non vede essere assolutamente impossibile la formazione delle macchie? E massime durando esse non solamente molte hore, ma molti giorni; sicome è impossibile, che cinquanta barche, mouendosi tutte con velocità differenti, si vnischino giamai; e per lungo spazio vadino di conserua. Quando le stellette fussero disunte, e però inuisibili, non potriano essere, se non per lunghi ordini disposte, l'vna dopò l'altra, secondo la lunghezza de' lor paralleli, ne i quali (sicome nelle visibili macchie si scorge) tutte verso la medesima parte si vanno mouendo; onde *tantum abest*, che 40. ò 50. ò 100. di loro potessero tanto frequentemente aggregarsi, e così vnite per lungo spazio conseruarsi, che per l'opposito rarissime volte accader potrebbe, che trà mouimenti diseguali cadesse sì numeroso concorso di stelle in vn sol luogo: mà assolutamente poi sarebbe impossibile che e' non si dissoluesse in breuissimo tempo; e pur all'incontro si veggono molte macchie conseruarsi talhora per molti giorni, con poca alterazion di figura. Chi, dunque, vorrà sostener, le macchie esser congerie di minute stelle, bisogna che introduca nel Cielo, & in esse stelle mouimenti innumerabili, tumultuarij, difformi,

e lontani da ogni regolarità; il che non ben consuona con alcuna probabil filosofia.

Sarà, di più, necessario porle più numerose di tutte l'altre visibili stelle; perche, se noi riguarderemo la moltitudine, e grandezza di tutte le macchie, che tal volta si son vedute sotto l'Emisferio del Sole, e quelle andremo risolvendo in particelle così piccole, che diuenghino incospicue, troueremo bisognar che necessariamente le siano molte centinaia; & essendo di più credibile, che altre ne siano non solamente sopra l'altro Emisferio, ma dalle bande ancora del Sole, non si potrà ragioneuolmente sfuggire di douer porle oltre al migliaio. Hor qual simmetria si andrà conseruando trà le lontananze delle stelle erranti, & i tempi delle lor conuersioni, se discendendo dall'immenso cerchio di Saturno sin all'angustissimo di Mercurio non s'incontrano più di 10. o 12. Stelle, ne più di 6. conuersioni di periodi differenti intorno al Sole, douendone poi collocar centinaia e migliaia dentro à così piccolo orbe? che pur saria necessario racchiuderle dentro alle digressioni di Mercurio, poiche giamai non si rendono visibili in aspetto lucido, e separate dal Sole; Mà che dico io di racchiuderle dentro all'orbe di Mercurio? diciamo pure, che essendosi necessariamente dimostrato, le macchie esser tutte contigue, ò insensibilmente remote dalla superficie del Sole, bisogna à chi le vuol far creder congerie di minute stelle, trouar prima modo di persuadere, che sopra la solar superficie, molte, e molte centinaia di globi oscuri, e densi vadino serpendo con

differenti velocità, e spesso vrtandosi, e trà di loro facendosi ostacolo, onde le scorse de più veloci restino per alcuni giorni impedita da i più pigri; sì che dal concorso di gran moltitudine si formino in molti luoghi varij drappelli, di ampiezza à noi visibile, sin tanto che la calca della soprauegnente moltitudine, sforzando finalmente i precedenti, si faccia strada e si disperda il gregge. A grandi angustie bisogna ridursi: e poi, per sostener che? e con quale efficacia dimostrato? per mantenere la materia celeste aliena dalle condizioni elementari, insino da ogni picciola alterazioncella. Se quella che vien chiamata Corruzione, fosse annichilazione, hauerebbono i Peripatetici qualche ragione à essergli così nemici; mà, se non è altro, che vna mutazione, non merita cotanto odio; ne parmi, che ragioneuolmente alcuno si querelasse della corruzione dell'vouo, mentre di quello si genera il pulcino. In oltre, essendo questa, che vien detta generazione; e corruzione, solo vna piccola mutazioncella in poca parte de gli elementi, e quale nè anco dalla Luna, orbe prossimo, si scorgerebbe, perche negarla nel Cielo? pensano forse, argomentando dalla parte al tutto, che la Terra sia per dissolversi, e corrompersi tutta in guisa, che sia per venir tempo nel quale il mondo, hauendo Sole, Luna, e l'altre stelle, sia per trouarsi senza Terra? non credo già, che habbino tal sospetto. E se le sue piccole mutazioni non minacciano alla Terra la sua total distruzione, nè gli sono d'imperfezione, anzi di sommo ornamento, perche priuarne gli altri corpi mondani, e temer tanto la dissoluzione

*Ridicoli urti
calca di folte
stelle.*

*Alterazioni
non sono
inconvenienti*

del Cielo, per alterazioni non più di queste nemiche, della *di pregiudicio*
natural conseruazione? Io dubito, che 'l voler noi misurar il *Cielo.*
tutto con la scarsa misura nostra, ci faccia incorrere in strane
fantasie, e che l'odio nostro particolare contro alla morte, ci
renda odiosa la fragilità.

Tuttauia non sò dall'altra banda, quanto, per diuenir manco
mutabili, ci fosse caro l'incontro d'vna testa di Medusa, che ci
conuertisse in vn marmo, ò in vn diamante, spogliandoci de'
sensi, e di altri moti, li quali senza le corporali alterazioni in noi
sussister non potrebbero. Io non voglio passar più inanzi, ne
entrar à esaminare la forza delle Peripatetiche ragioni, al che mi
riserbo in altro tempo, Questo solo soggiugnerò: parermi
azione non interamente da vero filosofo il voler persistere,
siam lecito dir, quasi ostinatamente in sostener conclusioni
Peripatetiche scoperte manifestamente false; persuadendosi *Non seguir*
forse, che Aristotele, quando nell'età nostra si ritrouasse, fosse *schiettamente*
per far il medesimo: quasi che maggior segno di perfetto *vero nel*
giudizio, e più nobil effetto di profonda dottrina sia il difendere *filosofare, deg*
il falso, che 'l restar persuaso dal vero. E parmi, che simili *di molto bias*
ingegni dieno occasione altrui di dubitare, che loro per
auuentura apprezzin manco l'esattamente penetrar la forza
delle Peripatetiche, e delle contrarie ragioni, che 'l conseruar
l'imperio all'autorità d'Aristotele, come ch'ella sia bastante con
tanto lor minor trauaglio, e fatica à schivargli tutte l'opposizioni
pericolose, quanto è men difficile il trouar testi, e 'l confrontar
luoghi, che l'inuestigar conclusioni vere, e 'l formar di loro

nuove, e concludenti dimostrazioni. E parmi oltre à ciò, che troppo vogliamo abbassar la condizion nostra, e non senza qualche offesa della Natura, e direi quasi della Diuina benignità (la quale per aiuto all'intender la sua gran costruzione ci ha conceduti 2000. anni più d'osseruazioni, e vista 20. volte più acuta, che ad Aristotele) col voler più presto imparar da lui quello, ch'egli ne seppe, nè potette sapere, che da gli occhi nostri e dal nostro proprio discorso. Mà per non m'allontanar più dal mio principal intento: Dico bastarmi per ora l'hauer dimostrato, che le macchie non sono stelle, nè materie consistenti, nè locate lontane dal Sole, mà che si producono, e dissoluocono intorno ad esso, con maniera non dissimile à quella delle nugole, ò altre fumosità intorno alla Terra.

Conclusioni

Questo è quanto per hora m'è parso di dire a V. S. Illustrissima in proposito di questa materia, la quale io credeua, che douesse essere il sigillo di tutti i nuoui scoprimenti, che hò fatti nel Cielo, e che per l'auuenire mi fosse per restar ozio

libero di poter tornare, senza interrompimenti, ad altri miei studij, già che mi era anco felicemente succeduto l'inuestigare dopò molte vigilie, e fatiche i tempi periodici di tutti quattro i Pianeti Medicei, e fabbricarne le tauole, e cio che appartiene à calcoli, & altri loro particolari accidenti; le quali cose in breue manderò in luce, con tutto il resto delle considerazioni fatte intorno all'altre celesti nouità: mà è restato fallace il mio pensiero per l'inaspettata merauiglia con la quale Saturno è venuto vltimamente à perturbarmi; di che voglio dar conto a V. S.

*Tauole per i
calcoli de Pia-
Medicei fatte
dall'Autore.*

Già le scrissi come circa à 3. anni fà scopersi, con mia grande ammirazione, Saturno esser tricorporeo, cioè vn aggregato di tre stelle disposte in linea retta parallela all'equinoziale, delle quali la media era assai maggiore delle laterali: queste furono credute da me esser immobili trà di loro; ne fù la mia credenza irragioneuole; poiche, hauendole nella prima osseruazione vedute tanto propinque che quasi mostrauano di toccarsi, e tali essendosi conservate per più di due anni, senza apparire in loro mutazione alcuna, ben doueua io credere, che le fossero trà di se totalmente immobili; perche vn solo minuto secondo (mouimento incomparabilmente più lento di tutti gli altri, anco delle massime sfere) si sarebbe in tanto tempo fatto sensibile, ò col separare, ò coll'vnire totalmente le tre stelle. Triforme hò veduto ancora Saturno quest'anno circa il solstizio estiuo; & hauendo poi intermesso di osservarlo per più di due mesi, come quello che non metteuo

*Nuoua e
inaspettata
meraviglia di
Saturno.*

dubbio sopra la sua costanza, finalmente tornato à rimirarlo i giorni passati, l'hò ritrouato solitario, senza l'assistenza delle consuete stelle, & in somma perfettamente rotondo, e terminato, come Gioue, e tale si v`à tuttauia mantenendo. Hora che si hà da dire in cos`ì strana metamorfosi? forse si sono consumate le due minori stelle, al modo delle macchie solari? forse sono sparite, e repentinamente fuggite? forse Saturno si hà diuorato i proprij figli? ò pure è stata illusione, e fraude, l'apparenza con la quale i cristalli hanno per tanto tempo *Saturno* ingannato me con tanti altri, che meco molte volte gli *solitario* osseruarono? E forse hora venuto il tempo di rinuerdir la speranza già prossima al seccarsi, in quelli, che retti da piu profonde contemplazioni, hanno penetrato tutte le nuoue osseruazioni esser fallacie, nè poter in veruna maniera sussistere? Io non hò che dire cosa risoluta in caso cos`ì strano, inopinato, e nuouo, la breuità del tempo, l'accidente senza esempio, la debolezza dell'ingegno e 'l timore dell'errare mi rendono grandemente confuso. Mà siami per vna volta permesso di vsare vn poco di temerità; la quale mi dourà tanto più benignamente esser da V. S. perdonata, quanto io la confesso per tale, e mi protesto, che non intendo di registrar quello, che son per predire, trà le proposizioni dipendenti da principij certi, e conclusioni sicure, mà solo da alcune mie verisimili conietture, le quali allhora farò palesi, quando mi bisogneranno, ò per mostrare la scusabile probabilità dell'opinione, alla quale per hora inclino, ò per stabilire la

certezza dell'assunta conclusione, qual volta il mio pensiero incontri la verità. Le proposizioni son queste. Le due minori stelle Saturnie, le quali di presente stanno celate, forse si scopriranno vn poco per due mesi intorno al Solstizio estiuo dell'anno prossimo futuro 1613. e poi s'asconderanno, restando celate sin verso il brumal solstizio dell'anno 1614. circa il qual tempo potrebbe accadere che di nuouo per qualche mese facessero di sè alcuna mostra, tornando poi di nuouo ad ascondersi sin presso all'altra seguente bruma; al qual tempo credo bene con maggior risolutezza che torneranno a comparire, ne più si asconderanno, se non che nel seguente solstizio estivo, che sarà dell'anno 1615. accenneranno alquanto di volersi occultare, ma non però credo che si asconderanno interamente, mà ben tornando poco doppo à palesarsi, le vedremo distintamente, e più che mai lucide, e grandi; e quasi risolutamente ardirei di dire, che le vedremo per molti anni senza interrompimento veruno. Sicome dunque, del ritorno io non ne dubito, così vò con riserbo ne gli altri particolari accidenti, fondati per hora solamente su probabil coniettura; mà ò succedino così per appunto, ò in altro modo, dico bene à V. S. che questa stella ancora, e forse non men che l'apparenza di Venere cornicolata, con ammirabil maniera concorre all'accordamento del Gran Sistema Copernicano, al cui palesamento vniuersale veggonsi propizij venti indirizzarci con tanto lucide scorte, che hormai poco ci resta da temere tenebre, ò trauersie.

*Predizione
mutazioni di
Saturno per
coniettura.*

Finisco di occupar più V. S. Illustriss. mà non senza pregarla ad offerir di nuouo l'amicizia, e la seruitù mia ad Apelle; e se lei determinasse di fargli vedere questa lettera, la prego à non la mandar senza l'accompagnatura di mie scuse, se forse gli paresse, ch'io troppo dissentissi dalle sue opinioni, perche, non desiderando altro che 'l venire in cognizion del vero, ho liberamente spiegata l'opinion mia, la quale son anco disposto à mutare qualunque volta mi sieno scoperti gli errori miei, e terrò obbligo particolare à chiunque mi farà grazia di palesargli, e castigargli.

Bacio a V. S. Illustriss. le mani, e caramente la saluto d'ordine dell'Illustriss. Sig. Filippo Saluiati, nella cui amenissima Villa mi ritrouo à continuar in sua compagnia l'osseruazioni celesti. N. Sig. Dio gli conceda il compimento d'ogni suo desiderio. Dalla Villa delle Selue, il 1. di Dicembre 1612.

Di V. S. Illustrissima

Deuotiss. Ser.^{re}

Galileo Galilei Linc.

MOEDICEORVM PLANETARVM

ad inuicem, et ad IOVEM Constitutiones future in Mensibus Martio

et Aprile An: M DCXIII. à GALILEO G.L. earundem

Stellarū, nec non Periodicorum ipsarum motuum

Repertore primo. Calculis collectæ ad
Meridianum Florentiæ

Martij

Die 1. Hor. 3 ab Occasu

Hor. 4

Hor. 5

Die 2 H. 3

Die 3 H. 3

Die 4 H. 3

Die 5 H. 2

H. 3 Pars versus Ortum

Pars versus occ

Die 6 H. 1. 30

H. 3

Die 7 H. 2

Die 8 H. 2

Die 9 H. 3

Die 10 H. 3

Die 11 H. 2

Die 12 H. 2

H. 3

H. 4

H. 5

Martij

Die 13. Ho: 1

Ho: 2

Ho: 3. 20

Die 14. Ho: 2

Ho: 9

Die 15. Ho: 2

Die 16. Ho: 2

Die 17. Ho: 2

Die 18. Ho: 2

Ho: 5

Ho: 6

Ho: 7

Die 19. Ho: 2

Ho: 8

Die 20. Ho: 3

Ho: 4. 30

Die 21. Ho: 1

H 3

Ho 5

Ho 6

Die 22. Ho: 1

H 2 2

Marſij

Di. 23. Ho. 1.

Di. 24. Ho. 1.

Di. 25. Ho. 1.

Ho. 1. 30.

Di. 26. Ho. 1.

Ho. 5.

Di. 27. Ho. 1.

Di. 28. Ho. 1.

Di. 29. Ho. 0. 30.

Di. 30. Ho. 1.

Di. 31. Ho. 1.

April

Di. 1. Ho. 1.

Ho. 2. 30.

Di. 2. Ho. 9.

Ho. 10. 30.

Di. 3. Ho. 1.

Di. 4. Ho. 1.

Di. 5. Ho. 1.

Ho. 3.

Di. 6. Ho. 1.

Ho. 4.

April
Di 7. Ho. 2.

Di 8. Ho. 1.

Ho. 4.

Ho. 5.

Di 9. Ho. 1.

Di 10. Ho. 1.

Di 11. Ho. 1.

Di 12. Ho. 1.

Ho. 4. 20.

Ho. 5.

Di 13. Ho. 1.

Di 14. Ho. 1.

Ho. 2.

Di 15. Ho. 1.

Di 16. Ho. 1.

Ho. 10.

Di 17. Ho. 1.

Di 18. Ho. 1.

Di 19. Ho. 1.

Di 20. Ho. 1.

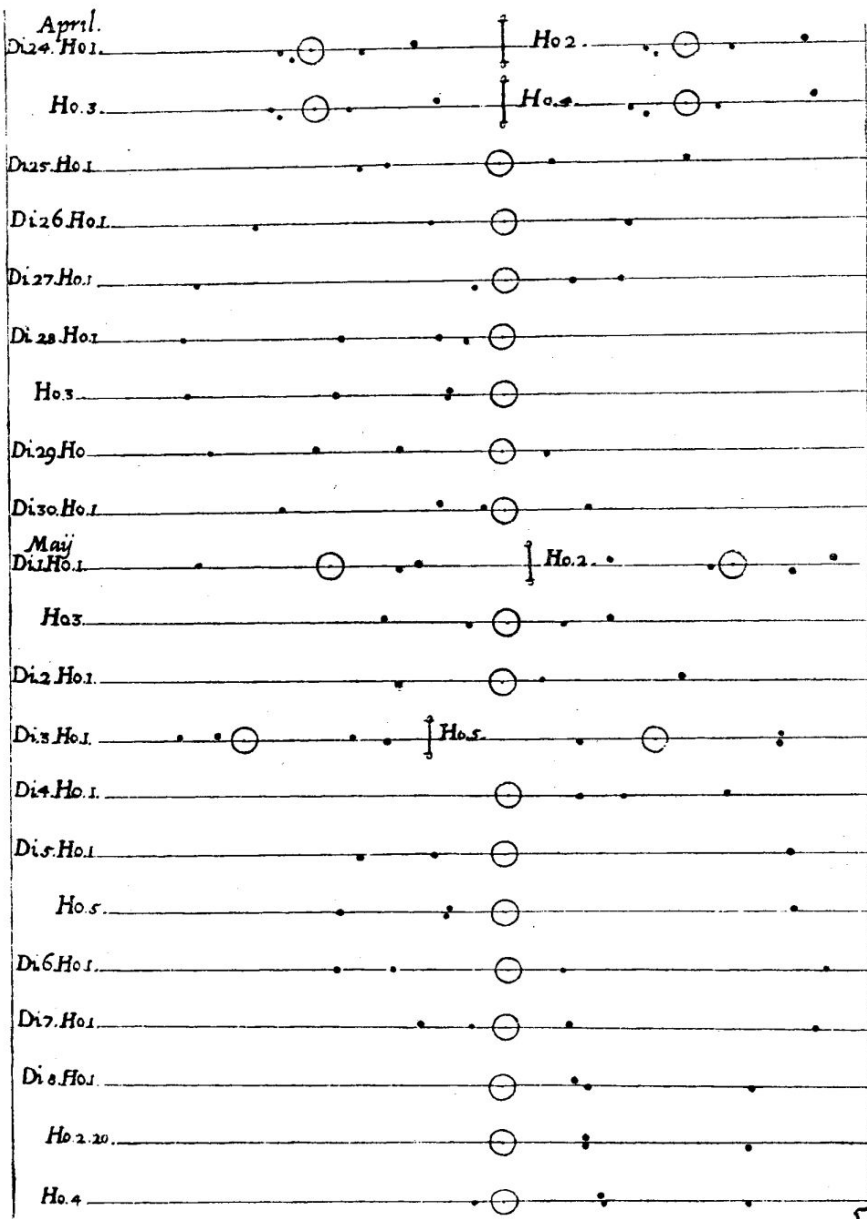
Di 21. Ho. 1.

Ho. 2.

Di 22. Ho. 1.

Di 23. Ho. 1.

Ho. 2.



Poscritta.

LE costituzioni delle Medicee, che inuio a V. S. Illustriss. sono per li due mesi Marzo, & Aprile, e più sino à gl'otto di Maggio, & altre potrò inuiargliene alla giornata, e per auentura più esatte, ma sicuramente più commode ad esser' rincontrate con le apparenti positure, rispetto alla stagione più temperata, & all'ore meno importune. In tanto circa queste sono alcune considerazioni, che è bene sieno accennate à V. S., e per lei ad Apelle, ò ad altri à chi accadesse farne i rincontri; E prima, è da auuertire, che le Stelle vicinissime al corpo di Gioue, per il molto fulgor' di quello, non si veggono facilmente se non da vista acutissima, e con eccellente strumento, mà le medesime nell'allontanarsi, vscendo fuori dell'irradiazione, & in conseguenza scoprendosi meglio, dan segno, come poco auanti erano veramente prossime ad esso Gioue; come, per esempio. Nelle tre costituzioni della prima notte di Marzo la stella occidentale vicinissima à Gioue non si vedrà nella prima osseruazione delle tre ore ab Occasu, sendogli quasi contigua; mà perche si allontana da quello, alle 4. hore potrà vedersi, e meglio alle 5. e 'n tutto 'l resto della notte. La Stella orientale prossima à Gioue della notte 9. di Marzo con fatica si vedrà all'hora notata, mà perche si allontana da esso, nelle hore

seguenti si vedrà benissimo. Il contrario accaderà della Orientale del giorno 15. dell'istesso mese, perche all'hora notata potrà, sendoui posta diligente cura, esser veduta, che non molto dopò, mouendosi verso Giove si offuscherà frà i suoi raggi. Vero è che vna di esse quattro, per esser' alquanto maggior dell'altre tre, quando l'aria è ben' serena (il che sommamente importa in questo negozio, si distingue anco sin quasi all'istesso toccamento di Giove, come si potrà osseruare nella prossima occidentale delli 22. di Marzo, la quale se gli andrà accostando, e si potrà scorgere sino à grandissima vicinità.

Mà più merauigliosa cagione dell'occultazione di tal'vna di loro è quella, che deriua da gl'Eclissi varij, à i quali sono variamente soggette mercè delle diuerse inclinazioni del cono dell'ombra dell'istesso corpo di Giove, il quale accidente confesso à V. S. che mi trauagliò non poco auanti, che la sua cagione mi cadesse in mente. Sono tali Eclissi, hora di lunga durazione, hora di breue, e tal'hora inuisibili à noi, e queste diuersità nascono dal mouimento annuo della Terra, dalle diuerse latitudini di Giove, e dall'essere il Pianeta, che si eclissa de i più vicini, ò de' più lontani da esso Giove, come più distintamente sentirà V. S. à suo tempo; in questo anno, e ne i dui seguenti non haremo Ecclissi grandi; tuttauia quello, che si vedrà, sarà questo. Delle due stelle orientali della notte 24. d'Aprile, la più remota da Giove si vedrà nel modo, e nel tempo descritto, mà l'altra, più vicina non apparirà, benche separata da Giove, restando immersa nell'ombra di quello; mà circa le cinque

ore di notte uscendo dalle tenebre, vedrassi improvvisamente comparire lontana da Giove quasi due diametri di esso. Il 27. pur di Aprile il Pianeta Orientale prossimo à Giove non si vedrà sino circa le 4. hore di notte, dimorando sino à quel tempo nell'ombra, uscirà poi repentinamente, e scorgerassi già lontano da Giove quasi vn diametro, e mezzo. Osservando diligentemente la sera del primo di Maggio, si vedrà la stella Orientale vicinissima à Giove, mà non prima, che da esso si sarà allontanata per vn semidiametro di esso Giove, restando prima nelle tenebre; & vn' simile effetto si vedrà li otto dell'istesso mese. Altri Eclissi piu notabili, e maggiori, che seguiranno dopò, gli saranno da me mandati con l'altre costituzioni. Voglio finalmente mettere in considerazione al discretissimo suo giudizio che non voglia prender' merauiglia, anzi che faccia mie scuse, se quanto gli propongo non riscontrasse così puntualmente con l'esperienze, e osservazioni da farsi da lei, ò da altri, perche molte sono le occasioni dell'errare, vna è quasi inevitabile, e l'inauertenza del calcolo; oltre à questo la piccolezza di questi Pianeti, e l'osseruarsi col Telescopio, che tanto, e tanto aggrandisce ogni oggetto veduto, fà, che circa i congressi, e le distanze di tali stelle l'error solo di vn' minuto secondo si fa più apparente, e notabile, che altro fallo mille volte maggiore ne gl'aspetti dell'altre Stelle; ma quello, che più importa, la nouità della cosa, e la breuità del tempo, e il poter esser ne' mouimenti di esse stelle altre diuersità, & anomalie oltre alle osseruate da me sin qui, appresso gl'intendenti dell'arte

douranno rendermi scusato, & il non hauere ancora gran numero di huomini, in molti migliaia d'anni perfettamente ritrouati i periodi, & esplicate tutte le diuersità dell'altre stelle vaganti, ben' farà scusabile, e fauorabile la causa di vn solo, ch'in dui, ò tre anni non hauesse puntualmente spiegato il picciol Sistema Giouiale, che, come fabrica del sommo Artefice, creder si deue, che non manchi di quegli artifizij, che per la lor grandezza superano di lungo interuallo l'intelletto humano.

Errori più considerabili occorsi nello stampare, rimettendo al giudizio del Lettore gl'altri, & in particolare gl'attenenti alle virgole, e punti.¹

<i>Fac.</i>	<i>Ver.</i>	<i>Errori</i>	<i>Correzioni</i>
10	8	longa	lunga
10	19	è'l non	,e'l non
13	7	Oriente	Orizzonte
14	24	mattutina, ò esorto	vespertina, è esorto mattutino
		vespertino	
15	28	aggiungo	aggiungo
	31	lei	ella
	32	stimo,	stimò;
16	11	quindici	quindici
	22	medeme, ò nel	medesime, ò nel medesimo
		medemo	
	31	poiche	poi, che
	33	repigliand'	ripigliand'
18	28	alcuna	alcuno
	29	seguiterebbono	seguiterebbono
19	25	bisognarebbe	bisognerebbe
20	34	nelle	mille

¹ Le correzioni non sono state riportate nel testo. [Nota per l'edizione elettronica Manuzio]

	36	poco	poca
21	11	trouaremo	troueremo
22	6	restringersi	ristringersi
23	2	fuori	furon'
	15	lo rassomigli	le rassimigli
	30	nigrezza	negrezza
	31	vietarebbe	vieterebbe
24	8	dissoluano	dissoluino
	15	angusti	angusti;
	17	deueno	debbino
	31	Credo che	(Credo che
	32	Medicei	Medicei)
26	1	congiunte	congiunte
	12	risoluessero	dissoluessero
27	28	poco	poca
29	9	longa	lunga
	29	fatiga	fatica
32	20	vogliono	vogliamo
33	26	longhezza	lunghezza
42	1	la quale	il quale
55	18	, quali	. Quali
102	33	dalle quali	delle quali
103	12	pol	può
105	28	me	mi
106	14	autore.	autore,
106	30	ad esso	adesso

	33	intieramente	interamente
107	13	, io non	(io non
	16	superflua,	superflua)
108	5	ad interno	ed interno
110	9	alias	aliàs
111	5	longhezza	lunghezza
112	13	manoamento	mancamento
	34	Sole	Sole,
118	17	AE, FB	AEFB
	18	AC, DB	ACDB
119	24	e centro	e fatto centro
121	17	quelle	quello
128	24	vede	rade
	31	conienerebbe	conuincerrebbe
129	6	delli	delle
	17	differenti,	differenti?
130	24	lei	ella
133	2	stelle per	Stelle. Per
134	16	di lei	e di lei
135	8	conuicini	circonuicini
136	34	di	de
140	14	eguali	eguali
142	2	differentissime	differentissimi
143	24	persuado, ò che	persuado, che
150	12	dissentissi	dissentissi

R E G I S T R O.

ABCDEFGHIKLMNOPQRSTV.

Tutti sono fogli intieri, eccetto A, & T, che ciascun è vn foglio,
e mezo.

IN ROMA, Appresso Giacomo Mascardi. MDCXIII.

CON LICENZA DE' SVPERIORI.

DE
MACVLIS SOLARIS
TRES EPISTOLÆ
DE IISDEM ET STELLIS CIRCA IOVEM
ERRANTIBVS.

Disquisitio

AD MARCVM VELSERVM

Augustæ Vind. II. Virum Præf.

APELLIS POST TABVLAM LATENTIS.

Tabula ipsa aliarumq. obseruationum delineationibus
suo loco expositis.

IACOBVS MASCARDVS TYPOGRAPHVS

Lectori S.

LATENTIS Apellis epistolas, ac disquisitiones hîc tibi exponere necessarium omninò duxi; Illarum enim exemplaria perpauca ex Germania hûc peruenere, pauca quoque in alijs Regionibus audio fuisse distributa; quare difficiliùs ea perspicere, perpendereq. posses, ni hic exhiberem recusa. Videre autem, ac considerare necesse erat, cùm in præmisso Phœbeo Volumine Doctissimi Galilei crebra de illis mentio, ac disquisitio intercedat. Indicibus indè notulis in eiusdem margine sæpe iam indigitaui, quæ harum epistolarum ac disquisitionum loca, ac particulæ in quæstionem ibidem venirent. & id quidè dupliciter, diuersoq. caractere; habita primùm ratione Augustanæ, deinde huius meæ editionis. Ad idem spectant argumentum. Eidem Illustrissimo Velsero mittuntur. Meumq. erat tibi ita satisfacere, vt hisce prædicto Volumini additis quæcumque de Solaribus maculis dicta sunt simul haberes, & fortasse quæcunque dici, excogitarique possunt. Tuum iam erit illis pro voto perfrui, & Solaribus contemplationibus exerceri. poteris namque sic, vel alienis laboribus, ac Telescopio Helioscopus fieri, illaq. cognoscere, quæ omnem antiquitatem latuerunt. Vale. Romæ Kalen. Februar. 1613.

MARCO VELSERO

Augustæ Vind. II. Viro Præfecto.

PHAENOMENA, quæ circa Solem obseruauī, petenti affero, mi Velsere, noua, & pæne incredibilia. Ea ingentem, non solum mihi, sed & amicis, primum admirationem, deinde etiam animi voluptatem pepererunt; quod eorum ope plurima hactenus Astronomis, aut dubitata, aut ignorata, aut etiam fortassis pernegata, in clarissimam veritatis lucem, per fontem luminis & astrorum ductorem Solem, protrahi posse, planè persuasum habeamus. Ante menses septem, octo circiter ego vnaque mecum amicus quidam meus, tubum opticum, quo, & nunc vtor, quique obiectum sexcenties, aut etiam octingenties in superficie amplificat, in Solem direximus, dimensuri illius ad Lunam magnitudinem opticam, inuenimusque vtriusque ferè æqualem. Et cum huic rei intenderemus, notauimus quasdam in Sole nigricantes quodammodo maculas, instar guttarum subnigrarum: quia vero tum id ex instituto non inuestigauimus, parui rem istam pensitantes, distulimus in aliud tempus. Rediimus ergo ad hoc negotium mense præterito Octobri, reperimusque in Sole apparentes maculas, eo modo ferè quo descriptas vides. Quia vero res hæc omni fide prope maior erat, dubitauimus initio, ne forte id latente, quodam vel oculorum vel tubi, vel aeris vitio accideret. Itaque adhibuimus diuersissimorum oculos, qui omnes nullo dempto, eadem, eodemque situ, & ordine, & numero viderunt: conclusimus ergo vitium in oculis non esse; aliàs enim qui fieri posset, vt tam diuersorum oculi vniusmodi affectione laborarent, eandemque certis diebus mutarent in aliam? accedebat, quod si

hæc oculi vitio euenirent, oportebat maculas una cum oculo Solem peragrade etiam eundem peragrade, quod tamen minimè accidebat: oculi ergò errore hæc in Solem introduci nequitiam posse, unanimiter, à quamplurimis, & rectè, est conclusum. Vitri itaque malitia nos sollicitos tenebat, timebamus enim ne tubus nobis imponeret. Ad hoc explorandum, tubos diuersissimæ virtutis adhibuimus octo, qui omnes pro suo modulo eadem in Sole ostendebant, & si successu temporis vnus aliquid nobis, vel noui, vel mutati exhibuit; idem præstabant, & cæteri; præterea tuborum quilibet circumgyratus, hûc illûc commotus, maculas nequaquam secum loco mouit; quæ tamen accidere debebant, si id phænomenon tubus efficiebat. Vnde rectè pariter conclusimus, tubum hac in re omni culpa merito vacare. Supererat aer, cui quidam visa hæc attribui non potuerunt: primo quia phænomena ista motu diurno, quem Sol à primo mobili accipit, pariter cum Sole oriebantur, & occidebant; aerem vero gyron, aut aliquid in aere, tam constanter, inauditum est, præcipue sub tantillo solis corpore, quod est grad. 0, minut. 30. plus minus. Secundo. Quia phænomena ista nullam admittebant parallaxim; quæ tamen fieri debebat manè, & vesperi si in aere cum Sole rotarentur. Tertio. Quia motu proprio, eoque constanti, vel sub Sole, vel cum Sole vertebantur, inque alio alioque Solis loco conspiciebantur, donec ab eodem penitus post multos dies disparebant, ab ortu (vt mihi videtur) in occasum, vel certè à Borea ex parte in Austrum: de quo tamen motu, certiora dabunt obseruationes diuturniores & exactiores. Quarto. Quia hæc phænomena inuariata aspeximus etiam per nubes; tenuiores tamen, infra Solem tumultuosè transcurrentes. Non igitur sunt in aere, vt taceam plures alias rationes. Necesse est ergo illa esse, vel in Sole, vel extra Solem in aliquo celo. In Sole, corpore lucidissimo, statuere

maculas, easque nigriores multò quam sint in Luna vnquam visæ, præter vnicam paruulam, mihi inconueniens semper est visum, & verò nec dum fit probabile: propterea quod si in Sole essent, Sol necessario conuerteretur, cum ipsæ mutentur, redirent ergo primæ visæ aliquando eodem ordine, & situ inter se, & ad Solem, at nunquam adhuc redierunt, cum tamen aliæ nouæ illis succedentes hemisphærium solare nobis conspicuum absoluerint, quod argumento est eas in Sole non inesse. Quin, nec veras maculas esse existimauerim, sed partes Solem nobis eclipsantes, & consequenter stellas, vel infra Solem vel circa: quorum vtrum verum sit, suo tempore vtiq; Deo iuuante, patefaciam. Iam via munita est, qua scientiam euidentem acquiramus, vtrum Venus, & Mercurius aliquando supra an semper infra Solem ferantur, quod ostendent in coniunctione diametrali cum Sole, corporibus enim suis maculas in sole efficient, simulque nobis motus suos declarabunt. Et verò apertissima est ianua, qua ad Solis quantitatem intuendam liberrimè ingrediamur. Et plurima denique alia, quæ iam libens subitescio, innotescunt: ista enim paucula nunc degustanda proponere placuit, quæ si sapuerint, de ipso nucleo operam dabimus vt propediem aliquid eruamus: dummodo solem splendentem nubila nobis non inuideant; nam quo serenior micuerit, eo oculis nostris, vel ipso meridie aspectus accidit iucundior; eum enim haud secus quàm Lunam contemplamur.

De obseruationibus ipsis hæc monere habeo. Primo, non omnes esse exactissimas; sed eo modo, vt oculo videbatur manu in chartam traductas, sine certa & exquisita illarum mensuratione; quæ fieri non poterat, nunc ob cæli clementiam & inconstantiam, nunc ob temporis angustiam, nunc alia ob impedimenta. Secundo, maculas insigniores, & constanter

apparentes, notatas litteris ijsdem. Tertio, Vbicumque dies aliquos transilij illis solem nubibus inuolutum aspici non potuisse. Quarto, Si quas adiunxi maculas sine litteris, illas vel constanter non esse animaduersas, propter aeris turbulentiam, vel, si constanter apparuerunt negligendas quodammodo visas aliarum comparatione propter exilitatem.

Sed & hæc notanda. Macularum ad solem proportionem ex delineatione non esse desumendam, maiores enim illas debito feci, vt essent magis conspicuæ, præsertim propter paruulas quasdam, quæ aliàs oculis ægrè subijci potuissent. E multis sæpè maculis paruis, vnam magnam conflari, vt proinde videatur vna longa, aut etiam triangula, sicut fit in maculis A. & C. quæ tamen per tubos multæ virtutis discernuntur, sicut ego feci in macula A. quæ conflatur ex tribus; at vero C. ex quinque, D. ex quatuor; quas proinde, vt & reliquas coniunctas, vnicijs litteris consignauim. Maculas quæ easdem semper adiunctas retinent litteras, semper easdem esse, ita tamen apparuisse tum sicut pinguntur, quando pinguntur: quando aliqua macula cum suis litteris non amplius appinguntur, illas tunc in sole apparere desijisse: quando vero aliæ cum alijs litteris consignantur, illas esse alias nouiter apparentes. Quando vero aliæ, nullis signatæ litteris, modo pinguntur, modo non pinguntur, illas aut occubuisse omnino, quando non signantur, aut certe (quod sæpe accidit) non apparuisse, propter cælum subcrassiusculum: tales enim, nisi sole nitidissimo, cæloque purgatissimo, conspiciendas se minimè præbent. Et quoniam memini, te aliquando quærere, quinam essent isti aquilarum pulli, qui solem recta auderent intueri; compendia etiam, quæ Mathematici qui proprijs in tanta causa oculis quam alienis credere malunt, tutò sequantur, expertus monstrabo. Primo, Sol matutinus, & vespertinus, vicinus horizzonti, per quartam horæ

partem, nudo tubo, bono tamen, apertus & serenus utcumque impunè aspicitur. Secundo, Sol vbicumque opertus nebula, vel nube debite perspicua, nudo tubo, saluis oculis videtur. Tertio, Sol vbicumque apertus, per tubum, præter conuexum, & concavum vitrum, vitro insuper vtrunque plano cæruleo, aut viridi debite crasso munitum ea ex parte qua admouetur oculus, indemnes aduersus seruat oculos, vel in ipsa meridie: & hoc amplius si ad ipsum cæruleum vitrum non satis temperatum, accesserit in aere tenuis, vel vapor, vel nubecula, solem veli instar subobumbrans. Quarto, Solis intuitus inchoandus à perimetro, & paulatim in medium est tendendum, ibique paulisper immorandum, lux enim circumstans umbras non statim admittit. His nunc utere, fruiere, alia, Deo volente, sequentur. Vale. 12. die Nouembr. anno 1611.

Die Decembr. 11. qui fuit solis, incipit secundum Ephemerides Magini, coniunctio Veneris cum Sole, hora noctis 11. quod suo loco examinabitur; & durauit, supposito Magini calculo, horis minimum 40. vnde fit, eam ante horam tertiam diei Martis sequentis nequaquam cessasse. Sic ergo ratiocinatus sum: Si Cælum Veneris, uti communis hactenus Astronomorum schola docuit, est infra solem, sequitur in omni Veneris cum Sole coniunctione Venerem inter nos & Solem consistere, & cum hac coniunctio fiat in 9. latitudinis gradu, necesse est, ut Venus nobis Solem aliqua sui portione obtegat, nobisque maculam multò maiorem (cum diameter eius sit 3. minimum) offerat, quam sit vlla uisarum, & insuper sub Sole in ortum, contra macularum motum transeat. Restabat, ut serenitas cæli observationem admitteret. Dies Lunæ nubilus me valde anxium habuit; dolebam enim mihi eripi tam paratam occasionem veri

inquirendi, intra multos annos, nisi fallor, non redituram: sed Martis dies, totus serenus à primo mane usque in seram vesperam, me rursus exhilarauit; nam pulchriorem neque vidi intra duos menses, neque pro temporis ratione optare potui. Itaque Solem limpidissime exorientem lætus salutavi, sedulò inspexi, non ego solus, sed & alij mecum quamplurimi, solisque cum Lucifero coniunctionem toto die celebrauimus. Quid expectas? Venerem sub Sole, quæ tamen secundum calculum erat sub Sole, nequaquam vidimus. Erubuit scilicet, & proripuit sese, ne suas intueremur nuptias. Quid hinc sequatur, non dico; ipsemet palpas: & si careremus omnibus alijs argumentis, hoc vno euinceretur, Solem à Venere ambiri: quod item à Mercurio fieri, nullus ambigo, neque id simili modo inuestigare omittam, quamprimum opportuna se obtulerit coniunctio. Nihil contra dici potest, nisi, vel nos negligenter obseruasse, quod profectò secus est; vel Magini calculum 7. Minutis, & horis quamplurimis à vero deniasse, quod de tam insigni Mathematico absurdum cogitare, & nos suo tempore exquisitè indagabimus: vel Veneris Astrum vmbram, siue maculam nobis ideo non offerre, quod luce propria, non à Sole accepta, instar Lunæ, sit præditum: sed hic reclamabunt experientiæ, rationes, & communis omnium Mathematicorum veterum, recentium sententia. Superest ergo, si Venus cum Sole coniuncta fuit, aut eam à nobis videri debuisse, aut cum visa non sit in superiori emispherio Soli associatam incessisse. Vale 19. Decembris, anno 1611.

Mirum, quam successus audaciæ lenocinetur. Meministi quæ superioribus diebus timidè attigi; ea nunc certis, & compertis rationibus

nexus, quas tui iudicij facio, planè affirmare non vereor, lubet enim corpus Solis à macularum iniuria omnino liberare, quod hoc argumento fieri posse persuasum habeo. Maculas accuratè observanti, constat eas, ut multum, non plus quindecim diebus sub Sole consumere. Posita ergo Diametro Solis visuali gr. 0.34. secundum communem, videbimus nos de circulo Solis maxima gr. 179.26. Iam si macula aliqua percurrit sub Sole gr. 179.26. spatio dierum quindecim, eadem in opposita Solis parte euoluet gradus eiusdem 180.34. diebus itidem quindecim, horis duabus scrupulis vigintiduobus. Ergo si in Sole inesse talem maculam ponamus, necesse est, ut, postquam in auersa Solis parte versari ceperit, revertatur post dies 15. horas 2. scrup. 22: At hactenus, ut inspicienti patet, duum ferè mensium curriculo, eodem situ & ordine nulla redijt: impossibile itaque est, ut vlla Soli insit. Vbi ergo?

Primo, Non in aere: quod sic demonstro. Si maculae hæ versantur in aere, maiorem nanciscuntur parallaxin quam Luna, vel apogæa vel perigæa; at maiorem non nanciscuntur; sequitur, in aere non esse. Maior est evidens. Minor experientia constat: nam macula in perimetro Solis pæne versans, qualis est, γ vel δ , toto die locum eundem insensibiliter mutatum occupat; quod impossibile esset si tantam paterentur parallaxin, quantam Luna, cum Lunæ parallaxis, etiam apogæa, sit ferè integri gradus. Necesse ergo esset, ut quævis macula Solem quotidie desereret, alio atque alio tempore, & sequenti tamen die sub eodem videretur; cui experientia contradicit; Non ergo sunt in aere.

Secundo. Non in cælo Lunari: quod sic demonstro. Primo ex parallaxi; priora enim, contra experientiam, acciderent. Secundo, ex motu Lunæ, & macularum: nam hæ vniiformiter in occasum, Lunæ orbes omnes & singuli,

siue per se, siue per accidens, feruntur in ortum quotidie, idque multo celerius Sole. Tertio, ex ipsa experientia: nàm aliàs hæ maculæ in opposita Cæli Lunaris parte noctu illustratæ viderentur, & lucentes; quod tamen non accidit.

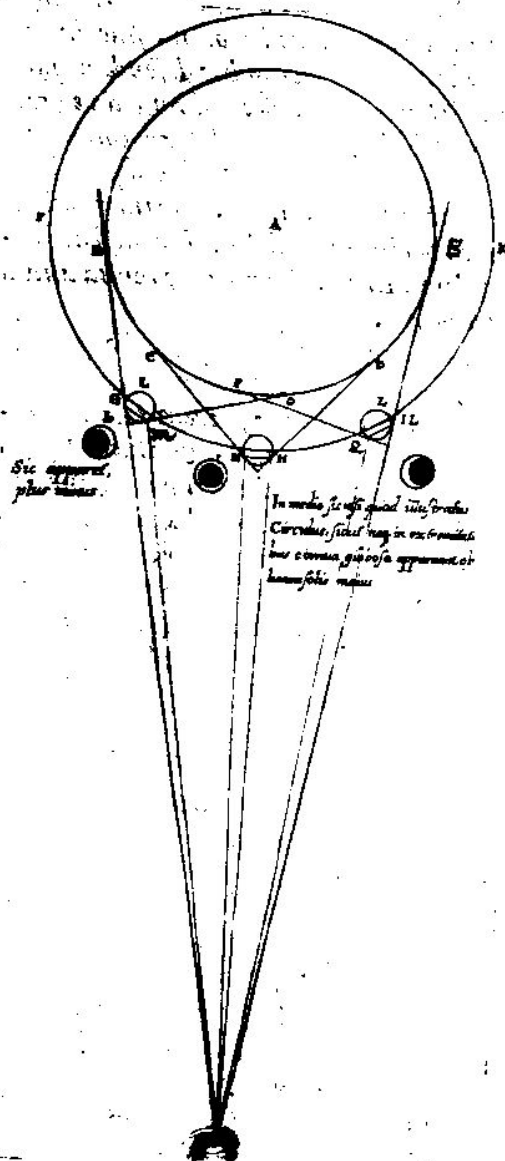
Tertio. Non in cælo Mercurij, ob rationes easdem, quæ allatæ sunt de cælo Lunæ, in sua tamen proportionem.

Quarto. Non in cælo Veneris ob duas postremas, quas de Luna adduxi, rationes. Nàm parallaxis hic, cum fermè eadem sit quæ Solis, fortasse non admodum vrgeat. Restat vt in cælo Solis hæ uersentur umbræ: cumque in Solis eccentrico esse non possint, eo quod ipsius, & Solis motus idem sit, neque in duobus secundum quid eccentricis, aut in ullo alio, si quis alius Solis orbis esset, superest vt moueantur motibus proprijs, idque vel fixè, vel erraticè; quorum utrum sit, dicere nondum habeo. Hoc certum, volui circa Solem, cuius rei argumenta tria conuincunt affero. Primum omnis macula seorsum spectata, circa Solis limbum, siue in ingressu, siue in exitu, gracilescit: phænomenon hoc defendi nequit, nisi per motum maculæ circa Solem, ergo. Secundum, duæ vel tres, aut plures maculæ circa limbum Solis videntur coire in unam magnam, in medio sese diducunt in plures: hoc defendi nequit, nisi per motum earum circa Solem. Ergo. Tertium medio celerius mouentur, quàm circa perimetrum Solis: hoc defendi nequit, nisi per motum circa Solem. Ergo. Taceo nunc multa alia argumenta, ob angustiam temporis.

Sed quid eæ tandem sunt? Non nubes: nam quis illic poneret nubes? & si essent, quantæ essent? quare eodem modo, & motu semper agerentur? quomodo tantas umbras efficerent? Nubes ergo non sunt. Sed neque cometa, propter easdem & alias causas, quas modo prætereo. Reliquum ergo vt sint

vel partes alicuius cæli densiores, & sic erunt, secundum philosophos stellæ; aut sint corpora per se existentia, solida, & opaca, & hoc ipso erunt stellæ, non minus atque Luna, & Venus, quæ ex auersa à Sole parte nigræ apparent; & affirmavit nudijs quartus N., ante duodecim, aut plures annos à se, & parente suo conspectam Venerem sub Sole, specie cuiusdam maculæ: maculas ergo has sydera esse Heliaca, probatur, & ex præmissis, & ex ijs, quæ sequuntur. Quia efficiunt umbras valdè densas, & nigras, unde credibile est Soli valde resistere, ergo probabile eas ab eodem multum illustrari. Quia in margine Solis gracilescent, uti diximus; neque hoc phænomenon solo motu circulari defendi potest, ergo alia etiam ratio afferri debet; hæc autem est illuminatio, quæ partem opacam ad nos imminuit, & sic umbram gracilem facit, quod sic demonstro.

Sit Sol A.B.C.D.E. cuius centrum A. perimenter B.C.D.E. centro sit



descriptus circulus F.G.H.I.K. in quo feratur macula L. per G. in H. ex H. in K. quam Sol illustret radijs B.G.O.M. quando macula est in G. quando in H. radijs CN. DH. quando in I. radijs PQ. EI. oculus autem in terra R. positus, aspiciat maculam L. statutam in G. per radios RG. RM. in H. per radios RN. RH. in I. per radios RQ. RI. experientia autem constans docet, eandem maculam L. sub angulo minori conspici in G. & I. quam in H. Item etiam, gracilem, & oblongam in G. & I. rotundam in H. & hoc accedit ideo, quia macula L. versus Solem

vehementer illustratur, & in G. atque I. posita, oculo magnam illustrationis suæ portionem offert; partem uero non illustratam obliquè obijcit, propter circulum FG. HK. suæ latitudinis; in H. autem directè opponit sui portionem obscuram: vnde fit, vt minus de obscuro videatur, & minori sub angulo, quando macula est in G. atque I. quam in H. Item vt in G. & I. caeteris paribus gracilis, & oblonga, vti in figura uidere est, in H. uero rotunda. E quibus omnibus deducuntur ista corollaria:

1. Has maculas à Sole non multum recedere.

2. Eas satis magnas esse; aliàs Sol magnitudine sua illas irradiando penitus absorberet.

3. Valde opacas & profundas esse. eo quod tàm nigras efficiant umbras, in tanta solis vicinia, tàm vehementer ex aduersa ad solem parte illustratæ, & in tanta distantia, videlicet ad nos vsque.

4. Si per splendorem Solis liceret partes illarum collustratas à non collustratis discernere, visuras nos plurimas circa solem lunulas, cornutas, gibbas, novas, & fortasse etiam plenas.

5. Eandem fortassis esse rationem, quo ad sui illustrationem, aliorum astrorum.

6. Consentaneum hinc etiam esse, Iouiales comites, quoad motum, & situm, haud disparis esse naturæ: vnde nos ferme pro certo tenemus, illos non tantum esse quatuor, sed plures, neque in vnico tantum circulo latos circa Iouem, sed pluribus. Quo dato, faciliè respondeatur ad quasdam obiectiones, & multæ etiam circa illos in motibus diuersitates soluantur; apparent enim ij ad Iouem aliquando in Austrum, aliquando in Boream inclinati.

7. *Neque omnino vereor suspicari simile quid circa Saturnum: quare enim modo oblonga specie, modo duabus stellis latera tegentibus comitatus, apparet? Sed hic adhuc me contineo.*

Interim an sydera hæc erratica an fixa sint, hæreo; inclino tamen in errores, pro quibus argumenta non pauca, licet subobscura militant. Sed hæc suo tempore: quemadmodum, & de motu, de Figura, quantitate, recessu à sole, & reliquis affectionibus. Subit opinari à sole vsque ad Mercurium, & Venerem, in distantia, & proportionem debita, versari erroneos qnamplurimos, è quibus nobis soli ij innotescant, qui solem motu suo incurrant: si fieri posset, de quo necdum penitus desperavi, ut stellas etiam soli propinquas contempleremur, his hæc tota decideretur. Vale. 26 die Decembris, Ann. 1611.

Tuus

Apelles latens post tabulam.

In omnibus disciplinis ingens via restat, & inueniendorum minima pars censeri debent inuenta: cuius rei

Sol quoque signa dabit: solem quis dicere
falsum
audeat —————

Accuratio Disquisitio eiusdem Apellis.

MARCO VELSERO

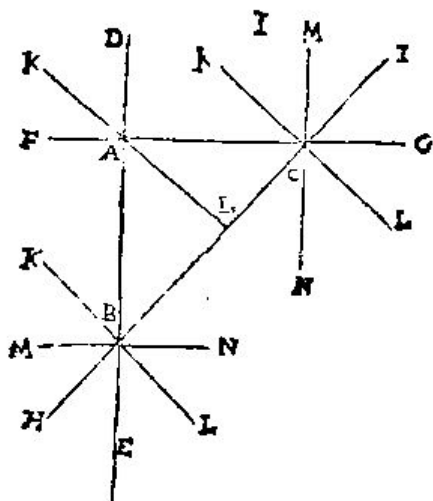
Augustæ Vind. II. Viro Præfecto.

TAMETSI quam præfixisti vino meo hederam, tui nominis auctoritatem, tuæ celebritatem famæ, tui generis claritatem, tam splendida est, vt bibulum quemvis vel ad emendum, aut certè gustandum inducat; tanti ponderis, vt quemvis nauseabundum à contemptu laticis huius auertat; quia tamen mustum nonnihil turbidum atque fæculentum propinaui, & partum rudem informemque effudi: oportet & illud colare bonorum viticolarum more, & hunc vrsarum instar lambere, inque membrorum venustam effingere proportionem. Venus enim inuenusta iacet adhuc; è cuius massa partes aliæ eminent tanquam perfectæ, aliæ vel latent vel promicant tantum: neque enim tam magni res inter Astronomos momenti, vna pari potuit hora, qua epistolam ad te modò editam exaraui: vnde ad quæ ibidem me reieci, ea modo promo, & rem totam de coniunctione Veneris cum Sole perficio; idque nonnisi è fundamentis Astronomi clarissimi Antonij Magini, desumptis ex ipsius ephemeridibus & mobilibus secundis, postquam paucula hæc præmisero.

LEMMA.

Si productis trianguli cuiuscunque rectanguli quaquauersum lateribus, agatur per communem illorum sectionem quamcunque perpendicularis, ad quodcunque trianguli illius latus, faciet, ea in sectione communi, versus eandem, seu suimetipsius, seu lateris cuiuscunque secti partem, tres angulos æquales tribus dati trianguli angulis, omnes omnibus simul, singulos singulis seorsim.

Sit datum triangulum ABC, angulusque BAC, rectus. producantur latera quaquauersum, AB in D, & E, AC in F & G, BC, in H & I. Dico iam, si per sectionem quamlibet laterum communem A, B, C agatur recta quælibet, quæ sit perpendicularis ad vnum aliquod latus trianguli, fore vt anguli tres facti in sectione illa communi per quam perpendicularis transit, quomodolibet assumpti ad vnam partem, sint æquales tribus dati trianguli angulis, vniuersim & singillatim.



Transeat KL
perpendicularis primum
communem sectionem A, &
incidat rectæ HI in puncto L
ad perpendicularum: aio tres
angulos, vel BAF, FAK,
KAD, ad vnam partem rectæ
BD, factos, vel FAK, KAD,
DAC, ad vnam partem rectæ
FC factos, vel tres KAD,
DAC, CAL, ad vnam

partem rectæ KL factos, vel DAC, CAL, LAB, ad vnam partem DB
factos, vel CAL, LAB, BAF, factos tres ad vnam partem CF angulos; vel

denique LAB, BAF, FAK, ad vnā partem rectæ LK tres factos angulos, æquales esse tribusdati trianguli rectanguli ABC angulis, tam collectim omnes omnibus, quam separatim singulos suis singulis.

Cum enim tres anguli BAF, FAK, KAD, æquales sint simul sumpti, duobus rectis, per 13. I. Euclidis; sint etiam tres interni dati trianguli anguli æquales duobus rectis, per 32. I. Euclid. erunt etiam inter se æquales tres isti anguli, ad vnā rectæ BD partem assumpti, tribus internis dati trianguli angulis, per pronunc. I. Et sic tres quilibet ad eandem vnus rectæ lineæ partem assumpti anguli, ostendentur esse æquales tribusdati trigoni angulis. Quod erat primum.

Rursus, cum duo anguli FAB, BAC ad punctum A rectæ FC sint facti per rectam BA incidentem, erunt ipsi, per 13. I. Euclid. duobus rectis æquales; est autem angulus BAC ex hypothesi rectus, ergo etiam BAF, illi deinceps rectus erit: ideoque illi æqualis, per pron. 7. & 12: ablatis ergo his, remanebunt duo anguli FAK, KAD, duobus angulis ABC, ACB æquales, per pron. 3. angulus quidem FAK, angulo ABC, propterea, quod vterque eidem angulo LAC æquetur, alter quidem FAK, ad verticem oppositus, per 15. I. Euclid. alter autem quia in triangulo ALC, angulus ad L rectus est, propter perpendicularem KL, ideoque angulo BAC æqualis, angulus verò LCA, communis vtrique triangulo, & ALC & ABC: igitur & reliquus LAC, reliquo ABC. ergo inter se æquales duo anguli ABC, FAK, per pronunc. I. Quare & residui KAD, ACB inter se æquales sunt per pronunc. 3. Igitur tres anguli ad vnā partem rectæ BD facti, æquantur tribusdati trianguli orthogoni angulis etiam singillatim, quod erat secundum. Et sic totum lemma ex hac parte ostensum manet. Eodem enim prorsus modo demonstrabitur de tribus alijs quibusuis ad

vnam partem assumptis angulis, beneficio duorum triangulorum: ABL, ALC.

Transeat nunc recta KL per communem sectionem C, & sit I perpendicularis ad hypotenusam BC, vtrunque protractam in H & I. Cum ergo KL sit perpendicularis ad HI, erunt duo anguli, HCK, HCL recti per definitionem 10. iisdem autem, tanquam partes toti, æquantur tres anguli LCH, HCF, FCK, per pronunc. 19. sunt autem & tres anguli, trianguli ABC æquales duobus rectis, per 32. I. Eucl. ergo tres anguli LCH, HCF, FCK æquales sunt tribus trianguli ABC angulis. per pron. I. & hoc est vnum. Porro angulus LCH, cum sit rectus, æqualis est angulo BAC, vtpote recto: & angulus HCF communis: igitur & reliquus FCK, reliquo ABC æquatur, per pron. 3. Et hoc est alterum. Rursus si sumamus ad alteram lineæ KL partem, tres angulos, KCI, ICG, GCL, erit, vt ante, KCI rectus recto BCA æqualis, per pronunc. 12. & angulus ICG, æquabitur angulo ACB, ad verticem opposito, per 15. I. Eucl. ergo & reliquus GCL, reliquo ABC, per pron. 3. Eademque probatio assumetur, de omnibus alijs tribus angulis, quomodocunque ad vnum vnus lineæ rectæ partem factis, in aliqua trium communium sectionum A, B, C, etiam si trahatur alia perpendicularis MN, ad rectam FG; semper enim vnus trium illorum angulorum probabitur beneficio perpendicularis vel KL vel MN, ductæ, rectus; alter vel communis erit dato triangulo rectangulo, vel vni illius angulo ad verticem oppositus: & sic necessario tertius tertio æqualis relinquetur. Simili ratione procedes in sectione communi B, si per eandem agas perpendiculares KL, MN. Et sic totum lemma demonstratum manet, quod erat propositum.

CALCVLVVS CONIVNCTIONIS VENERIS

& Solis, quæ accidit Anno Domini 1611. die 11. Decembris,
supputatus ex Ioan. Ant. Magini Ephemeridibus & Mobilibus
Secundis.

*Sol hoc tempore non procul à perigæo absuit; ideoque diameter eius
visibilis maxima extitit, fuitque secundum communem, minorum 34'.*

Coniunctio ☉ & ♀ quoad Longitudinem & Latitudinem.						
Anno 1611.	☉ ↗			Longi- tudo.	♀ Latitu- do.	
Mense Decembri.				↗	S D	
Die	P	'	"	P	'	P
1	8	28	23	5	51	0 26
2	9	29	12	7	7	
11	18	37	18	18	30	0 9
12	19	38	17	19	46	

*Venus hoc
tempore extitit in
auge epicycli sui;
ideoque & Soli
proxima (posito
ipsius curriculo infra
eundem) & à terris
remotissima, visuque
minima fuit,
vniushue fortassis*

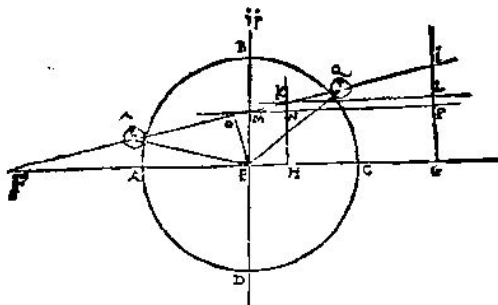
minuti primi, vel summum duorum, in sua diametro.

CALCVLVVS.

Quibus omnibus, secundum Magini sententiam, suppositis:

1. Fuit motus ☼ diurnus, 1. gr. 59". | 2. motus ♀ diurnus 1. gr. 16'.
præcise. | 3. *Differentia, qua motus Venerens Solarem superat, 15' 1".*
præcisè. | 4. centrum ♀ abfuit à centro ☼ die 11. Decembris, hora 12.
meridiana, 7'. 18". | 5. Venus à primo Decembris die ad eiusdem 11. id
est, diebus 10. à meridie primi diei, ad meridiem vndecimi, decrevit in
latitudine minutis 17'. Igitur.

6. *Sit in exposita hac figura, circulus ABCD Sol, & A punctum Solis orientale, B boreale, C occiduum, D australe, per quæ centrumque E, acta recta FG, sit ecliptica: & in ea assumpta EH, sit 7'. 18". distantia ♀ à ☼, & HG sint dies 10. & GI perpendicularis ad eclipticam sit 26'.*



*respondens latitudini
Veneris, quam habebat
1. Decembris: HK verò,
itidem perpendicularis
ad FG, sit latitudo ♀
11. Decemb. ipsa autem
IK in F vsque producta*

erit via Veneris, at recta KL, parallela ad eclipticam, abscindet nobis rectam LI ex recta GI, quæ LI erit 17'. propterea quod tota GI ponatur 26'. & segmentum eius GL, id est HK propter parallelogrammum HL, ponatur 9'. residuum ergo LI erit 17'. Quamobrem in triangulo KLI, nota sunt duo latera, KL & LI, est autem & angulus KLI rectus, eò quod angulus KLG illi deinceps sit rectus, quia figura KG, est parallelogramma, habetque angulum ad G rectum, propter GI perpendicularem, ex hypothesi; igitur,

per 47. I. Euclid. innotescet etiam latus tertium KI, videlicet 151'. 7". Igitur per tria latera, KL 9010". LI 1020". IK 9067". trianguli KLI patefacta, in cognitionem aliorum necessaryorum facile veniemus: nam:

7. Ex KL cognita & LI itemque EH, siue MN, perueniet, per regulam auream recta NK 49". Rursus ex KL & KI, necnon MN, cognitis per eandem regulam, prodibit recta MK 7'. 20". Et sic pariter innotuit totum triangulum MNK, triangulo KLI, propter parallelas KL & MN, KN & IL, proportionale. Vnde si

8. Subducatur KN 49', ex HK 9'. latitudine ♀ residuum 8' 11" erit recta HN, idest EM, Latitudo ♀ in ♂ media seu vera. Quod si ex E centro Solis, ad rectam IM protractam in F vsque erigi cogitetur recta EO perpendicularis, erit triangulum, EOM, propter angulum MOE rectum, rectangulum, ideoque cum in productarum EM, & OM communem sectionem M, incidat recta PM, faciens angulum rectum PME, cum producta EB, eò quòd ipsa sit parallela ad latus GI, est per lemma præmissum, angulus MEO æqualis angulo PMI, est autem & angulus MPI rectus, eo quòd duæ rectæ MP, & KL ponantur parallelæ; ergo angulo KLI recto, æqualis est angulus MPI, internus & ad eandem partem oppositus. Igitur duo triangula MPI, EOM, cum habeant duos angulos duobus singillatim æquales, etiam reliquum reliquo habebunt æqualem angulum videlicet MIP, angulo EMO: igitur latera erunt proportionalia. Nota sunt autem latera MP, PI, IM trianguli IMP: quia notum est latus IP, per partes scilicet suas IL, 1020". & LP, quæ est NK 49". totum ergo PI 1069". Latus verò IM, per partes IK 9067". & KM, 440". totum ergo IM 9507". latus denique MP, per partes MN 438". & NP, idest, KL, 9010". totum ergo est 9448". Per hæc igitur latera beneficio

Regula proportionum, vna cum latere EM cognito, minutorum scilicet 8'. 11". acquiremus latus MO 55". latus autem EO, 8'. 7". Notificato hac ratione triangulo EMO.

9. Facile venabor, quod vnicum spectatur, viam sub Sole Veneris QR, ope trianguli EMO, iam cogniti, & lineæ vel EQ, vel ER assumptæ, & conflata è semidiametris visualibus, Solis perigæi maxima hoc tempore, minutorum 17'. Veneris apogææ minima, 1'. scilicet minuti primi, ita vt tota EQ statuatur 18'. quibus factis, quia angulus vel EOQ vel EOR est rectus, & nota recta EO, videlicet 487". item etiam EQ, vel ER 1080". prodibit etiam, per 47. 1. Eucl. latus, tam OQ, quam OR, 16. 3". totaque via Veneris sub Sole, QR, siue coniunctionis duratio, minutorum 32'. 6". id est D. 2, H. 3, 18'. 10". quod vniuersim conficit horas 51. $\frac{1}{3}$ ferme horæ.

10. Iam latus MO, demptum à lineæ OQ, relinquit MQ latus incidentiæ, 15' 8". id est, horas 24. 11'. 11".

Additum verò idem latus MO ad OR, efficiet nobis lineam MR minutorum 16'. 58". pro casu Veneris, qui est D. 1. H. 3. 6'. 59".

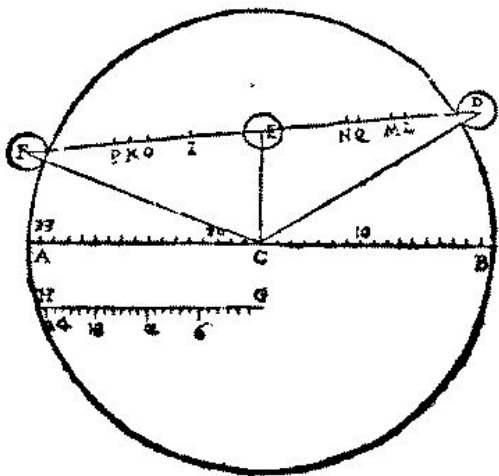
11. Rursus, cum 7'. 18". quibus Sol Venerem præcedit, respondeant horæ 11. 40'. 3". incidit media coniunctio in diem Decemb. 11, horam 11. 40'. 3". post meridiem, à quibus ablatum tempus incidentiæ, relinquit coniunctionis initium, 10. Decemb. diem, horam 11. 28'. 52". post meridiem, quæ est media ferme duodecima nocturna.

Additum tempus casus ad D. 11. H. 11. 40'. 3". Decembris, exhibet nobis D. 12. H. 14. 47'. 2". finem coniunctionis, exiitque Venus à Sole, 13. Dec. vsuali die, hora ferme 5. matutina.

Calculo ita demonstrato, haud absonum fuerit, verum & germanum huius coniunctionis typum, (siquidem ea infra Solem accidisset) subnectere.

Est igitur in adiecto diagrammate ABA Solis discus, cuius centrum C, diameter cum ecliptica concurrens, partium æqualium 34'. Orbiculus verò D, E, F est Veneris circulus, cuius via per Solem, est recta DF, principium coniunctionis est D, medium E, finis F.

Per lineam verò GH, minorum 15', diuisam in 24. æquales partes, secundum diei naturalis numerum horarium, poteris etiam geometricè tam viam Veneris DF, adeoque totam coniunctionis huius durationem, quàm incidentiam DE, & casum EF atque reliqua, mensurare per horas.



Si igitur ponamus coniunctionem Veneris cum Sole in D capisse, 11. Decembr. hora noctis 11. 40'. 3". tum fatendum est, eam necessariò durauisse vltra diem Decembris 13. quo die Venus infra Solem visa fuisset necessario hora

matutina octaua circa I, & quarta vespertina circa K, totoque interlapso tempore inter I & K. Visa verò est minimè, tametsi quæsita diligentissimè, frequentissimè: igitur ex hoc capite manet & salua est; portio epistolæ edita.

Si dicamus 2. cum Magino, coniunctionem Veneris mediam cum Sole accidisse eodem vndecimi diei tempore in puncto E, tunc abnui nequaquam

potest, quin Venus hora 9. versari debuerit in puncto L, hora verò 10 in puncto M, & hora tertia in puncto N, eodem vndecimo Decembris vsuali die, at in nullo horum inuenta fuit, diligentissimè quæsita, citatis horis, igitur conclusum est etiam ex hoc capite.

Si tandem tertio statuamus, coniunctionem Veneris cum Sole, die 11. Decembris, hora noctis 11. fuisse vltimam, tunc fieri non poterat, vt Venus obtutum nostrum declinaret eodem 11. Decembris vsuali die, hora 9. antemeridiana, in puncto O, & hora 2. pomeridiana in P, & hora 10 antemeridiana diei 10. Decembris in puncto Q, quibus omnibus temporibus, & pluribus etiam, Sol inspectus est, non à me tantum, sed ab alijs etiam, idque per tubos alios aliosque: at horum dierum & horum locorum in nullo Venus comparuit, tametsi secundum dicta, solertissimè inuestigata: igitur ex hoc etiam capite, argumentum concludit. Cum ergo horum trium modorum aliquo Venerem sub Sole transiuisse sit necessarium è præsuppositis, & in nullo fuerit sub Sole, vti observationes conuincunt, aut fatendum est, totam computationem Magini, vt vt sumptam, nullam esse (quod ego non credo), aut, cùm suum teneant & obseruationes nostræ vigorem & debitum calculus Magini honorem, Venerem non infra, sed supra cum Sole incessisse. Funiculus triplex difficulter rumpitur, & ne rumperetur triplicandus fuit, rumpat aliquis primum, rumpat secundum cum primo, tertium cum secundo, cum tertio primum: omnes tamen tres nunquam ruperit.

Anticipa Venerem vno die, & amplius, eandem à Sole tantundem remorare, aut eidem cursu æqua; semper coniunctio eius cum Sole, si fuit corporalis, in aliquam vel meam, vel amici cuiusdam mei, obseruationem incurreret. Diducendus porrò fuit eo modo Magini calculus, cùm vt enitari vis

argumenti nequiret, tum ut error, si quis in eo commissus esset, trimembri hac dilatatione compensaretur. Nam sicut in Sole Mercurius, anno 1607. mense Maio, à Keplero observatus, tam in longitudine quam in latitudine, ab Antonio Magino dissensit non parum, ita fieri posse timendum erat, ne & Venus simile quid auderet. Quare vir Amplissime, etiam te atque etiam rogatum volo, uti pro tuo in rem litterariam favore, & ea qua polles apud istos viros præclarissimos gratia, digneris impetrare ab Antonio Magino, hanc Veneris cum Sole coniunctionem, uti de nouo accuratissimè supputandam resumat, & mihi per te communicet; idem etiam ut præstet Keplerus è fundamentis Braheanis, quibus nos vtinam etiam aliquando potiremur: ad idem, etiam ex aliorum hypothesibus præstandum nunc rogavi alium, & ego ipse etiam per otium tentabo: quòd si omnes calculi condicant in 4. hos aut 5. etiam. & plures dies, & Venerem latitudine à Sole nobis non eripiant: pæana canemus. Sin quod vix mihi persuadeo, coniunctionem corporalem factam esse negent, ob latitudinem fortassis maiorem quam posuerit Maginus, scias totam meam ratiocinationem esse hypotheticam, calculoque Magini innixam: data & firmata hypothesi, stet argumentum; euersa verò & destructa hypothesi, ruat etiam quod erat superstructum: erigatur & stet, quod verum est. Hoc enim vnicum in hisce & quæritur & spectatur. Vnicum, quod huic argumento labem afferre præter dicta posset, est quod Venus, scilicet sub Sole existens, aut vmbram omnino non faceret, aut tantillam certè, uti præ vehementia lucis Solaris attendi acie oculorum non posset. Ad quorum postremum respondeo, vmbram Veneris, absque vlla dubitatione sub Sole versantis, non minorem apparituram, quam sit lux piena Veneris eiusdem extra, sed proximè Solem incedentis; vnde, cum hæc videatur, maculis Solaribus mediocribus

(vti suo loco fusius dicitur) æqualis, consequens esse, vti illis vmbra minor nequaquam sit futura; ideoque aequè atque ipsæ maculæ contemplanda. Præsertim si verum est, quod Christophorus Clavius, Mathematicorum hoc tempore facilè princeps, & Tycho Brahe asserit, Veneris diametrum, visui patentem, ad Solarem esse in proportionem subdecupla. Certum est enim, maculas innumeras & visas & videndas esse, quarum ad Solis dimetientem diameter, proportionem habeat longè longè minorem, imo vix, & ne vix quidem, subsexagecuplam: aliquando etiam tantum subcentesimam; quæ exploranti cuilibet manifestissimè patebunt.

Ad primum dico, Venerem sub Sole incedentem vmbra efficere, atque adeò Solem à Venere, pro portione Veneris sub eodem incedentis eclipsari: quod probo;

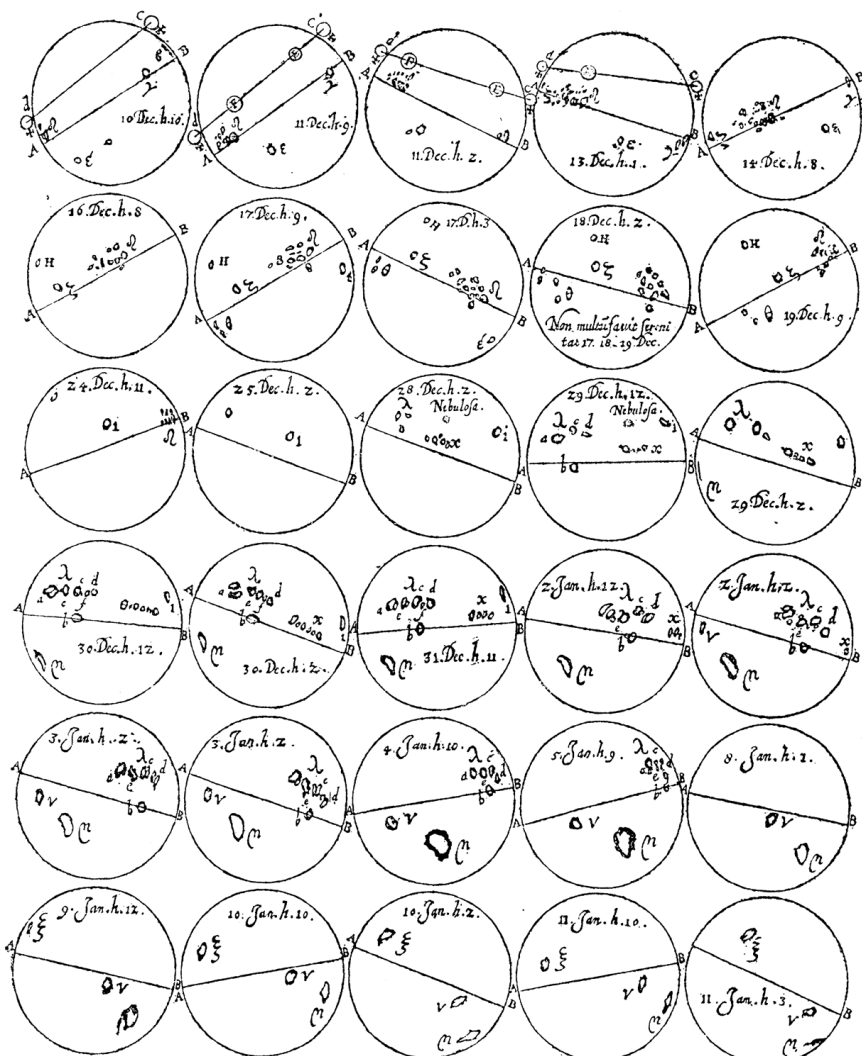
1. Communi omnium, tam antiquorum quam recentium, Philosophorum & Mathematicorum consensu. Ideo enim Plato cum suis assecdis, quia hanc vmbra non aduertit, Venerem supra Solem stabilivit. Ideo Ptolemæus cum suis sequacibus, Veneris cum Sole concursum directum vnquam esse noluit. Ideò Clavius in sua sphaera, vmbra hanc tantam esse negat, vt ab oculi acie naturali percipiatur; cui consentiunt Conimbric. l. 2. De Cælo. cap. 7, quæst. 4. art. 2. & alij passim.

2. Similitudine. Quia constat omnibus passim, Lunam, suo sub Solem incursu, in eodem vmbra nobis apparentem, pro sui portione causare; vnde non absonum videatur, idem etiam à Venere sub Sole commorante effici. Quia experientia idem à Mercurio sub Sole versante fieri proditum est: vidit enim Mercurium sub Sole, specie nigræ cuiusdam maculæ quidam Monachus ante annos 804, vt refert in suo singulari Phænomeno Ioan. Keplerus, & ipsemet Keplerus eundem sub Sole vidit, vt ibidem probatur,

anno 1607. mense Maio, die 28. Quod idem etiam de se testatur Scaliger Exerc. 72 contra Cardanum, apud Conimbr. l. 2. de Cælo, cap. 7. q. 4, ar. 2. Si ergo Mercurius Soli eclipsin inducit, cur non & Venus?

3. Experientia. Eodem enim quasi tempore, quo Galilæus in varijs Italiae urbibus Venerem cornutam contemplatus est, admirati sunt & verò inuenerunt eandem schemate eodem cornuto, bisecto, gibbo, Romæ etiam alij Mathematici. E quo incredibili Phænomeno duo ineluctabilia argumenta habemus alterum, Venerem perinde vt Lunam, propria luce carere, & consequenter sub Sole nigram umbram referre: alterum, ab eadem ambiri Solem. De quo, cum omnia phænomena ita conspirent, omnes rationes ita concinant, dubitare in posterum, quisquam cordatus vir vix audebit.

Parto igitur hac ratione, & plenè, vt opinor, conformato Lucifero, ad ipsum lucis parentem nos referamus, Solem videlicet; ipsiusque numerosam prolem, à 10. Decemb. (non habita ratione quod nuper aliquid spectandum miserim) vsque ad 12. Ianuarij, velut in pompam deducamus, quo magis hæc tanta familia, vno intuitu spectata, oculosque animumque mulceat spectatoris. Rationes facti istius mei sese sponte paulo post prodent.



11 Jan. claudet plerumque, quod macula p, hoc die solem occurrat.

Primis quatuor diebus astrum Veneris, cum Sole coniunctum, conspiciendum erat horis assignatis in linea CD, Veneris nimirum CD, per Solem via, ad Eclipticam AB nonnihil inclinata, in magnitudine, secundum

communem Mathematicorum sententiam, præsentì, iuxta aliquam trium factarum hypotheseon; secundum primam quidem, vbi Venus gestat D, secundum alteram, vbi E, secundum postremam, vbi F, idque in aspectu & situ, qualis hic depictus est. Visum est etiam proximè sequentibus maculis eclipticam AB inserere, propter causam inferius ponendam.

Hæ observationes omnes, quantum quidem per tempestatem licuit (licuit autem fermè semper quando obseruauì), sunt accuratissimæ, tametsi non tam accuratè fortassis, in chartam, vitio manuum, sint traductæ; multaque me præclara docuerunt. Etenim,

1. Maculæ sphæricæ ad visum sunt rarissimæ, creberrimæ mixtæ, oblongæ, polygonæ.

2. Rarissima est macula (si qua tamen est, quæ ostensam sub ingressum Solis figuram ad exitum vsque retinet: nulla autem, quod sciam, magnitudinem prorsus eandem.

3. In medio sui sub Sole incessus, pleræque apparent maximæ, minimæ verò in exitu & ingressu.

4. Pleræque satis magno à circumferentia Solis interstitio aut conspectui se dant aut subtrahunt, paucissimæ in ipsa Solis ora conspectum admittunt: nonnullæ autem, eæque valdè magnæ, in medio ferme Sole inopinato exoriuntur; contra aliæ, eæque similiter corpulentæ, satis repente (id est spatio nocturno, vel diurno) in medio quodammodo cursu deficiunt, & videri desinunt.

5. Multæ è maioribus paruulas subinde ostentant hinc, inde antè, post, circum circa, easque ex improuiso aspectui nostro denuo surripiunt; &, quod mirabilius, vna magna in par coniugum sæpissimè euadit, duæ verò aut plures in vnam frequenter coëunt, & sic ad exitum vsque perseuerant.

6. In ingressu, quæ eadem vebuntur orbita, omnes ferme arctissimè sese complectuntur; circa medium, satis longo deserunt interstitio; in fine verò, quando ad exitum tenditur, sese vicissim præstolari & consociare, vt in ingressu, ordinariè videntur.

7. Perimeter macularum quasi omnium est fibrulis veluti quibusdam asperatus, albicantibus, nigricantibus; & maculæ pleræque circa limbos suos maiori sunt albedine dilutæ, quàm ad sui corporis medium, vbicunque tandem existant. Species autem macularum plurimarum in memoriam reuocat contemplatori, nunc quasi floccum quendam niualet sed subnigrum, nunc frustillum quoddam panni nigri dilacerati, nunc conglobatam pilorum massam, magnæ faculæ obtentam, prout varia scilicet est, vel crassitudo, vel densitas, opacitasuè istorum corporum, alias veluti nubeculam nigricantem.

8. Quædam maculæ nigriores sunt ad oras Solis, albiores ad extremum.

9. Omnes apparent celerius ferri in medio quàm in extremis Solis partibus.

10. Motus omnium videtur esse parallelus eclipticæ, de quo tamen sententiam tanquam certissimam nondum tulerim. Hoc certum, quæ medium Solem transeunt, plus moræ facere sub Sole, ijs quæ magis ad extrema Solis vergunt. Vnde nouum argumentum & evidens, in Sole has maculas, non inesse.

Maculæ δ , primum conspectæ sunt, 10. Decemb., hora 10. vltimo sunt visæ 24, Dec. hora 11. in vtroque autem aspectu, præsertim primo, interuallum lucidum $A \delta$, inter maculas δ , & marginem Solis A , visum, fuit amplum satis, vnius minimum diei (si quidem ab experientia aliarum macularum licet argumentari) Igitur maculæ δ sub Sole consumpserunt minimum 16. dies, & transitus illarum fuit quasi sub ecliptica AB ,

maculæ verò μ , aspectus primus contigit 29. Dec. h. 2. cum circumferentiam Solis penè adhuc raderet; & visa est eandem contingere & ueluti secare superiore sui parte die Ian. 11. hora 3. pomeridiana in exitu: igitur totum ipsius sub Sole curriculum, eclipticæ tamen (ut inspicienti patet) parallelum, fuit vt plurimum dierum 14.

Manifestum igitur eas maculas, quæ Solis diametrum eclipticam subeunt, diutius sub eo, Sole inquam uersari, quàm eas quarum uia ab eadem siue in Austrum siue in Boream recedit. Irrefragabile etiam est (Sole inuariabili & duro posito, siue rotetur interim siue non) ipsas Soli nequaquam inhære.

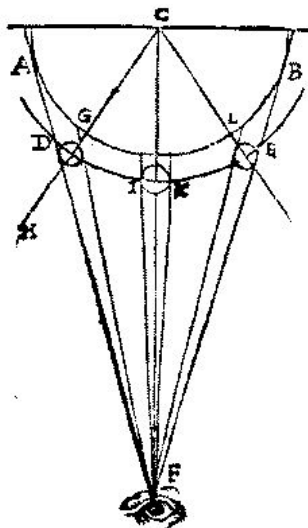
Eadem maculæ δ , cum in Solis introitu contractæ fuissent, diduxerunt sese in progressu, & in fine rursus se contraxerunt.

Varias etiam figuras, vti delineatio refert, exhibuerunt; iuxta eclipticam tamen constanter perrexerunt. Vnde habes, notabile 6. & alia, præsertim secundum. E quo rursus validè argumentor, pro macularum extra Solem positu. Cum enim Sol sit corpus durum & inuariabile (secundum communem Philosophorum & Mathematicorum omnium sententiam; de quo tamen aliàs ex instituto) impossibile est, istam tantam figurarum obscurarum variationem accidere, etiam vertigine Solis quacunque concessa, nisi extra Solem. Cuius quidem figuræ alteratio, multo notabilior animaduersa est in maculis λ , vti intuenti obuiam fiet: conatus enim sum, eas in chartam fidelissimè trajicere: cum enim primo aspectu, diei 28. Dec. h. 2 vesp. apparuissent duæ tantùm maculæ A & B, vna cum oblongo quodam & tenui apiculo C, die tamen sequenti apiculus ille, in duas plenas maculas CD distractus est; cumque A & B, 28. & 29. Dec. apparuissent satis rotundæ, versa est macula A, paulatim, non tamen in oblongam, sed

veluti geminam, intercessitque die 30. inter A & C, etiam alia E, & inter C & D, alia minor F, habueruntque multis diebus aliquæ illarum laterales paruulas adiunctas, quam quidem apparitionem vitio oculi, tubi, aut medij, ideo non adscribo, quod ijsdem momentis, & aspectu eodem, ad diuersas partes adiunctæ sint paruulæ, & quibusdam maculis penitus nullæ: vitium autem vitri, medij, aut oculi, eodem modo se habet ad maculas omnes, eademque operatur versus partem eandem, eodem tempore, vti sapissimè expertus sum. Creuerunt etiam hæ maculæ incredibiliter, vsque ad medium sui curriculi, præter maculam B, quæ hoc peculiare habuit, quod & cæteris nigrior, & magnitudine eadem semper, figuraque sphærica, excepto 2. Ian. perstiterit. Fuerunt autem omnes, etiam 5. Ian. die, quo contractæ & multum diminutæ proceræquè, præter maculam B, visebantur, semper instar ferè atramenti nigræ: in medio autem Solis albedinis plus ostentabant, quod & macula μ , maculæ A in diametro dupla, præstitit. Etenim cùm alias aterrima semper, instar talpæ mortui dependeret, sub medio tamen Sole, veluti rarior & luce passim conspersa apparuit, idque per totum sui corpus, vbi etiam perimeter ipsius magis lacer, & floccidus quodammodo apparuit: ex quo phænomeno, efficax iterum produco argumentum, maculas hasce in Sole non inesse: Alias enim, quæ ratio assignabitur, cur quædam maculæ, qualis & ista μ fuit, in extremis Solis partibus nigræ, in medio verò subalbida, compareant? Ego Solis irradiationem in auersam à nobis macularum partem assigno; qui quidem radij cum sint ad nos directiores

quando macula circa medium Solis versatur, fit vt etiam fortius feriant, & ipsas maculas nonnihil penetrent; quod secus fit, si maculae Solis limbo existant propinquiores.

Sit enim, in exposita figura, AB, Sol, ex ipsius centro C, descriptus arcus DE, maculae alicuius circa eundem cursus. Iam si macula illa existat in D, inter Solem AB & oculum F, in terra positum, radij qui à Sole per maculam in oculum descendunt, aut descendere possent, sunt tantum AF, GF, & qui inter A & G à Sole exeunt, & pauculi praeterea, è dextra puncti ex vicinia per maculam ad oculum refracti forsitan: at hi omnes modò dicti radij, ad oculum deriuati, sunt debilissimi, propter Solis sphaericam decliuitatem AG, etiam nudè visi, igitur multo erunt debiliores per maculam transmissi: quam proinde, in hoc situ, oculo minimè illustratam ostendent, & quod inde sequitur, nigram relinquunt. Quae nigredo multum inuabitur à maculae contracta in spatium angustius amplitudine, propter motum quem peragit circa Solem, vt demonstratum in tabula edita.



Radius verò CH, qui maculam perpendiculariter arradiando, vna cum vicinis fortissimè illustrat, ad oculum F, nunquam refringitur, ideoque albificata etiam macula in hoc positu non notatur. Secus est, quando macula medium Solis ad punctum I, subintrauerit; tunc enim, quia axis CF, vna cum IF, & KF radijs, tam ad maculam, quàm ad oculum orthogonaliter peruenit, idcirco fit, vt oculus, quidquid secum radij inferunt in

maculam ex obuersa Soli parte luminis, id subobscuriusculè notet, ideoque & maculam nonnullo dilutam candore attendat, aliter quàm eneniat in puncto D & E, cum radij BF & LF, ob sui debilitatem, nil aut parum tam in macula quàm in oculo possint.

Et hanc ego phænomeni præsentis rationem assigno, quæ si maculæ in Solem introducantur, locum non habet; & tamen, quæ causa commoda obuio huic effectui assignetur, non est. Quin etiam, si maculæ hæ essent in Sole veluti lacunæ quædam, oporteret eas directo, quod in medio Sole fieret, visas, obscuriores multò apparere, vti experientia quotidiana in alijs attestatur, quàm obliquè, quod in extremis accideret. Ratio huius rei est, quod in medio tota specus illius profunditas, in extremo, extima ora solum visui objiceretur. Dices, radios directos à sole medio in oculum missos, & antrum illud circumstantes, efficere vt oculus confusam quandam lucem, specui illi oberrantem, sibi videre videatur. Respondeo, 1. Cur id etiam non, & multò magis accidat, macula in exitu, vel ingressu constituta, præsertim quòd ora tantum antri illius videatur? respondeo, secundò, maculam B, diametro subquadruplam maculæ μ , in medio sole, nigriorem fuisse quam extra medium, nigriorem etiam, quam fuerit macula μ in medio, cum tamen à radijs circumiectis propter sui paruitatem, tota fuerit absorbenda. Extra solem ergo vagantur corpora ista umbrifera, vel ex hoc etiam phænomeno, non in frequenti, iuxta notabile 8.

De Macula μ .

Multa habet hæc macula insignitè peculiaris, vnde brevissimè percurrere censeo.

1. *Ortum & occasum subiit, in ipsa propemodum circumferentia solis, figura lineolæ cuiusdam tenuissimæ nigerrimæ, neque plus albicantis à sole spatij inter se solemque faciens, quàm quantam ipsa ostendit oculo crassitiem, quæ gracilitatem litteræ L, Italicè pictæ, vix adæquabat: quinetiam dum occideret, superiore sui parte, hora tertia vespertina, 11. Ian. peripheriam solis attigit, inferiore verò in solem nonnihil intrauit, ex qua ortus & occasus observatione,*

2. *Habetur, satis iusta maculæ huius sub Sole mora, dies videlicet 13. nam spatio isti tenuissimo, in ortu & occasu relicto, aliquid est tribuendum: &, si multum tribuamus, dabimus dies 14.*

3. *Sensibiliter creuit ab ortu vsque in medium, id est, ad diem 4. Ianuarij; & à 5. Ianuarij eodem modo decreuit, ad occubitum vsque.*

4. *Figura eius fuit in principio recta tenuissimaque lineola, cui ad medium vsque solis, sensim accreuit in dextra parte gibbus, à minimo circuli segmento paulatim excrescens in plenum semicirculum, eoque amplius; à medio verò sui curriculo, pedetentim defecit parte sui dextra, in segmenta semicirculo minora, diametro ad sinistram angulum quasi quendam rectilineum adijciens; donec circa exitum in lineam rursus quodam modo, supernè crassiusculam, & veluti capitatam clauæ alicuius instar, euasit. Vnde nouum habeas indicium, ferri hæc phænomena circa solem; alias angularis ille gibbus sinister, vnde emersisset?*

5. *Nigredo ipsius omnium hactenus visarum macularum (sola macula B excepta) vmbras aliarum macularum multum antecessit; vnde conijcimus, eam admodum crassam & densam fuisse.*

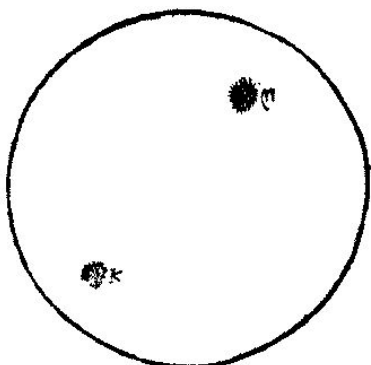
6. *In medio tamen sui cursus dilutiori fuit albore, quam extra; quòd ideo accidere demonstratum est, quia directiones ibidem radij à Sole immissi*

transitum nonnullum ad visum nostrum reperire potuerint. E quo suspiceris, hæc corpora non penitus esse adiápava: sed crassitudine illorum potissimum radiorum offîcere transitioni.

7. Perimeter ipsius, in medio præsertim, floccis tenuissimis creberrimis vndique asperatus albuit.

8. A macula v, aequè in extremitatibus absfuit, plus ab eadem in medio distitit.

9. Hactenus conspекtorum istorum corporum istud apparuit maximum. Diameter etiam eius visualis est in proportionè suboctodecupla, vt plurimum, ad diametrum Solis visualem, vnde si verum est quod scribit Keplerus in suo sub Sole Mercurio, necesse est, hanc maculam Mercurio multò maiorem esse, cum in charta per foramen à Sole immisso collustrata, maiorem etiam ostenderit proportionem ad suum discum. Accedit quod Soli vicina, multo maiore dimidij sui parte sit irradiata: vnde eam Veneri æquare non reformido. Et vt rem oculis cernas, Mercurius Kepleri retulit proportionem in Solis inuersa imagine inferiorem, K, nostra verò macula superiorem μ , quam clarissimè visendam exhibuit N. mihi & alijs, accepimusque eius diametrum circino, studio minorem debito; nam si vt sese vmbra exerebat accepissemus, esset ea in Solis diametro decies & quater. Cape hinc nouum argumentum, maculas hasce non esse vel præstigias oculorum, vel ludificationem tubi, eiusuè vitrorum: cum sine tubo videantur in charta.



M Macula nostra. **K** Mercurius Kepleri.

10. Sola semper mansit, præter morem aliarum magnarum, quæ sese hactenus communiter in plures umbras exsinuarunt, vti observationum conismi edocent. In medio tamen nonnullam deorsum caudulam misit, & circa exitum, 9. Ian. nescio quid appendicis sinistra

inferiore sui parte, monstravit. Mota est æquidistanter Eclipticæ. At enim de motu istorum phænomenon, vtpote cardine principe, enucleatiora multò suo tempore proferam, Deo ita & Musis minorumque gentium dijs fauentibus. Quòd si umbrarum harum delineatio in charta ad vnguem non respondet, oculis meis & manui tribuatur.

Consectaria.

Ex hactenus disputatis, non improbabilem quis existimet asperam Galilæi Lunam, cum pleræque hoc præ se ferant macula. Sententiam quoque illam, vel iocosam vel seriam, de Iouis, Veneris, Saturni Lunæque incolis facile respuat: cum absurdum sit, eos in his tot corporibus reponere. Terræ verò splendorem reflexum aliquem non grauati concedat. Nam sidera ista solaria, hæc omnia suadent: quemadmodum & illud innuunt, splendorem illum in Luna, eclipsis tempore visum, esse radios Solis Lunam subobscurè penetrantes: quod num asseri fortassis non etiam possit de luce Lunæ novæ secundaria, dubium meritò fuerit. Stellas etiam non

improbabiliter variarum esse figurarum, rotundas autem apparere propter lumen & distantiam, sicut experimur in candela accensa, cuius flamma eminus conspecta sphaerica videtur, cominus pyramidalis sine conica.

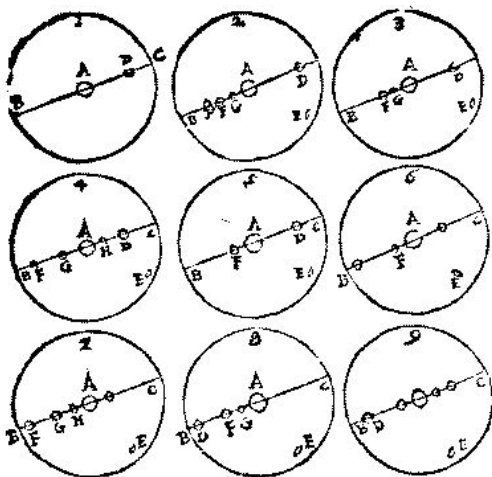
Pluribus modò lubens supersedeo: hæc etiam arbitror utcunque satisfactura lectori intelligenti. Nam, cum duplex æmulum sit genus, alterum eorum; qui, cum non possint ipsi præclarè quidquam præstare, præclara quæque quomodocunque carpunt: illorum alterum, qui cum possint, sed non fecerint, mox ut alios insigne quid tentasse animaduertunt, aduolant ipsi & inuolant, ut aliena rapiant: utrosque ab opere nostro arceo hac epistola: primi enim priora non arguent, si hoc supplemento pleraque perfecta cernent; postremi non hæc sibi arrogabunt, si pleraque dicenda dicta, & pleraque obijcienda soluta, spectabunt. Vnde, cum phænomenon hoc, multo maius quam quispiam facillè suspicetur, quemadmodum progressu ipso intelliges, & iam, nisi fallor, mente sagacissima percipis, sit futurum: cuique (iudicio meo, & pace tamen aliorum) par ostensum sit nullum, neque fortassis etiam ostendendum: maturaui has ad te litteras, longo iam tempore coctas, præsertim quoad priora, ut eas, uti priores, cedro illinas, & hanc qualem qualem, Germaniæ nostræ tuæque Augustæ gloriam serves illibatam. Quod tum fieri confido posse, si editio diutius nequaquam differatur. Paria aut maiora his propediem à me habebis. Hæc, quanta sint, & quo tendant, vna tecum animaduertis, vnde timeo, nisi anteuertas, è manibus ea nostris penè extortum iri: viso enim tanto rei huiusce exitu, Mathematici non erit ut se contineant. Continebunt autem, si tanto à nobis relictos intervallo semet perpenderint: & sic vel sua & propria proment, vel certè aliena non arrogabunt. Quod prohibere, penes te est totum. Faxcit Deus, ut sicut hæc coepimus, ita in gloriam nominis sui feliciter prosequamur

finiamusque. Vale vir Amplissime, litteratorum Mæcenas munificentissime.
16. Ianuarij 1612.

Solent in Magnatum conuiuia inferri, missus non esiles solùm, sed spectabiles etiam, qui pascant non ventrem, sed oculos delectent, exhilarent mentem. Ego non ita pridem, uti nosti, superùm diuis accumbere mensis admissus, admiranda vidi multa apponi fercula, terris hactenus inuisa; gustavi multa hucusque mortalibus nequaquam concessa, cumque sapore & aspectu eorum mirificè caperer, etiam te eorundem participem esse volui; tu alios. Proximè elapsis diebus, solitis deliciatus epulis, ecce tibi, nihil opinanti, magnus quidam regiæ illius cælestis aulicus, Iuppiter inquam, noui quid nobis apposuit, quod ego spectandum tibi pariter mitto: ita etiam me rapuit, ut ordinariæ observationum descriptioni interruptæ hanc interijciendam esse censuerim; quod utrum rectè sit factum, tuo iudicio relinquo.

Notæ.

A, stella Iovis; B C, linea eclipticæ parallela; reliquæ literæ, reliquas stellas ad Iouem uisas insigniunt, in ea quam referunt à Ioue distantia, & ad se magnitudinis proportionem, itemque ad oculum è terra illas conspicientem optico prospectu, hora denotata. B punctum orientale. C occidentale, 1. 2. 3. & reliqui supra inscripti numeri septentrionem occupant; illis opposita inferior pars austrum respicit.



1. Mar. 29. h. 9. V. 2. Mar. 30. h. 9. Vesp. 3. Mar. 31. h. 10. Vesp.
 4. April. 1. h. 9. V. 5. Apr. 3. h. 8. V. 6. Apr. 5. h. 9. V.
 7. Apr. 6. h. 9. Vesp. 8. Apr. 7. h. 8. Vesp. 9. Apr. 8. h. 8. Vesp.

Observationes
 omnes sunt factæ
 studio summo, celo
 serenissimo semper,
 tum cum
 observatum est, &
 obscurissimo
 plerumque, in
 absentia videlicet
 Luna: tubis verò
 varijs &
 excellentissimis,
 quorum uno,

melio rem hactenus ad stellas Ioniales non vidi. Inspexerunt stellas easdem etiam alij. Hæc eo disputo, uti apparentijs istis sua constet fides. Circulo comprehendi singulas observationes, ut quæ stellæ ad quam pertinerent, sine confusione spectaretur. His igitur ita stabilitis:

Cum stellulas in linea BC existentes Ioniales, & non fixas, esse certum sit, de sola inferiore stellula E, controuertatur, erratica ne sit ad Iouem, an stabilita in firmamento? Posterius hoc ego putabam, aliquot diebus, ob quam etiam rem, adscripseram illi in observationibus, fixa; at verò si prima medijs, media postremis conféro, asseclam Iouis agnoscere, his indicijs cogor.

Primus illius contuitus mihi obigit 30. Martij; quo tempore stellæ D longitudo à Ioue fuit 6. veluti minorum, quanta fuit latitudo australis stellæ F, cuius longitudo à Ioue fuit minorum ferme 8'. Vltimas illius aspectus accidit 8. Aprilis die, (nam sequentibus diebus, etiam diligentissimè

quæsita, visa ulterius non est, tametsi aliæ stellulæ Iouiales, vel minimæ comparerent, cælumque & reliqua omnia fauerent) quo tempore latitudo stellulæ E australis fuit eadem quæ die 30. Martij, at verò longitudo ad Iouem quasi nulla; centra etiam tam Iouis A, quam stellæ E, concurrisset videntur 8. Aprilis in eandem AE, perpendiculararem ad rectam BC. Igitur à die Martij 30. ad 8. Aprilis, inclusiue, ad coniunctionem vsque Iouis & stellæ huius E, consumpta sunt minuta 8'. Iuppiter autem, his ipsis decem diebus, à 30. nimirum Martij ad 8. Aprilis, processit contra signorum consequentiam ab ortu in occasum minutis minimùm 14'. impossibile ergo est, ut stella E, fuerit fixa: alias 8. Aprilis non fuisset coniuncta Ioui lateraliter, sed ab eodem porrò retrusa esset in punctum I, versus ortum, hoc autem factum non est; igitur neque fixa est: erratica ergo est ad Iouem, cumque 30. Martij, angulus ADE, à Ioue, stella D & E repræsentatus, fuerit maior recto vsque ad 5. Aprilis, & ex illo tempore semper minor recto, consequens est, motum stellæ E apparentem, velociorem fuisse motu stellæ D. Et hæc est ratio vna, quæ huc me impulit: accipe alteram, non minus efficacem.

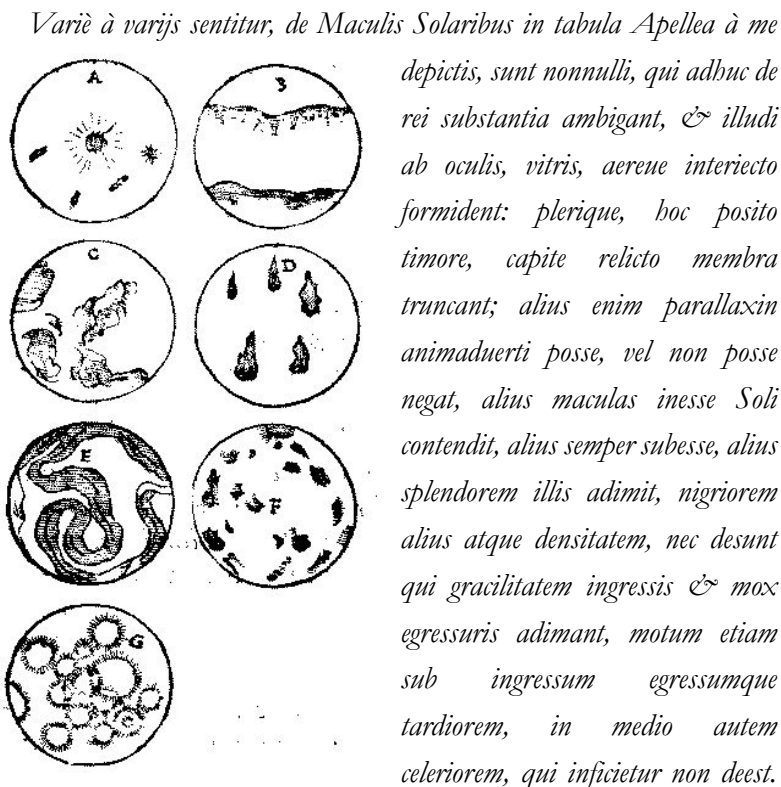
Stellæ fixæ, eadem semper apparent, cælo sereno & obscuris noctibus, & lucis claritudine, & magnitudine molis, at ista stellula E, cum 30. Martij se nobis præberet visendam & lucentissimam, & maximam per tubum, (vtpote tantam, quanta est liberæ oculorum aciei stella quælibet honoris primi, & quanta hactenus quævis conspecta est stella Iouialis), sensim tamen succedentibus diebus in vtrisque defecit, ita ut reliquas stellulas Iouis, quibus ante par fuerat, desereret; donec tandem vel minimis inferior, 8. Aprilis, per tubum præstantissimum, ægerrimè, cælo licet sudissimo, vltimumque visa est, cum tamen, diebus primis suæ apparitionis, tubis etiam

debilioribus semet ingereret, luculentam satis & corpulentam, post 8. autem Aprilis ad hunc vsque diem, quo hæc scribo, conspici penitus desierit, cum tamen aliæ sese stellulæ Iouiales, lucis & corporis multò quam potiebatur stella E, minoris, nobis passim obtruderent. Stella ergo firmamenti, hoc sidus non est; cur enim modò non amplius apparet? Imo si stella firmamenti est, 21. Aprilis apparebit in eodem ad Iouem situ, quo apparuit die 30. Martij, cum Iuppiter iam sit directus. In firmamento itaque stella hæc non est: vnde consonum est, Iouis illam esse comitem, eamque lateralem.

Habemus itaque nouum nunc, & quintum Iouis Lateronem, quem ego tibi familiæque tuæ dicatum & donatum voluerim; cumque 30. & 31. Martij, itemque 1. 6. & 8. Aprilis, luculenter fulserint quatuor alij Iouis planetæ, negari nequit, hunc simul allucentem, quinarium aulicorum istorum numerum expleuisse.

Habemus etiam, ministros hosce, dominum suum ad latus etiam circumstare, non secus atque satellites sui Solem circumcursant. Quod si stella hæc suum circa Iouem curriculum vniformiter perficit, necesse erit vt suo tempore reuideatur, nam licet Iuppiter semper hactenus ascendat à nobis, multumque minuatur, nescio tamen an aspectum huius stellæ post dies 10. aut 18. non sit redditurus, cum versari deberet tum in semicirculi sui parte inferiore. Quod si nunquam redibit, quod nonnihil vereor, & reliqui Iouis asseclæ vtcunque insinuant, cum repente quidam appareant, repente alij euanescant, ad eum ferè modum quo vmbra in Sole, quid de his stellulis statuamus difficulter equidem animaduerto. Motum etiam earum ordinatum promere, ex apparitionum obseruationibus, quas multas & meas & aliorum, easque satis exactas habeo, ego arduum existimo, si non etiam impossibile. Itaque, non frustra in editis maculis Solaribus dixi, eandem

videri rationem & macularum Solis & stellarum Iouis. Sicut etiam aliae & aliae hactenus semper maculae sibi succedunt, ita videntur & stellae Iouis, quò ergo, inquis, abeunt, unde veniunt? Hoc opus, hic labor est, & hic iubet modò Plato quiescere. Hac enim in tanta re, præcipitare sententiam merito formido. Veritatem tamen breui eruendam non despero. Tu interim hoc tuo sidere arradiare, & si potest fieri à morbo leuare, vt Reipublicae tuae nobisque diu luceas incolumis: Apelles autem tuus tibi soli notus, alijs ignotus luceat. 14 Aprì- 1612.



Denique nil ferme dictum, quod non ab aliquo sit impugnatum. Ego vt &

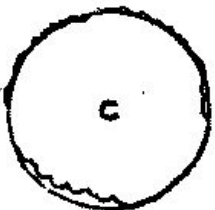
mibi, & tibi, & rei veritati, omnibusque, si fieri potest, satisfaciam, ad omnia obiecta respondebo, breuissimè tamen, hac epistola. Atque ut ab illusionibus incipiam: omnis quæ in usu tubi optici (quem, ut in Solem dirigitur, Helioscopium haud ineptè quis indigitet) fallacia contingere potest, aut ab oculo, aut a vitris, aut ab eo quod est tubum vter Solemque corpore transpipo, proueniat oportet. Sectrum igitur, quod oculus in solem introducere videtur, apparet modò aranea in centro telarum suarum pendula, modò nmusca, modò subnigra, per integrum Solem transuersum fluitas & inæqualiter lata, deorsumque præsertim lacerata, zona, modò nubecula subumbrosa, modò aliæ aliæque guttulæ nonnihil ad nigredinem vergentes: quæ omnia in apposis cernuntur figuris. In A, habes araneas & muscas, in B, zonas vndantes, in C, nubeculas, in D, stillas. Et hæc omnia subinde in Sole apparent purgatissimo, per tubum excellentissimum: & ab oculi solius humore aqueo agitato prouenire inde manifestum est, quod eiusmodi phantasmata frequenter obijciantur ijs qui sunt oculis humidioribus, aut qui sicciore fruuntur visu, ut plurimum post mensam; deinde, quod alia oculus dexter, alia sinister, eodem etiam tempore, per Helioscopium idem referat; quod sæpe nihil, nisi purum Solem & quæ sub eo visuntur, vnus referat oculus, dum alter ista monstra obtrudit; quod alius homo eodem tempore & tubo hæc videat, alius non; quod idem homo spatio vnus vel duorum primorum minutorum, plus minus, hæc eadem aut euanescere, aut locum in Sole, cæteris omnibus inuariatis, commutare sentit; quod visa hæc omnia plerumque abigantur aut forti ciliorum clausu, aut oculi hallucinantis perfrictione: quod hæc omnia tandem, si in Sole compareant, tubo translato in aliud obiectum quodcunque vel lucidum vel illustratum nobisque vicinum & probè cognitum, similiter videantur etiam

in eodem, dummodo oculum dictis modis non emendauerimus antè. Et hæc phænomena quidem ludicra non ego tantum experior frequentissimè, sed & omnes alij iuxta mecum, qui consuetudinem instrumenti huius vel exilem sunt nacti. Vnde qui deceptionis huius ignari sunt, facile Soli affingant, quod oculis illorum inest; & quia hæc oculorum ludibria in dies, quin etiam horas & momenta ferme, sunt mutationi obnoxia, faciliè quod in Sole stabiliter inesse apparet, visus inconstantia ipsi adscribant. Quo ex fonte illud fluxisse arbitror, quod iam olim literis tuis significasti, vt in Italia alicubi conspiceretur Sol lineis quibusdam nigris quasi perpendicularibus sectus. Et ne quis ambigat, apparentias hasce, à solo plerumque oculo, non autem à vitris simul, aut aere, projectas esse, ecce tibi, nocte obscura experieris hæc omnia in satis magna ad candelam vel lucernam ardentem distantia: in qua eodem tempore, siue per tubum eundem, siue etiam absque illo tubo, videbis alia oculo dextro (nam rarissimè accidit, vt ambo oculi in idem representandum conspirent) alia sinistro, alia vtrisque apertis, alia alterutro tantum: alia tu, alia alius; omnos tamen omnium & singulorum oculi videbunt aut araneas quodammodo nigras, aut fluctuantes transuersim fumorum in medio igne zonas, aut nebulas nubeculasuè visum hebetantes, aut guttulas crebras lucem in varia, dirimentes: non secus atque per tubum hæc eadem oculus in Sole contemplatur, cum tamen insint ipsimet oculo, vti declaratum est satis.

Alter tubi optici error causatur à vitris, Aut enim sphaerica rotunditatis non sunt, & figuram obiecti adulterant, aut ad sufficientem perpolitionem non adducta, & nubeculas, vel æqualiter sparsas nebulas inducunt, propterea quod species pyramidis optica, ab obiecto in vitrum asperum incidens, aut transitum non inueniat, aut ordinem certè perturbet, ideoque

confusionem in oculo pariat: aut vndis bullisue sunt infecta: quorum prius vitium in ipsum obiectum adeo redundat, vt quod est in vitro oculus planè sibi persuadeat esse in obiecto, posterius autem bullarum obstaculum in contraria peccat; vel enim bullæ perspicuæ sunt totæ, vel non: si primum, effundunt singulæ singulos quodammodo visui soles, si secundum, singulæ singulos veluti carbonēs oculis ingerunt, idque non nisi per speciei inuersionem, vt quæ bullæ sunt in dextra vitri parte, appareant oculo esse in sinistra vitri eiusdem latere. Sed hæc melius in schematis intelliguntur, vbi E, monstrat vndantes vitri tractus, qui totam inficiunt obiecti speciem; quod patet si Solem per simile vitrum in murum leuem vel transmittas, vel à simili vitro in eundem reflectas, etenim tota Solis imago istis tractibus fluctuabit: haud aliter accidit in oculo, quando per tale vitrum participat rei visæ simulacrum: ex quo etiam rationem reddamus, cur ab aqua mota res non tam liquidè reflectantur, atque à quieta figura F, exhibet bullarum opacarum effectus, qui à guttis in oculo decidentibus & aranearum simulachris, in circulis A, & D superioribus expressis, parum absunt, nisi quod illa spectra faciliè abigantur, hæc autem bullis durantibus nunquam. In vitro G, apparent bullæ tralucidæ; diffundunt enim singulæ instar Solis parui radios, & liquidam visionem multum remorantur. Hæc autem peccata à vitris committi argumento sunt sequentia. Etenim eodem tempore ambo vnus hominis, aut etiam diuersorum hominum oculi vicissim adhibiti, in vitia eadem planè incurrunt; aut vnus, vel ambo quorumuis oculi, tempore quocumque in tubum istum admissi in eadem rursus vitia impingunt, & eodem vel diuerso tempore, si vitra ista è tubo amoueantur, inque locum alia inserantur, non amplius cernentur quæ prius, præterea, si vitiosa ista vitra in tubo girentur, circumagentur vna cum ipsis, seruato interim ordine

numero & situ & magnitudine, prædicta phantasmata, ampliùs tubus à Sole, quaquaversum alio, etiam in purgatissimum aethera directus, secum defert istas apparitiones, quod mirabilius, si tubum in fenestram habitaculi tui ante te positam, aut sub dio in candidum parietem proximum, obtendas, vel chartam albissimam eidem obuertas; intueberis tamen nihilominus hæc phænomena omnia, vt prius, Quæ satis superque conuincunt, ea nec ab



aspectata re, nec ab aere, nec ab oculo, sed à vitris exoriri. Et vt certus essem, vtrum hanc phantasiam bullæ lentium vitrearum efficerent, allenii iuxta nonnullas, & supra aliquas frustilla ceræ; & sic inueni alias à superlita cera penitus occupari, alias cum eadem iuxta se posita cera, ostensa consueta obtrudere, in quo illa mirificentissima mihi sunt visa, quod bullæ alias ita exiles vt aspectum ferme effugerint, visæ sunt referre magna sanè carbonum frusta; & hoc euenit ob vicinitatem bullæ ad oculum, qui eam idcirco sub maiore angulo hausit, tam ob humoris aquei, quàm vitrei factam refractionem, in superficie enim sui conuexa anteriore, antequam sensatio eliciatur, refractione speciei immissæ angustias radiationes propter convexitatem humorum dilatat, & sic angulus visionis maior rem, alias parvam, valde amplam præbet conspiciendam. Ex quo obiter colligo duo:

maior multo quam sit ipsa; alterum, accidere posse, vt oculus percipiat

obiectum etiam suæ tunicæ cornæ contiguum, cum bullæ istæ sint eidem vicinissimæ: imò verò huius ipsius rei veritatem vt adipiscerer, admoto ad oculum tubo, secundum morem, inconniuentique eidem (quod fieri potest) immisi levem calamum, eumque ad tunicam corneam hinc inde leniter admotum traxi & constantissimè vidi: ex qua experientia certissima, verum alias Aristotelis dictum. Sensibile supra sensum positum non facere sensationem, explicandum est in oculo, si totum occupet: sic enim lucem omnem ad videndum necessariam excludit, vt patet in cilijs; aut certè, locus esse dicendus est, de ea sensatione quæ fit & fieri solet ordinariè cum mentis aduertentia, plurima enim sentimus, quæ tamen non aduertimus neque advertere possumus, propter sensibile maius, à quo minus in genere illo vt sentiatur, prohibetur. Cum enim bullarum istarum aspectus, quem priore amplius mirabar, contingat secundum speciei inuersionem, ita vt pustulæ in vitro concauo supernæ, videantur infra, & quæ sunt in sinistra, dextram occupent visæ partem; fit vt species hæ in se sint valde debiles, & quia invertuntur, & quia raræ sunt, propterea quod latitudinem obiecti, à quo promanant excedant, & quia lumine debilissimo vtuntur, è quibus rationem do, cur ea quæ ab oculo remotiora sunt, vicinissima ista ne aduertantur, supprimant. Illa enim radios directiores, collectiores, lucidiores immittunt, hæc omnia debiliora. Sed & hoc ipsum oculorum experimentum, oculis tuis subjicere placet. In figura enim adiecta sit vitrum concauum A, cui oppositus oculus B, videat duas in concauo bullas C, sinistram in vitro, D, dextram in eodem; itaque sinistra bulla C, incidet in E, dextram humoris cristallini partem, & D, in F, eiusdem humoris partem sinistram, propter G, & H inuersionum puncta. Et cum distantia GC, sit minor quam GE, idcirco necesse est, basin coni optici GE, maiorem esse, basi coni GC, ideoque

bullam C, in E, visam maiorem multo apparere, quam sit in C. Sed de his exactius aliàs.

Ad hanc porrò è vitris ortam fallaciam, reuoco & istud spectaculum, quod è vitris indebitè à se distantibus enascitur, aut enim nimium dilata, Solem in radios eosque varij coloris, dispescunt, aut contracta nimis, eundem in nubes condensant; quæ ambo consideres in allatis schematis, in quorum altero A. refertur Sol nimium ampliatus, in altero B, nimis arctatus inque nubes candicantes inæqualiterque terminatas compactus: ex quo illud fluxisse arbitror, vt non nemo in Sole non contemnendam aduerterit asperitatem; de qua tamen etiam paulo post. Ex ijsdem fontibus quidam in Nodo suo Gordio, mala & præcoci nimis, imo imperita experientia, qua Iouis sidus in faculam trisulcam accendit, negauit stellas Iouiales.

Tertium circa maculas erratum inducere potest, mediij inter nos & Solem positi varia temperies. De quo tamen quid conquerar singulariter, non habeo. In duobus autem vim suam exerit, aliam quidem in colorando Sole, & maculis, aliam in eodem vel exasperando, vel illis tremefaciendis. Etenim nubes tenues maculis nigrorem augent, vapores lenti Solis lucem in colorem deducunt, ijdem densi & viscosi eundem nubi candidissimæ in perimetro non munditer præcisè assimilant, ijdem puri sed agitati, eundem in periphæria multifariam exasperant. Quod in causa potissimum fuit, vt Solis ambitus nonnullis etiam lacunosus videretur. Sed hoc à solis interiectis vaporibus in Solem introduci certum est ex eo, quod eodem tempore disci solaris terminus vbi fissus apparebat, mox redintegretur, vbi integer, mox scindatur, idque vicissitudinaria fluctuatione, donec aut vapores illi quiescant, aut Sol versus altitudinem meridianam ex illis emergat: tum etiam stabili perfectissimaque rotunditate nitet. Figura autem Solis in

ambitu suo vacillantis offertur littera C. Reliqua prioribus multum sunt affinia. Inquies autem istorum vaporum in ipsas frequenter etiam maculas resultat, nam & ipsæ non rarò ebulliunt quodammodo in suo loco, tremunt, & nescio quam nutationem vibrant: sed hæc omnia subiectorum vaporum malitia contingunt.

Et hæc quidem sunt, quæ huius celeberrimi phænomeni claritatem obscurare, veritatem labefactare, sanitatem inficere queant, at ego, ex ipsis umbris lucem, ex erroribus scientiam, medicinam conficio è veneno: Scorpius etiam iste, etsi nonnihil feriendo videatur lædere, compressus tamen fortiter oleum exsudat, quo vulnus factum clementer sanat. Age ergo, larvas de mamis primum portentis istis, talia vitra adhibeamus, quæ vitijs dictis careant, oculos diligenter lustremus, tubum illis debite applicemus, tubum inquam numeris suis absolutum: Solem purgato cælo in illos admittamus, dico in hoc casu, quidquid umbrarum sese offerat, futuras non umbras, sed vera corpora Peribeliaca, eo quod nullam earum subeant conditionum, quas circa ludificationes retuli, sed sub Sole quotidie sensim ab ortu in occasum in plano, uel eclipticæ, vel eclipticæ parallelo, transeant, contra signorum ordinem; sub Sole inquam, nam in semicirculo superiore mouentur supra Solem ab occasu in ortum, secundum signorum consequentiam. Et hoc argumentum irrefragabile est. Sed uicissim astringamus uisis istis, Astronomo glaucomata nescio quæ obijcientibus, larvas pressius, & oleum mox salutare eliciemus. Etenim delicta aeris maculas solares aut penitus non attingunt, aut omnino aspectui tollunt; ut sic aeris vitia, nequeant dici maculæ. Apertio verò tubi aut nimia, aut nimis parua, maculas pariter conspectui adimit; ut etiam ex hoc capite illis periculi nihil immineat. Solæ bullæ, solæ uirorum arenulæ, solæ stillarum ex oculo fluitantium aranulæ

maculas ipsissimas mentiuntur, nam qui hasce muscas vnà cum maculis cernat, is neutiquam discernat, nisi prioribus adhibitis unctionis, translationis, compressionis remedijs: & hoc è compresso Scorpione oleum uulneratum oculum sanat, mendacium à uero separat. Maculæ etiam solares semper & sub solo Sole stabiles, reliquæ quaquauersum rotatiles, & in omnem locum tralaticia, spectabuntur. Et hoc argumentum irrefragabile est. E quo nouerit iudicare non nemo, quid sit illud quod uidit in aere purissimo nigrorum corpusculorum, cum tamen vel ipso teste ea in aere non inessent. Insunt autem vel oculo, vel vitris.

Iam si ostendero maculas Solares etiam videri sine vlllo tubo, oculo hominis cuiusuis, quid opponet, quisquis opponit, vt non imponat? Certè nec oculus, nec vitra, nec aer poterunt culpari. Accipe ergò, Sol per foramen rotundum, huius circiter amplitudinis, O, aut paulò maioris, immissus perpendiculariter in chartam mundam aut aliud planum album, & se & omnia sub se corpora ista ostendit, in proportionem, distantiam, & situ, & numero, quem seruant tam ad se, quàm ad Solem. Et hoc modo observationes quamplurimas peregi, maculas ostendi quibusuis volentibus, quæ tam magnæ, tam densæ tam nigræ quandoque fuerunt, vt per nubes etiam crassas valdè transparerent. Et hoc argumentum omni fraudis suspitione vacuum est. Nec opus est, vt multi non rectè opinantur, locum adeo tenebricosum esse: ego enim ista obseruo in locis talibus, in quibus & scribere possem & legere. Distantia magna ab inuersionis foramine multum valet.

Rursus, si speculum tersum Soli obtendas, inque parietem mundum chartamque debitè distantem speciem Solis à speculo reflectas, videbis maculas Solis, numero, ordine & magnitudine, tam ad se, quàm ad solem.

Et hunc observandi modum, diu frustra quasitum, accepi ab optimo quodam amico meo. Quæ maculas indagandi ratio, omni etiam prorsus errandi labe caret.

Tandem, præter experientiam, præter rationum momenta, tam hîc quàm superioribus litteris prolata, accedit virorum hoc ævo doctissimorum adstipulatio: quorum alij auriti sunt testes huius phænomeni, alij oculati. Auritorum, id est eorum qui aures in Solis arcana erigere, quàm oculos dirigere malunt, tot sunt, ut sua auctoritate pertinacem quemlibet flectere meritò deberent & ab errore suo deducere: quorum quidem præstantissimorum virorum sententiam & nomina per te nactus, non ingrata, arbitror, memoria refricabo. Ipsam igitur phænomeni huius substantiam haud inuitis animis admiserunt in Italia huius ævi lumina, Reuerendissimus & Illustrissimus Cardinalis Borromæus, Archiepisc. Mediolanensis; Andreas Chioccius Medicus Veronensis: celeberrimus & suo iam splendescens iubare, Ioan. Antonius Maginus; Admodum Reuerendus Angelus Grillus; Octavius Brentonus, Leonardus Canonicus, & quidam alij, nomine mihi incogniti: Moguntia, Ioannes Reinhardus Ziegler, Soc. Iesu Rector. In Belgio, doctissimus vir Simon Steuinius. In Bohemia, Ioannes Keplerus Cæsareus Mathematicus. In Germania nostra, Ioannes Prætorius, Professor nunc Altorfj, olim à Mathesi Imperatori Maximiliano, quemadmodum è relatione fide digna habeo. Ioannes Georgius Brengger, Doctor Medicinæ Kauffburnæ. Et alij quamplurimi, nunc non commemorandi. Et hi quidem omnes, licet in sententijs varient, tum inter se, tum à me discrepent, in eo tamen quod est caput, nimirum experientiam hanc in re existere, & non eam esse vel vitri, vel oculi ludificationem, libenter consonant, tametsi oculis suismet nunquam

usurparint. Sapientis scilicet esse probè perspiciunt id quod cum ratione asseritur, non esse temeraria persuasione refellendum, sed maturitate iudicij prudenter pensitandum.

Ad illos nunc me confero, qui eadem non assensu tantum, sed & sensu, comprobarunt suo: quorum Italia sat multos dedit. Etenim Christophorus Gruenberger, Soc. Iesu, insignis Mathematicus, eas videre coepit 2. Februarij, in festo B. Virginis Purificationis. Sed & Paulus Gulden, itidem Romæ, eiusdem Soc. Mathematicus nobilis, à 18. Martij vsque ad 22. eiusdem, in Sole maculas observauit. Quarum observationum maculæ, quia animaduersiones dignas comprehendunt, sunt altius repetendæ. Et quia omnes absolutæ sunt per foramen inuersionis, idcirco tenendum illarum figuram & situm atque amplitudinem talem esse, qualis sufficiat ad multa inde concludenda, à die igitur 16. mensis Martij vsque ad 4. Aprilis isti fuerunt Solis aspectus.

diametro: sed sensim & magnitudine & figura defecit, bifida enim visa est 18. Martij, & 19. at trifida 20. tum ad simplicitatem sese reduxit, donec post 23. conspici desijt. Sed ex hac apparitione non continuo inferre audeo, hæc corpuscula, imo ingentia corpora, vel augeri & minui re ipsa, vel nasci penitus & denasci, cum eadem macula a, vigesimo secundo Martij sese helioscopio subtraxerit, stiterit denuo vigesimotertio; at verò f, post duum dierum occultationem reddiderit semet 24. Martij, parua alias & ignobilis umbra, quæ res cum alias sæpe accidat etiam in minimis & tenuissimis eiusmodi corpusculis, quemadmodum si oporteret, prodere possem horam diem & mensem, suspicari cogor, contra quam multi opinantur, corpora ista vix nasci & interire posse; sed eiusmodi epiphanias, aphanias, anaphanias, aspectuumque reciprocationes, evenire propter alias causas, referendas in motum, in raritatem & densitatem, situm ad Solem, illuminationem reciprocam, medij accedentis uarietatem, figuram denique propriam: quæ tamen ita omnia dixerim, non ut à sententia hac in aliam



abire non uelim, aut non possim, si ipsa rei ueritas in aliam nos deduxerit. Visitationem autem sequimur hactenus, & à Philosophis magis recepta. Eadem porro macula A, 17. Martij tum à dicto professore reuisa est, tum etiam à quodam alio doctissimo viro conspecta, cuius magnam

Chronologiam propediem, vi spero, uidebimus; tam densæ porrò nigredinis speciem nobis infudit, uti cum Solis circulo in chartam proiecto, ipsa per tales nubes quæ solarem discum penitus ferme obfuscabant (quod in adiecta cernis figura), tamen nigerrima transitum ad oculum inuenerit: tenebrosior ergo erat nubibus; minus enim tenebrosus per maius haudquaquam

transparet, uti neque tela tenuis per crassum aliquem saccum, licet saccus per telam ad oculum peruadat. Hoc idem præstitit, & amplius multo, macula e, hoc idem efficiunt pleræque maiores in hodiernum vsque diem: res solum animaduersione indiget. habeoque huius rei testes oculos quamplurimos. E macula insuper g, & h colligas difformitatem motus: macula enim g ingressa est solem 26. Martij, quin & ante hunc, sed visa non est; at verò maculæ h introitus accidit Martij 28. egressus verò utriusque videtur fuisse simul, 4. scilicet Aprilis: quid inde fiat, facilè vides: has videlicet umbras in Sole non inesse, nisi solem mari mutabiliorem velis statuere. Nam cum macula e sub Sole incesserit minimum duodecim integros dies, at verò g, summum vndecim, h vt plurimum novem, impossibile est vt insint Soli etiam rotato, non tamen plurimum secundum quasdam sui partes corrupto. Sicut autem macula a, & f, ante exitum defecit, ita maculæ tres l, & duæ m, cum quadam alia, in principio non sunt visæ. Motus tarditatem in ingressu & exitu, celeritatem in medio, quemadmodum & Metamorphosin, discas è plerisque, potissimum autem ex e, macula: quæ ab ingressu suo nonnihil auxit per aliquot dies, sed postea sensim magnitudinem amisit, gracilitatem vtrinque, vti adpicta est, ostendit. Nam hæ observationes ferè omnes exceptæ non solum tubo, verum etiam charta Soli per foramen deducto orthogonaliter obiecta: itaque verum macularum situm & motum suppeditauit Solis discus in chartam traiectus, figurationem tubus in Solem directus; vnde arbitror hasce observationes tales esse, quales desiderari vel à te, in omnibus exaggeratissimo, possint. Vincentij pariter, docti Patauini, circa maculas phænomena iampridem cum meis contuli, & tibi spectanda remisi.

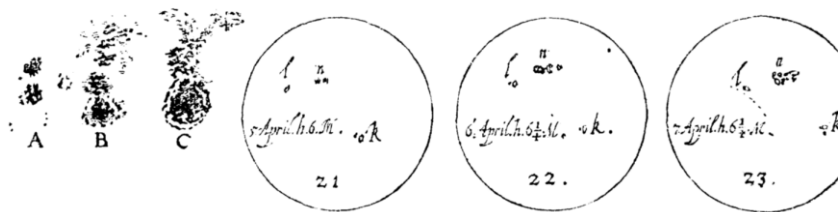
Sed inclyta nobilissimi cuiusdam vnaque doctissimi viri Veneti modestia prætereunda non est, qui, suo suppresso, Protogenis nomen induit, dignus hoc ipso, tam suo quam alieno nomine, celebrari: is igitur in suo de maculis iudicio, hæc inter alia, oculatus promit:

Consequentia harum observationum sunt hæc:

1. *Has apparitiones non esse tantum in oculo.*
2. *Non esse vitri vitium.*
3. *Non aeris ludibrium, sed neque in ipso, neque in aliquo cælo versari, quod sit Sole multo inferius.*
4. *Moveri circa Solem.*
5. *A Sole prope distare, quòd alias in longa ab ipso remotione illustrata viderentur, vt Luna, Venus & Mercurius.*
6. *Esse corpora multum plana sine tenuia, propterea quod in longitudine sphaeræ diminuatur ipsarum diameter, at in latitudine conseruetur (hoc est, quod gracilescent iuxta perimetri solaris extensionem).*
7. *Non esse in numerum stellarum recipiendas,*
 1. *Quia sint figuræ irregularis.*
 2. *Quia eandem variant.*
 3. *Quia æqualem omnes subeant motum, & cum parum absint à Sole, oportebat eas iam aliquoties redijsse, contra quam factum.*
 4. *Quia subinde in medio Sole oriantur, quæ sub ingressum oculorum aciem effugerint.*
 5. *Quia nonnunquam dispareant aliqua, ante absolutum cursum.*

Et hæc quidem eximius iste Protogenes, pleraque meis conformia, eruditè obseruanit annotauit, à quo, si à me nolunt, discant qui pleraque ista labefactare conantur. De istis verò duobus, Corpora hæc tenuia esse, at

*permanentia sine stellis non esse, Astronomi certant, & adhuc sub indice
 lis est; sicut lis esse amplius vix potest, an inæqualiter moveantur, cum tam
 sæpe id modo deprehenderim, quod si verum est, vti esse reor, finis quæstioni
 huic, cur eadem corporum istorum ad se conformatio non redeat, est
 impositus. Sed neque alterius testis, omni exceptione maioris, obliuisci fas
 est. Nam Galilæus Galilæi obseruauit, 5. Aprilis, maculas hoc schemate,
 A: at verò sexto Aprilis isto, B: tandem die Aprilis 7. hoc, C: Ego verò
 hisce tribus diebus Solem inueni talem, estque vera & magnitudinum &
 figurarum, tam ad se, quàm ad Solem proportio. Vbi patet Galilæum in
 principali figuratione, omniumque ad se macularum conformatione à me
 nequaquam dissidere, sed solum in singularum apta præcisione nonnihil à
 me abire. Quod fieri potuit vel è luminis vehementia, vel tubi inhabilitate,
 aut medij interiectu, vel tandem oculorum aegritudine. Ego enim sæpissimè
 hoc experior, vt eodem ferè tempore maculas inter se discretas, & mox vno
 quasi tractu confusas, sibi que connexas, intuear. Quod vnde & quomodo
 eueniat, nunc ostenderem, nisi prolixitas epistolæ vetaret. Nam quas ille
 producit obseruationes à 26. Aprilis vsque ad 3. Maij, meis ex toto pariter
 congruunt: è quo comprobatur maneat, hæc phænomena respectu Solis omni
 prorsus parallaxi carere, cum in tam dissitis orbis partibus, quales sunt
 nostra Germania & Italia, in eodem loco Solis videantur.*



Prætereo nunc innumeros alios Phænomeni huius testes oculatos, hic mecum versantes, viros cum in Mathematicis tum in Theologicis & prudentia Iuris versatissimos.

Eclipsis nupera Lunaris, quæ mense Maio accidit, hæc ad rem meam, quam nunc tracto, edocuit. Coepit ante horam nonam vespertinam, dimidio veluti quadrante; desijt hora noctis duodecima: sicut ergo duratione, sic & magnitudine, calculum superauit; digitorum enim fuit minimum octo: sed hæc modò non ventilo: illa nonnihil conferunt: vmbra terrena à centro suo remotissima rarior fuit, ideoque nonnullam lucis solaris admixtionem secum in Lunam detulit, vti videntibus manifestum fuit; at verò centro vicinior ita condensata, vt corporis Lunaris neque micam conspiciendam præberet, siue oculo libero, siue ocularibus communibus, siue tubo, armato: vmbra terrestris perimeter circularis fuit, nigredinem macularum lunarium antiquarum non superauit: quo factum est, vt vmbra terrenæ cum ipsis maculis concursus inæqualem oculis offerret perimetrum, ita vt suspicaremur id à terræ eminentijs, prouenire; sed decrescente eclipsi vidimus illos vmbRARUM gibbos in Luna manere, & maculas antiquas esse. Tandem ante finem eclipseos conspeximus segmentum parvum Lunæ per ipsam terræ vmbraM extenuatam, adhibito tubo, cum tamen per vmbraM meditullium id nequidquam sæpe tentassemus. Ex istis concludo, Lunam propriæ lucis nihil possidere; terræ inæqualitates procul intuenti non esse sensibiles: maculas solares plerasque esse corpora non minus opaca quam sit Terra, cum umbra illarum nigrior appareat quàm ullæ maculæ Lunares antiquæ, quin & nouæ, uti innumeri, qui mecum eas contuentur ultrò & libenter fatentur, uiri sanè rerum harum periti. Inconstans autem vmbra terreæ in Luna vacillatio, quam creberrimè aduertì, prouenire non potest, nisi è uario

uaporum inter terram Solemque agitato, qui radios Solis variè secant & ita tremidos uibrantesque reddunt.

Eclipsis Solis eodem mense inchoari uisa est, hora decima antemeridiana quodammodo; desijt hora $12^3/4$; durauit uniuersim horis duabus & tribus quadrantibus circiter; ad septem digitos uix accesserit; de quibus tamen exactius suo loco. Notatu digna & ad rem præsentem facientia sunt hæc. Tubus inter eam Lunæ partem quæ Solem obtexit, & eam quæ excessit, quoad obscuritatem nullum penitus discrimen fecit; sed neque Lunam totam ullo modo distinxit à reliquo Soli circumiecto cælo, uel quali quali tandem corpore. Circa mediam tamen eclipsin, ostendit nobis tubus, dimidiæ horæ spatio, eam Lunæ perimetrum, qua Solem operuit, aurea quodammodo circumferentia amictam, exeunte utrinque extra Solem, ad unius quodammodo digiti longitudinem, arcu aureo circulari: neque fuit phantasma hoc ludibrium. Deinde idem tubus ostendit nobis maculas Solares aequè nigras, imo, ut omnes ex instituto ad hoc intendimus, nigriores quam ipsa apparuerit Luna, magis enim hæc ad fuscum colorem appropinquabat, confirmatur hoc ex eo, quod Sol, per foramen in chartam proiectus, etiam macularum umbras distincte repræsentarit. Et hæc quidem tubus effecit, cælo serenissimo: oculi autem sine tubo, siue soli, siue ocularibus communibus adiuti, aliquid aliud & mirabilius deprehenderant; oculi inquam, primum..., deinde..., tum, istorum monitu, mei, aliorumque quamplurimi, idque quolibet deliquij huius tempore: uidimus autem, quotquot uidere contendimus, eam Lunæ portionem, quæ Soli obducta fuit, totam instar cristalli, aut uitri alicuius pellucidam, inæqualiter tamen, ita ut alicubi albicaret tota, alicubi albesceret tantum: totum itaque Solem uidi constanter, sed cum maximo discrimine; nam pars à Luna occupata,

traluxit remississimo & maximè fracto candore, & hanc quidem experientiam tubo adhibito stabilire nequaquam licuit, donec vnus circa exitum Lunæ à Sole constantissimè asseuerauit, visam à se per tubum totam Solis peripheriam, etiamsi Luna nonnullam adhuc portionem ipsius occuparet.

Quæ phænomena si ludibria non sunt, quemadmodum esse non putamus, intelligis, opinor, maculas Solares corpora non minus densa, atque opaca esse, quàm sit Luna, ideoque pro nebulis nubibusuè necdum agnoscenda. Lunam ipsam (quod & maculis compluribus accidit, & ex quo laceratio multarum defendatur) per totum esse perspicuam, magis & minus, secundum maiorem minoremuè densitatem: quo dato, facile illa hactenus agitata quæstio, de secundaria illa novæ Lunæ luce, dissoluatur: est enim illa nihil aliud quàm lux Solis, Lunam peruadens, & ab eadem in oculos nostros refracta; debilis, quia refracta, & quia penetrans Lunam, at verò altera, quia à Lunæ superficie ad nos reflexa, fortior, & illustrior: quo autem Luna magis à Sole recedit, hoc refractione illa remissior, & contra hæc reflexio fit fortior, è quibus vtrisque causa illius luminis imminuti, huius aucti patescit. Neque mihi terrenæ lucis, si qua est, reflexio tanta esse videtur, vt illud phænomenon procreet, hæc autem via rationi optica & philosophiæ congruentissima est. Operæ igitur pretium fuerit, futuris Eclipsibus ad hoc punctum solerter advigilare. Ex hac eadem experientia intelligas vti Lunam, ita & maculas absque comparatione vlla nigriores esse, quam sit vllum circumiectum Soli corpus cœleste quod non sit stella, cum enim eadem sit natura eius quod est inter nos & Solem, & illius quod est iuxta Solem positi, Luna autem nigrore superet id quod est inter nos & Solem directè interiectum, vti patet experientia, manifestum est, nigriorem

esse etiam eo quod est secus Solem, tametsi æqualis vtriusque appareat nigredo.

Tandem, ut litterarum finem faciam, siue maculas has in Sole siue extra eundem, siue generabiles statuamus, siue non, siue nubes dicamus, siue non, quæ omnia adhuc vacillant, illud certè consequens videtur, secundum communem Astronomorum sententiam, duritiem & hanc cælorum constitutionem stare non posse, præsertim ad Solis, Iouisque cælum, ut proinde iure merito audiendus sit, Mathematicorum huius ævi choragus, Christophurus Clavius, qui in vltima suorum operum editione, monet Astronomos, ut sibi, propter hæc tam noua & hactenus inuisa phænomena, antiquissima autem re, sine dubio, de alio cælorum systemate provideant. Nam si Venus, uti in prima Apellis tabula insinuatum, & è quotidiana ipsius metamorphosi paulatim constat, & iam olim hoc Tycho Brabe docuit, idemque obseruarunt eodem tempore ferè, in locis tamen diuersis, Mathematici Romani & Galilæus & nos iam quotidie experimur, Solem circuit, si & Mercurius probabilissimè idem præstat; vnum idemque trium istorum planetarum cælum est astruendum, de quibus omnibus tamen sollicitius suo tempore disquiretur.

Illud interim tacendum non est, ab his Solis satellitibus, cuiusquomodî tandem sint indolis, siue vernæ, siue coempta aliunde mancipia existant, Astrologiæ diuinatrici, genethliacæ præsertim (nam tempestatum prædictiones hic non morer), ingens infligi vulnus: cum enim corpora ista sint vastitatis prægrandis, diuersimode vtique Solem afficiunt, lucem ipsius ad nos directam intercidendo, refringendo, reflectendo, dilatando, condensando, & simul naturales suas affectiones in hæc inferiora deriuando, & sic plurimum valent: quod si vna alicuius Mercurij cum Sole conuentio

tantum in nostratia potest, iudicio Astrologorum, quid non poterunt tot continuæ Solis cum istis corporibus (quorum pleraque planetas plerosque aut æquant, aut superant,) coniunctiones? de quibus cum hactenus nihil cognorint Iudiciarij, manifestum fit scientiam ipsorum hactenus ostentatam, meram fortuitam & temerariam fuisse diuinationem, vnoque verbo ludicram vanitatem, quæ pueris non cordatis, terriculamenta incusserit. Sed de his & alijs pluribus dabitur, nisi fallor, suus & locus & modus disputandi. Monere hic tantum volui, videant quid agant præsagi isti futurorum euentuum enunciatores, si tamen causas præcipuas, illorum iudicio, quæ in hisce phænomenis vtique latent, ignorant.

Atque hoc priorum omnium complementum Tuæ Amplitudini lubens communicauit, vt sentias, quam malè hoc magnum phænomenon, à nonnullis in dubium vocetur, à plerisque malè discerpatur. Nam reliqua omnia quæ in prima tabula exposui, sibi constant. In vnico adhuc hæremus, vtrum corpora hæc generentur & intereant, an verò æternent: quod dum ea quæ hominis est, aut esse potest, industria & sagacitate inquirimus, tu interim, vir Amplissime, hisce sufficienter ventilatis frueri. Vale Deo, tibi, tuo Apelli, domui nostræ, totique literatorum collegio. Monachij, vbi hanc epistolam legendam & censendam doctissimo cuique, tibi que amicissimo, ipsemet dedi, 25. Iulij anno 1612.

Tuus

Apelles latens post tabulam,
vel, si mauis,
Vlysses sub Aiakis clypeo.

Lector corrigat²

<i>Pag.</i> 7	<i>Vers.</i> 35	spotio	spatio
11	20	errores	errones
	24	qnamplurimos	quamplurimos
26	9	Cæusare	causare
34	20	Tempare	tempore
39	28	Sectrum	spectrum
	33	n musca	musca
	34	Fluitas	fluitans
40	30	expetieris	experieris
	36	Omnos	omnes
46	24	Peætorius	Prætorius

REGESTVM

a C D E F G

² Le correzioni non sono state riportate nel testo. [Nota per l'edizione elettronica Manuzio]

Omnia sunt integra folia, præter a, quod
est folium cum dimidio.

ROMÆ,
Apud Iacobum Mascardum. MDCXIII

SVPERIORVM PERMISSV.