



Informazioni su questo libro

Si tratta della copia digitale di un libro che per generazioni è stato conservata negli scaffali di una biblioteca prima di essere digitalizzato da Google nell'ambito del progetto volto a rendere disponibili online i libri di tutto il mondo.

Ha sopravvissuto abbastanza per non essere più protetto dai diritti di copyright e diventare di pubblico dominio. Un libro di pubblico dominio è un libro che non è mai stato protetto dal copyright o i cui termini legali di copyright sono scaduti. La classificazione di un libro come di pubblico dominio può variare da paese a paese. I libri di pubblico dominio sono l'anello di congiunzione con il passato, rappresentano un patrimonio storico, culturale e di conoscenza spesso difficile da scoprire.

Commenti, note e altre annotazioni a margine presenti nel volume originale compariranno in questo file, come testimonianza del lungo viaggio percorso dal libro, dall'editore originale alla biblioteca, per giungere fino a te.

Linee guide per l'utilizzo

Google è orgoglioso di essere il partner delle biblioteche per digitalizzare i materiali di pubblico dominio e renderli universalmente disponibili. I libri di pubblico dominio appartengono al pubblico e noi ne siamo solamente i custodi. Tuttavia questo lavoro è oneroso, pertanto, per poter continuare ad offrire questo servizio abbiamo preso alcune iniziative per impedire l'utilizzo illecito da parte di soggetti commerciali, compresa l'imposizione di restrizioni sull'invio di query automatizzate.

Inoltre ti chiediamo di:

- + *Non fare un uso commerciale di questi file* Abbiamo concepito Google Ricerca Libri per l'uso da parte dei singoli utenti privati e ti chiediamo di utilizzare questi file per uso personale e non a fini commerciali.
- + *Non inviare query automatizzate* Non inviare a Google query automatizzate di alcun tipo. Se stai effettuando delle ricerche nel campo della traduzione automatica, del riconoscimento ottico dei caratteri (OCR) o in altri campi dove necessiti di utilizzare grandi quantità di testo, ti invitiamo a contattarci. Incoraggiamo l'uso dei materiali di pubblico dominio per questi scopi e potremmo esserti di aiuto.
- + *Conserva la filigrana* La "filigrana" (watermark) di Google che compare in ciascun file è essenziale per informare gli utenti su questo progetto e aiutarli a trovare materiali aggiuntivi tramite Google Ricerca Libri. Non rimuoverla.
- + *Fanne un uso legale* Indipendentemente dall'utilizzo che ne farai, ricordati che è tua responsabilità accertarti di farne un uso legale. Non dare per scontato che, poiché un libro è di pubblico dominio per gli utenti degli Stati Uniti, sia di pubblico dominio anche per gli utenti di altri paesi. I criteri che stabiliscono se un libro è protetto da copyright variano da Paese a Paese e non possiamo offrire indicazioni se un determinato uso del libro è consentito. Non dare per scontato che poiché un libro compare in Google Ricerca Libri ciò significhi che può essere utilizzato in qualsiasi modo e in qualsiasi Paese del mondo. Le sanzioni per le violazioni del copyright possono essere molto severe.

Informazioni su Google Ricerca Libri

La missione di Google è organizzare le informazioni a livello mondiale e renderle universalmente accessibili e fruibili. Google Ricerca Libri aiuta i lettori a scoprire i libri di tutto il mondo e consente ad autori ed editori di raggiungere un pubblico più ampio. Puoi effettuare una ricerca sul Web nell'intero testo di questo libro da <http://books.google.com>



1-6

1-53

BIBLIOTECA
COMPLUTENSE.
E. 4 C. 4 N. 13

OK

N° 15330

R

1-5

OPERE
DI
GALILEO GALILEI

DIVISE IN QUATTRO TOMI,

In questa nuova Edizione accresciute
di molte cose inedite.

TOMO SECONDO.

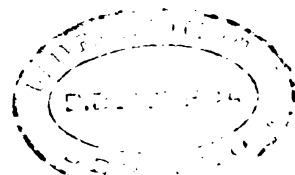


IN PADOVA, MDCCXLIV.

Nella Stamperia del Seminario.

Appresso Gio: Manfrè.

Con Licenza de' Superiori, e Privilegio.



I N D I C E

Dei Trattati contenuti nel Secondo Tomo.

S idereus Nuncius.	Facc. 1
<i>Note sopra il Nuncio sidereo.</i>	27
Continuazione del Nunzio Sidereo.	40
Istoria e dimostrazioni intorno alle macchie solari, e loro accidenti, comprese in tre Lettere scritte al Sig. Marco Velseri da Galileo Galilei.	85
<i>Note sopra le Macchie solari.</i>	159
<i>De Maculis Solaribus tres Epistolæ Apellis post tabulam latentis.</i>	165
Capitoli estratti da alcune lettere comprovanti Galileo essere stato il primo osservatore delle Macchie Solari.	197
<i>De tribus Cometis an. 1618. Disputatio Astronomica habita in Collegio Romano S. J. ab uno ex Patribus ejusdem Societatis.</i>	201
Discorso delle Comete di Mario Guiduci.	209
Il Saggiatore di Galileo Galilei.	234
<i>Note sopra il Saggiatore.</i>	361
Lettera al P. Tarquinio Galluzi di Mario Guiduci, nella quale si giustifica dall'imputazioni dategli da Lottario Sarfi nella <i>Libra Astronomica e Filosofica.</i>	369
Lettera di Galileo al Serenissimo Principe Leopoldo di Toscana in proposito di quanto discorre Fortunio Liceti del Candor Lunare nel cap. 50. del suo <i>Liteosforo.</i>	382
<i>Note sopra la lettera di Galileo al Principe Leopoldo.</i>	399
Lettera di Galileo al P. Cristoforo Griemberger della Compagnia di Gesù in materia della montuosità della Luna.	409
<i>Note sopra la lettera al P. Griemberger.</i>	424
Lettera di Galileo a Monsignor Dini sopra l'uso del Canocchiale, e de' Pianeti Medicei.	426
	Rif.

Risposta di Galileo ad un Problema proposto dall' Illustrissimo Sig. Pietro Bardi de' Conti di Vernio, onde avvenga, che l'acqua a chi v'entra appaja prima fredda, e poi calda più dell'aria temperata.	432
Note sopra questa Risposta.	433
Lettere di Galileo Galilei in proposito di trovare le longitudini per via de' Pianeti Medicei, coll'aggiunta d'altre lettere scritte al Galileo intorno alla medesima materia.	435
Lettere di diversi appartenenti al Trattato di ritrovare le longitudini di Galileo Galilei.	485
Operazioni Astronomiche di Galileo.	507
Trattato della Sfera, o Cosmografia di Galileo Matematico di Padova.	515
Lettere di Galileo a Paolo Gualdo, al P. Fulgenzio Micanzio, al P. Paolo Sarpi, a Curzio Picchena ec.	542



SYDEREUS NUNCIUS

Magna , longæque admirabilia spectacula pandens , suspiciendaque proponens unicuique , præsertim vero Philosophis , atque Astronomis , quæ a

G A L I L E O G A L I L E I

Patritio Florentino Patavini Gymnasis Publico Mathematico

Perispicilli Nuper a se reperti beneficio , sunt observata in Lunæ facie , Fixis innumeris , Lacteo circulo , Stellis nebulosis , apprime vero in quatuor planetis Circa Jovis Stellam disparibus intervallis , atque periodis , celeritate mirabili circumvolutis ; quos , nemini in hanc usque diem cognitos , novissime Author deprehendit primus ; atque MEDICEA SYDERA Nuncupandos decrevit.



S E R E N I S S I M O

C O S M O M E D I C E S I I .

M A G N O E T R U R I Æ D U C I I V .



PRÆCLARUM sane , atque humanitatis plenum eorum fuit institutum , qui excellentium virtute virorum res præclare gestas ab invidia tutari , eorumque immortalitate digna nomina ab oblivione , atque interitu vindicare conati sunt . Hinc ad memoriam posteritatis proditæ Imagines , vel marmore insculptæ , vel ex æro factæ ; hinc positæ Statuæ tam pedestres , quam equestres ; hinc Columnarum , atque Pyramidum , ut inquit ille , sumptus ad Sidera ducti ; hinc denique urbes ædificatæ , eorumque insignitæ nominibus , quos

Tom. II.

A

gran

grata posteritas aeternitati commendandos existimavit. Ejusmodi est enim humane mentis conditio, ut nisi assiduis rerum simulacris in eam extrinsecus irrupentibus pulsetur, omnis ex illa recordatio facile effluat.

Verum alii firmiora, ac diuturniora spectantes, aeternum summorum virorum preconium non saxi, ac metallis, sed Musarum custodiæ, & incorruptis litterarum monumentis consecrarunt. At quid ego ista commemoro? quasi vero humana solertia his contenta regionibus, ulterius progredi non sit ausa; attamen longius illa prospiciens, cum optime intelligeret omnia humana monumenta vi, tempestate, ac vetustate tandem interire, incorruptiora signa excogitavit, in quæ Tempus edax, atque invidiosa Vetustas nullum sibi jus vindicaret. In Cælum itaque migrans, clarissimorum Siderum notis sempiternis illis Orbibus eorum nomina consignavit, qui ob egregia, ac prope divina facinora digni habiti sunt, qui una cum Astris ævo sempiterno fruantur: Quam ob rem non prius Jovis, Martis, Mercurii, Herculis, cæterorumque Heroum, quorum nominibus Stellæ appellantur, fama obscurabitur, quam ipsorum Siderum splendor extingatur. Hoc autem humane sagacitatis inventum cum primis nobile, ac mirandum, multorum jam seculorum intervallo exolevit, priscis Heroibus lucidas illas sedes occupantibus, ac suo quasi jure tenentibus: in quorum cætum frustra pietas Augusti Julium Cæsarem cooptare conata est: nam cum Stellam suo tempore exortam, ex iis, quas Græci Cometas, nostri Crinitas vocant, Julium Sidus nuncupari voluisset, brevi illa evanesces, tantæ cupiditatis spem delusit. Atqui longe veriora, ac feliciora, Princeps Serenissime, Celsitudini tuæ possumus augurari; nam vix dum in terris immortalia animi tui decora fulgere ceperunt, cum in Cælis lucida Sidera se se offerunt, quæ tanquam linguæ præstantissimas virtutes tuas in omne tempus loquantur, ac celebrent. En igitur quatuor Sidera tuo inclyto nomini reservata, neque illa de gregario, ac minus insigni inerrantium numero, sed ex illustri vagantium ordine, quæ quidem disparibus inter se motibus circum Jovis Stellam cæterarum nobilissimam, tanquam germana ejus progenies, cursus suos, orbisque conficiunt celeritate mirabili, interea dum unanimi concordia circa mundi centrum, circa Solem nempe ipsum, omnia simul duodecimo quoque anno magnas convolutiones absolvunt. Ut autem inclito Celsitudinis tuæ nomini præ ceteris novos hosce Planetas destinarem, ipsemet Siderum Opifex perspicuis argumentis me admonere visus est. Etenim quemadmodum hæc Stellæ tamquam Jove digna proles nunquam ab illius latere, nisi exiguo intervallo discedunt; ita quis ignorat clementiam, animi mansuetudinem, morum suavitatem, regii sanguinis splendorem, in actionibus majestatem, authoritatis, & Imperii in alios amplitudinem, quæ quidem omnia in tua Celsitudine sibi domicilium, ac sedem collocarunt, quis inquam ignorat, hæc omnia ex benignissimo Jovis Astro, secundum Deum omnium bonorum fontem, emanare? Juppiter, Juppiter, inquam, a primo Celsitudinis tuæ ortu turbidos Horizontis vapores jam transgressus, mediumque Cæli cardinem occupans, Orientalemque angulum sua Regia illustrans, felicissimum partem ex sublimi illa throno prospexit, omnemque splendorem, atque amplitudinem suam in purissimum ærem profudit, ut universam illam vim, ac potestatem tenerum corpusculum una cum animo, nobilioribus ornamentis jam a Deo decorato, primo spiritu haurisset. Verum quid ego probabilibus uter argumentationibus, cum id necessaria propemodum ratione concludere, ac demon-

strare

strare queam? Placuit Deo Optimo Maximo, ut a Serenissimis parentibus tuis non indignus existimarer, qui Celsitudini tuæ in tradendis Mathematicis disciplinis operam navarem, quod quidem præstisti quatuor superioribus annis proxime elapsis, eo ami tempore, quo a severioribus studiis ocium esse consuevit. Quocirca cum mihi divinitus plane contigerit, ut Celsitudini tuæ inservirem, atque ideo incredibilis clementiæ, ac benignitatis tuæ radios propius exceperim, quid mirum si animus meus adeo incaluit, ut nihil aliud propemodum dies, noctesque meditetur, quam ut ego, qui non solum animo, sed etiam ipso ortu, ac natura sub tua dominatione sum, tuæ gloriæ cupidissimus, & quam gratissimus erga te esse cognoscar? Quæ cum ita sint, cum te Auspice, COSME Serenissime, has Stellas superioribus Astronomis omnibus incognitas exploraverim, optimo jure eas Augustissimo Prosapie tuæ Nomine insignire decrevi. Quod si illas primus indagavi, quis me jure reprehendat, si iisdem quoque nomen imposuero, ac Medicea Sidera appellaro? sperans fore, ut tantum dignitatis ex hac appellatione iis Sideribus accedat, quantum alia cæteris Heroibus attulerunt. Nam ut taceam de Serenissimis tuis Majoribus, quorum gloriam sempiternam omnium historiarum monumenta testantur, sola tua virtus, Maxime Heros, illis Astris impertiri potest nominis immortalitatem. Cui enim dubium esse potest, quin quam tui expectationem felicissimis Imperii Auspiciis concitasti, quamvis summam, eam non solum sustineas, ac tuearis, verum etiam longo intervallo superaturus sis? ut cum alios tui similes viceris, tecum nihilominus ipse certes, ac te ipso, ac magnitudine tua in dies major evadas.

Suscipe itaque, Clementissime Princeps, hanc tibi ab Astris reservatam gentili- & tiam gloriam, & illis divinis bonis, quæ non tam a Stellis, quam a Stellarum Opifice, ac Moderatore Deo tibi deferuntur, quam diutissime fructuere.

Datum Patavii 4. Idus Martii 1610.

Celsitudinis tuæ

*Additissimus Servus
Galileus Galilei.*

4
5 ASTRONOMICUS NUNCIUS

Observationes recens habitas novi Perspicilli beneficio in Luna facie, Lacteo circulo, Stellisque nebulosis, innumeris Fixis, necnon in quatuor Planetis MEDICÆA SIDERÆA nuncupatis, nunquam conspectis adhuc, continens, atque declarans.



MAGNA equidem in hac exigua tractatione singulis de natura speculantibus inspicienda, contemplandaque propono. Magna, inquam, tum ob rei ipsius præstantiam, tum ob inauditam per ævum novitatem, tum etiam propter Organum, cujus beneficio eadem sensui nostro obviam sese fecerunt.

Magnum sane est supra numerosam Inerrantium Stellarum multitudinem, quæ naturali facultate in hunc usque diem conspici potuerunt, alias innumeras superaddere, oculisque palam exponere, antehac conspectas nunquam, & quæ veteres, ac notas plusquam supra decuplam multipliciter superent.

Pulcherrimum, atque visu jucundissimum est, Lunare corpus per sex denas fere terrestres semidiametros a nobis remotum, tam ex propinquo intueri, ac si per duas tantum easdem dimensiones distaret; adeo ut ejusdem Lunæ diameter vicibus quasi terdenis, superficies vero noningentis, solidum autem corpus vicibus proxime viginti septem millibus majus appareat, quam dum libera tantum acie spectatur: ex quo deinde sensata certitudine quispiam intelligat, Lunam superficie leni, & perpolita nequaquam esse indutam, sed aspera, & inæquali, ac veluti ipsiusmet Telluris facies, ingentibus tumoribus, profundis lacunis, atque anfractibus undequaque confertam existere.

Altercationes insuper de Galaxia, seu de Lacteo circulo substulisse, ejusque essentiam sensui, nedum intellectui manifestasse, parvi momenti existimandum minime videtur; insuperque substantiam Stellarum, quas Nebulosas hucusque Astronomorum quilibet appellavit, digito demonstrare, longeque aliam esse, quam creditum hæctenus est, jucundum erit, atque perpulcrum.

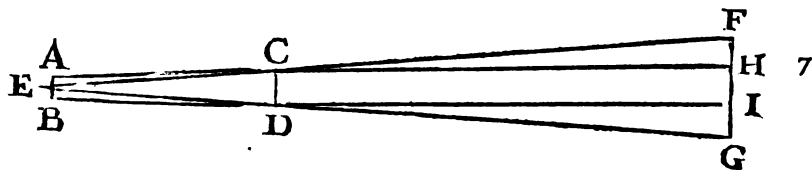
Verum, quod omnem admirationem longe superat, quodque admonitos faciendos cunctos Astronomos, atque Philosophos nos apprime impulit, illud est, quod scilicet quatuor Erraticas Stellas nemini eorum, qui ante nos, cognitatas, aut observatas adinvenimus, quæ circa Stellam quandam insignem e numero cognitarum, instar Veneris, atque Mercurii circa Solem, suas habent periodos, eamque modo præeunt, modo subsequuntur, nunquam extra certos limites ab illa digredientes. Quæ omnia ope Perspicilli a me excogitati, divina prius illuminante gratia, paucis abhinc diebus reperta, atque observata fuerunt.

Alia forte præstantiora, vel a me, vel ab aliis in dies adinventur consimilis Organi beneficio, cujus formam, & apparatus, necnon illius excogitandi occasionem prius breviter commemorabo, deinde habitaram a me observationum historiam recensere.

Mensibus abhinc decem fere rumor ad aures nostras increpuit, fuisse a quodam Belga Perspicillum elaboratum, cujus beneficio objecta visibilia, licet ab oculo inspicientis longe distata, veluti propinqua distincte cernebantur; ac hujus profecto admirabilis effectus nonnullæ experimentiæ circumferebantur, quibus fidem alii præbebant, negabant alii. Idem paucos post dies mihi per literas a nobili Gallo Jacobo Badovere ex Lutetia confirmatum est, quod tandem in causa fuit, ut ad rationes inquirendas, necnon media excogitanda, per quæ ad consimilis Organi inventionem devenirem, me totum converterem; quam paullo post doctri-

doctrinæ de Refractionibus innixus assequutus sum; ac tubum primo plumbeum mihi paravi, in cuius extremitatibus vitrea Perspicilla, ambo ex altera parte plana, ex altera vero unum sphaerice convexum, alterum vero cavum aptavi; oculum deinde ad cavum admovens objecta satis magna, & propinqua intuitus sum; triplo enim viciniore, nonuplo vero majora apparebant, quam dum sola naturali acie spectarentur. Alium postmodum exactiorem mihi elaboravi, qui objecta plusquam sexagies majora repræsentabat. Tandem labori nullo, nullisque sumptibus parcens, eo a me deventum est, ut Organum mihi construxerim adeo excellens, ut res per ipsum visæ millies fere majores appareant; ac plusquam in terdecupla ratione viciniore, quam si naturali tantum facultate spectentur. Hujus Instrumenti quot, quantaque sint commoda tam in re terrestri, quam in maritima, omnino supervacaneum foret enumerare. Sed missis terrenis, ad Cælestium speculationes me contuli: ac Lunam prius tam ex propinquo sum intuitus, ac si vix per duas Telluris semidiámetros abesset. Post hanc Stellas tum fixas, tum vagas incredibili animi jucunditate sæpius observavi; cumque harum maximam frequentiam viderem, de ratione qua illarum interstitia dimetiri possem excogitare cœpi, ac demum reperi. Qua de re singulos præmonitos esse decet, qui ad hujuscemodi observationes accedere volunt. Primo enim necessarium est, ut sibi Perspicillum parent exactissimum, quod objecta pellucida, distincta, & nulla caligine obducta repræsentet; eademque ad minus secundum quatercentuplam rationem multiplicet; tunc enim illa bisdecuplo viciniore commonstrabit: nisi enim tale fuerit instrumentum, ea omnia, quæ a nobis conspecta sunt in Cælis, quæve infra enumerabuntur, intueri tentabitur frustra. Ut autem de multiplicatione instrumenti quilibet parvo negotio certior reddatur, circulos binos, aut quadrata bina chartacea contornabit, quorum alterum quatercenties altero majus existat, id autem erit tunc, cum majoris diameter, ad diametrum alterius longitudine fuerit vigecupla; deinde superficies ambas in eodem pariete infixas simul a longe spectabit, minorem quidem altero oculo ad Perspicillum admoto, majorem vero altero oculo libero: commode enim id fieri licet, uno eodemque tempore oculis ambobus adaptis, tunc enim figuræ ambæ ejusdem apparebunt magnitudinis, si Organum secundum optatam proportionem objecta multiplicaverit. Consimili parato instrumento, de ratione distantiarum dimetiendarum inquirendum erit; quod tali artificio assequemur. Sit enim, facilioris intelligentiæ gratia,

Tubus A B C
D. oculus inspicientis esto
E, radii, dum nulla in Tubo adessent Perspicilla ab objecto F G, ad



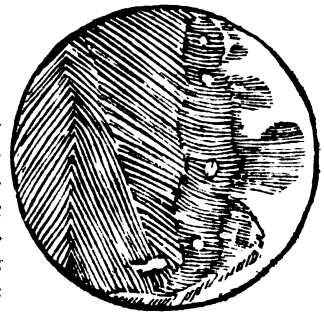
oculum E secundum lineas rectas F C E, G D E. ferrentur, sed apposis Perspicillis ferantur secundum lineas refractas H C E, I D E. coarctantur enim, & qui prius liberi ab F G. objectum dirigebantur, partem tantummodo H I. comprehendunt: accepta deinde ratione distantiae E H. ad lineam H I. per tabulam sinuum reperietur quantitas anguli in oculo ex objecto H I. constituti, quem minuta quædam tantum continere comperimus. Quod si Specillo C D. bractæas, alias majoribus, alias vero minoribus perforatas foraminibus aptaverimus, modo hanc modo illam prout opus fuerit superimponentes, angulos alios, atque alios pluribus, paucioribusque minutis subtendentes pro libito constituemus, quorum ope Stellarum intercapedines per aliquot minuta ad invicem distitarum, citra unius, aut alterius minu-

minuti peccatum commode dimetiri poterimus. Hæc tamen sic leviter tétigisse, & quasi primoribus libasse labiis in præsentiarum sit satis, per aliam enim occasionem absolutam hujus Organi theoriam in medium proferemus. Nunc observationes a nobis duobus proximè elapsis mensibus habitas recenseamus, ad magnarum profecto contemplationum exordia omnes veræ Philosophiæ cupidos convocantes.

De facie autem Lunæ, quæ ad aspectum nostrum vergit, primo loco dicamus: quam facilioris intelligentiæ gratia in duas partes distinguo, alteram nempe clariorem, obscuriorem alteram: clarior videtur totum Hemisphærium ambire, atque perfundere; obscurior vero veluti nubes quædam faciem ipsam inficit, maculosamque reddit; istæ autem maculæ subobscuræ, & satis amplæ unicuique sunt obviæ, illasquæ ævum omne conspexit; quopropter magnas, seu antiquas eas appellabimus, ad differentiam aliarum macularum amplitudine minorum, at frequentia ita constitarum, ut totam Lunarem superficiem, præsertim vero lucidiorem partem conspergant; hæc vero a nemine ante nos observatæ fuerunt; ex ipsarum autem sæpius iteratis inspectionibus, in eam deducti sumus sententiam, ut certo intelligamus, Lunæ superficiem, non perpolitam, æquabilem, exactissimæque sphericitatis existere, ut magna Philosophorum cohors de ipsa, deque reliquis corporibus cælestibus opinata est, sed contra inæqualem, asperam, cavitatibus, tumoribusque confertam, non secus, ac ipsiusmet Telluris facies, quæ montium jugis, valliumque profunditatibus hinc inde distinguitur. Apparentiæ vero, ex quibus hæc colligere licuit, ejusmodi sunt.

Quarta, aut quinta post conjunctionem die, cum splendidis Luna sese nobis cornibus offert, jam terminus partem obscuram a luminosa dividens, non æquabiliter secundum ovalem lineam extenditur, veluti in solido perfecte spherico accideret; sed inæquabili, aspera, & admodum sinuosa linea designatur, veluti apposita figura repræsentat, complures enim veluti excrescentiæ lucidæ ultra lucis, tenebrarumque confinia in partem obscuram extenduntur, & contra tenebricosæ particulæ intra lumen ingrediuntur. Quinimmo, & magna nigricantium macularum exiguarum copia, omnino a tenebrosa parte separatarum, totam fere plagam jam Solis lumine perfusam undequaque conspergit, illa saltem excepta parte, quæ magnis, & antiquis maculis est affecta. Adnotavimus autem, modo dictas exiguas maculas, in hoc semper, & omnes convenire, ut partem habeant nigricantem locum Solis respicientem; ex adverso autem Solis lucidioribus terminis, quasi candentibus jugis coronentur. At consimilem penitus aspectum habemus in Terra circa Solis exortum, dum valles nondum lumine perfusas, montes vero illas ex adverso Solis circumdantes jam jam splendore fulgentes intuemur: ac veluti terrestrium cavitatum umbræ Sole sublimiora petente imminuuntur, ita & Lunares istæ maculæ, crescente parte luminosa tenebras amittunt.

Verum non modo tenebrarum, & luminis confinia in Luna inæqualia, ac sinuosa cernuntur, sed, quod majorem infert admirationem, permultæ apparent lucidæ cuspides intra tenebrosam Lunæ partem omnino ab illuminata plaga divisæ, & avulsæ, ab eaque non per exiguam intercapedinem distitæ, quæ paulatim aliqua interjecta mora, magnitudine, & lumine augentur; post vero secundam horam, aut tertiam, reliquæ parti lucidæ, & ampliori jam factæ junguntur; interim tamen aliæ, atque aliæ hinc inde quasi pullulantes intra tenebrosam partem accenduntur, augentur, ac demum eidem luminosæ superficiæ magis adhuc extensæ, copulantur. Hujus exemplum eadem figura nobis exhibet. At nonne in terris ante Solis exortum, umbra adhuc planities occupante, al-

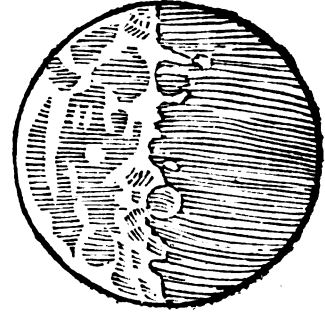


tiffi-

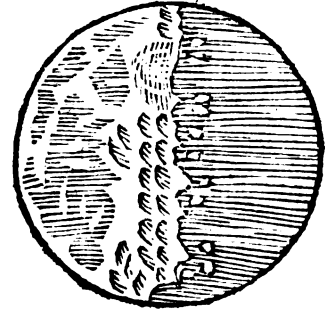
tissimorum cacumina montium Solaribus radiis illustrantur? nonne exiguo interjecto tempore ampliatur lumen dum mediæ, & largiores eorundem montium partes illuminantur, ac tandem orto jam Sole planicierum, & collium illuminationes junguntur? Hujusmodi autem eminentiarum, & cavitatum discrimina in Luna longe, lateque terrestrem asperitatem superare videntur, ut infra demonstrabimus. Interim silentio minime involviam quid animadversione dignum à me observatum, dum Luna ad primam quadraturam properaret, cujus etiam imaginem eadem supra posita delineatio præferret; ingens enim sinus tenebrosus in partem luminosam subit, versus inferius cornu locatus; quem quidem sinum cum diutius observassem, totumque obscurum vidissem, tandem post duas fere horas, paulo infra medium cavitatis, vertex quidam luminosus exurgere cœpit, hic vero paullatim crescens trigonam figuram præferebat, eratque omnino adhuc a luminosa facie revulsus, ac separatus; mox circa illum tres aliæ cuspides exiguæ lucere cœperunt: donec, Luna jam occasum versus tendente, trigona illa figura extensa, & amplior jam facta cum reliqua luminosa parte nectebatur, ac instar ingentis promontorii, a tribus jam commemoratis lucidis verticibus adhuc obfessa, in tenebrosam sinum erumpebat. In extremis quoque cornibus tam superiori, quam inferiori splendida quædam puncta, & omnino a reliquo lumine disjuncta emergebant; veluti in eadem figura depictum cernitur. Eratque magna obscurarum macularum vis in utroque cornu, maxime autem in inferiori; quarum majores, & obscuriores apparent, quæ termino lucis, & tenebrarum viciniore sunt; remotiores vero obscuræ minus, ac magis dilutæ. Semper tamen, ut supra quoque meminimus, nigricans ipsius maculæ pars irradiationis Solaris locum respicit, splendidior vero limbus nigricantem maculam in parte Soli averfa, & Lunæ tenebrosam plagam respiciente circumdat. Hæc Lunaris superficies, qua maculis, instar Pavonis cauda cæruleis oculis, distinguitur, vitreis illis vasculis redditur consimilis, quæ adhuc calentia in frigidam immissa, perfractam, undosamque superficiem acquirunt, ex quo a vulgo Glaciales Cyathi nuncupantur. Verum magnæ ejusdem Lunæ maculæ consimili modo interruptæ, atque lacunis, & eminentius confertæ minime cernuntur, sed magis æquabiles, & uniformes; solummodo enim clarioribus nonnullis areolis hac illac scatent; adeo ut si quis veterem Pythagoreorum sententiam exsuscitare velit, Lunam scilicet esse quasi Tellurem alteram, eius pars lucidior terrenam superficiem, obscurior vero aqueam magis congrue representet: mihi autem dubium fuit nunquam, Terrestris globi a longe conspecti, atque a radiis Solaribus perfusi, terream superficiem clariorum, obscuriorem vero aqueam sese in conspectum daturam. Depressiores insuper in Luna cernuntur magnæ maculæ, quam clariores plagæ; in illa enim tam crescente, quam decrescente semper in lucis, tenebrarumque confinio prominent hinc inde circa ipsas magnas maculas termini partis lucidioris; veluti in describendis figuris observavimus; neque depressiores tantummodo sunt distarum macularum termini, sed æquabiliores, nec rugis, aut asperitatibus interrupti. Lucidior vero pars maxime prope maculas eminet; adeo ut, & ante quadraturam primam, & in ipsa ferme secunda, circa maculam quandam, superiorem borealem nempe Lunæ plagam occupantem, valde attollantur tam supra illam, quam infra ingentes quædam eminentiæ, veluti appositæ præferunt delineationes.



- 11 Hæc eadem macula ante secundam quadraturam nigrioribus quibusdam terminis circumvallata conspicitur ; qui tanquam altissima montium juga ex parte Soli averfa obcuriores apparent , qua vero Solem respiciunt lucidiores extant ; cujus oppositum in cavitatibus accidit , quarum pars Soli averfa splendens apparet , obscura vero , ac umbrosa , quæ ex parte Solis sita est. Imminuta deinde luminosa superficie , cum primum tota ferme dicta macula tenebris est obducta , clariora montium dorfa eminenter tenebras scandunt. Hanc duplicem apparentiam sequentes figuræ commonstrant .



- 12 Unum quoque oblivioni minime tradam , quod non nisi aliqua cum admiratione adnotavi : medium quasi Lunæ locum a cavitata quadam occupatum esse reliquis omnibus majori , ac figura perfectæ rotunditatis ; hanc prope quadraturas ambas conspexi , eandemque in secundis supra positis figuris quantum licuit imitatus sum. Eundem , quoad obumbrationem , & illuminationem , facit aspectum , ac faceret in terris regio consimilis Boemiæ , si montibus altissimis , inque peripheriam perfecti circuli dispositis occluderetur undique : in Luna enim adeo elatis jugis vallatur , ut extrema ora tenebrorû Lunæ parti contermina , Solis lumine perfusa spectetur , priusquam lucis , umbræque terminus ad mediam ipsius figuræ diametrum pertingat. De more autem reliquarum macularum , umbrosa illius pars Solem respicit , luminosa vero versus tenebras Lunæ constituitur ; quod tertio libenter observandum admoneo , tanquam firmissimum argumentum , asperitatum , inæqualitatumque per totam Lunæ clariorem plagam dispersarum ; quarum quidem macularum semper nigriores sunt illæ , quæ confinio luminis , & tenebrarum conterminæ sunt : remotiores vero tum minores , tum obscuræ minus apparent ; ita ut tandem cum Luna in oppositione totum impleverit orbem , modico , admodumque tenui discrimine , cavitatum opacitas ab eminentiarum candore discrepet.



Hæc quæ recensuimus in clarioribus Lunæ regionibus observantur , verum in magnis maculis talis non conspicitur lacunarum , eminentiarumque differentia , qualem necessario constituere cogimur in parte lucidiori , ob mutationem figurarum ex alia , atque alia illuminatione radiorum Solis , prout multiplici positu Lunam respicit : at in magnis maculis existunt quidem areolæ nonnullæ subobscurores , veluti in figuris adnotavimus , attamen istæ eundem semper faciunt aspectum , neque intenditur earum opacitas , aut remittitur , sed exiguo admodum discrimine paululum obscuriores modo apparent , modo vero clariiores , si magis , aut minus obliqui in eas radii Solares incident ; junguntur præterea cum proximis macularum partibus leni quadam copula , confinia miscentes , ac confundentes ; secus vero in maculis accidit splendidiorem Lunæ superficiem occupantibus ; quasi enim abruptæ rupes asperis , & angulatis scopulis consistæ , umbrarum , luminumque



que rubibus discriminibus ad lineam determinantur, Spectantur insuper intra eandem magnas maculas areolæ quædam aliæ elarioræ, imo nonnullæ lucidissimæ: verum, & harum, & obscuriorum idem semper est aspectus, nulla, aut figurarum, aut lucis, aut opacitatis mutatio; adeo ut compertum, indubitatumque sit, apparere illas ob veram partium dissimilaritatem, non autem ob inæqualitates tantum in figuris earundem partium, umbras ex varijs Solis illuminationibus diversimode moventibus; quod bene contigit de maculis alijs minoribus clariorem Lunæ partem occupantibus: in dies enim permutantur, augentur, imminuuntur, abolentur; quippe quæ ab umbris tantum eminentiarum ortum ducunt.

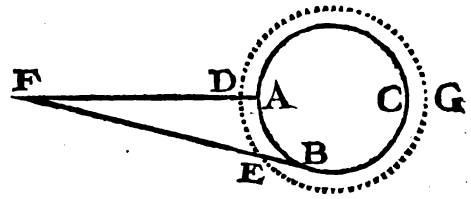
Verum magna hic dubitatione complures affici sentio, adeoque gravi difficultate occupari, ut jam explicatam, & tot apparentiis confirmatam conclusionem in dubium revocare cogantur. Si enim pars illa Lunaris superficiæ, quæ splendidius Solares radios retorquet, anfractibus, tumoribus scilicet, & lacunis innumeris est repleta; cur in crescenti Luna extrema circumferentia, quæ occasum versus spectat, in decrescenti vero altera semicircumferentia orientalis, ac in plenilunio tota periphæria non inæquabilis, aspera, & sinuosa, verum exacte rotunda, & circinata, nullisque tumoribus, aut cavitatibus corrosa conspicitur? atque ex eo maxime, quia totus integer limbus ex clariori Lunæ substantia constat, quam tuberosam, lacunosamque esse diximus; magnarum enim macularum nulla ad extremum usque perimetrum exprorrigitur, sed omnes procul ab orbita aggregatæ cernuntur. Hujus apparentiæ ansam tam graviter dubitandi præbentis duplicem causam, ac proinde duplicem dubitationis solutionem in medium afferro. Primo enim, si tumores, & cavitates in corpore Lunari secundum unicam tantum circuli periphæriam, hemisphærium nobis conspicuum terminantem, protenderentur; tunc posset quidem, imo deberet Luna sub specie quasi dentatæ rotæ se se nobis ostendere, tuberoso nempe, ac sinuoso ambitu terminata: at si non una tantum eminentiarum series, juxta unicam solummodo circumferentiam dispositarum, sed permulti montium ordines cum suis lacunis, & anfractibus circa extremum Lunæ ambitum coordinati fuerint, iique non modo in hemisphærio apparente, sed in averso etiam, (prope tamen emisphæriorum finitorem) tunc oculus a longe prospiciens eminentiarum, cavitatumque discriminaprehendere minime poterit; intercapedines enim montium in eodem circulo, seu in eadem serie dispositorum, objectu aliarum eminentiarum in alijs atque alijs ordinibus constitutarum occultantur; idque maxime, si oculus aspicientis in eadem recta cum dictarum eminentiarum verticibus fuerit locatus. Sic in terra multorum, ac frequentium montium juga secundum planam superficiem disposita apparent, si prospiciens procul fuerit, & in pari altitudine constitutus. Sic æstuosi pelagi sublimes undarum vertices secundum idem planum videntur extensi, quamvis inter fluctus maxima voraginum, & lacunarum sit frequentia, adeoque profundarum, ut sublimium navigiorum non modo carinæ, verum etiam puppes, mali, ac vela inter illas abscondantur. Quia igitur in ipsa Luna, & circa ejus perimetrum multiplex est eminentiarum, & cavitatum coordinatio, & oculus e longinquo spectans in eodem fere plano cum verticibus illarum locatur, nemini mirum esse debet, quod radio visorio illos abradenti, secundum æquabilem lineam, minimeque anfractuosam se se offerant. Huic rationi altera subnecti potest, quod nempe circa Lunare corpus est, veluti circa Terram, orbis quidam densioris substantiæ reliquo athere, qui Solis irradiationem concipere, atque reflectere valet, quamvis tanta non sit opacitate præditus, ut visui (præsertim dum illuminatus non fuerit) transitum inhibere valeat. Orbis iste a radijs Solaribus illuminatus, Lunare corpus sub majoris sphæræ speciem reddit, repræsentatque: essetque potius aciem nostram terminare quominus ad Lunæ soliditatem pertingeret, si crassities ejus foret

Tom. II.

B

ret

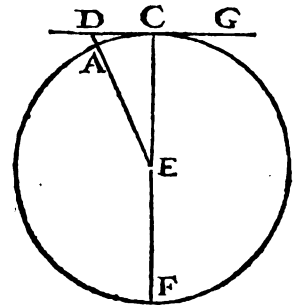
ret profundior ; atque profundior quidem est circa Lunæ peripheriam : profundior ,
 inquam , non absolute , sed ad radios nostros , oblique illum secantes , relatus ;
 15 ac proinde visum nostrum inhibere potest , ac præsertim luminosus existens , Lu-
 næque peripheriam Soli expositam ob-
 tegere . Quod clarius in apposita figu-
 ra intelligitur , in qua Lunare corpus
 A B C . , ab orbe vaporoso circumdatur
 D E G . Oculus vero ex F . ad partes
 intermedias Lunæ , ut ad A . pertingit
 per vapores D A . minus profundos : at
 versus extremam oram , profundiorum
 copia vaporum E B . aspectum nostrum
 suo termino præcludit . Signum hujus est , quod pars Lunæ lumine profusa am-
 plioris circumferentiæ apparet , quam reliquum orbis tenebrosi : atque hanc ean-
 dem causam quispiam forte rationabilem existimabit , cur majores Lunæ maculæ
 nulla ex parte ad extremum usque ambitum protendi conspiciantur , cum tamen
 opinabile sit nullas etiam circa illum reperiri ; inconspicuas tamen esse credibile
 videtur ex eo , quod sub profundiori , ac lucidiori vaporum copia abscondantur .



Esse igitur clariorem Lunæ superficiem tumoribus , atque lacunis undequaque
 conspersam , ex jam explicatis apparitionibus satis apertum esse reor . Superest ut
 de illorum magnitudinibus dicamus , demonstrantes terrestres asperitates lunaribus
 esse longe minores : minores , inquam , etiam absolute loquendo , non autem in
 ratione tantum ad suorum globorum magnitudines ; idque sic manifeste decla-
 ratur .

Cum sæpius a me observatum sit in aliis atque aliis Lunæ ad Solem constitu-
 tionibus , vertices nonnullos intra tenebrosam Lunæ partem , licet a termino lu-
 eis satis remotos , lumine perfusos apparere ; conferens eorum distantiam ad inte-
 gram Lunæ diametrum , cognovi , interstitium hoc vigesimam interdum diametri
 partem superare . Quo sumpto , intelligatur Lunaris globus , cujus maximus cir-
 culus C A F . centrum vero E . dimetiens C F . qui ad terræ diametrum est , ut
 duo ad septem ; cumque terrestris diameter , secundum exactiores observationes ,
 milliaria Italica 7000 . contineat , erit C F . 2000 . C E . vero 1000 . pars autem
 vigesima totius C F . milliaria 100 . Sit modo C F . dimetiens circuli maximi , lu-
 minosam Lunæ partem ab obscura dividens (ob

16 maximam enim elongationem Solis a Luna hic
 circulus a maximo sensibilibus non differt) ac se-
 cundum vigesimam illius partem distet A . a pun-
 cto C . , & protrahatur semidiameter E A . qui ex-
 tensus occurrat cum contingente G C D . (quæ
 radium illuminantem repræsentat) in puncto D .
 erit igitur arcus C A . seu recta C D . 100 . qua-
 lium C E . est 1000 . & aggregatum quadratorum
 D C . C E . 1010000 . cui quadratum D E . æquale
 est : tota igitur E D . erit plusquam 1004 . & A D .
 plusquam 4 . qualium C E . fuit . 1000 . Sublimitas
 igitur A D . in Luna , quæ verticem quem-
 piam ad usque Solis radium G C D . elevatum ,
 & a termino C . per distantiam C D . remotum ,
 designat , eminentior est milliariibus Italicis 4 .
 verum in Tellure nulli extant montes , qui vix ad unius milliariis altitudinem
 perpendiculararem accedant ; manifestum igitur relinquitur , Lunares eminentias
 terrestribus esse sublimiores .



Lubet

Lubet hoc loco alterius cujusdam Lunaris apparitionis admiratione dignæ causam assignare, quæ licet a nobis non recens, sed multis ab hinc annis observata sit, nonnullisque familiaribus amicis, & discipulis ostensa, explicata, atque per causam declarata; quia tamen ejus observatio Perispicilli ope facilius redditur, atque evidentior, non incongrue hoc in loco reponendam esse duxi; idque etiam tum maxime, ut cognatio, atque similitudo inter Lunam, atque Tellurem clarius appareat.

Dum Luna tum ante, tum etiam post conjunctionem, non procul a Sole reperitur, non modo ipsius globus ex parte, qua lucentibus cornibus exornatur, visui nostro spectandum sese offert, verum etiam tenuis quædam subluces peripheria, tenebræ partis, Soli nempe averfæ orbitam delineare, atque ab ipsius ætheris obscuriori campo sejungere videtur. Verum si exactiori inspectione rem consideremus, videbimus non tantum extremum tenebræ partis limbum incerta quadam claritate lucentem, sed integram Lunæ faciem, illam nempe, quæ Solis fulgorem nondum sentit, lumine quodam, nec exiguo, albicare; apparet tamen primo intuitu subtilis tantummodo circumferentia lucens, propter obscuriores Cœli partes sibi conterminas; reliqua vero superficies obscurior e contra videtur, ob fulgentium cornuum aciem nostram obtenebrantium contactum. Verum, si quis talem sibi eligat situm, ut a tecto, vel camino, aut aliquo alio obice inter visum, & Lunam (sed procul ab oculo posito) cornua ipsa lucentia occultentur, pars vero reliqua Lunaris globi aspectui nostro exposita relinquatur, tunc luce non exigua hanc quoque Lunæ plagam, licet Solari lumine destitutam splendere deprehendet, idque potissimum, si jam nocturnus horror ob Solis absentiam increverit; in campo enim obscuriori eadem lux clarior apparet. Compertum insuper est hanc secundam, ut ita dicam, Lunæ claritatem majorem esse quo ipsa minus a Sole distat: per elongationem enim ab eo remittitur magis, magisque, adeo ut post primam quadraturam, & ante secundam, debilis, & admodum incerta comperiatur, licet in obscuriori Cœlo spectetur; cum tamen in sextili, & minori elongatione, quamvis inter crepuscula, mirum in modum fulgeat; fulgeat, inquam, adeo, ut ope exacti Perispicilli magnæ maculæ in ipsa distinguantur. Hic mirabilis fulgor non modicam philosophantibus intulit admirationem; pro cuius causa afferenda alii alia in medium protulerunt. Quidam enim proprium esse, ac naturalem ipsiusmet Lunæ splendorem dixerunt; alii a Venere illi esse impertitum; alii a Stellis omnibus; alii a Sole, qui radiis suis profundam Lunæ soliditatem permeet. Verum hujuscemodi prolata exiguo labore coarguuntur, ac falsitatis evincuntur. Si enim aut proprium esset, aut a Stellis collatum ejusmodi lumen, illud maxime in Eclipsibus retineret, ostenderetque, cum in obscurissimo Cœlo destituatur, quod tamen adversatur experientiæ: fulgor enim, qui in deliquiis apparet in Luna, longe minor est, subrufus, ac quasi aeneus; hic vero clarior, & candidior. Est insuper ille mutabilis, ac loco mobilis, vagatur enim per Lunæ faciem, adeo ut pars illa, quæ peripheriæ circuli umbræ terrestri propinquior est, clarior, reliqua vero obscurior semper spectetur; ex quo omni procul dubio id accidere intelligimus ex radiorum Solarium vicinitate tangentium crassiorem quandam regionem, quæ Lunam orbiculariter ambit, ex quo contactu Aurora quædam in vicinas Lunæ plagas effunditur, non secus ac in terris tum mane, tum vesperi crepusculinum spargitur lumen; quæ de re fusius in libro de Systemate mundi pertractabimus. Afferere autem a Venere impertitam ejusmodi lucem, puerile adeo est, ut responsione sit indignum. Quis enim adeo inscius erit, ut non intelligat, circa conjunctionem, & intra sextilem aspectum, partem Lunæ, Soli averfam, ut a Venere spectetur omnino esse impossibile? Esse autem ex Sole, qui suo lumine profundam Lunæ soliditatem penetret, atque perfundat, pariter est inopinabile: nunquam enim imminueretur,

tur, cum semper hemisphærium Lunæ a Sole sit illustratum, tempore Lunarum
 Eclipsium excepto: diminuitur tamen dum Luna ad quadraturam properat, &
 omnino etiam hebetatur, dum quadratum superaverit. Cum itaque ejusmodi se-
 cundarius fulgor, nec Lunæ sit congenitus, atque proprius, nec a Stellis ullis,
 nec a Sole mutuatus, cumque jam in Mundi vastitate corpus aliud supersit nul-
 lum, nisi sola Tellus; quid quæso opinandum? quid proferendum? nunquid a
 Terra ipsum Lunare corpus, aut quidpiam aliud opacum, atque tenebrosam lu-
 mine perfundi? quid mirum? maxime: æqua, grataque permutatione rependit
 Tellus parent illuminationem ipsi Lunæ, qualem, & ipsa a Luna in profundio-
 ribus noctis tenebris toto fere tempore recipit. Rem clarius aperiemus. Luna in
 conjunctionibus, cum medium inter Solem, & Terram obtinet locum, Solari-
 bus radiis in superiori suo hemisphærio Terræ averso perfunditur; hemisphærium
 vero inferius, quo Terram aspicit, tenebris est obductum; nullatenus igitur ter-
 restrem superficiem illustrat. Luna paulatim a Sole digressa jam jam aliqua ex
 parte in hemisphærio inferiori ad nos vergente illuminatur, albicantia cornua, sub-
 tilita tamen ad nos convertit; & leviter Terram illustrat: crescit in Luna jam
 ad quadraturam accedente Solaris illuminatio: augetur in terris ejus luminis re-
 flexio: extenditur adhuc supra semicirculum splendor in Luna, & nostræ clario-
 res effulgent noctes: tandem integer Lunæ vultus, quo terram aspicit, ab oppo-
 sito Sole clarissimis fulgoribus irradiatur: enitet longe lateque terrestris superfi-
 cies Lunari splendore perfusa: postmodum decrescens Luna debiliores ad nos ra-
 dios emittit, debilius illuminatur Terra; Luna ad conjunctionem properat, atra
 nox Terram occupat. Tali itaque periodo alternis vicibus Lunaris fulgor men-
 struas illuminationes clariores modo, debiliores alias nobis largitur: verum æqua
 lance beneficium a Tellure compensatur. Dum enim Luna sub Sole circa con-
 junctiones reperitur, superficiem terrestris hemisphærii Soli expositi, vividisque
 radiis illustrati integram respicit, reflexumque ab ipsa lumen concipit: ac proin-
 de ex tali reflexione inferius hemisphærium Lunæ, licet Solari lumine destitu-
 tum, non modice luceas apparet. Eadem Luna per quadrantem a Sole remota,
 dimidium tantum terrestris hemisphærii illuminatum conspiciat, scilicet occiduum;
 altera enim medietas orientalis nocte obtenebratur: ergo, & ipsa Luna splendi-
 de minus a Terra illustratur, ejusve proinde lux illa secundaria exilior nobis ap-
 paret. Quod si lunam in oppositione ad Solem constituas; spectabit ipsa hemis-
 phærium intermedix Telluris omnino tenebrosam, obscuraque nocte perfusam;
 si igitur ecliptica fuerit talis oppositio, nullam prorsus illuminationem recipiet
 Luna, Solari simul, ac terrestris irradiatione destituta. In aliis, atque aliis ad
 Terram, & ad Solem habitudinibus majus, minusve a terrestris reflexione recipit
 lumen, prout majorem, aut minorem terrestris hemisphærii illuminati partem
 spectaverit; is enim inter duos hosce globos servatur tenor, ut quibus tempori-
 bus maxime a Luna illustratur Tellus, iisdem minus vice versa a Terra illumi-
 netur Luna, & e contra. Atque hæc pauca de re in præsentis loco dicta suffi-
 ciant, fusius enim in nostro Sytemate Mundi; ubi complurimis & rationibus,
 & experimentis validissima Solaris luminis e Terra reflexio ostenditur illis, qui
 eam a Stellarum chorea arcendam esse jactitant ex eo potissimum, quod a mo-
 tu, & a lumine sit vacua: vagam enim illam, ac Lunam splendore superan-
 tem, non autem fordium, mundanarumque sæcum sentinam, esse demonstrabi-
 mus, & naturalibus quoque rationibus sexcentis confirmabimus.

Diximus hucusque de observationibus circa Lunare corpus habitis, nunc de
 Stellis fixis ea, quæ hactenus a nobis inspecta fuerunt, breviter in medium ad-
 feramus. Ac primo illud animadversione dignum est, quod scilicet Stellæ tam fi-
 xæ, quam errabundæ, dum adhibito Perispicillo spectantur, nequaquam magnitu-
 dine augeri videntur juxta proportionem eandem, secundum quam objecta reli-
 qua,

quæ, & ipsamet quoque Luna, acquirunt incrementa: verum in Stellis talis augmentio longe minor apparet: adeo ut Perspicillum, quod reliqua objecta secundum centuplam, gratia exempli, rationem multiplicare potens erit, vix secundum quadruplam, aut quintuplam Stellæ multiplicare credas: ratio autem hujus est, quod scilicet Astra dum libera, ac naturali oculorum acie spectantur, non secundum suam simplicem nudamque, ut ita dicam, magnitudinem sese nobis offerunt, sed fulgoribus quibusdam irradiata, micantibusque radiis crinita, idque potissimum, cum jam increverit nox: ex quo longe majores videntur, quam si adscititiis illis crinibus essent exuta: angulus enim visorius non a primario Stellæ corpufculo, sed a late circumfuso splendore terminatur. Hoc aperitissime intelligas licet ex eo, quod Stellæ in Solis occasu inter prima crepuscula emergentes, tamen si primæ fuerint magnitudinis, exiguæ admodum apparent, & Venus ipsa, si quando circa meridiem se nobis in conspectum dederit, adeo exilis cernitur, ut vix Stellulam magnitudinis ultimæ æquare videatur. Secus in aliis objectis, & in ipsamet Luna contingit, quæ sive in meridiana luce, sive inter profundiores tenebras spectetur, ejusdem semper molis apparet. Intonsa igitur in mediis tenebris spectantur Astra, crines tamen illorum diurna lux abradere potest; at non lux ista tantum, sed tenuis quoque nubecula, quæ inter Sidus, & oculum aspicientis interponatur; idem quoque præstant nigra velamina, ac vitra colorata, quorum objectu, atque interpositione circumfusi fulgores Stellæ deferunt. Hoc idem pariter efficit Perspicillum, prius enim adscititios, accidentalesque a Stellis fulgores adimit, illarum inde globulos simplices (si tamen figura fuerint globosa) auget, atque adeo secundum minorem multipliciter adaugeta videntur. Stellula enim quintæ, aut sextæ magnitudinis per Perspicillum visa, tanquam magnitudinis primæ repræsentatur.

Adnotatione quoque dignum videtur esse discrimen inter Planetarum, atque fixarum Stellarum aspectus. Planetæ enim globulos suos exacte rotundos, ac circinatos obijciunt, ac veluti Lunulæ quædam undique lumine perfusæ, orbiculares apparent: Fixæ vero Stellæ peripheria circulari nequaquam terminatæ conspiciuntur, sed veluti fulgores quidam circumcirca vibrantes, atque admodum scintillantes: consimili tandem figura præditæ apparent cum Perspicillo, ac dum naturali intuitu spectantur, sed adeo majores, ut Stellula quintæ, aut sextæ magnitudinis Canem (maximam nempe fixarum omnium) æquare videatur. Verum infra Stellæ magnitudinis sextæ, adeo numerosum gregem aliarum naturalium intuitum fugientium per Perspicillum intueberis, ut vix credibile sit; plures enim, quam sex aliæ magnitudinum differentiæ, videas licet, quarum majores, quas magnitudinis septimæ, seu primæ invisibilium appellare possumus, Perspicilli beneficio majores, & clariore apparent, quam magnitudinis secundæ Sidera acie naturali visa. Ut autem de inopinabili fere illarum frequentia unam, alteramve attestationem videas, Asterismos duos subscribere placuit, ut ab eorum exemplo de cæteris iudicium feras. In primo integram Orionis Constellationem pingere decreveram; verum ab ingenti Stellarum copia, temporis vero inopia obrutus, aggressionem hanc in aliam occasionem distuli; æstant enim, & circa veteres, intra unius, aut alterius gradus limites, disseminantur plures quingentis: quapropter tribus quæ in Cingulo, & senis quæ in Ense jam pridem adnotatæ fuerunt, alias adjacentes octuaginta recens visas apposuimus; earumque interstitia quo exactius licuit servavimus: notas, seu veteres, distinctionis gratia, majores pinximus, ac duplici linea contornavimus; alias inconspicuas, minores, ac unis lineis notavimus; magnitudinum quoque discrimina quo magis licuit servavimus. In altero exemplo sex Stellæ Tauri, PLEIADAS dictas, depinximus (dico autem sex, quandoquidem septima fere nunquam apparet) intra angustissimos in Cælo cancellos obclusas, quibus aliæ plures quam quadraginta invisibiles

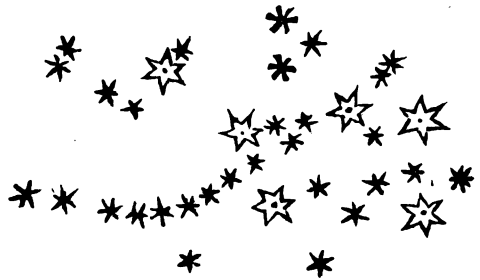
les adjacent; quarum nulla ab aliqua ex prædictis sex vix ultra semigradum elongatur; harum nos tantum triginta sex adnotavimus; earumque interstitia, magnitudines, nec non veterum, novarumque discrimina, veluti in Orione servavimus.

Cinguli, & Ensis ORIONIS Asterismus.



PLEIADUM CONSTELLATIO.

Quod tertio loco a nobis fuit observatum, est ipsiusmet LACTEI Circuli essentia, seu materies, quam Perspicilli beneficio adeo ad sensum licet intueri, ut altercationes omnes, quæ per tot sæcula Philosophos excruciarunt ab oculata certitudine dirimantur, nosque a verbosis disputationibus liberemur. Est enim GALAXIA nihil aliud, quam innumerarum Stellarum coacervatim confatarum congeries; in quamcunque eam regionem illius Perspicillum dirigas, statim Stellarum ingens frequentia sese



in con-

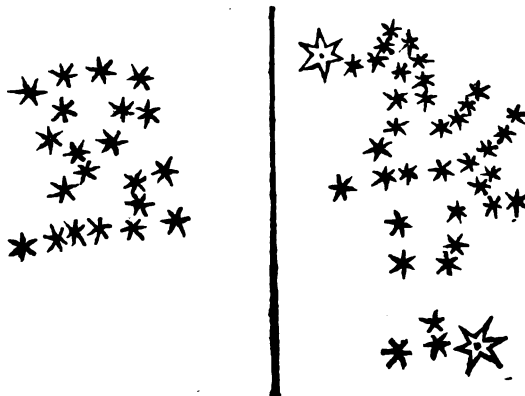
in conspectum profert, quarum complures satis magnæ, ac valde conspicuæ videntur; sed exiguarum multitudo prorsus inexplorabilis est.

At cum non tantum in GALAXIA lacteus ille candor veluti albicantis nubis spectetur, sed complures consimilis coloris areolæ sparsum per æthera subfulgeant, si in illarum quamlibet Specillum convertas, Stellarum constipatarum cœtum offendes. Amplius (quod magis mirabile) Stellæ ab Astronomis singulis in hanc usque diem NEBULOSE appellatæ Stellarum mirum in modum confitarum greges sunt; ex quarum radiorum commixtione, dum unaquæque ob exilitatem, seu maximam a nobis remotiorem, oculorum aciem fugit, candor ille consurgit, qui densior pars Cœli, Stellarum, aut Solis radios retorquere valens, hucusque creditus est. Nos ex illis nonnullas observavimus, & duarum Asterismos subnectere volumus.

In primo habes NEBULOSAM Capitis Orionis appellatam, in qua Stellas vigintiunam numeravimus.

Secundus NEBULOSAM, PRÆSEPE nuncupatam continet, quæ non una tantum Stella est, sed congeries Stellarum plurium quam quadraginta: nos præter Afellos triginta sex notavimus, in hunc, qui sequitur, ordinem dispositas.

NEBULOSA ORIONIS. NEBULOSA PRÆSEPE.



De Luna, de inerrantibus Stellis, ac de Galaxia, quæ hætenus observata sunt, breviter enarravimus. Superest ut, quod maximum in præsentis negotio existimandum videtur, quatuor PLANETAS a primo mundi exordio ad nostra usque tempora nunquam conspectos, occasionem reperiendi, atque observandi, necnon ipsorum loca, atque per duos proxime menses observationes circa eorundem latitudes, ac mutationes habitas, aperiamus, ac promulgemus: Astronomos omnes convocantes, ut ad illorum periodos inquirendas, atque definiendas se conferant, quod nobis in hanc usque diem ob temporis angustiam assequi minime licuit. Illos tamen iterum monitos facimus, ne ad talem inspectionem incassum accedant, Perispicillo exactissimo opus esse, & quale in principio sermonis hujus descripsimus.

Die itaque septima Januarii instantis anni millesimi sexcentissimi decimi, hora frequentis noctis prima, cum cœlestia sidera per Perispicillum spectarem, Juppiter se se obviam fecit, cumque admodum excellens mihi parasse instrumentum, (quod antea

antea ob alterius Organi debilitatem minime contigerat) tres illi adflare Stellulas, exiguas quidem, veruntamen clarissimas, cognovi; quæ licet e numero innerrantium a me crederentur, nonnullam tamen intulerunt admirationem, eo quod secundum exactam lineam rectam, atque Eclipticæ parallelam dispositæ videbantur, ac cæteris magnitudine paribus splendidiore: eratque illarum inter se, & ad Jo-

Ori. * * ○ * Occ.

vem talis constitutio; ex parte scilicet Orientali duæ aderant Stellæ, una vero Occasum versus. Orientalior, atque Occidentalis reliqua, paulo majores apparebant; de distantia inter ipsas, & Jovem minime sollicitus fui, fixæ enim, uti diximus primo, creditæ fuerunt; cum autem die octava, nescio quo fato ductus, ad inspectionem eandem reversus essem, longe aliam constitutionem reperi; erant enim tres Stellulæ occidentales omnes a Jove, atque inter se, quam superiori nocte viciniores, paribusque interstitiis mutuo disseparatæ, veluti appositæ præfert delineatio. Hic, licet ad mutuam Stellarum appropinquationem minime cogitatio-

Ori. ○ * * * Occ.

nem appulsiem, hæsitare tamen cœpi, quonam pacto Juppiter ab omnibus prædictis fixis posset orientior reperiri, cum a binis ex illis pridie occidentalis fuisset: ac proinde veritus sum ne forte, secus a computo astronomico, directus foret, ac propterea motu proprio Stellas illas antevertisset: quapropter maximo cum desiderio sequentem expectavi noctem; verum a spe frustratus fui, nubibus enim undequaque obductum fuit cœlum.

At die decima apparuerunt Stellæ in ejusmodi ad Jovem positu: duæ enim tantum, & orientales ambæ aderant, tertia, ut opinatus fui, sub Jove latitan-

Ori. * * ○ Occ.

te. Erant pariter veluti antea in eadem recta cum Jove, ac juxta Zodiaci longitudinem admissim locatæ. Hæc cum vidissem, cumque mutationes consimiles in Jove nulla ratione reponi posse intelligerem, atque insuper spectatas Stellas semper eandem fuisse cognoscerem, (nullæ enim aliæ, aut præcedentes, aut consequentes intra magnum intervallum juxta longitudinem Zodiaci aderant) jam ambiguitatem in admirationem permutans, apparentem commutationem non in Jove, sed in Stellis adnotatis repositam esse comperi; ac proinde oculate, & scrupulose magis deinceps observandum fore sum ratus.

Die itaque undecima ejusmodi constitutionem vidi, Stellas scilicet tantum duas

Ori. * * ○ Occ.

orientales; quarum media triplo distabat a Jove, quam ab orientiori, eratque orientior duplo fere major reliqua, cum tamen antecedenti nocte æquales ferme apparuissent. Statutum ideo, omni que procul dubio a me decretum fuit, tres in Cœlis adesse Stellas vagantes circa Jovem, instar Veneris, atque Mercurii circa Solem: quod tandem luce meridiana clarius in aliis postmodum compluribus inspectionibus observatum est: ac non tantum tres, verum quatuor esse vaga Sidera circa Jovem suas circumvolutiones obeuntia; quorum permutationes exactius consequenter observatas subsequens narratio ministrabit; interstitia quoque inter ipsa per Perspicillum, superius explicata ratione, dimetitus sum: horas insuper observationum, præsertim cum plures in eadem nocte habitæ fuerunt, apposui: adeo enim cele-

celeres horum Planetarum extant revolutiones, ut horarias quoque differentias per-
runque liceat accipere.

Die igitur duodecima, hora sequentis noctis prima, hac ratione disposita Sidera
vidi. Erat orientalis Stella occidentaliori major, ambæ tamen valde conspicuæ, 24

Ori. * * ○ * Occ.

ac splendide, utraqz distabat a Jove scrupulis primis duobus; tertia quoque Stel-
lula apparere cœpit hora tertia prius minime conspecta, quæ ex parte orientali Jo-
vem fere tangebatur, eratque admodum exigua. Omnes fuerunt in eadem recta, &
secundum Eclipticæ longitudinem coordinatæ.

Die decimatertia primum a me quatuor conspectæ fuerunt Stellulæ in hac ad Jo-
vem constitutione. Erant tres occidentales, & una orientalis; lineam proxime

Ori. * ○ * * * Occ.

rectam constituebant; media enim occidentalium paululum a recta Septentrionem
versus deflectebat. Aberat orientalis a Jove minuta duo: reliquarum, & Jovis
intercapedines erant singulæ unius tantum minuti. Stellæ omnes eandem præfere-
bant magnitudinem; ac licet exiguam, lucidissimæ tamen erant, ac fixis ejusdem
magnitudinis longe splendidiore.

Die decimaquarta nubilosa fuit tempestas.

Die decimaquinta, hora noctis tertia in proxime depicta fuerunt habitudine qua-
tuor Stellæ ad Jovem; occidentales omnes, ac in eadem proxime recta linea dispo-

Ori. ○ * * * Occ.

sitæ; quæ enim tertia a Jove numerabatur paululum in Boream attollebatur; pro-
pinquior Jovi erat omnium minima, reliquæ consequenter majores apparebant; in-
tervallum inter Jovem, & tria consequentia Sydera erant æqualia omnia, ac duorum
minutorum: at occidentalis aberat a sibi propinqua minutis quatuor. Erant lucida
valde, & nihil scintillantia, qualia semper tum ante, tum post apparuerunt. Ve-
rum hora septima tres solummodo aderant Stellæ, in hujuscemodi cum Jove aspe-

Ori. ○ * * * Occ.

ctu. Erant nempe in eadem recta ad unguem, vicinior Jovi, erat admodum exi-
gua, & ab illo semota per minuta prima tria; ab hac secunda distabat min. uno;
tertia vero a secunda min. pr. 4. sec. 30. Post vero aliam horam duæ Stellulæ
mediæ adhuc viciniores erant: aberant enim min. sec. vix 30. tantum.

Die decimasexta, hora prima noctis, tres vidimus Stellas juxta hunc ordinem dis-
positas. Duæ Jovem intercipient ab eo per min. o. sec. 40. hinc inde remotæ,

Ori. * ○ * * Occ.

tertia vero occidentalis a Jove distabat min. 8. Jovi proximæ non majores, sed lu-
cidiores apparebant remotiori.

Die decimasextima, hora ab occasu o. min. 30. hujuscemodi fuit configuratio. Stel- 25

Ori. * ○ * * Occ.

la una tantum orientalis a Jove distabat min. 3. occidentalis pariter una a Jove di-
stans

ans min. 11. Orientalis duplo major apparebat occidentali ; nec plures aderant quam istæ duæ . Verum post horas quatuor , hora nempe proxime quinta , tertia ex parte orientali emergere cœpit , quæ antea , ut opinor , cum priori juncta erat ; fuitque talis positio . Media Stella orientali quam proxima min. tantum sec. 20.

Ori. * * ○ * Occ.

elongabatur ab illa , & a linea recta per extremas , & Jovem producta paululum versus austrum declinabat .

Die decima octava , hora 0. min. 20. ab occasu , talis fuit aspectus . Erat Stel-

Ori. * ○ * Occ.

la orientalis major occidentali , & a Jove distans min. pr. 8. occidentalis vero a Jove aberat min. 10.

Die decimanona , hora noctis secunda talis fuit Stellarum coordinatio : erant nempe secundum rectam lineam ad unguem tres cum Jove Stellæ : orientalis una a Jove distans min. pr. 6. Inter Jovem , & primam sequentem occidentalem mediabat min. 5. interstitium : hæc autem ab occidentaliori aberat min. 4. Anceps eram

Ori. * ○ * * Occ.

tunc nunquid inter orientalem Stellam , & Jovem Stellula mediaret , verum Jovi quamproxima , adeo . ut illum fere tangeret . At hora quinta hanc manifeste vidi medium jam inter Jovem , & orientalem Stellam locum exquisitè occupantem , ita

Ori. * * ○ * * Occ.

ut talis fuerit configuratio . Stella insuper novissime conspecta admodum exigua fuit ; veruntamen hora sexta reliquis magnitudine fere fuit æqualis .

Die vigesima , hora 1. min. 15. constitutio consimilis visa est . Aderant tres Stellulæ adeo exiguæ , ut vix percipi possent ; a Jove , & inter se non magis distabant

Ori. * ○ * * Occ.

minuto uno : incertus eram nunquid ex occidente duæ , an tres adessent Stellulæ . Circa horam sextam hoc pacto erant dispositæ . Orientalis enim a Jove duplo magis aberat quam antea , nempe min. 1. media occidentalis a Jove distabat min. 0.

Ori. * ○ ** Occ.

26 sec. 40. ab occidentaliori vero min. 0. sec. 20. Tandem hora septima tres ex occidente visæ fuerunt Stellulæ . Jovi proxima aberat ab eo min. 0. sec. 20. inter

Ori. * ○ * * Occ.

hanc , & occidentaliorum intervallum erat minorum secundorum 40. inter has vero alia spectabatur paululum ad meridiem descedens ; ab occidentaliori non plibus decem secundis remota .

Die vigesimaprima , hora 0. m. 30. aderant ex oriente Stellulæ tres , æqualiter inter se , & a Jove distantes ; interstitia vero , secundum existimationem 50. secundorum minorum fuere , aderat quoque Stella ex occidente a Jove distans min.

Ori. ** * ○ * Occ.

min. pr. 4. Orientalis Jovi proxima erat omnium minima, reliquæ vero aliquanto majores, atque inter se proxime æquales.

Die vigesima secunda, hora 2. consimilis fuit Stellarum dispositio. A Stella Orientali ad Jovem minorum primorum 5. fuit intervallum a Jove ad occidentalis-

Ori. * ○ ** * Occ.

rem pr. 7. Duæ vero occidentales intermedia distabant ad invicem min. 0. sec. 40. propinquior vero Jovi aberat ab illo m. p. 1. Ipsæ mediæ Stellulæ minores erant extremis: fuerunt vero secundum eandem rectam lineam juxta Zodiaci longitudinem extensæ, nisi quod trium occidentalium media paullulum in Austrum deflectebat. Sed hora noctis sexta in hac constitutione visæ sunt. Orientalis admodum exigua e-

Ori. * ○ * ** Occ.

rat; distans a Jove ut antea min. pr. 5. Tres vero occidentales & a Jove, & ad invicem æqualiter dirimebantur, erantque intercapedines singulæ min. 1. sec. 20. proxime; & Stella Jovi vicinior, reliquis duabus sequentibus minor apparebat: omnesque in eadem recta exquisite dispositæ videbantur.

Die vigesima tertia, hora 0. min. 40. ab occasu, in hunc ferme modum Stellarum constitutio se habuit: erant tres Stellæ cum Jove in recta linea secundum

Ori. * * ○ * Occ.

Zodiaci longitudinem; veluti semper fuerunt: orientales erant duæ, una vero occidentalis. Orientalior aberat a sequenti min. pr. 7. hæc vero a Jove min. 2. sec. 40. Juppiter ab Occidentali min. 3. sec. 20. erantque omnes magnitudine fere æquales. Sed hora quinta, duæ Stellæ, quæ prius Jovi erant proximæ amplius non cernebantur, sub Jove ut arbitror latitantes, fuitque talis aspectus.

Ori. * ○ Occ. ²⁷

Die vigesimaquarta tres Stellæ orientales omnes visæ sunt, ac fere in eadem cum Jove recta linea; media enim modice in austrum deflectebat. Jovi propin-

Ori. * ** ○ Occ.

quior distabat ab eo min. 2. sequens ab hac min. 0. sec. 30. ab hac vero aberat orientalis min. 9. erantque omnes admodum splendidæ. Hora vero sexta duæ solummodo sese offerebant Stellæ in hoc positu: nempe cum Jove in eadem

Ori. * * ○ Occ.

recta linea ad unguem, a quo elongabatur propinquior min. p. 3. altera vero ab hac min. p. 8. in unam, ni fallor, coierant duæ mediæ prius observatæ Stellulæ.

Ori. * * ○ Occ.

Die vigesimaquinta, hora 1. min. 40. ita se habebat constitutio, aderant enim duæ tantum

tantum Stellæ ex orientali plaga, eæque satis magnæ. Orientalior a media distabat min. 5. media vero a Jove m. 6.

Die vigesima sexta, hora 0. min. 40. Stellarum coordinatio ejusmodi fuit. Spectabantur enim Stellæ tres, quarum duæ orientales, tertia occidentalis a Jove

Ori. * * ○ * Occ.

hæc ab eo min. 5. aberat, media vero orientalis ab eodem distabat min. 5. sec. 20. orientalis vero a media min. 6. in eadem recta constitutæ, & ejusdem magnitudinis erant. Hora deinde quinta constitutio fere eadem fuit, in hoc tantum discrepans, quod prope Jovem quarta Stellula ex oriente emergebat, ceteris mi-

Ori. * * * ○ * Occ.

nor, a Jove tunc remota min. 30. sed paullulum a recta linea versus Boream attollebatur, ut apposita figura demonstrat.

Die vigesima septima, hora 1. ab occasu, unica tantum Stellula conspicieba-

Ori. * ○ Occ.

tur, eaque orientalis, secundam hanc constitutionem: eratque admodum exigua, & a Jove remota min. 7.

Die vigesima octava, & vigesima nona ob nubium interpositionem nihil observare licuit.

Ori. * ○ * Occ.

28 Die trigesima, hora prima noctis, tali pacto constituta spectabantur sidera: unum aderat orientale, a Jove distans min. 2. sec. 30. duo vero ex occidente, quorum Jovi propinquius aberat ab eo min. 3. reliquum ab hoc min. 1. extremorum, & Jovis positus in eadem recta linea fuit, at media Stella paullulum in Boream attollebatur. Occidentalior fuit reliquis minor.

Die ultima, hora secunda, visæ sunt orientales Stellæ duæ, una vero occidua. Orientalium media a Jove aberat min. 2. sec. 20. orientalis vero ab ipsa

Ori. * * ○ * Occ.

media min. 0. sec. 30. Occidentalis distabat a Jove min. 10., erant in eadem recta linea proxime, Orientalis tantum Jovi vicinior modicum quiddam in Septentrionem elevabatur. Hora vero quarta duæ orientales viciniores ad invicem

Ori. * * ○ * Occ.

adhuc erant; aberant enim solummodo min. sec. 20. apparuit in hisce observationibus occidentalis Stella satis exigua.

Die Februarii prima, hora noctis secunda consimilis fuit constitutio. Distabat orientalis Stella a Jove min. 6. occidentalis vero 8., ex parte orientali Stella

Ori. * * ○ * Occ.

quædam admodum exigua a Jove distabat minutis secundis 20. rectam ad unguem designabant lineam.

Die

Die secunda juxta hunc ordinem visæ sunt Stellæ . Una tantum orientalis a Jove distabat min. 6. Juppiter ab occidentali viciniore aberat min. 4. inter hanc,

Ori. * ○ * * Occ.

& occidentaliorem min. 8. fuit intercapedo ; erant in eadem recta ad unguem , & ejusdem fere magnitudinis . Sed hora septima , quatuor aderant Stellæ , inter quas Juppiter mediam occupabat sedem . Harum Stellarum orientaliore distabat a

Ori. * * ○ * * Occ.

sequenti min. 4. hæc a Jove min. 1. sec. 40. Juppiter ab occidentali sibi viciniore aberat min. 6. hæc vero ab occidentaliore min. 8. erantque pariter omnes in eadem recta linea , secundum Zodiaci longitudinem extensa .

Die tertia , hora septima in hac serie dispositæ fuerunt Stellæ . Orientalis a Jove distabat min. 1. sec. 30. Occidentalis proxima min. 2. ab hac vero elongaba- 27

Ori. * ○ * * Occ.

tur occidentaliore altera min. 10. erant præcise in eadem recta , & magnitudinis æqualis .

Die quarta , hora secunda , circa Jovem quatuor stabant Stellæ , orientales duæ , ac duæ occidentales in eadem ad unguem recta linea dispositæ , ut in proxima fi-

Ori. * * ○ * * Occ.

gura . Orientaliore distabat a sequenti min. 3. hæc vero a Jove aberat min. 0. sec. 40. Juppiter a proxima occidentaliore min. 6. magnitudine erant fere æquales , proximior Jovi reliquis paulo minor apparebat . Hora autem septima orientales Stellæ distabant tantum min. 0. sec. 30. Juppiter ab orientali viciniore aberat min. 2.

Ori. * * ○ * * Occ.

ab occidentali vero sequente min. 4. hæc vero ab occidentaliore distabat min. 3. erantque æquales omnes , & in eadem recta secundum Eclipticam extensa .

Die quinta Cælum fuit nubilosum .

Die sexta duæ solummodo apparuerunt Stellæ medium Jovem intercipientes , ut

Ori. * ○ * Occ.

in figura apposita spectatur : orientalis a Jove distabat min. 2. occidentalis vero min. 3. erant in eadem recta cum Jove , & magnitudine pares .

Die septima duæ adstabant Stellæ a Jove orientales ambæ , in hunc dispositæ

Ori. * * ○ Occ.

modum : intercapedines inter ipsas , & Jovem erant æquales unius nempe minuti primi ; ac per ipsas , & centrum Jovis recta linea incedebat .

Ori. * * ○ Occ.

Die octava , hora prima , aderant tres Stellæ orientales omnes , ut in descriptione ;

xima ex oriente, amplius non apparebat.

Die decimatertia, hora 0. min. 30. duæ Stellæ apparebant ab ortu, duæ insuper ab occasu. Orientalis ac Jovi vicinior satis perspicua distabat ab eo min. 2. ab hac

Ori. * * * * * Occ.

orientalior minus apparens aberat min. 4. Ex occidentalibus remotior a Jove conspicua valde ab eo dirimebatur min. 4. inter hanc, & Jovem intercidebat Stellula exigua, ac occidentaliori Stella vicinior, cum ab ea non magis abesset min. 0. sec. 30. erant omnes in eadem recta secundum Eclipticæ longitudinem ad unguem.

Die decimaquinta (nam decimaquarta Cælum nubibus fuit obductum) hora prima talis fuit astrorum positus, tres nempe erant orientales Stellæ, nulla vero cer-

Ori. * * * * * Occ.

nebatur occidentalis: orientalis Jovi proxima distabat ab eo min. 0. sec. 50. sequens ab hac aberat min. 0. sec. 20. ab hac vero orientalior min. 2. eratque reliquis major: viciniore enim Jovi erant admodum exigua. Sed hora proxime quinta, ex

Ori. * * * * * Occ.

Stellis Jovi proximis una tantum cernebatur a Jove distans min. 0. sec. 30. orientalioris vero elongatio a Jove adaucta erat, fuit enim tunc min. 4. At hora sex-

Ori. * * * * * Occ.

ta præter duas, ut modo dictum est, ab oriente constitutas una versus occasum cernebatur Stellula admodum exigua, a Jove remota min. 2.

Die decimasexta, hora sexta, in tali constitutione steterunt. Stella nempe orientalis a Jove min. 7. aberat: Juppiter a sequenti occidua min. 5. hæc vero a reliqua

Ori. * * * * * Occ.

occidentaliori min. 3. erant omnes ejusdem proxime magnitudinis, satis conspicuæ, & in eadem recta linea exquisite secundum Zodiaci ductum.

Die decimasextima, H. 1. duæ aderant Stellæ, orientalis una, a Jove distans min. 3. occidentalis altera, distans min. 10. hæc erat aliquanto minor orientali. Sed

Ori. * * * * * Occ.

hora 6. orientalis proximior erat Jovi, distabat nempe min. 0. sec. 50. occidentalis vero remotior fuit, scilicet min. 12. Fuerunt in utraque observatione in eadem recta, & ambæ satis exiguæ, præsertim orientalis in secunda observatione.

Die 18., Ho. 1. tres aderant Stellæ, quarum duæ occidentales, orientalis vero

Ori. * * * * * Occ.

una: distabat orientalis a Jove min. 3. Occidentalis proxima m. 2. occidentalior reliqua aberat a media m. 8. Omnes fuerunt in eadem recta ad unguem, & ejusdem fere magnitudinis. At hora 2. Stellæ viciniore paribus a Jove aberant interstitiis: occidua enim aberat ipsa quoque m. 3. Sed hora 6. quarta Stellula visa est inter orientalior, & Jovem, in tali configuratione. Orientalior distabat a sequenti m. 3. se-

3. sequens a Jove m. 1. sec. 50. Juppiter ab occidentali sequenti m. 3. hæc vero ab

Ori. * *○ * * Occ.

occidentali m. 7. erant fere æquales, orientalis tantum Jovi proxima reliquis erat paulo minor, erantque in eadem recta Eclipticæ parallela.

Die 19. hor. o. m. 40. Stellæ duæ solummodo occidua: a Jove conspectæ fuerunt

Ori. ○ * * Occ.

fatis magnæ, & in eadem recta cum Jove ad unguem, ac secundum Eclipticæ ductum dispositæ. Propinquior a Jove distabat m. 7. hæc vero ab occidentali m. 6.

Die 20. Nubilosum fuit Cælum.

Die 21. hor. 1. m. 30. Stellulæ tres satis exiguæ cernebantur in hac constitutio-

Ori. * ○ * * Occ.

ne. Orientalis aberat a Jove m. 2. Juppiter ab occidentali sequente m. 3. hæc vero ab occidentali min. 7., erant ad unguem in eadem recta Eclipticæ parallela.

Die 25. hor. 1. m. 30. (nam superioribus tribus noctibus Cælum fuit nubibus ob-

Ori. * * ○ * Occ.

ductum) tres apparuerunt Stellæ; Orientales duæ, quarum distantia inter se, & a Jove æquales fuerunt, ac min. 4. Occidentalis una aberat a Jove m. 2. Erant in eadem recta ad unguem, secundum Eclipticæ ductum.

Ori. * ○ * Occ.

Die 26. hor. o. m. 30. binæ tantum aderant Stellæ Orientalis una distans a Jove m. 10. Occidentalis altera distans m. 6. Orientalis erat aliquanto minor occidentali. 33 Sed Hora 5. tres visæ sunt Stellæ, præter enim duas jam adnotatas tertia ex occi-

Ori. * ○ * Occ.

dente prope Jovem admodum exigua cernebatur, quæ prius sub Jove latitabat, distabatque ab eo m. 1. Orientalis vero remotior, quam antea videbatur, distans nempe a Jove m. 11. Hac nocte primum Jovis, & adjacentium Planetarum progressum, secundum Zodiaci longitudinem, facta relatione ad fixam quandam observare placuit, spectabatur enim fixa Stella orientem versus distans a Planeta orientali m. 11. & paululum in Austrum deflectebat, in hunc qui sequitur modum.

Ori. * ○ * Occ.

* *fixa.*

Die 27. Ho. 1. m. 4. Apparebant Stellæ in tali configuratione. Orientalior distabat a Jove m. 10. sequens Jovi proxima min. 0. sec. 30. Occidentalis sequens aberat min. 2. sec. 30. ab hac occidentalis distabat m. 1. Viciniores Jovi exiguæ apparebant, præsertim Orientalis, extremæ vero erant admodum conspicuæ, in primis vero occidua, rectamque lineam secundum Eclipticæ ductum designabant ad unguem. Horum Planetarum progressus versus ortum ex collatione ad

Ori. * ○ ** Occ.

* *fixa.*

ne ad prædictam fixam manifeste cernebatur, ipsi enim Juppiter cum adstantibus Planetis vicinior erat, ut in apposita figura videre licet. Sed ho. 5. Stella orientalis Jovi proxima aberat ab eo min. 1.

Die 28. hora 1. duæ tantum Stellæ videbantur; orientalis distans a Jove min. 9. Occidentalis vero min. 2. Erant satis conspicuæ, & in eadem recta: ad quam li-

Ori. * ○ * Occ.

* *fixa.*

neam fixa perpendiculariter incidebat in Planetam orientalem, veluti in figura. Sed hora 5. tertia Stellula ex oriente distans a Jove min. 2. conspecta est in ejusmodi constitutione.

Ori. * * ○ * Occ. 34

Die 1. Martii, hora 0. min. 40. quatuor Stellæ orientales omnes conspectæ sunt, quarum Jovi proxima aberat ab eo min. 2. sequens ab hac min. 1. tertia min. 0. sec. 2. eratque reliquis clarior; ab ista vero distabat orientalis min. 4. & reli-

Ori. * * ** ○ Occ.

* *fixa.*

quis erat minor. Rectam proxime designabant lineam, nisi quod tertia a Jove paululum attollebatur. Fixa cum Jove, & orientali trigonum æquilaterum constituabat, ut in figura.

Die 2., hora 0. min. 40. tres adstant Planetæ, orientales duo, unus vero occiduus in tali configuratione. Aberat orientalis a Jove min. 7. ab hoc distabat se-

Ori. ** ○ * Occ.

* *fixa.*

quens min. 0. sec. 30. Occidentalis vero elongabatur a Jove m. 2. erant extremi lucidiores, ac majores reliquo, qui admodum exiguus apparebat. Orientalior a recta linea per reliquos, & Jovem ducta, paululum in Boream videbatur elatus. Fixa jam adnotata ab occidentali Planeta min. 8. distabat, secundum perpendicularem ab ipso Planeta ductam super lineam rectam per Planetas omnes extensam; veluti apposita figura demonstrat.

Hæc Jovis, & adjacentium Planetarum ad Fixam collationes apponere placuit, ut ex illis eorundem Planetarum progressus, tum secundum longitudinem, tum etiam secundum latitudinem, cum motibus, qui ex tabulis hauriuntur, ad unguem congruere quilibet intelligere possit.

Hæc sunt observationes quatuor Mediceorum Planetarum, recens, ac primo a me repertorum, ex quibus, quamvis illorum periodos numeris colligere nondum de-

tur., licet faltem quædam animadverſione digna pronunciare. Ac primo cum Jovem conſimilibus interſitiis modo conſequantur, modo præeant, ab eoque tum verſus ortum, tum in occaſum anguſtiſſimis tantum divaricationibus elongentur, eundemque retrogradum pariter, atque directum concomitentur, quin circa illum ſuas conſiciant converſiones, interea dum circa mundi centrum omnes una duodecennales periodos abſolvunt, nemini dubium eſſe poteſt. Convertuntur inſuper in circulis inæqualibus, quod manifeſte colligitur ex eo, quia in majoribus a Jove digreſſionibus nunquam binos Planetas junctos videre licuit; cum tamen prope Jovem duo, tres, & interdum omnes ſimul conſtipati reperti ſint: Deprehenditur inſuper, velocioreſ eſſe converſiones Planetarum anguſtiores circa Jovem circulos deſcribentium; propinquoſ enim Jovi Stellæ ſæpius ſpectantur orientales, cum pridie ex occaſu apparuerint, & e contra: at Planeta maximum permeans orbem, accurate præadnotatas reverſiones perpendenti, reſtitutiones ſemimentraſ habere videtur. Eximium præterea, præclarumque habemus argumentum pro ſcrupulo ab illis demendo, qui in Syſtemate Copernicano converſionem Planetarum circa Solem æquo animo ferentes, adeo perturbantur ab unius Lunæ circa Terram latione, interea dum ambo annuum orbem circa Solem abſolvunt, ut hanc univerſi conſtitutionem tamquam impoſſibilem evertendam eſſe arbitrentur; nunc enim nedum Planetam unum circa alium convertibilem habemus, dum ambo magnum circa Solem perluſtrant orbem, verum quatuor circa Jovem, inſtar Lunæ circa Tellurem, ſenſus nobis vagantes offert Stellæ, dum omnes ſimul cum Jove 12. annorum ſpatio magnum circa Solem permeant orbem. Prætereundum tandem non eſt, quam ratione contingat, ut Medicea Sidera dum anguſtiſſimas circa Jovem rotationes abſolvunt, ſemetipſis interdum pluſquam duplo majora videantur. Cauſam in vaporibus terrenis minime quærere poſſumus; apparent enim aucta, ſeu minuta, dum Jovis, & propinquarem fixarum moles nil immutata cernuntur. Accedere autem illos, adeoque a terra elongari circa ſuæ converſionis perigæum, aut apogæum, ut tantæ mutationis cauſam nanciſcantur, omnino inopinabile videtur; nam arcta circularis latio id nulla ratione præſtare valet; ovalis vero motus (qui in hoc caſu reſtus fere eſſet) & inopinabilis, & iis quæ apparent nulla ratione conſonus eſſe videtur. Quod hac in re ſuccurrit, lubens proſero, ac recte philoſophantium judicio, cenſuræque exhibeo. Conſtat terreſtrium vaporum objectu, Solem, Lunamque majores, ſed fixas, atque Planetas minores apparere: hinc Luminaria prope orizontem majora, Stellæ vero minores, ac plerumque inconſpicuæ, imminuuntur etiam magis, ſi iidem vapores lumine fuerint perfulſi; idcirco Stellæ interdiu, ac intra crepuſcula admodum exiles apparent; Luna non item, ut ſupra quoque monuimus. Conſtat inſuper non modo Tellurem, ſed etiam Lunam ſuum habere vaporoſum orbem circumfulſum, tum ex his quæ ſupra diximus, tum maxime ex iis, quæ fuſius in noſtro Syſtemate dicentur; at idem quoque de reliquis Planetis ferre judicium congrue poſſumus; adeo ut etiam circa Jovem denſiorem reliquo æthere ponere orbem inopinabile minime videatur; circa quem, inſtar Lunæ circa elementorum ſphæram, Planetæ MEDICEI circumducantur, atque hujus orbis objecta dum apogæi fuerint, minores, dum vero perigæi, per ejuſdem orbis ablationem, ſeu attenuationem, majores apparent. Ulterius progredi temporis anguſtia inhæbet; plura de his brevi candidus Lector expectet.

NOTE

NOTE SOPRA IL NUNZIO SIDEREEO

Pag.
345.
Tom.
3. Ed.
Pi.



U Acopo Mezio d' Alckmaer Città dell' Olanda maneggiando vetri di figure diverse trovò casualmente il Canocchiale. Il nostro Autore uditanne solamente la fama ne speculò la teorica, e fabbricossi egli stesso questo strumento di tal perfezione, che scoperse nel Cielo quelle strepitose novità, le quali palesò al mondo per mezzo del suo Nunzio Sidereo, ovvero avviso astronomico.

Fra i corpi celesti il più vicino a noi è la Luna, poichè la sua distanza maggiore dalla terra appena eccede 61. semidiametri di questa, e talvolta tanto si avvicina, che non l'è lontana più che 53. de' medesimi. Fu perciò la prima ad essere rimirata col canocchiale, e la superficie di essa, che dalla maggior parte de' Filosofi si credeva liscia, e tersa a guisa di specchio, comparve aspra e scabrosa, e in molti luoghi dirupata e scoscesa, sorgendo monti altissimi sopra valli profondissime. In quelle parti ove anche all' occhio nudo ella apparisce macchiata, si distende in vaste pianure, nelle quali fu già creduto esservi mari, e lagune con acque somiglianti a queste nostre. Noteremo quelle poche cose, le quali sono state osservate dopo il Galileo in questo pianeta.

P. 9. Siccome la Luna nelle fattezze esterne somiglia la terra, volle il Galileo, che la somigliasse eziandio nell' esser vestita, e da per tutto circondata da una materia simile alla nostr' aria, o almeno più densa dell' etere sottilissimo, di cui credonfi ripieni gl' immensi spazi del Cielo. Il ricrescere la specie, o immagine della parte illuminata della Luna, sicchè pare, che sporga in fuori, oltre al confino, o cerchio, che termina il disco lunare non illustrato, e sembra la Luna composta di due segmenti di sfere disuguali, come ognun vede, particolarmente pochi giorni dopo al novilunio: il non vedersi nè meno col canocchiale inegualità, o monti nell' ultimo contorno dell' emisfero lunare a noi esposto, benchè voglia ragione, e sia molto probabile, che vi sieno; l' osservarsi negli eclissi anche totali un certo lume fosco, e bronzino, per cui la Luna resta visibile, benchè tutta sia immersa nell' ombra della terra; furono argomenti, che indussero in questa sentenza non solo il Galileo, ma ancora molti altri Astronomi, e Filosofi di primo grido, i quali attribuirono alla Luna la sua atmosfera. Ma quantunque degli effetti mentovati potesse esserne la cagione cotale materia, se veramente circondasse la Luna, non per tanto ella non resta dimostrata; imperocchè queste apparenze possono essere cagionate da altre cause più verisimili, come più avanti avvertiremo, e sol tanto basterebbe per mettere in dubbio l' esistenza di questa vaporosa materia. Hanno dipoi dato di ciò più sicuri argomenti l' osservazioni degli Astronomi moderni, da' quali è stata spogliata di ogni atmosfera la Luna. Poichè oltre al vedersi il di lei globo esattamente rotondo, e terminato, hanno più volte osservato, che qualora ella è vicina ad eclissare alcun Pianeta, o Stella fissa, ovvero le passa in apparenza così rasente, che non vi resta spazio visibile fra questi due globi, non intorbida nè punto, nè poco la luce di quei corpi, e non ne muta la figura, ma solamente ce ne toglie la veduta, allorchè fra essi, e l' occhio nostro ella è direttamente fraposta. Ciò si osservò specialmente nell' eclisse di Giove del 5. Giugno 1679. quando la Luna coperse Giove, e i suoi Pianeti, senza che potesse osservarsi un minimo accidente, da cui potesse prendersi congettura dell' essere la Luna circon-

data da vapori ; i quali potessero in qualche parte diminuire , o alterare la luce di Giove , e delle stelle Medicee . Se ella avesse d' intorno l' atmosfera , cioè una materia valevole a riflettere gagliardamente , ed a rompere i raggi della luce , sicchè potesse impedirci la veduta delle disuguaglianze delle parti estreme , come parve probabile al Galileo , certamente allorchè s' avvicina ad una stella , dovrebbe questa o perdersi affatto di vista , o scemare notabilmente di lume , o mutarsi di figura : imperciocchè passando allora i raggi della luce dalla Stella tramandati per la profondità dell' atmosfera lunare , non potrebbero non foggicere a quelle alterazioni , che derivano dalle leggi invariabili della riflessione , e refrazione . Non vedendosi adunque divario alcuno nel rimirare le stelle or lontane , ed or vicine , e in apparenza contigue alla Luna , con gran ragione ella è stata spogliata dell' atmosfera , di cui era stata senza necessità vestita . Parve , è vero , alcuna volta a qualche Astronomo , che una stella nell' avvicinarsi alla Luna mostrasse la figura alquanto mutata , ma le continue , e più accertate osservazioni fatte di poi non lasciano ormai più luogo di dubitare . Nel 1706. nell' eclisse del Sole parve , che intorno alla Luna fusse l' atmosfera , onde questa questione da molti viene riposta fra quelle , le quali han bisogno di replicate osservazioni per esser chiarite e decise ; ma sopra quest' eclisse diremo alcuna cosa altrove . Si aggiunge a ciò , che dove già fu creduto essere in questo Pianeta mari , e lagune con acque somiglianti alle nostre , dalle quali potessero sollevarsi vapori , che lo circondassero , come segue nella terra , svanì questa opinione per l' osservazioni di tutti gli Astronomi , i quali hanno osservato nelle parti anche più piane della Luna , mantenersi sempre l' istessa apparenza senza minima alterazione , dal che il Galileo prese motivo di affermare , che intorno ad essa non si formin giammai nè piogge , nè nuvole , le quali necessariamente cagionerebbero gran varietà d' apparenze , come accade in altri Pianeti . Quelle parti medesime , che furono credute affatto spianate , e diedero occasione agli Astronomi di chiamarle mari , e lagune , se si rimirano con canocchiali migliori , si veggono ineguali , e mostrano chiaramente molte piccole cavità , dentro alle quali veggonsi l' ombre delle parti , che sono all' intorno alquanto più rilevate , onde si conclude , che non v' ha nella Luna nulla di liquido , e molto meno alcuna materia , che rassomigli la nostra acqua . Persiste tuttavia qualche moderno Autore nel credere , che vi sieno mari , e lagune , e all' argomento dell' Ugenio risponde , che quelle crespe osservate nelle parti piane , e le piccole eminenze , che evidentemente fanno ombra nelle parti opposte al Sole , possono essere scogli , secche , e bassi fondi , simili a quelli , che si ritrovano in molti de' nostri mari , e produrrebbero l' istesse apparenze , se in simil distanza la terra si rimirasse , ma non per questo adduce alcuna pruova per l' esistenza di questi mari , come è tenuto chi pretende di mostrare , o almeno render molto probabile alcuna cosa di nuovo . Quindi si raccoglie , che non possono essere in questo Pianeta nè piante , nè animali , se non fossero di una tempera , e natura tutta affatto diversa dalla natura delle cose terrestri , il che si conferma dal caldo violentissimo , per non dire dal fuoco , che dee essere in quelle regioni della Luna , sopra le quali si alza il Sole notabilmente . Poichè vedendo noi , che quella parte di Luna , la quale subito dopo il novilunio apparisce illuminata in sembianza di sottilissima falce , continua sempre a vedersi fino al plenilunio , cioè per 15. giorni ; è manifesto , che colafsù un giorno dura per lo spazio di un mezzo mese , succedendogli una notte di altrettanta durata , e insegnandoci gli Astronomi , che la Luna non si allontana dall' ecclittica più di 5. gradi in circa , e perciò dalla massima , e minima altezza del Sole sopra di essa v' è differenza di soli 10. gradi , e cuocente , e intollerabile conviene , che ivi sia la vampa del Sole , e valevole a distruggere , e quasi a incenerire ogni pianta , o altro vivente di tessitura molle , e delicata ,

licata, qual'è quella de i viventi terrestri; e se questi nella Zona torrida appena soffrono l'ardore del Sole, dove per 12. ore solamente sovrasta loro, lasciando, che godano il refrigerio d' altrettante ore di notte, non soffrirebbero al certo la sferza del Sole stesso, che dimorasse vicinissimo al vertice loro, per un mezzo mese continuo.

Un insigne Filosofo, e Matematico ha pensato al ripiego per salvare i viventi, e gli animali ancora, i quali si ritrovassero nella Luna. Immagina egli, che quelle eminenze, le quali a guisa d' altissime cupole sembrano alzarsi in mezzo ad alcune rotonde cavità, sieno state fatte a mano dagli abitatori della Luna, e formate di quella stessa materia, che è stata scavata dallo spazio, che intorno a ciascuna eminenza rappresenta quel largo catino. Quivi nel giro concavo interno di questi catini, e nell' esterno di queste eminenze, figura egli, che v'abbia molte buche, e caverne, che servano di ricovero agli animali, le ve ne sono, per difendersi dalla violenza del caldo de' lunghissimi giorni, e dal rigore del freddo delle lunghe notti, abitandovi non altrimenti, che i conigli stanno nelle tane, e nascondigli scavati per entro alla terra, onde quegli infelici abitatori possano fortirne, e passeggiare per la Luna, quando sono meno rigidi i freddi, e meno cocenti l'arfore. Quelle gran macchie, dalle quali veggonsi diramate alcune lunghissime striscie più lucide assai delle parti vicine, crede, o finge di credere questo Filosofo, essere le strade, che conducano a queste eminenze, o cupole vastissime, e a i pozzi, o catini, ove per essere le abitazioni degli animali lunari, possono chiamarsi le loro Città. Le parti poi più spianate, e meno lucide già credute mari, e paludi, pensa questo Filosofo potere essere folte boscaglie, che impediscano in gran parte il riflesso de' raggi solari, sicchè pochi ne vengano alla terra; onde men chiara ci si rappresenti la spezie del corpo lunare in quei luoghi. L'Autore di cui è questo bizzarro pensiero, ha dato speranza di farci scuoprire qualche cosa di nuovo nella Luna, promettendoci un' esattissima descrizione della medesima, essendo egli eccellente nelle matematiche, e nel lavoro de' canocchiali.

Pag. 10. Non bastò al nostro Linceo l' avere scoperti i monti nella Luna, ma volle darne ancor la misura con un metodo altrettanto facile, quanto sicuro. Di questo metodo ne parleremo più avanti coll' occasione di alcune opposizioni, che sopra di ciò furono fatte, e fra tanto possiamo notare, che le misure, o grandezze de' globi terrestre, e del lunare, delle quali quivi si valse, sono quelle, che in quel tempo si avevano dagli Astronomi per le più giuste, ed esatte. Al parere de' moderni il diametro della Luna al diametro della terra ha la proporzione di 1. a 4. in circa, o come altri vogliono di 100. a 365. e secondo altri, come 11. a 40. ed essendo il diametro della terra più di 7000. si calcolerà a suo luogo quanto importi questa diversità di misura per determinare l' altezza de' monti della Luna. Se i più alti monti della terra non eccedessero l' altezza di un miglio, certamente i monti della Luna gli trapasserebbero di gran lunga, ma da i moderni Geografi si pretende, che la terra n' abbia alcuni, che trapassino le 5. miglia; sebbene il Padre Deschales nella sua geografia è di parere, che i monti più alti non eccedano 3. o 4. miglia. Attesa però la piccolezza del globo lunare tanto minore del terrestre, sono i monti di quegli a proporzione più alti de' nostri, e perciò la Luna molto più ineguale, e scoscelsa della terra.

DELLE STELLE FISSE.

Benchè le stelle, che si chiamano fisse, sieno lontane da noi per uno spazio quasi immenso, molte cose ci ha scoperte in esse il canocchiale, e oltre a quelle, che ne palesa il nostro Autore, tante stelle hanno scoperte gli Astronomi, che non v'è parte del Cielo, o costellazione alcuna, in cui non se ne sia

no

no osservate delle non vedute coll' occhio nudo. Non parleremo perciò del numero delle stelle fisse oramai conosciute innumerabili, ma solamente di alcune osservazioni più singolari intorno ad esse. Parve una grande stravaganza nel 1572. il vedere comparire di nuovo una stella luminosissima, e dopo 16. mesi, o poco più, o disfarli, o fuggirsene. Ma il Sig. Maraldi Astronomo insigne ci avvisò, che nel Leone, nella Vergine, nella Lepre, nello Scorpione, e in altre costellazioni, o asterismi, or mancano alcune stelle fra quelle, che furono già descritte dagli Astronomi precedenti. Molte sono state osservate or crescere, ed ora scemare notabilmente di lume, molte non solo sceman di lume, ma talvolta spariscono affatto, ed essendo state occulte per qualche tempo, tornano a farsi palesi, e di queste alcune sembrano irregolari, ed altre mostrano qualche regola, e periodo nella partenza, e nel ritorno. Una ve n' ha nel collo del Cigno, che ritorna a fare l' istessa mostra ogni 13. mesi, un' altra nel collo della Balena la fa in 11. ed una nell' Idra si rivede nell' istessa forma ogni due anni, per tralasciarne alcun' altre meno considerabili. Se all' ufanza degli Astronomi si volesse salvare solamente l' apparenza, si potrebbe spiegare questa stravaganza delle stelle fisse per mezzo di due moti ambedue circolari, ed equabili fatti verso parti contrarie, purchè uno sia precisamente il doppio più veloce dell' altro. Questi due moti adoptrati da grandi Astronomi in altro proposito, compongono un moto per una linea retta, e terminata, benchè non sia questo moto equabile, ed uniforme, ma or più tardo, or più veloce, dimodochè un mobile, come sarebbe una stella, potrebbe muoversi realmente per una linea retta qualunque volta di questi due moti fosse capace, e non v' ha ragione, che a ciò repugni, anzi in tutte le ipotesi astronomiche, e in tutti i sistemi è familiare, e sembra necessaria la mescolanza di moti assai diversi. Con quest' ipotesi si renderebbe ragione dell' apparire, e poscia sparire una stella, la quale or s' avvicini, e poi s' allontani per la lunghezza di una linea, la quale a piacimento nostro possiamo supporre di qualsivisia grandezza, corrispondente a i diametri de' cerchi, per i quali si figurano farsi i moti mentovati, ed in oltre si renderebbe agevolmente la ragione, onde avvenga, che la stella medesima mantenga sempre l' istessa distanza dall' altre fisse. Si potrebbe questa immaginazione portare avanti con qualche discorso verisimile e coerente a quelle cose, che hanno inventate i moderni Filosofi, ed Astronomi per salvare le apparenze celesti. Ma perchè molte irregolarità sono state osservate in questa sorta di stelle fuggiasche, sia meglio l' avvertire e proporre l' opinione in oggi assai ricevuta, che elle sieno per così dire mostri fra i corpi celesti, cioè mezzi pianeti, e mezze stelle fisse, ovvero, come alcuno le chiama, semisoli, e semilune, cioè formate di due differenti sostanze, l' una lucida, e l' altra tenebrosa. Se in fatti fosse tale la sostanza di queste stelle, non v' avrebbe alcuna deformità di apparenza, che non fusse regolata, e dentro a certi periodi di tempo tornerebbero a mostrarci l' istessa grandezza, e la medesima vivacità, o debolezza di lume. Altri hanno creduto, che queste stelle sieno tutte luminose; non però talmente, che non abbiano alcune parti assai meno lucide, e meno sfavillanti dell' altre, dalla quale diversità procedano tante stravaganze, mentre quei globi rivolgendosi in se stessi voltano alla terra or l' una parte, or l' altra: ma se ciò fusse, dovrebbe pur esservi regola, e periodo di tempo certo anche in questa sentenza. Essendo le stelle fisse quasi altrettanti soli, siccome questo si rivolge intorno al suo asse, ed ha macchie talvolta grandissime, così non è improbabile, che un simil moto, e diversità di sostanze l' abbiano alcune stelle fisse, nelle quali possono accadere mutazioni e sconvolgimenti anche maggiori, che nel Sole, onde avvenga, che la luce delle medesime sia alcuna volta così languida, e abbacinata, che non possa portarci distinta l' immagine loro.

Il Sig.

Il Sig. Derham giusta il parere di que' moderni Astronomi , i quali credono , che vi siano altri sistemi nell' universo , cioè che siccome intorno al Sole a noi visibile s' aggirano tanti pianeti , così intorno ad altri soli si rivolgano altre stelle , che meritin perciò il nome di erranti , stima probabilissimo , che queste stelle nuove siano erranti , o pianeti , i quali facciano il giro intorno a certe stelle fisse , ed invisibili a noi , e adduce per motivi di sua opinione il vederli elleno crescere , e scemare di lume , l' avvicinarsi alcune or più , ed or meno ad alcune stelle fisse , lo sparire , e ritornare dopo certo tempo , che in alcune già s' è osservato fisso e periodico , come nelle stelle mentovate . Non determina già questo Autore , se queste stelle siano di lor natura lucide , ovvero tenebrose , avendovi per l' una , e per l' altra parte molte difficoltà , e gagliardi motivi di dubitarne .

Flamstedio rinomatissimo Astronomo Inglese , avendo osservato , che in alcuni mesi d' inverno la stella Polare s' avvicina al Polo , da cui nell' estate s' allontana , con differenza di secondi 40. ed anche 45. credè d' avere finalmente ritrovata quella parallasse , ovvero variazione di aspetto , la quale sola , come alcuni credono , manca all' intera dimostrazione del sistema Pittagorico , secondo il quale si rende molto difficile lo spiegare , come noi non vediamo alzarli , ed abbassarli il Polo nè punto nè poco , come sarebbe necessario , che avvenisse particolarmente giusta la sentenza degli Astronomi più moderni , i quali coll' accrescere la distanza fra la terra , e il Sole oltre a 20000. semidiametri terrestri , hanno ampliato smisuratamente quel cerchio , per cui credono falsamente , che la terra si muova , il quale mancando la parallasse dovrebbe riputarli un punto rispetto alla vastità del firmamento .

Il Sig. Cassini il Giovane riscontrò l' osservazione , e l' ammesse per vera , non approvò già la conseguenza , che da quella dedusse Flamstedio , e dimostrò , che il fatto s' oppone al sistema de' Pittagorici , anzi che favorirlo , nel quale dovendosi cagionare diversità d' aspetto nella stella Polare , tal diversità farebbe in tutto diversa , e non corrispondente all' osservazioni di Flamstedio , le quali perciò non favoriscono il sistema Pittagorico , imperciocchè secondo questi la massima distanza di detta stella dal Polo , se ne fosse la cagione quale egli s' immagina , dovrebbe apparirci sulla fine di Marzo , e sul principio di Aprile , e la minima distanza si vedrebbe sulla fine di Settembre , e sul principio di Ottobre , il che non s' accorda coll' osservazioni di quell' Astronomo , che pone ne' detti tempi , cioè di Settembre , e di Aprile poco o nulla fra se differenti queste distanze . Altra adunque convien che sia la cagione de' mentovati accidenti osservati nella stella Polare , la quale al parere del Sig. Maraldi , sembra avere un emisfero assai più luminoso dell' altro , e chi fa , dice egli , che anche le stelle fisse in quel grand' oceano di liquido , in cui nuotano , non patiscano qualche ondeggiamento , o titubazione ? S' aggiunge a ciò l' osservazione replicata dagli Astronomi , i quali hanno ritrovato non mantenersi inalterabili e fissi , ma variati gli spazi , o distanze fra le stelle medesime , onde si conferma il sospetto di qualche nuovo piccolo accostamento , e allontanamento possibile della medesima stella dal Polo per cagioni a noi ignote , oltre a quel moto regolato , già osservato dagli Astronomi tutti , quella liquida materia , la quale probabilmente si crede riempire gli spazi vastissimi frapposti fra le stelle , può esser quella , che talvolta in alcuna parte più che altrove ammassandosi , generi certe apparenze difficili a salvarsi per altre vie . Osservò il Cassini intorno all' equinozio di primavera nel zodiaco un albore insolito , che in sembianza di una nuvoletta lucida si spargeva sopra la costellazione dell' Ariete , distendendosi fino alle Plejadi , e al capo del Toro ; e simili a questo sono stati osservati altri fenomeni in diverse costellazioni , ma questo ha di particolare , ch' egli ogni anno si osserva nel tempo , e luogo medesimo , e gli altri sono svaniti , senza più rivedersi . Ma per non allontanarci troppo dal nostro Autore fa d' uopo , che lasciate le fisse lo seguiamo allo scuoprimento di nuove stelle erranti , quali sono le quattro , ch' egli dedicò alla reale casa de' Medici , e chiamolle Medicee .

NOTE SOPRA IL
D I G I O V E.

LE stelle Medicee chiamate ancora satelliti di Giove , perchè intorno a lui si aggirano , e lui sempre seguono , vengono qui esattamente descritte con i loro cerchi , e movimenti , i quali furono per alcun tempo calcolati dall' Autore , e dopo ne sono state fatte l' effemeridi esattissime . Molte novità sono state scoperte dopo il Galileo , sì in Giove , come ne' suoi Pianeti . Primieramente è stato osservato la superficie di questo globo scabrosa , ed ineguale specialmente per alcune zone , o fasce , che l' attraversano , e con molte macchie , le quali durano or più , or meno , dimostrando , che Giove , come la Luna , contiene alcune parti , le quali riflettono il lume del Sole più vivamente , che l' altre , ma sono degne da osservarsi diligentemente le fasce , o zone . Queste son molte osservate in diversi tempi , ma sono tre le principali fra di loro parallele , e queste chiaramente si veggono variare la loro larghezza con ampliarfi , o ristagnerfi , conservandosi nell' itteffo stato talvolta per mesi , ed anni ancora . Talora sembra , che alcuna si divida in più rami , altre volte pare , che questi rami si uniscano , e formino una zona sola , ed in somma sono costanti solamente nell' essere mutabili in varie guise , onde appresso gli scrittori si trovan descritte con grandissima varietà , e da ciò hanno preso motivo gli Astronomi , e Filosofi di credere , che in questo pianeta si trovino mari , e fiumi grandissimi , e che intorno ad esso sia l' atmosfera , nella quale si formino nuvole , piogge , e nevi in abbondanza , talchè egli sia simile in tutto alla terra . Ed in vero chi potesse da questa staccarsi , e rimirla da lontano , vedrebbe l' oceano , che la circonda in forma di una gran fascia molto men lucida del continente , e gli altri mari similmente apparirebbero in forma di lunghe zone affai oscure pel poco lume , che rimandano ; vedrebbe alcune macchie fisse e durevoli , come sarebbero i gran laghi , e le boscaglie , altre macchie sarebbero passeggere , e di breve durata , e sarebbero queste le nuvole ; un lume insolito e vivace si scorgerebbe in quelle parti , che dalle nevi restassero coperte , e per l' acqua , che da esse , e dalle piogge si raccolgono , e inondano bene spesso la terra , vedrebbero allargarfi le zone oscure de' fiumi più ampli , e il mare medesimo , se da quelle potesse ricevere notabile accrescimento , come forse accade in Giove , che si vede sottoposto a mutazioni affai maggiori e più stravaganti . Queste però son semplici conghietture da farne solamente capitale per dir qualcosa , e non già per fondarvi sopra alcun sistema .

Dal ritorno di alcune macchie dentro a un tempo determinato , si è conosciuto il rivoglimento , o sia vertigine di Giove intorno al suo asse nello spazio di circa 10. ore , cioè di ore 9. e min. 56. vedendosi , che mentre le macchie compiscono il loro periodo , l' asse , intorno a cui si fa cotale rivoglimento , si mantiene quasi perpendicolare all' orbita , o piano di quel gran cerchio , per la cui circonferenza Giove si rivolge intorno al Sole in anni 12. secondo la comune opinione , e giusta il calcolo de' moderni Astronomi in anni 11. giorni 317. e ore 15. Per una tale positura dell' asse mentovato , non sono in Giove i giorni sensibilmente disuguali , ma v' è un quasi equinozio perpetuo ; brevi però sono i giorni , non arrivando alla lunghezza di ore 5. intiere .

Intorno a questo pianeta si rigirano le quattro stelle Medicee dette satelliti , delle quali varie sono le grandezze , e varj sono i tempi de' loro rivolgimenti . La maggiore di queste stelle non è la più vicina , nè tampoco la più lontana da Giove , ma bensì la terza , dopo la quale vien la seconda , indi la prima , e di tutte la minore si è la quarta . Girano queste per cerchi , che sono quasi tutti in un piano medesimo : ond' elleno per lo più appariscono in linea retta , la quale mostra passare pel centro di Giove . Le distanze loro da Giove , il cui semidia-

metro

metro si prende per comune misura , sono state determinate dagli Astronomi nel modo seguente .

<i>Distanza massima , sem. di Giove .</i>		<i>Minima .</i>	
Primo .	5 $\frac{2}{3}$	Primo .	5
Secondo .	9	Secondo .	8
Terzo .	14	Terzo .	13
Quarto .	24 $\frac{2}{3}$	Quarto .	23

Le distanze di questi pianeti corrispondono a i tempi , o periodi de' loro rivolgi-
menti con quella mirabile proporzione , che osservò primo di tutti il Keplero ne'
pianeti principali , e poscia han confermato gli Astronomi in tutti i pianeti sì pri-
mari , che secondari , cioè a dire i quadrati de' tempi de' loro periodi , o interi ri-
volgimenti hanno fra loro l' istessa proporzione , che i cubi delle distanze dal centro
del pianeta principale , intorno a cui si raggirano , ed è lo stesso che dire , che i
tempi degl' interi periodi sono fra di loro in proporzione sesquialtera della distanza
dal centro di Giove , la qual proporzione vien chiamata ancora sesquipla , o sesqui-
plicata . Si dee però avvertire , che nel fare il riscontro di queste proporzioni , e
della corrispondenza accennata fra le distanze , e i periodi de' movimenti de' pianeti
non vogliono prendersi nè le massime , nè le minime , ma le distanze di mez-
zo , e queste ancora non corrispondono con tutto il rigore geometrico , ma sgarra-
no di sì poco , che mostrano la verità con appressarvisi tanto . Ecco i tempi de' re-
volgimenti delle Medicee .

	<i>Giorni .</i>	<i>Ore .</i>	<i>Minuti .</i>	<i>Secondi .</i>
Primo .	1	18	28	36
Secondo .	3	13	13	52
Terzo .	7	3	50	49
Quarto .	16	18	5	6

Essendo noti fino all' ultima minuzia di tempo i periodi di questi pianeti , hanno
gli Astronomi composte l' effemeridi , dalle quali ad ogni momento viene insegnato 853
il luogo preciso , ove si trova ciascuno di essi , e la positura , che tiene rispetto a
Giove , e quando si eclissano , e sono invisibili , e quando appariscono . Il Sig. Roe-
mer in farne l' osservazioni avvertì , che il primo di questi pianeti , cioè il più vi-
cino a Giove , dopo essere stato eclissato , non usciva dell' ombra , quando secondo
i calcoli doveva uscirne , e farsi visibile , e di più il medesimo in certi tempi dell'
anno nell' avvicinarsi a Giove , anticipava la sua immersione nell' ombra , e si ec-
clissava prima di quello comportassero i calcoli , onde ne dedusse una gran confe-
guenza in filosofia . Stimò egli , che ciò addivenisse , perchè la luce in valicare que-
sto grande spazio , che è fra Giove , e noi , il quale secondo alcuni contiene 47550.
e secondo altri 144000. semidiametri terrestri , spenda qualche tempo considerabile ,

Tem. II.

E

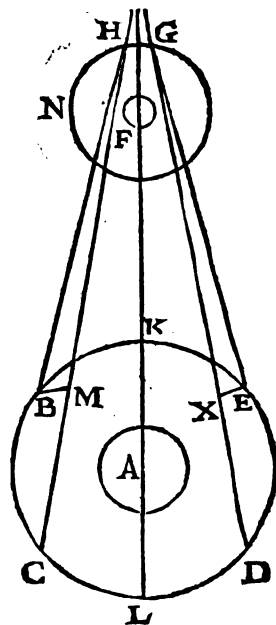
di cui

di cui ci si renda osservabile quel tanto, che le abbisogna per passare la differenza dello spazio, che è fra la terra vicina, e poi lontana da Giove, come ella è nelle congiunzioni, e opposizioni di Giove col Sole; e perchè questa opinione, benchè combattuta più volte, e ributtata dal Cassini, nondimeno è stata abbracciata da filosofi chiarissimi, e specialmente dal famosissimo Nevvton, la spiegheremo brevemente nella forma, che fu proposta dal Roemer.

Sia adunque il cerchio A, per cui si finga per una semplice ipotesi Astronomica, e per maggiore facilità, girare la terra (e torna il medesimo girando per tal cerchio il sole, come veramente, e realmente vi gira) e sia GN; il cerchio del primo pianeta, e s'intenda essere Giove in F. centro di detto cerchio, oltre alla circonferenza del quale getti l'ombra valevole ad ecllissare il pianeta. Supponendo adunque, che la terra sia per esempio in B, si osservi uscire dall'ombra di Giove il pianeta, che era ecllissato. E perchè questi compisce il suo giro v. g. in 42. ore, e mezzo, certa cosa è, che se la terra non s'allontanasse, nè si avvicinasse a Giove, dopo 42. ore, e mezzo, vedrebbe un'altra volta l'emersione, o uscita del pianeta dall'ombra, e se il Sole, la Terra, e Giove stessero fermi nella stessa positura per tanto tempo, che si compissero 30. de' detti periodi, o rivolgimenti di questo pianeta, egli si osserverebbe uscir dall'ombra di Giove, dopo 42. ore, e mezzo, replicate 30. volte. Siasi allontanata la terra da Giove, per lo spazio MC differenza delle distanze CH, BH, avendo scorso l'arco BC, e in tale allontanamento abbia consumato il tempo di 30. periodi: dovrà quivi vederfi l'emersione, o uscita del pianeta dall'ombra, dopo 42. ore, e mezzo, prese 30. volte, il che non segue, ma si vede uscir dall'ombra notabilmente più tardi di quello, che si farebbe veduto se la terra si fosse allontanata da Giove, onde con ragione si conclude, che questa maggior lontananza è la cagione di un tal ritardamento di apparenza, e questo ritardamento fu trovato molto sensibile, siccome fu trovata considerabile l'anticipazione nell'immissione del pianeta nell'ombra medesima, quando la terra dal punto D passò in E, e s'avvicinò quanto importa la linea DX. Il Roemer avendo computato sottilmente tutto ciò, che può contribuire il moto di Giove, e del suo pianeta, e d'ogni altra cosa, concluse non potersi attribuire ad altro questo accidente, che alla tardanza della luce, cioè al tempo ch'ella consuma nel passare lo spazio MC, o DX, e da ciò unicamente derivi quella differenza, che si osserva nelle varie positure della terra, e ne' varj punti del cerchio, per cui si finga rivolgerfi, e per l'osservazioni continuate per anni dieci pretese di potere sicuramente determinare, che la luce nel passare il diametro dell'orbe magno KL, consumi il tempo di 22. minuti in circa, il quale da altri è stato alquanto scorciato, poichè il Sig. Nevvton vuole, che in 7. o pure 8. minuti primi la luce trapassi il semidiametro dell'orbe magno, cioè la distanza fra il Sole, e la terra.

354

Non si sono arresi a questa dimostrazione i filosofi di contrario sentimento, e benchè da molti s'ammetta per vero, che i piccolissimi corpicciuoli componenti la luce spendano qualche tempo in venire quaggiù dal Sole, e dalle Stelle, tuttavolta concepiscono quello così breve, che si renda affatto impercettibile eziandio



dio nel passare i raggi il diametro del firmamento. Che s'egli è vero, che per passare il diametro dell'orbe magno la luce v'impieghi o 22. o 15. minuti d'ora, Dio fa, quanti giorni, per non dire anni, bisogneranno alla medesima per trapassare il diametro del firmamento, rispetto a cui dal Roemer, e da tutti di quella scuola, l'orbe magno viene riputato un punto. L'attribuire così gran tempo al passaggio della luce, la quale per tutti gli altri riscontri sembra aver un moto quasi istantaneo, pare assai improbabile. Se al calcolo astronomico non corrisponde talvolta precisamente l'apparizione, e l'occultazione di questo satellite, o pianeta di Giove, può questo divario avere molte cagioni, fra le quali sia tuttavia ignota la vera. Per cagione di qualche irregolarità nel moto sì di questo, come de' tre altri pianeti, fu costretto il Sig. Cassini a correggerne l'effemeridi, le quali nel 1673. davano l'emersione dello stesso primo pianeta 10. minuti più presto di quello, che fu osservato il dì 16. di Novembre di detto anno; come vien riferito nella storia dell'Accademia reale, e nè meno s'accordavano interamente i calcoli coll'apparenze degli altri. In oltre osservò questo grande Astronomo alcuni anni dopo negli stessi pianeti molti accidenti non ordinari, quali furono le macchie loro, e l'aver alcune parti, che non riflettono a bastanza il lume, che dal Sole ricevono, dal che dedusse il rivolgersi eglino intorno all'asse proprio, e l'esser soggetti a molte alterazioni, come l'istesso Giove, e specialmente nel primo pianeta osservò alcuna volta, che nell'attraversare egli il disco di Giove, non potè mai vedersi, e distinguersi l'ombra sua, onde venne in sospetto, che questi ancora sia circondato da' vapori, ed abbia la sua atmosfera, per le quali cose egli è chiaro, che non può farsi verun capitale dell'osservazioni del Roemer per determinarsi la pretesa tardità della luce. Altre ragioni fortissime e concludenti apporta contro questa pretesa dimostrazione del Roemer il Sig. Maraldi nella sua dottissima dissertazione, alla quale, per non essere soverchio prolissi, rimettiamo il Lettore. Il vedersi questi pianeti non sempre della stessa grandezza, benchè nelle medesime posture, e il variare la vivacità del loro lume, dimostra in vero una grande varietà, 355 e dissomiglianza di parti in questi globi, ma più evidentemente lo fa vedere l'ombra de' medesimi, e specialmente del quarto, la quale sul disco di Giove apparisce maggiore di quello. Questo accidente non può derivare d'altronde, se non dal non vedersi da noi tutto l'emisfero del satellite esposto alla nostra vista, essendo per altro indubitato, che l'ombra di lui dee' andarli stringendo in figura di cono, e in conseguenza avere sempre il diametro minore di quello del pianeta, di cui ella viene generata.

Dagli eclissi frequenti in questi pianeti, mentre si aggirano intorno a Giove, abbiamo il modo più sicuro per determinare le longitudini de' paesi, e quanto precisamente uno sia più orientale dell'altro. Per quest'effetto si servivano i Geografi degli eclissi della Luna, ma questi oltre all'accadere di rado, rendevano assai dubbie l'osservazioni, per quell'ombra dilavata, e perciò detta penombra, cagionata dall'atmosfera della terra, della quale parleremo in altro luogo. Per questa restava spesso l'osservatore dell'eclisse nell'incertezza del principio, e del fine, non potendosi precisamente discernere, quando la Luna entrasse nell'ombra vera del globo terrestre, e quando n'uscisse. Vide il Galileo, che tali difficoltà potevansi sfuggire, osservando gli eclissi de' pianeti medicei, ed il Cassini coll'ajuto di molti intendenti di astronomia mandati dal Re Cristianissimo in varie parti, corresse molti gravissimi errori de' Geografi, e ripose ne' veri suoi luoghi le Città, e Provincie, che si trovavan descritte nelle carte geografiche, e idrografiche con isbaglio talvolta del terzo della vera distanza fra loro.

D I V E N E R E .

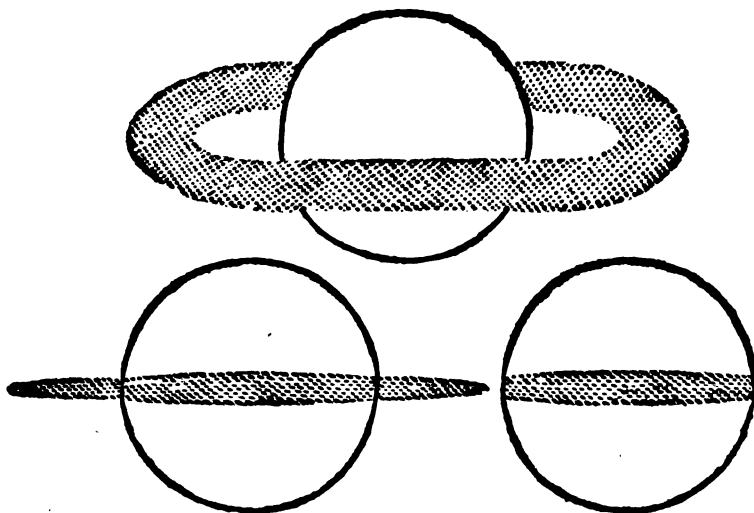
CRedevano gli Astronomi , che Venere girasse intorno alla terra , quando il Copernico seguendo alcuni antichi legolla al Sole , volendo , che ella , come gli altri pianeti , si rivolgesse intorno a lui . Ma facendola come quegli tenebrosa di sua natura , diveniva un ostacolo insuperabile al suo sistema il vederla in ogni tempo , ed in tutte le positure luminosa e brillante , mentre aggirandosi intorno al Sole , dee necessariamente in alcun tempo apparirci priva di lume in quella parte , la quale esposta agli occhi nostri , non può esser percossa da' raggi solari . Il darle lume proprio e nativo era un distinguersela troppo dagli altri pianeti , o stelle erranti , le quali tutte sono tenebrose . Stretto fra queste angustie il Copernico lasciò scritto , che Venere o era lucida per se stessa , ovvero imbeveva la luce del Sole in tutta la sua profondità , sicchè potesse apparirci luminosa anche allora , che ci volta e mostra la parte del suo globo non percossa dal Sole . Sciolsse questo nodo il Galileo con un' occhiata , mentre drizzando in Venere il canocchiale , la vide rassomigliarsi alla Luna nelle mutazioni del lume , secondo le diverse situazioni rispetto al Sole . La vivezza grandissima della luce ch' ella riflette è la ragione , che apparisce all' occhio nudo sempre piena e rotonda , ancor quando ne resta solamente illustrata una piccola parte , che veduta coll' occhiale rassembra una lucida falce , come di Luna nuova , e per l' istessa vivezza di lume non ben si distingue se abbia la superficie aspra , o liscia , se piana , o montuosa . Vi ha chi ha creduto , esser Venere fasciata d' una atmosfera assai densa , dalla quale riflettendosi in gran copia i raggi solari , non lascino chiaramente scuoprire questo globo , il quale per gran tempo parve perciò tutto lucido , e netto . Finalmente anche in esso furono scoperte le macchie , dalle quali si comprese , che Venere si rivolge intorno al suo asse in ore 23. e poco più , mentre gira intorno al Sole , e compisce il suo giro in giorni 224. e ore 18. non allontanandosi mai dal Sole oltre a gradi 48. Un altro ostacolo nasceva da Venere al sistema del Copernico , ed era il poeo ricrescere , ch' ella faceva , quando era vicinissima a noi , essendo grande la differenza delle distanze , poichè ci viene ad essere sei volte più vicina nel Perigeo , di quel che sia nell' Apogeo . Questo ostacolo ancora tolse via il canocchiale col mostrarci Venere 40. volte maggiore nel Perigeo , ricrescimento proporzionato alla variazione della distanza , poichè , come avverte il Galileo nel dialogo de' sistemi del mondo , se cresce per l' avvicinamento il diametro apparente di Venere sei volte , e poco più , il disco , o superficie dee ricrescere in doppia proporzione , cioè circa 40. volte , il che si vuole avvertire per non incorrere nell' errore d' un moderno Scrittore , che in certo libretto di Cosmografia fra molti sbagli ha scritto ancor questo , che Venere quando è nel Perigeo sia 40. volte più vicina a noi , che quando si trova nell' Apogeo .

D I S A T U R N O .

Oltre a quanto osservò il Galileo intorno a Saturno , molte novità hanno scoperto gli Astronomi , mercè della maggior perfezione de' canocchiali . Ha le sue fasce anch' egli come Giove , altre bianche , altre nere , benchè non tante , nè così variabili , come quello : varian nondimeno ancor esse , e da ciò han preso motivo gli Astronomi di giudicare , che si rivolga anco Saturno intorno al suo asse , benchè non abbiano potuto ancora determinarne giustamente il periodo . Il Galileo con quello strumento , di cui più perfetto non poté per allora lavorare , lo vide accompagnato come da due stelle , le quali sempre gli stessero al fianco , onde lo chiamò qual Gerione tricorporeo . L' Ugenio astronomo perspicacissimo scopersene una

mara-

maraviglia, cui simile non ha il Cielo, mostrando non essere già stelle quelle, che tali parvero al Galileo, ma bensì un cerchio, o anello assai largo, e sottile, che circonda da per tutto Saturno, ed ha rispetto a lui la positura simile a quella, che un largo, e sottile cerchio tiene rispetto a' globi materiali, e rappresenta l'orizzonte nella sfera. Questo anello è da per tutto separato, e staccato da Saturno, e da lui lontano tanto, che il diametro dell'anello al diametro del pianeta ha la proporzione di 9. a 4. Egli è parallelo all'equatore, e la sua larghezza è uguale alla distanza della parte concava da Saturno, ma è talmente sottile, che quando ci volta il taglio, cioè quando il suo piano passa pel centro della terra, egli ci resta affatto invisibile, o a guisa d'una linea attraverso al pianeta, e Saturno ci sembra rotondo. Girando quello pel suo gran cerchio, e portando seco l'anello, ce lo rappresenta in diverse vedute, dal che nascono molte stravaganti sembianze, come acutamente ha dimostrato l'Ugenio, e può ognuno in qualche modo comprendere figurandosi un cerchio largo, e sottile, nel cui centro sia posta e tenuta ferma una palla; imperocchè se rimireremo questo cerchio ora in faccia, e come dicono in maestà, ora in isforcio, e talvolta in modo, che il piano del taglio passi direttamente per l'occhio nostro, concepiremo agevolmente tutte le diverse apparenze, che



vediamo intorno a Saturno, mentre cinto da questo anello scorre il suo gran cerchio, il cui semidiametro vien creduto 10. volte maggiore del semidiametro dell'orbe magno, o vogliam dire del cerchio descritto dal Sole, e questa si è la distanza mezzana fra la terra, e Saturno, arrivando la massima a 250000. semidiametri terrestri al parere degli Astronomi più moderni. Questo cerchio lo scorre Saturno in anni 30. o per dir meglio in anni 29. giorni 174. e ore 5. Così Saturno, come l'anello, non hanno altro lume, che quello, che ricevon dal Sole.

Si dee notare, che sebbene l'anello di Saturno si chiama sottile, questa sottigliezza s'intende in paragone dell'ampiezza, o larghezza. Non è però tanta, che la profondità, o grossezza del taglio, che abbiam chiamato, non arrivi a qualche centinaio delle nostre miglia, che meno non può essere per rendersi in qualche modo visibile in così gran lontananza. Ampio, e scolpito si scorge questo, allorchè Saturno è in gr. 20. di Gemini, e di Sagittario, e all'incontro non si di-

fi discerne, dopo che Saturno s'è trovato in gr. 20. e mezzo di Vergine; e di Pesci, e ogni 14. o 15. anni ritornano le stesse apparenze.

Scoperse in oltre l'Ugenio intorno a Saturno un Pianeta, che oggi è nell'ordine il quarto, più grande, e più luminoso di tutti quelli, che furono scoperti dipoi dal Cassini, i quali per non essere stati scoperti tutti nel tempo stesso, non fia superfluo l'avvertire, come da diversi scrittori sono diversamente nominati i Pianeti medesimi, il che non avvertito potrebbe cagionare confusione. Avendone dunque il Cassini scoperto uno nel 1671. e l'altro nell'anno seguente, ebbero questi il nome di primo, e terzo, restando in mezzo quello dell'Ugenio col nome di secondo, giusta l'ordine delle distanze da Saturno. Avendone dopo 12. anni il Cassini osservati due altri assai minori, e più vicini a Saturno, quello che per avanti era chiamato il primo, divenne in ordine il terzo; e gli altri, che eran chiamati secondo, e terzo, furon poscia nominati quarto, e quinto. Questo ultimo ha di singolare, che quando si trova nella parte orientale del suo cerchio, e si avvicina alla terra, scema appoco appoco di lume, e finalmente resta invisibile quasi per un mese, dal quale accidente hanno alcuni dedotto, che egli mostra a noi diverse parti del suo globo, fra le quali alcuna ve n'abbia, che non rifletta in tanta copia i raggi del Sole, e con tal'ordine, che bastino per portare al nostro occhio distinta la di lui immagine, come si vede, che accade eziandio in alcuno de' Pianeti Medicei.

Girano questi cinque Pianeti per cerchi posti nel piano dell'anello, e sono lontani dal centro di Saturno secondo le misure, che seguono ragguagliate al diametro dell'anello medesimo.

Distanze in diametri dell'anello.

Primo diam.	$\frac{39}{40}$
Secondo diam.	$1 \frac{1}{4}$
Terzo diam.	$1 \frac{3}{4}$
Quarto diam.	4
Quinto diam.	12

359

I tempi de' rivolgimenti, ovvero periodi loro sono stati calcolati nel modo che segue.

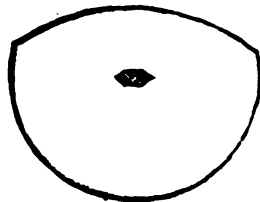
	Giorni.	Ore.	Minuti.
Primo.	1	1	18
Secondo.	2	17	41
Terzo.	4	13	47
Quarto.	15	22	41
Quinto.	79	7	53

D I

D I M A R T E.

MArte si mostrò al Galileo più piccolo del solito , e gli parve da una parte alquanto scemo. Con occhiali migliori è stato poi veduto chiaramente crescere , e scemare di lume , sebbene non può in questo arrivare ad imitare precisamente l'apparenze della Luna , e di Venere , non potendo ciò accadere per la sua gran lontananza da noi , la quale arriva secondo alcuni fino a 70000. semidiametri terrestri , onde si dimostra , che il massimo scemamento di lume in Marte può appena arrivare a segno , che rassomigli la Luna 11. o 12. giorni dopo il novilunio : e negli altri due pianeti superiori , Giove , e Saturno , ciò resta insensibile. Anche in Marte sono state osservate le macchie , dalle quali si è conosciuto , ch' egli si rivolge intorno al suo asse , in ore 24. e min. 40. o come altri vogliono 46. facendo il giro nel suo cerchio in giorni 686. in circa .

Questo Pianeta ha la sua atmosfera , e ciò si conosce chiaramente dall' osservare , che quando egli si accosta molto , o si congiunge ad alcuna stella , nell' avvicinarsi , e prima ancora che s' interponga fra lei , e l'occhio nostro , e la copra , perde ella molto della sua luce , muta la figura , e talvolta resta invisibile. Avverte quivi il Galileo , che Marte gli parve assai piccolo : negli anni seguenti osservò la differenza dell' apparente grandezza arrivare a tal segno , che questo Pianeta mostrò quasi 60. volte più grande in un sito , che nell' altro ; il che dee intendersi del ricrescimento della superficie , poichè Marte s' avvicina a noi in modo , che l' avvicinamento è 7. volte maggiore , o poco più in un luogo , che nell' altro del suo cerchio .



Abbiamo fin qui veduto , che tutti i Pianeti mentovati sì primari , che secondari , eccetto il Sole , sono di sua natura tenebrofi , come lo è anco Mercurio , che in faccia al Sole apparisce una macchia oscura e nera , e parimente abbiamo notato , che i Pianeti hanno parti così diverse per riflettere il lume del Sole , che alcune lo rendono vivissimo , altre languido , e smorto , altre in sì poca quantità , che appariscono fosche e nere , ed altre in fine , che o lo disperdono affatto , o lo rattengono , come si è veduto nel quinto Pianeta di Saturno . Con questa osservazione , e coll' esempio delle parti della terra , non sia difficile il rispondere a un argomento giudicato di grandissima forza da un Astronomo insigne , il quale dalla diversità de' colori de' Pianeti s' indusse a conceder loro qualche luce propria , e natia , stimando impossibile , che dall' istessa luce del Sole si possa generare questa varietà di colori .

Di Mercurio non lasciò novità alcuna il Galileo , imperocchè com' egli scrisse nel terzo dialogo sopra i sistemi del mondo , non potè fare osservazioni di momento sopra Mercurio , non solo per non allontanarsi egli molto dal Sole , nè trapassando oltre a 27. in 28. gradi , onde non può vedersi se non nelle sue massime digressioni , nelle quali le sue distanze dalla terra sono insensibilmente disuguali ; ma ancora perchè il suo disco è tanto piccolo , e il suo splendore tanto vivace , per essergli così vicino al Sole , che non bastò la virtù del Telescopio a mostrarlo tofato da' raggi avventizi .

Dopo s' è osservato questo pianeta scemare di lume finò a vedersi simile alla Luna nelle quadrature , e s' è veduto talvolta tutto oscuro , e tenebroso , quando è accaduto poterlo ravvisare in faccia al Sole , mentre fra questi , e noi passava attraverso , come succedè l' anno 1631. al Gassendo , e dopo in altre osservazioni nel 1677. in Avignone . In questi passaggi in faccia al Sole apparisce Mercurio co-

360

rio come una macchia ben nera, e potè nell' ultima osservazione notarsi il tempo preciso di sua dimora in cotal transito, che fu di ore 5. e min. 14. e sì piccolo dimostrò il suo corpiciuolo, che non parve, ch' eccedesse la cendiciottesima parte del diametro del Sole.

CONTINUAZIONE DEL
NUNZIO SIDEREEO
 DI GALILEO GALILEI
 L I N C E O

*Ovvero saggio d' Istoria dell' ultime sue osservazioni fatte in Saturno ,
 Marte , Venere , e Sole , ed opinione del medesimo intorno alla
 luce delle Stelle fisse , e dell' erranti .*

Opera raccolta da varie lettere passate reciprocamente tra
 esso , ed alcuni suoi Corrispondenti.

QUATTRO LETTERE

Scritte a Monsig. Giuliano de' Medici , Ambasciatore in Praga del Sereniss. gran
 Duca di Toscana appresso la Maestà Cesarea dell' Imperadore Ridolfo II. In-
 sieme col discorso di Giovanni Keplero Matematico di S. M. intorno al con-
 tenuto di esse ; il tutto estratto dalla Prefazione del medesimo Keplero alla sua
 Diottrica impressa in Augusta l' Anno 1611.

Kepler.



IMPUS jam est ut ad illa me vertam , qua post editum Galilaei
 Nuntium Sydereum , postque Dissertationem cum illo meam Perspi-
 cilli usu patefacta sunt .

Annus jam vertitur , ex quo Galilaus Pragam perscripsit , se no-
 vi quid in Caelo praeter priora deprehendisse . Et ne existeret qui obtre-
 tationis studio priorem se spectatorem vendicaret , spatium dedit pro-
 palandi , qua quisque nova vidiſſet , ipse interim suum inventum
 litteris transpositis in hunc modum descripsit

SMA ISMR MILMEPOETA LEUM IBUNENUGTTAVIRAS .

Ex hisce litteris ego versum confeci semibarbarum , quem Narratiuncula mea inserui ,
 mense Septemb. superioris anni .

Salve umbistineum geminatum Martia proles .

Sed longissime a sententia literarum aberravi ; nihil enim illa de Marte continebat .
 Et ne te Lector detineam , en detectionem Gryphi ipsius Galilaei Authoris verbis , ex
 quadam ejusdem Epistola excerptis .



Di Fi-

Di Firenze li 13. di Novembre 1610.

Galil.

Ma passando ad altro, giacchè il Sig. Keplero ha in questa sua ultima narrazione stampate le lettere, che io mandai trasposte a V. S. Illustris. e Rever. venendomi anco significato come Sua Maestà ne desidera il senso, ecco che io lo mando a V. S. Illustris. per parteciparlo con Sua Maestà, col Sig. Keplero, e con chi piacerà a V. S. bramando io che lo sappia ognuno. Le lettere dunque combinate nel lor vero senso dicono così.

Altissimum Planetam tergegimum observavi.

Questo è, che Saturno con mia grandissima ammirazione ho osservato essere non una Stella sola, ma tre insieme, le quali quasi si toccano, sono tra di loro totalmente immobili, e costituite in questa guisa  Quella di mezzo è assai più grande delle laterali; sono situate una da Oriente, l'altra da Occidente, nella medesima linea retta a capello; non sono giustamente secondo la drittura del Zodiaco, ma l'occidentale si eleva alquanto verso Borea; forse sono parallele all'Equinoziale: se si guarderanno con un occhiale, che non sia di grandissima moltiplicazione, non appariranno tre Stelle ben distinte, ma parrà, che Saturno sia una Stella lunghetta in forma di un' Oliva così  ma servendosi di un Occhiale, che moltiplichi più di mille volte in superficie, si vedranno tre globi distintissimi, che quasi si toccano, non apparendo tra essi maggior divisione di un sottil filo oscuro. Or ecco trovata la corte a Giove, e due Servi a questo Vecchio, che l'ajutano a camminare, nè mai se gli staccano dal fianco. Intorno agli altri Pianeti non ci è novità alcuna, ec.

Kepler.

Hæc Galilaus. At ego si habeam arbitrium non ex Saturno silicernium, ex sociis globulis servulos illi fecero, sed potius ex tribus illis junctis tricorporem Geryonem, ex Galileo Herculem, ex Perspicillo clavam qua Galilaus armatus illum altissimum Planetarum, & vicit, & ex penitissimis Natura adytis extractum, inque terras detractum, nostrum omnium oculis exposuit. Lubet equidem nido detecto, contemplando quætere quales in illo avicula, qualis vita, si qua vita, inter binos globos se se mutuo pene contingentes, ubi non Tres Cæli spatium pateat non amplius Ulnas, sed vix latum unguem in circulum undique debiscat; An vere Astrologi Saturno tutelam metallariorum transcribunt, qui Talparum instar sub terris degere assueti liberum raro hauriunt aerem sub dio. Et si paulo tolerabiliores hic tenebræ, quia Sol, qui tantus illis apparet, quanta nobis in Terra Venus, radios per discrimina globorum perpetuo trajicit, adeo ut qui in globum alterum insituant, a reliquo veluti a laqueari tecti; illi ab hujus sui tecti eminentiis in lucem Solis exporrectis, veluti a quibusdam titionibus desuper illuminentur. Sed adducenda freno menti liberis ætheris campis posita: si quid fortasse posteriores observationes diversum ab illa priore narratione, & immutatum tempore, renuntient.

Videbatur sibi Galilaus in fine epistolæ finem imposuisse narrationibus de Planetis, novisque circa eos observationibus: At semper perspicax oculus ille factitius, Perspicillum dico, brevi plura detexit, de quibus lege & sequentem Galilæi epistolam.

Di Firenze li 11. di Dicembre 1610.

Galil.

Sto con desiderio attendendo la risposta a due mie scritte ultimamente per sentire quello, che averà detto il Sig. Keplero della stravaganza di Saturno. Intanto mando a V. S. Illustris. e Reverendis. la cifra di un altro particolare osservato da me nuovamente, il quale si tira dietro la decisione di grandissime controversie in Astronomia, ed in particolare contiene in se un argomento per la costituzione dell' Universo, ed a suo tempo pubblicherò la deciferazione, ed altri particolari. Spero, che averò trovato il metodo per definire i periodi de i quattro Pianeti Medicei, stimati con gran ragione quasi inesplicabili dal Sig. Keplero, al quale piacerà, ec.

Tom. II.

E

Le let-

Le lettere trasposte son queste.

Kepler. *Hæc immatura a me jam frustra leguntur o y.*
Hæcenus Galilaus. Quod si te, Lector, hæc epistola desiderio implevit cognoscendæ
sententiam litteris illis comprehensam; age, & sequentem Galilæi legas epistolam. Prius
tamen velim obiter animadvertas, &c.

Illustris. e Reverendis. Sig. mio Colendis.

Galil. 41 **E'** Tempo, che io decideri a V. S. Illustris. e Reverendis. e per lei al Sig. Keplero le lettere trasposte, le quali alcune settimane sono le inviai, è tempo dico, giacchè sono interamente chiaro della verità del fatto, sicchè non ci resta un minimo scrupolo, o dubbio. Sapranno dunque come circa a tre mesi fa, vedendosi Venere vespertina, la cominciai ad osservar diligentemente coll'occhiale, per veder col senso stesso quello, di che non dubitava punto l'intelletto: la vidi dunque sul principio di figura rotonda pulita, e terminata, ma molto picciola; di tal figura si mantenne fino, che cominciò ad avvicinarsi alla sua massima digressione, ma tra tanto andò crescendo in mole. Cominciò poi a mancare dalla rotondità nella sua parte orientale, ed aversa al Sole, e in pochi giorni si ridusse ad esser un mezzo cerchio perfettissimo, e tale si mantenne, senza punto alterarsi, finchè incominciò a ritirarsi verso il Sole, allontanandosi dalla tangente. Ora va calando dal mezzo cerchio, e si mostra cornicolata, e anderà assottigliandosi fino all'occultazione, riducendosi allora con corna sottilissime; quindi passando all'apparizione mattutina, la vedremo pur falcata, e sottilissima, e colle corna averse al Sole: anderà poi crescendo fino alla massima digressione, dove apparirà femicircolare, e tale senza alterarsi si manterrà molti giorni, e poi dal mezzo cerchio passerà presto al tutto tondo, e così rotonda si conserverà poi per molti mesi. Il suo diametro adesso è circa cinque volte maggiore di quello, che si mostrava nella sua prima apparizione vespertina; dalla quale mirabile esperienza abbiamo sentata, e certa dimostrazione di due gran questioni state fin qui dubbie tra i maggiori ingegni del Mondo. L'una è, che i Pianeti tutti son di lor natura tenebrosi (accadendo anco a Mercurio l'istesso, che a Venere.) L'altra, che Venere necessariamente si volge intorno al Sole, come anco Mercurio, cosa, che degli altri Pianeti fu creduta da' Pittagorici, dal Copernico, dal Keplero, e da' loro seguaci, ma non sentatamente provata, come ora in Venere, ed in Mercurio. Averanno dunque il Sig. Keplero, e gli altri Copernicani da gloriarsi di aver creduto, e filosofato bene, sebbene ci è toccato, e ci è per toccare ancora ad esser reputati dall'università de i Filosofi in libris, per poco intendenti, e poco meno che stolti. Le parole dunque, che mandai trasposte, e che dicevano.

Hæc immatura a me jam frustra leguntur o y.

Dicono ordinate.

Cynthia figuræ emulatur mater amorum.

Cioè, che Venere imita le figure della Luna.

Osservai tre notti sono l'Ecclisse, nella quale non vi è cosa notabile, solo si vede il taglio dell'ombra indistinto, confuso, e come annebbiato, e questo per derivare essa ombra dalla Terra lontanissima da essa Luna.

Voleva scrivere altri particolari, ma essendo stato trattenuto molto da alcuni gentiluomini, ed essendo l'ora tardissima, son forzato a finire. Favoriscami salutare in mio nome i SS. Keplero, Asdale, e Segheti, ed a V. S. Illustris. con ogni riverenza bacio le mani, e dal Sig. Dio gli prego felicità.

Di Firenze il primo di Gennajo 1610. Ab Incarnatione.

Di V. S. Illustris. e Reverendis.

Servitore obligatiss.

Galileo Galilei.

Quid

Quid nunc, amice Lector, ex Perspicillo nostro faciemus? Num Mercurii Caduceum, quo freti liquidum iranemus ethera, & cum Luciano coloniam deducamus in desertum Hesperum, amœnitatem regionis illecti? An magis sagittam Cupidinis, qua per oculos illapsa mens intima vulnere accepto in Veneris amorem exardescat? Nam Kepler. quid ego non dicam de admirabili hujus globi pulcritudine, si proprio lumine carens, solo Solis mutuatis lumine in tantum splendorem datur, quantum non habet Jupiter, non Luna equali secum Solis vicinitate gaudens; cujus lumen si ad Veneris lumen comparetur, majus quidem ob apparentem corporis magnitudinem, at iners, mortuum, ac veluti plumbeum videbitur. Oh vere auream Venerem! quisquam ne dubitabit amplius totum Veneris globum ex puro puto auro politissime fabricatum, cujus in Sole posita superficies adeo vegetum revibrat splendorem? Accedant nunc mea experimenta de admirabili Veneris lumine ad nictum oculi, qua in Astronomia parte optica recensui. Ratio nihil aliud colligere poterit, nisi hoc, Veneris Stellam rapidissimam gyratione circa suum axem convolvit, differentes suae superficiei partes, & luminis solaris minus, magisque receptivas, alias post alias explicantem.

Lubet vero etiam Astrologorum cum voluptate mirari solertiam, qui a tot jam seculis exploratum habebant, Amores, & fastus Amasiarum, moresque, & ingenia amantium ab hac Veneris Stella gubernari. Scilicet Venus cornuta non sit, quae tot quotidie cornutos efficit; quoties ad exoptatos amplexus se se demittens subito ex oculis, & libero conspectu amantis, sub fastuosos Solis radios, velut ad alterum vitum recurrit, frustrata amantium desideria. Mirum equidem erat Venerem non ipsam etiam, ut Lunam τικτιοβαε; cum amores Veneris sola, & unica pariendi causa sint. Ecce igitur ut formosissima stellarum, perfecto circulo sui aspectus, veluti quodam fetu maturo deposito, se se demittat ad imum Epicycli sui; adque viciniam telluris, ipsa, & in cornu attenuata, veluti novae prolis concipiendae causa; & postquam Soli copulata fuerit, ipsa Soli veluti viro suo inferiori loco se se subjiciens, ut fert mos, & natura foeminarum; exinde paulatim ex altero latere se se sursum tollat in altum, & magis, atque magis veluti impragnata intumescat, donec decimo mense a conceptione (tantum enim plane interest inter binas conjunctiones ☉ & ♀) plenum uterum, plenum inquam aspectus sui circulum in summitatem Epicycli, supraque Solem adducat, eique rursus conjuncta, veluti genuino Patri fetum suum domum referat.

Sed satis ratiocinationum mearum. Audiamus nunc Epilogi loco etiam Galilei ratiocinationem, ex omnibus, quae attulit Perspicilli experimentis extractam. Sic ille denuo.

Illustris. e Reverendis. Sig. mio Colendis.

HO ricevuto gusto, e contento particolarissimo nella lettura dell' ultima di Galil. V. S. Illustris. e Reverendis. delli 7. stante, ed in particolare in quella parte dove ella m' accenna la favorevole inclinazione dell' Illustris. Sig. Conf. Vuacker verso di me, la quale io infinitamente stimo, ed apprezzo; e poichè quella ha principalmente origine dall' aver io incontrate osservazioni necessariamente dimostranti, conclusioni per avanti tenute vere da sua Signoria Illustris. per confermarmi maggiormente il possesso di grazia tanto pregiata da me, prego V. S. Illustris. e Reverendis. a fargli intendere per mia parte, come conforme alla credenza di Sua Sig. Illustris. ho dimostrazione certa, che siccome tutti i Pianeti ricevono il lume dal Sole, essendo per se stessi tenebrosi, ed opachi; così le Stelle fisse risplendono per lor natura, non bisognose dell' illustrazione de' raggi solari, li quali, Dio fa, se arrivano a tanta altezza, più di quello, che arrivi a noi il lume di una di esse fisse. Il principal fondamento del mio discorso è nell' osservare io molto evidentemente con gli occhiali, che quei Pianeti di ma-

no in mano, che si trovano più vicini a noi, o al Sole, ricevono maggiore splendore, e più illustremente ce lo riverberano; e perciò Marte perigeo, ed a noi vicinissimo si vede assai più splendido, che Giove; benchè a quello di mole assai inferiore; e difficilmente se gli può coll'occhiale levare quella irradiazione, che impedisce il vedere il suo Disco terminato, e rotondo; il che in Giove non accade vedendosi esquisitamente circolare. Saturno poi per la sua gran lontananza si vede esattamente terminato, sì la Stella maggiore di mezzo, come le due piccole laterali; ed appare il suo lume languido, ed abbacinato senza niuna irradiazione, che impedisca il distinguere i suoi tre piccoli globi terminatissimi. Ora poichè apertamente veggiamo, che il Sole molto splendidamente illustra Marte vicino, e che molto più languido è il lume di Giove (sebbene senza lo strumento appare assai chiaro, il che accade per la grandezza, e candore della Stella) languidissimo, e fosco quello di Saturno, come molto più lontano, quali doveriano apparirci le Stelle fisse lontane indicibilmente più di Saturno, quando il lume loro derivasse dal Sole? Certamente debolissime, torbide, e smorte. Ma tutto l'opposito si vede, perocchè se rimiremo per esempio il Cane, incontreremo un fulgore vivissimo, che quasi ci toglie la vista, con una vibrazione di raggi tanto fiera, e possente, che in comparazione di quello rimangono i Pianeti, e dico Giove, e Venere stessa, come un purissimo vetro appresso un limpidissimo, e finissimo Diamante. E benchè il disco di esso Cane apparisca non maggiore della cinquantesima parte di quello di Giove, tuttavia la sua irradiazione è grande, e fiera in modo, che l'istesso globo tra i proprii crini s'implica, e quasi si perde, e con qualche difficoltà si distingue; dove che Giove (e molto più Saturno) si vedono e terminati, e di una luce languida, e per così dire quieta. E per tanto io stimo, che bene filosofaremo referendo la causa della scintillazione delle Stelle fisse al vibrare, che elle fanno dello splendore proprio, e nativo dall'intima loro sostanza, dove che nella superficie de' Pianeti termina più presto, e si finisce l'illuminazione, che dal Sole deriva, e si parte. Se io sentirò qualche particolare questione ricevuta dal medesimo Sig. Vuacker, non refterò d'affaticarmi intorno, per dimostrarmi quale io sono desiderosissimo di servire un tanto Sig. e non già con isperanza di aggiungere al termine conseguito dal suo discorso, perchè benissimo comprendo, che a quanto sia passato per lo finissimo cribro del giudizio di esso, e del Sig. Keplero, non si può aggiungere di squisitezza; nè io pretenderei altro, che col dubitare, e mal filosofare, eccitar loro al ritrovamento di nuove sottigliezze. Gl'ingegni singolari, che in gran numero fioriscono nell'Alemagna, mi hanno lungo tempo tenuto in desiderio di vederla, il qual desiderio ora si raddoppia per la nuova grazia dell'Illustrissimo Sig. Vuacker, la quale mi farebbe divenir grande ogni picciola occasione, che mi si presentasse. Ma ho di soverchio occupata V. S. Illustriss. e Reverendiss. Dignisi per fine di offerirmi, e dedicarmi divotiss. Servidore all'Illustriss. Sig. Vuacker, salutando ancora il Sig. Keplero, ed a lei con ogni riverenza bacio le mani, e dal Sig. Dio le prego somma felicità.

Di Firenze li 26. Marzo 1611.

Di V. S. Illustriss. e Reverendiss.

Obbligatiss. Serv.

Galileo Galilei.

44 *Vides igitur, Lector studiose, quomodo Galilaei, praestantissimi mehercule Philosophi solertissima mens, hoc Perspicillo veluti scalis quibusdam usa, ipsa ultima, & altissima mundi aspectabilis maxima conscendat, omnia coram lustret, indeque ad nostra haec ruguriola, ad globos inquam planetarios argutissimo ratiocinio despiciat, extima intimis, summa imis solido iudicio comparans.*

Kepler.

Sin qui è l'estratto dalla Prefazione alla Diottrica del Keplero.

LET-

GALILEO GALILEI

Responsiva ad una scrittali di Brescia dal

P. D. BENEDETTO CASTELLI

MONACO CASSINENSE IN S. FAUSTINA,

Contenente i primi scoprimenti fatti da esso intorno a
Venere, Marte, e Saturno.

Molto Reverendo Padre.



LLA gratissima di V. S. molto Rever. delli 5. Dicembr. darò breve risposta, ritrovandomi ancora aggravato da una mia indisposizione, la quale per molti giorni mi ha tenuto a letto. Ho con grandissimo gusto sentito il suo pensiero di venire a stanziare in Firenze, il quale mi rinnova la speranza di poterla ancor godere, e servire per qualche tempo: mantengasi in questo proposito, e sia certa, che mi averà sempre prontissimo ad ogni suo comando, benchè la felicità del suo ingegno non la fa bisognosa dell' opera mia, nè di altri. Quanto alle sue domande posso in parte soddisfarla, il che fo volentierissimo.

Sappia dunque, che io circa tre mesi fa cominciai ad osservar Venere collo strumento, e la vidi di figura rotonda, ed assai piccola; andò di giorno in giorno crescendo in mole, e manteneudo pure la medesima rotondità, finchè finalmente venendo in assai gran lontananza dal Sole cominciò a scemare dalla rotondità dalla parte Orientale, ed in pochi giorni si ridusse al mezzo cerchio; in tal figura si è mantenuta molti giorni, ma però crescendo tuttavia in mole: ora comincia a farsi falcata, e finchè si vedrà vespertina, anderà scemando le sue cornicelle fin tanto che svanirà; ma ritornando poi mattutina si vedrà colle corna sottilissime, e pure averse al Sole, e anderà crescendo verso il mezzo cerchio fino alla sua massima digressione. Manterrassi poi semicircolare per alquanti giorni, diminuendo però in mole; e poi dal mezzo cerchio passerà al tutto tondo in pochi giorni, e quindi per molti mesi si vedrà, e Lucifero, e Vesperugo tutta tonda, ma piccoletta di mole. L' evidentiissime conseguenze, che di qui si traggono, sono a Vostra Rever. notissime.

Quanto a Marte non arderei di affermare niente di certo, ma osservandola da quattro mesi in qua, parmi che in questi ultimi giorni, sendo in mole appena il terzo di quello, che era il Settembre passato, si mostri da Oriente alquanto scemo, se già l' affetto non m' inganna, il che non credo; pure meglio si vedrà al principio di Febbrajo venturo intorno al suo quadrato; sebbene per l' apparire egli così piccolo difficilmente si distingue la sua figura se sia perfetta rotonda, o se manchi di alcuna cosa. Ma Venere la vedo così spedita, e terminata quanto l' istessa Luna, mostrandomela l' Occhiale di diametro eguale al semidiametro di essa Luna veduta coll' occhio naturale. Oh quante, e quali conseguenze ho io dedotto, Don Benedetto

detto mio, da queste, e da altre mie osservazioni! *Sed quid inde?* Mi ha quasi V. Rever. fatto ridere col dire, che con queste apparenti osservazioni si potranno convincere gli ostinati; adunque ella non fa, che a convincere i capaci di ragione, e desiderosi di sapere il vero erano a bastanza l'altre dimostrazioni per l'addietro addotte, ma che a convincere gli ostinati, e non curanti altro, che un vano applauso dello stupidissimo, e stoltissimo volgo non basterebbe il testimonio delle medesime Stelle, che scese in terra parlassero di se stesse. Procuriamo pure di saper qualche cosa per noi, quietandoci in questa sola soddisfazione; ma dell'avanzarsi nell'opinione popolare, o del guadagnarci l'assenso de' Filosofi *in Libris* lasciamone il desiderio, e la speranza.

Che dirà V. Rever. di Saturno, che non è una Stella sola, ma tre congiunte insieme, ed immobili tra di loro poste in linea retta parallela all'Equinoziale così, $\circ \text{---} \circ$? La media è maggiore delle laterali tre, o quattro volte; tale l'ho io osservata da Luglio in qua, ma ora in mole sono diminuite assai. Orsù venga a Firenze, che ci godremo, e avremo mille cose nuove, ed ammirande da discorrere; ed io intanto restandole fervidore le bacio le mani, e le prego da Dio felicità. Renda i saluti duplicati al P. Don Serafino ed alli Sig. Lana, ed Albano.

Di Firenze li 30. Dicembre 1610.

Di V. S. molto Rever.

Serv. Affezionatiss.
Galileo Galilei.

L E T T E R A D I
G A L I L E O G A L I L E I

*Attenente alla titubazion Lunare, da esso nuovamente
avvertita, scritta a richiesta del Sig.*

A L F O N S O A N T O N I N I D I U D I N E

Commisario Generale della Cavalleria per la Serenissima Repubblica
di Venezia.

Illustriss. Sig. e Padron Colendiss.



SIO non avessi, Illustriss. Sig. per mille altri riscontri ferma certezza del candido e sincero affetto suo verso di me, potrei stare in dubbio, se l'istanza, che ella mi fa del comunicarle io con particolare scrittura certa mia nuova osservazione fatta nella faccia Lunare, derivasse (come ella mi scrive) da zelo, e timore, che ella abbia, che i miei scoprimenti, ed invenzioni non mi vengano da altri usurpate nel modo, che di alcune mi è accaduto; o pure se il consiglio suo tendesse al mantenermi interi gli odj di moltissimi concitatimi dalle tante novità scoperte da me nella Natura, e nelle scienze, per li quali odj io mi trovo in istato di non lieve calamità; ma perchè io sono più che sicuro della sua affezione, voglio più presto col

col parteciparle quanto ella ricerca, mostrarmele obbediente Servidore, che col tacere troncar la strada all'augumento di nuove indignazioni. Procurerò dunque di esplicare più chiaramente e succintamente che posso quello, che nella Luna ho modernamente osservato, con protestarmi prima a V. S. Illustrissima, che gli accidenti da me in essa avvertiti son grandi, in quel modo, che grandissimi sono anco tutti gli effetti minimi della Natura. Ma sino ora non ne ho saputo trarre gran conseguenze, come trar ne ho potuto di qualche altra osservazione, e non intendo, che la mia impotenza deroghi punto a quelle conseguenze, che forse altri con più maturo giudizio, più saldo discorso, e continuate osservazioni, col tempo ne potrebbero dedurre. E per fuggire nuove instigazioni a' miei Avversarij, potrà V. S. Illustriss. tener appresso di se questa mia narrazione, la quale in ogni evento potrebbe esser ferma testimonianza del non mi esser attribuito anteriorità in cose ritrovate da altri, benchè di tal novità io n'abbia già sono molti anni dato qualche notizia nell'ultima delle mie opere già pubblicate. Dico per tanto a V. S. Illustriss. che il primo motivo, che m'indusse a stimare grande essere la corrispondenza, e come dicono, cognazione tra la Luna, e la Terra, fu l'esser stata tal conclusione comunemente tenuta, e pronunziata da i principali Filosofi. Fu nel secondo luogo confermato in me questo concetto dalla diversità delle macchie, che nella faccia della Luna si scorgono, molto simiglianti a quelle, che nella Terra apparirebbero, mercè de' continenti, e de' mari, quando da gran distanza fossero rimirati. Ma sommamente poi mi venne accresciuta tale opinione da più minuti particolari, che in essa Luna similissimi a' nostri di Terra si scorgono: dico dall'ample campagne in piano distese; e da i lunghi tratti di montagne, e gruppi di scogli, li quali egualmente, e con grandissima simiglianza in quella, e in questa si vedono. S'aggiugne nel terzo luogo il vedere come indubitabilmente la Luna si va rigirando intorno alla Terra, scorrendo per lo suo cerchio, il quale mostra aver per centro un punto poco remoto da quello della Terra, dove che i centri delle rivoluzioni di tutti gli altri Pianeti sono sicuramente lontanissimi dalla Terra, e non molto remoti dal Sole. Da queste congetture svegliato mi venne, è già molto tempo, pensiero di por mente se da qualche più sensata, e certa osservazione io potessi venire in notizia, se per avventura il globo Lunare senza mutazione alcuna riguardasse sempre il globo Terrestre, in maniera, che prodotta una linea retta dal centro della Luna al centro della Terra, questa passasse perpetuamente per lo medesimo punto della superficie della Luna; il che sarebbe sicuro argomento, che la Luna non avesse in se stessa inclinazione, o titubazione alcuna, ma sempre riguardasse la Terra coll'istessa parte della sua faccia. Preso dunque tale assunto come vero, mi posi a ritrarne alcune conseguenze, che seguire ne dovrebbero, e poi accuratamente cominciai a rincontrate se veramente ne seguissero. Dirò le conseguenze, e poi l'esito di questo fatto. Da questa Ipotesi, o vogliamo dire assunto, ne seguirebbe, che l'occhio di un riguardante collocato nel centro della Terra vedrebbe perpetuamente l'istessa parte della superficie Lunare, la quale sarebbe compresa dalla superficie conica, che dalla retta tirata dall'occhio sino al contatto di essa superficie Lunare, ed intorno di essa circonvoluta, comprenderebbe il cono, la cui cuspide sarebbe nell'occhio, e la base quella superficie Lunare compresa dentro al cerchio descritto dal contatto di essa linea girata intorno, il qual cerchio potremo assai accomodatamente in tal caso chiamare Orizzonte, dal quale viene divisa la superficie veduta del globo Lunare dalla non veduta. Qui prima è manifesto, che quando restasse sempre il medesimo intervallo tra il centro della Luna, e l'occhio, giammai per qualsivoglia conversione della Luna intorno all'occhio non apparirebbe mutazione alcuna nelle macchie della parte della superficie Lunare, compresa dentro al suo Orizzonte, ed esposta all'occhio. Ma quando la di-

48

stanza

49 stanza tra il centro della Luna, e l'occhio si facesse minore, o perchè la Luna scendendo s'avvicinasse all'occhio, ovvero che l'occhio salendo s'avvicinasse a quella, in tal caso è manifesto, che il detto Orizzonte si restringerebbe, lasciando fuori di se parte delle macchie Lunari prossime all'estremo lembo; all'opposito di che avverrebbe, quando l'intervallo tra l'occhio, e il centro Lunare si facesse maggiore, perchè allora ampliandosi l'Orizzonte intraprenderebbe una striscia della superficie Lunare, che prima era fuori, e perciò non veduta. Nè altra varietà accaderebbe, quando stando l'occhio fisso nel centro della Terra, l'avvicinamento dipendesse dalla scesa della Luna. Ma se l'occhio allontanandosi dal centro della Terra, si costituisse in qualche luogo della superficie di quella, altre mutazioni si scorgerebbero nelle macchie della Luna; imperocchè quando l'occhio si trovasse nel piano del cerchio descritto dalla retta, che congiugne i centri Lunare, e terrestre, nella conversione diurna, l'occhio, come elevato sopra tal linea, scoprirebbe nel nascere della Luna qualche parte della superficie superiore, che dal centro della Terra non sarebbe veduta, ed altrettanta ne perderebbe dell'inferiore; e passando la Luna all'Occaso, dove la parte della Luna, che nel nascere era di sopra, si fa inferiore, si perderebbe la vista della detta parte superiore guadagnandosi altrettanto della parte opposta; sicchè assai verisimilmente si potrebbe dire la Luna nel suo nascere inclinare la faccia, e verso il tramontare alzarla. Quando poi sollevandosi la Luna verso Borea, ed ora verso Austro mutasse (come ella grandemente fa) le altezze meridiane, notabile mutazione apparirebbe pure nelle macchie; imperocchè essendo bassa, si scoprirebbe parte delle macchie superiori, cioè Settentrionali, nascondendosi all'incontro altrettante delle basse, ed Australi; dove che trovandosi ella altra volta molto elevata, scoprirebbe l'occhio parte delle macchie Australi, che prima non vedeva, e perderebbe delle Boreali nell'altro caso vedute. Siccome dunque questo scoprire, ed ascondere nel nascere, e tramontare, per modo di dire, parte de' capelli sopra la fronte, e parte del mento diametralmente oppostogli, si può chiamare alzare, ed abbassare la faccia, così potremo chiamare girarla, ora a destra, ed ora a sinistra, scoprendo, ed ascondendo alternatamente gli orecchi, che tali possiamo chiamare le parti opposte, quando ella si trova nel Meridiano. La Luna dunque con periodo diurno alza, ed abbassa la faccia, nel tramontare, e nel nascere; e con periodo mensile la gira a sinistra, e a destra nel trapassare dall'uno all'altro Tropico; e tal mutazione riceve qualche aumento nel ritrovarsi ne' ventri del suo Dragone più che nel capo, e nella coda. Scorgendosi anco mutazione circa agli Emisferi illuminati dal Sole; atteso che il lembo, o vogliam dir taglio, o termine della illuminazione, per altro verso segnerà la faccia della Luna veduta da noi, quando ella si separa dal Sole posto vicino a i nodi, e per altro verso si vedrà tal segamento nel suo primo apparire, separandosi dal Sole quando ella sia nell'uno, o nell'altro ventre. E di tal mutazione potremo dire il periodo esser annuo, essendo il ritorno del Sole al medesimo nodo quasi annuo, per la tardità del moto di essi nodi. Queste sono le mutazioni, che io per congettura m'immaginava doverfi scorgere. Da questo pensiero spinto, incominciai ad osservare minutamente se vestigio alcuno di apparente mutazione si potesse da qualche macchia raccorre; ed in questo mi fu favorevole la Natura: imperocchè posta la Luna in Oriente, si trova in essa una macchia separata dall'altre, e come posta in isola, di figura ovata, e vicina all'estremo lembo del veduto Emisferio Lunare, ed il suo luogo è tra l'Oriente, e l'Austro, sicchè possiamo dire, che caschi sotto Scirocco; e questa, che è delle macchie reali, e vere, è anco conspicua coll'occhio libero. A questa quasi diametralmente se ne oppongono due pur separate dall'altre, e collocate esse ancora quasi che isolette, in campo assai largo, e molto lucido, e sono ancor esse non molto remote dall'estremo lembo della faccia Lunare da noi veduta, ed in relazione all'altra mac-

macchia superiore possiamo dire trovarsi tra Borea, ed Occidente sotto Maestro. Ma sono queste per la loro picciolezza invisibili all'occhio libero, e ancorchè per se stesse siano dell'essenziali, e del medesimo genere dell'altre magne, che coll'occhio libero si scorgono. Queste osservando io, ho scoperto le apparenti mutazioni sopraccennate, e con tale evidenza, che l'intervallo, che si trappone tra quella prima detta, e l'estrema circonferenza Lunare, si vede talvolta molto angusto, sicchè pare, che la sua larghezza appena adegui la decima parte della larghezza di essa macchia oscura, ed altra volta cotal intervallo si fa tanto maggiore, che pareggia tutta la larghezza della medesima macchia, la qual larghezza viene anco ampliata nel discostamento dall'estremo lembo, attesocchè qui si vede più in maestà, e là più in iscorcio. Simile mutazione mostrano le macchie diametralmente oppostegli; attesocchè si scorgono con altrettanta differenza avvicinarsi, e discostarsi dalla circonferenza di essa Luna, rispondendo alternatamente alle variazioni dell'altra macchia opposta, cioè, che quando questa apparisce prossima alla circonferenza della Luna, quelle se le veggono remotissime, e quando queste se le avvicinano, quella per l'opposito se le discosta. E perchè i siti, e posture di queste macchie cascano tra i cerchi massimi della Luna distesi l'uno da Levante a Ponente, e l'altro da Mezzogiorno a Tramontana, le medesime ci serviranno per assai comodamente comprendere le due sopraccennate mutazioni diurna, e menstrua. E qui è da notarsi cosa di gran considerazione, e di maggiori conseguenze, e questa è, che posto che tale accostamento, e discostamento di una macchia vicinissima al lembo apparisca v. g. due, o tre, quali si siano parti, l'appressamento, e discostamento di un'altra macchia posta vicino al mezzo del disco Lunare, trasportata da quella stessa conversione potrà per esempio apparire 20. o 25. delle medesime parti; sicchè quando altri avesse modo di misurare quanto un punto, preso nel mezzo del disco, s'avvicina, ed allontana da uno stesso termine del lembo, potrà assai precisamente avere quant'importi cotal apparente titubazione della Luna, e per tal cognizione venir poi in altre, ed altre notizie riguardanti ad altri particolari. E giacchè queste apparenze sono tanto sensibili, non vi è dubbio, che applicandosi diligenti Osservatori si potrà ancora notare quanto sia vero l'avvicinamento, e discostamento della Luna dalla terra; essendochè nell'avvicinarsi, tutte le macchie prossime alla circonferenza mostreranno di farsele ancora più vicine, ed all'incontro più remote, nel farsi l'intervallo tra la Luna, e la terra maggiore; attesocchè nel primo caso, minor parte del disco Lunare viene esposta all'occhio, e nel secondo, parte maggiore.

Io voleva con più accurate osservazioni andar ritrovando altre particolarità, non solo nelle macchie reali, antiche, ed amplissime vedute coll'occhio libero, ma nelle piccole adombrazioni dipendenti dalle eminenze, e cavità, delle quali ne è numero grandissimo nella faccia Lunare, e che col solo Telescopio sono visibili, ed osservabili, per le quali, sendone sparse per tutto, si scopriranno altre mutazioni in confermazione di questa, che possiamo quasi chiamare Titubazione della Luna verso di noi: ma dalla fortuna mi è stato tolto il poter ciò eseguire, essendomi da circa sei mesi in qua caduta una flussione negli occhi, che mi toglieva l'uso del Telescopio, la qual flussione, sono adesso più di due mesi, che andò a terminare in una total cecità, avendomi coperte le luci con densissime cateratte. Lascierò dunque, che altri eccitati da questo poco, che ho conferito con V. S. Illustris. e prima assai in generale con qualche amico, si applichino a questa contemplazione, la quale per essere intorno a soggetto celeste, è degna di non esser dispreggiata. Duolmi di non le poter dare più intera soddisfazione, e massime avendomene ella con tanta tenerezza ricercato, con mostrarsi insieme molto gelosa, che altri, avendo potuto aver sentore di questa novità da me scoperta, non se ne volesse fare Osservator primario, ed a me anteriore,

come è accaduto di altre mie ammirabili osservazioni, ed in particolare delle macchie Solari; poichè con sì vergognosa temerità Cristoforo Scheiner non solamente si è arrogato la superiorità del tempo, ma dell'aver potuto più giudiziosamente di me congetturando discorrere circa l'essenza, ed accidenti delle suddette macchie, promettendosi non meno della inavvertenza de' Lettori, che della sua propria arroganza; e come che egli non avesse pubblicate già colle stampe, sotto nome di finto Apelle, tre sue lettere piene d'ignoranza, e di tanti errori, quanti vi sono concetti, ed all'incontro vedutene altrettante delle mie scritte intorno alle medesime contemplazioni, ma bensì piene di tali congetture, che poi si sono verificate tutte; egli attribuendosi tutti i veri, che da me ha appresi, si fa nella sua Rosa Orfina, ovvero come egli leggiadramente muta in Orsa Rosina, autore di tutte le verità, e me spaccia, e lacera per uomo ignorantissimo. Per chiara evidenza delle sue vanità, e de' miei retti discorsi basta leggere le soprannominate sue lettere, e le mie, le quali in un volume vanno stampate insieme. Quanto poi all'aver egli molto tempo dopo di me vedute esse macchie, oltre a molte altre testimonianze, ce ne sono due di due Padri della medesima Compagnia, l'uno de' quali è il P. Adamo Tannero nella sua Astrologia Sacra stampata, alla faccia 49. dove trattando delle macchie Solari, si leggono queste parole: *Certe magnus Astronomus Galilaus horum sydereorum ostentorum precipuus inventor, maculas Solem inumbrantes aliud non vult esse, &c.* E sappia V. S. Illustriss. che questo Padre dimorava in Ingolstadt, e leggeva nel medesimo Collegio, che il P. Scheiner, e nell'istesso tempo che questi andava facendo l'osservazioni di esse macchie, e come ella vede chiama me precipuo inventore, nè put nomina mai lo Scheiner in tutto il suo libro. Dell'altro Padre voglio per ora tacere il nome, ma vive, ed afferma egli averne dato il primo avviso al detto Scheiner nel tempo, che io mi trovava in Roma, dove più volte le feci vedere a molti gran Prelati negli Orti Quirinali; il che accadde nell'Aprile del 1611. cioè molti mesi avanti che lo Scheiner ne movesse parola con sue lettere al Sig. Marco Velfero Duumviro di Augusta. Ma che vuole questo insensato farsi anteriore a me di tempo in tale scoprimento, ed osservazioni, mentre egli tanto scioccamente sopra di esse discorre, ed io con assai manco osservazioni ne pronunzio tante congetture confermate di poi da indubitata verità? Ma bastimi per ora aver pur troppo lungamente tenuta occupata V. S. Illustriss. alla quale per fine con riverente affetto bacio le mani,

Dalla mia Carcere di Arcetri li 20. Febbrajo 1637.

Di V. S. Illustriss.

Devotissimo Servitore vero.
Galileo Galilei.

RISPO-

ALFONSO ANTONINI DI UDINE

Commisario Generale della Cavalleria per la Serenissima
Repubblica di Venezia a

GALILEO GALILEI

*In ringraziamento della nuova osservazione della titubazione Lunare,
da esso Galilei comunicatagli per l' antecedente lettera.*

Molt' Illustre, ed Eccellentiss. Sig. mio osservandiss.



Endo affettuosissime grazie a V. S. Eccellentiss. dell' onore, che mi fa in mandarmi la sua nuova osservazione nella Luna, e può ben esser sicuro, che il mio desiderio di vederla pubblicata, deriva da buon zelo, (che altro non può cadere nell' animo mio) che non resti V. S. Eccellentiss. di far parte al mondo de i nuovi frutti della sua virtù incomparabile; perchè siccome la sua gloria è giunta al sommo, così son giunte l' Invidia, ed il Livore seguaci indubitabili: sicchè i suoi nuovi parti posson ben accrescere il beneficio all' universo, ma non già accrescer quelli. Io conserverò questa appresso di me, poichè cost' V. S. Eccellentiss. desidera; ma parmi un gran peccato il defraudarne lei del merito, ed i curiosi del contento. Mi dispiace intimamente del male sopravvenutole agli occhi, che mi fa dubitare, che l' invidia sia passata sino nella Natura. Queste tenebre sono di gran duolo a chi l' ama, ma funeste agl' indagatori delle cose celesti. Dio renda a lei quel lume, che ha servito di tanto lume a tutti gl' ingegni. Io confermo a V. S. Eccellentiss. il mio antico sviscerato affetto, e l' assicuro, che siccome tutti quelli, che hanno osservato, e che osservano il Cielo, cedono a lei, così io non cedo ad alcun altro di quelli, che osservano la sua virtù, ed il suo merito. E per fine le bacio affettuosamente le mani.

Di Savelletto li 5. Marzo 1638.

Di V. S. Molt' Illust. ed Eccell.

Serv. Affezionat. e Cordialiss.

Alfonso Antonini.

NOTE SOPRA LA LETTERA SCRITTA AL SIG.

ALFONSO ANTONINI.

LA perdita deplorabile della vista non permesse al nostro Autore il proseguire la scoperta della titubazione lunare. Tituba, e per così dire vacilla la Luna in longitudine, come dicono, e in latitudine con un moto, che chiama- no librazione. Si raccoglie questo moto dall' osservarsi alcune macchie vicine al margine mutare notabilmente la distanza fra di loro, anzi alcune apparire, e sparire, e ciò succede con tanta differenza, che hanno calcolato gli Astronomi, che arrivi fino a 7. gradi la parte del disco lunare, che ora si occulta, ed ora

Poleni de
vortic.
tab. 4.
fig. 12.

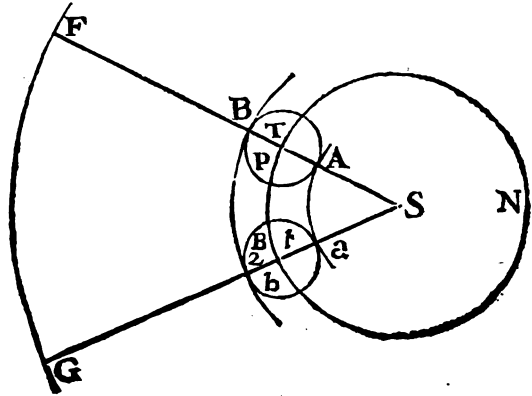
362

si vede. Ciò accade in tal guisa, che non solo tituba la Luna da oriente verso occidente, ma eziandio da settentrione verso ostro scambievolmente. Oltre a questo moto, o titubazione le è stato da eccellenti Astronomi attribuito un moto intorno al proprio asse, coll' istesso periodo appunto del moto proprio nel suo cerchio, cioè a dire di giorni 27. ore 7. e minuti 43. Questa vertigine più chiaramente, che ogn' altro l' ha spiegata il Sig. Poleni nel suo dottissimo libro de' Vortici Celesti, da cui la trascriveremo. Avverte egli, che se un pianeta giri per un cerchio coll' asse sempre perpendicolare al piano di esso cerchio, allora bisogna dire, che questo pianeta movendosi in tal guisa, si rivolge ancora intorno all' asse predetto, quando quelle linee rette, le quali dal centro del pianeta tirate per alcuni punti della superficie di esso, e prolungate sino al firmamento, segnano alcuni punti, e non cadano poi ne i punti medesimi, trovandosi egli nella seconda stazione. Ciò supposto se il pianeta P, che giri pel suo cerchio, ovvero orbita T t N (da cui mai non esce il centro del pianeta) e si trasferisca da T in t. Se nel tempo, che il centro nel cerchio T t N, scorre l' arco T t, anche i punti B, ed A avranno scorso nelle distanze S B, S A gli archi B b, A a, simili all' arco T t, il punto del pianeta (che mentre egli era in T cadeva nella linea T S, che congiunge i centri T, ed S del pianeta, e del cerchio) questo punto, dico, trasferito che sia il pianeta in t, sarà trasferito in a, e caderà parimente nella linea t S, che congiunge i centri del pianeta, e del cerchio, come prima.

Essendo il pianeta in T si prolunghi la linea A T sino che cada nel punto F del firmamento. Quindi essendo il pianeta nel sito t si prolunghi la linea a t, finchè cada nel firmamento nel punto G.

E' manifesto, che il punto G non farà l' istesso, che il punto F per essere convergenti le linee G a, F A, e per conseguenza il Pianeta si farà girato intorno all' asse perpendicolare al suo cerchio, e la misura del suo rivolgimento farà l' arco B 2 b, simile all' arco F G, onde se il medesimo punto del pianeta in qualsivoglia sito riguardi il medesimo centro del cerchio del pianeta, si rivolgerà intorno al suo asse.

Questa dimostrazione suppone, che il pianeta in qualsivoglia punto del suo cerchio sia nel centro del firmamento, rispetto a cui il cerchio della Luna è un punto, onde è manifesto, che questo che s' attribuisce alla Luna in questo senso, è un moto rispettivo, cioè in riguardo al firmamento, e alle stelle fisse, ma rispetto alla terra è una quiete della Luna, o al più uno sforzo continuato di mantenere sempre volta alla terra la stessa faccia. E siccome se una palla fissa nell' estremità di un raggio, che si girasse fermo coll' altra sua estremità intorno ad un centro, volterebbe sempre al centro l' istessa faccia, o emisfero, senza avere realmente alcuna vertigine intorno al proprio asse, così la Luna può voltar sempre l' istessa faccia alla terra, senza altro moto in se stessa. Ella non è già fitta in un raggio, ma benchè libera, è forzata ad ubbidire alle leggi prescritte, ed osservare la terra nel modo stesso, che se a queste fusse legata. Per qual cagione ciò accada, è molto difficile l' indovinarla in cose tanto remote da noi.



LET-

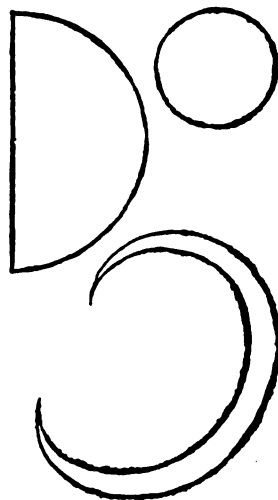
GALILEO GALILEI

De' 25. Febbrajo 1610. ab Incarnatione ,

Intorno all' osservazioni da esso fatte in Venere , ne' Pianeti
Medicei , ed in Saturno .*Molt' Illustr. Sig.*

Uello che mi occorre dire a V. S. Molt' Illustr. per informazione sua , e del Sig. suo Figliuolo , è questo ; tenendo io per ferma opinione , che i Pianeti tutti per se stessi fussero Corpi oscuri , & opachi , come già si era certi della Luna , e più stimando il Sole esser centro di tutte le rivoluzioni d' essi Pianeti , mi messi cinque mesi sono ad osservare col mio occhiale la Stella di Venere , la quale si vedeva vespertina , e la vidi distintamente di figura rotonda , e piccola assai , quale era certo , che doveva apparirci in quel tempo : continuando poi di osservarla , andando ella verso la massima lontananza dal Sole , cominciò a diminuire dalla perfetta figura circolare , mancando dalla parte verso oriente , e continuando di diminuire dal cerchio perfetto , in pochi giorni si ridusse alla forma semicircolare appunto , e tale senza alterare la forma si mantenne circa un mese , mentre fu intorno alla massima digressione dal Sole . Cominciando poi a ritirarsi , ed avvicinarsi verso il Sole cominciò anco a diminuire dal mezzo cerchio , e farsi falcata , ed ha continuato sino ad ora ad assottigliarsi in guisa , che ora è come una sottilissima falce . Dee però V. S. sapere , che dal principio , che la cominciai ad osservare , quando appariva rotonda , sino ad ora è sempre notabilmente andato crescendo il suo Globo , in guisa tale , che da quello , che appariva ne i primi giorni , a quello , che si mostrava quando era mezza , ed a quello , che apparisce di presente , ch' è falcata , ci è la medesima differenza , che si scorge tra le tre figure poste qui appresso ; fra tre giorni ch' ella farà alla congiunzione col Sole spererei in ogni modo di vederla mediante la sua gran latitudine Boreale , ch' è 6. gradi , se i tempi non andassero così torbidi , come vanno : e si vedrebbe colle punte delle corna volte verso Setten-
trione , cosa che non avviene mai nella Luna .

Cominceremo poi a vederla la mattina orientale (e notisi , che se fusse il Cielo serenissimo , non ho per impossibile , che ella si potesse vedere la sera occidentale , e la mattina prossima seguente orientale , mediante la sua gran latitudine boreale) e la vedremo falcata , e sottilissima , e secondo che ella si andrà allontanando dal Sole , andrà anco ingrossando le corna , ma scemando la grandezza del Globo ; e vicino alla massima digressione si mostrerà mezzo cerchio , e tale si manterrà circa un mese ; diminuendo però sempre la mole apparente del suo corpo . Dopo cominciando a crescere la parte illuminata in pochi



54

giorni

giorni s'empierà, e mostrerassi perfettamente rotonda, e tale la vedremo circa dieci mesi continovi, nel mezzo del qual tempo ella starà circa tre mesi ascosta sotto i raggi del Sole, e quanto più ella gli sarà vicina (nel tempo dico, ch' ella si mostra rotonda) tanto più si vedrà piccola. Nell' allontanarsi poi dal Sole sendo tornata vespertina, anderà crescendo di mole, ma diminuendo di lume, reiterando il periodo già di sopra esplicato, il quale ella compisce in mesi 19. in circa. Da queste apparizioni si viene in necessaria conseguenza di due gran conclusioni; l'una che Venere si raggira intorno al Sole come centro della sua rivoluzione, e l'istesso vedremo fare a Mercurio; l'altra che essa Venere, sendo per sua natura tenebrosa, risplende come la Luna in virtù del Sole, e ciò indubitatamente è vero di tutti gli altri Pianeti. Io poi con ragioni necessarie concludo il contrario delle Stelle fisse, cioè che quelle sono per sua natura splendidissime, nè hanno bisogno d'illuminazione da i raggi del Sole, i quali forse in tanta distanza non arrivano se non debolissimi.

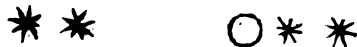
Quanto al modo dell' usare l' occhiale per veder Venere, non ci vuol altro, che fermarlo sopra qualche sostegno, perchè sostenendolo a braccia non è possibile che stia fermo, mediante il moto della respirazione, e dell' arterie. Bisogna anco che lo strumento sia eccellente, e che mostri grande assai; in oltre ne i seguenti giorni, che Venere si vedrà mattutina, farà bene andarla osservando, e seguitando con l' occhiale sin dopo il levar del Sole, perchè quanto più farà chiaro, ed alto il giorno, tanto più distinta si vedrà la figura, mancandoli per la lucidezza dell' aria quella irradiazione, che nelle tenebre ce la fanno parere maggiore, e dentro alla quale si asconde la vera forma di Venere, sicchè non si può colla vista naturale distinguere.

Quanto a i Pianeti Medicei ne ho fatte più di trecento osservazioni, e bene spesso due, ed anco tal volta tre nell' istessa notte; veggonsi le loro mutazioni velocemente, e grandissimamente, ed essi Pianeti, mentre Giove è stato all' opposizione col Sole, si vedevano coll' occhiale più grandi e conspicui, che 55 Stelle della seconda grandezza, e pochissimo manco si vedono adesso, benchè più lontani assai dalla terra.

E per soddisfazione del figliuolo di V. S. e de i Reverendi PP. gli metterò alcune osservazioni fatte nell' istessa notte. Li 29. di Dicembre a 3. ore di notte erano come nel primo esempio; a ore 7. quello vicino a Giove si era congiunto seco, e non appariva; all' ore 10. era passato dall' altra banda, e gli altri si erano avvicinati, o discostati, come nelle figure si scorge.

Alli 2. di febbrajo prossimo passato a mezz' ora di notte si vedevano due soli Pianeti orientali, sendo gli altri due congiunti con Giove; continuando d' osservarli li due congiunti si separarono da Giove, uno verso oriente, e

l' altro verso occidente, sicchè le posizioni Or. o. 30. zioni furono in questa maniera: molte altre di simili mutazioni potrei aggiugnere, Or. 4. che per brevità le tralascio; in somma dall' una all' altra not-



te ci

te ci sono sempre di giorno in giorno mutazioni grandissime, come per esempio si vede nelle due seguenti osservazioni, l'una alli 24. di Gennajo a ore 0. 30. l'altra alli 25. del medesimo mese a ore 0. 30.

Parimente alli 30. ed alli 31. del detto mese, si veddero nelle seguenti differenze, la prima alle 7. ore di notte, e la seconda all' ore 3.

Quanto alla via lattea, ed alle stelle nebulose, se avranno occhiale buono, fermandolo, e dirizzandolo verso essa via lattea, o nebulose, scorgeranno sempre stelle,

le quali coll'occhio naturale non si vedono, ed in particolare in notti serene, e senza Luna; ma in tutte queste operazioni ci vuole pazienza, diligenza, ed un poco di pratica, le quali cose se si potessero insegnare con lettere, siccome collo strumento a mano, lo farei con ogni diligenza molto volentieri; ma non si potendo, è forza esercitarsi da per se, e sopra tutto procurare d' avere strumento eccellente, e fermarlo; che quanto al resto non si troverà mai mancare un capello nelle cose, che ho scritte, e fatte vedere a molti.

Non so, se averanno ancora inteso di Saturno osservato da me da nove mesi in qua, il quale non è una stella sola, ma sono tre, che pare che si tocchino poste in linea retta, equidistante all'equinoziale; quella di mezzo è maggiore circa 4. volte delle laterali, e sono tra di loro assolutamente immobili, e stanno in questo modo. ○○○

* ○ *

* * * ○ *

* ○ * * *

* * ○ *

56

L E T T E R A D I

M A R C O V E L S E R I D' A U G U S T A

A G A L I L E O G A L I L E I,

Colla quale accompagna una lettera scrittagli da

G I O: G I O R G I O B R E U G G E R O.

Molt' Illustrè, ed Ecc. Sig. Off.



I do a credere, che V. S. possa aver sentito mentovare il mio nome in Padova per bocca de' SS. Gualdo, e Pignoria; quando no, il Sig. Picchena costì tanto mio amico, e Padrone le ne darà qualche notizia. Con tal sicurtà ho compiaciuto volentieri un mio amico in mandarle l'inserto foglio, persuadendomi, che non le farà discaro l'intendere, che ancora di qua da' monti gli suoi scritti vengon letti con ogni maggior attenzione, che testimonio ne farà l'istesso dissenso; e la bontà di

V. S. mi assicura, che bene, o male, che abbia discorso l'amico, lei non se ne riputerà aggravata, vedendo tralucer la schiettezza della sua intenzione, che mira

meter Lunæ fumitur milliarium Italicorum 2000. fit DC 100. milliar. , & per pe-
 ultimam primi Eucl. E D. 1004. $\frac{987}{1000}$. & quasi auferatur radius EA 1000. relin-
 quitur montis AD altitudo $4\frac{987}{1000}$ ex sententia Galilæi. Hanc ratiocinationem ut
 non reprobo, ita ejus hypothesin, cui illa innitur, probare nequeo: quia ter-
 minum lucis apparentem C fumitur pro puncto contactus, quod quidem locum
 haberet, si Lunæ corpus esset exacte rotundum; at cum sit inæquale, & mon-
 tuosum, fit ut propter flexuosum decursum lineæ confinii terminus lucis apprens
 a puncto contactus declinet. Esto enim radius Solis S T V X, illuminans verti-
 cem X in parte tenebrosa, secans lineam confinii, seu terminum lucis apparen-
 tem in T. Dico punctum intersectionis T, non esse punctum, sed aliud, quod
 cadit inter T. & X, nimirum V esse punctum contactus per 18. tertii Euclidis,
 quod quidem etiam naturalis terminus lucis vocari possit, quia si Luna exacte
 esset globosa, hoc punctum incidere in ipsum terminum lucis. Quod si quis in
 schemate præmissio distantiam T X, idest verticis illuminati a termino lucis ap-
 parente sumat pro tangente vera, quæ est V X, eum graviter hallucinari, & in
 computo errare necesse est. Tale quid hoc loco Authori contigisse suspicor, præ-
 fertim cum videam mensuram altitudinis A D $4\frac{987}{1000}$ cum ea, quæ ex altera Ga-
 lilæi observatione elicitur non convenire, quam nunc quoque suspiciemus.

Scribit Galilæus pag. 6. hæc verba: Permultæ apparent lucidæ cuspides intra
 tenebrosam Lunæ partem, omnino ab illuminata plaga divisæ, quæ paulatim a-
 liqua interjecta mora, magnitudine, & lumine augentur; post vero secundam
 horam, aut tertiam reliquæ parti lucidæ, & ampliori jam factæ junguntur.
 Hæc altera est observatio, quæ nostro instituto accommodari potest, secundum quam
 cacumen montis D a puncto contactus C (sive illud incidat in terminum lucis
 apparentem, sive non incidat) separatur intervallo non majori, quam ut post duas,
 tresve horas plagæ lucidæ adnecti, & cum ea continuari possit: idest ut a pri-
 ma verticis D illuminatione transactis duabus, aut tribus horis, ipsa montis ra-
 dix A quoque illustretur, propagata naturali lucis termino ex C. usque in A.
 Supputemus igitur quantus sit arcus CA tribus horis competens, sumpta propor-
 tione a motu menstruo, qui absolvitur diebus 29. $\frac{1}{2}$ fere: hoc modo. Ut se
 habet tempus dierum 29. $\frac{1}{2}$ ad ambitum globi Lunaris grad. 360. ita spatium ho-

rarum trium ad arcum CA, vel angulum CEA. 1. 31. 32. hic angulus in ta-
 bula secantium ostendit lineam EAD, milliarium 1000 $\frac{314}{1000}$ quandoquidem radius
 Lunæ EC supponitur 1000. milliarium, qui ablatum ex EAD, relinquit altitu-
 dinem AD tantum $\frac{314}{1000}$ unius milliarii. Ex quo maxima apparet inter has duas
 observationes discrepantia, quarum illa montem AD ultra 4. & fere ad 5. mili-
 liaria extollebat; hæc fere ad tertiam unius integri partem eandem contrahit.
 Quo fit ut mihi persuadeam Authorem (quod pace ejus dictum volo) in illa ob-
 servatione, quæ tangenti DC tribuit vigesimam diametri partem, lapsum esse.

Nam illa stante, necesse est ut angulus CEA sit 5. 42. 38. ex quo tandem se-
 quitur verticem D a sole illustrari non tantum duabus, aut tribus, sed undecim
 horis integris, & amplius, priusquam plagæ lucidæ jungatur: siquidem quæ ra-
 tio est 360. graduum ad dies 29. $\frac{1}{2}$ eadem est arcus CA 5. 42. 38. ad horas 11.
 min. 14., quod temporis spatium cum admodum magnum sit, procul dubio a
 Galilæo dudum deprehensum, & annotatum fuisset, cum trium, & duarum ho-
 rarum intervallum silentio non præterierit.

De his itaque velim ipsum Authorem (qui ob publicatas suas observationes
 laudem nunquam intermerituram apud omnes doctos, & gratam posteritatem

meritus est) moneri , ut prædictas Nuncii Siderei controversias ipse inspicere , & pro rei exigentia illas corrigere , ac tandem iteratis observationibus , iisque inter se collatis , certius quid de hac re statuere , ac nobis communicare possit .

Joan. Georg. Breugger ita sentiebat .

61

L E T T E R A D I
G A L I L E O G A L I L E I
A M A R C O V E L S E R I

Colla risposta alla Lettera di Gio: Giorgio Breuggero .

Illustrifs. Sig. e Padrone Colend.



O non pure ho frequentemente sentito il nome di V. S. Illustrifs. per le lingue de' SS. Gualdo , e Pignoria , ma molto avanti per quella del Sig. Gio: Vincenzio Pinelli di gloriosa memoria , ed infinite volte per quelle della fama ; e come ho sempre bramato d'incontrare occasione di potermi dedicar servitore alla sua gran virtù , così ho con lietissimo cuore abbracciata questa , del mandarmi ella le contradizioni dell' eruditissimo Sig. Breugger , le quali quando anco fossero insolubili , mi pregierci più negli errori dell' opera mia , che nelle cose ben dette , se pur ve n' è alcuna , sendomi quelli stati mediatori agli acquisti di un tanto Padrone , frutto , a cui simile non mi è pervenuto , nè spero , che sia per provenirmi dal resto dei miei trovati , li quali ora con gran ragione posso reputare per indubitati , ed assolutamente veri , persuadendomi , che quando io in cose essenziali avessi preso errore , sarei stato dalla gratissima , e da me stimatissima censura del Sig. Breugger fatto avvertito , con non minor cortese affetto di questo , che scorgo nelle dubitazioni sue intorno a cosa solo di mediocre rilievo , e se pur anco in altra gli restasse scrupolo , io supplico V. S. a pregarlo di comunicarmi liberamente ogni sua istanza , assicurandolo , ch' io lo riceverò per favore singolare , reputando io azione altrettanto onorata , e degna di uomo virtuoso l' avvertir gli autori de i loro errori , quanto mi par vergognosa il lacerargli dietro alle spalle .

Io ricevei jeri dal Sig. Picchena la cortesissima sua , insieme colle dubitazioni del Sig. Breugger , tra jeri , ed oggi benchè aggravato da più di una indisposizione ho scritto quello , che mi è sovvenuto in mia difesa , non so se come il corpo , così averò avuta la mente inferma : comunque sia , appaghisi V. S. del buon volere , come ancora il Sig. Breugger , al quale cordialissimamente m' offerisco , attendendo sua risposta , e a V. S. con ogni riverenza bacio le mani , me le dedico per sempre , e dal Sig. le prego ogni desiderata felicità .

Di Firenze li 9. di Novembre 1610.

Di V. S. Illustrifs.

Devotissimo Servitore
Galileo Galilei .

Ut

UT tuæ discussioni, eruditissime Breugger, respondendo pro viribus satisfaci-
ciam, brevitati, atque facilitati consulens, te, ut membratim tuam per-
legas narrationem rogatum volo, singulis enim particulis tuam eandem profe-
quens methodum, responsa accommodabo; relegas igitur a principio tui discursus
usque ad illa verba: *Dua sunt, quas siderens Nuncius &c.* 62

Respondeo enim inter præcipua, quæ in meo Nuncio considerantur, esse profecto illud, quod scilicet Lunæ facies, præsertim autem pars lucidior, eminentiis, atque lacunis undequaque scateat, illas autem sublimes minus, magisque reperi-ri, non maximi apud me esse momenti; nec ob id quia minores essent, quod præcipuum est in mea intentione pervertendum fore: neque tamen credas hæc modo a me pronuciari, ut meum forte in ratiocinando errorem excusem, peccatum namque aut in assumptis, aut in demonstrationibus factum est nullum, ut inferius patebit.

Lecturam sequere usque ad illa verba: *scribit ille pag. 10. &c.*

Verum quidem ex binis a te consideratis observationibus posse nos in cognitionem harum altitudinum deduci, ac utraque per se, quoad demonstrationem pertinet, firmissima est; dum tamen in illarum assumptis error non admittatur: elegisse autem me eam, quæ magis errori esset obnoxia, hoc pace tua dixerim, a vero absonum, ni fallor, esse videtur. Ratio enim, quam ego elegi, nulli evitabili errori est exposita, quam vero tu proponis, aut omnino impossibilis, aut incerta quidem, atque admodum dubia existit. Meam primo considero, & ab objectis tuis vindico: potes interim tuæ scripturæ lectionem extendere usque ad illud: *Scribit Galileus, &c.* provide advertis terminum lucis apparentem, ob asperam, & montuosam lunaris corporis superficiem, a vero puncto contactus declinare; asperitas enim illa flexuosum admodum, sinuosumque efficit decursum lineæ confinii lucis, ac tenebrarum, ex quo verticis jam illustrati distantia ab ipso confinio citra errorem determinari nulla ratione possit, imo (asseris tu) evenire hanc longe majorem accipi, ac definiri, quam vera ab exquisito puncto contactus esset elongatio: e quo sequi altitudinem a me deinde ratiocinando collectam superare veram eminentiarum Lunarium elevationem. Hinc notam hallucinationis mihi inuris; attamen immerito quidem, mi Breugger; luminosi enim verticis elongationem, non ab anfractuoso, & quod consequens est, incerto illuminationis confinio, sed a veraci termino, a puncto scilicet contactus, radii illustrantis desumpti: id autem quo pacto a me præstitum sit, licet ex iis, quæ in Nuncio scripta fuerunt quispiam colligere possit, in tui tamen gratiam lucidius explicare non pigebit.

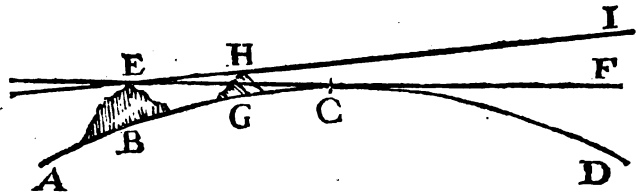
Integram Lunæ faciem in duas præcipuas partes, magnas ambas, atque naturali oculo conspicuas divisi; quarum altera obscurior, ac veluti magna quædam nubes nigricans, faciem ipsam inficit, cujus faciei reliquum, dum lumine solari perfunditur, clarius, nitidiusque effulget; ingentes illas maculas acie naturali spectabiles, veteres, seu antiquas appellavi; easque fere omnes superficiem æquabilem, ac perpolitam obtinere scripsi; id enim perspicillum luce clarius ostendit; veluti e contra clariore Lunæ plagæ eminentiis, lacunisque confertæ ejusdem instrumenti beneficio spectantur. Ex his sequitur, terminum illuminationis partim æquabiliter, partim vero tortuose, ac anfractuose protendi; qua enim super magnas maculas incedit, æquabili ac perpolitata linea designatur, qua vero lucidior, lacunosam nempe, ac montuosam regionem interfecat, flexuosus admodum, atque anfractuosis spectatur: veluti appositæ præfert delineatio, in qua Lunæ globus integer A K H L; pars illuminata A K H; terminus lucis, ductus A G H, cujus pars D E, ubi illuminatio magnæ maculæ terminatur, æquabiliter extenditur, reliquæ vero partes A B D, F G H, tortuosæ admodum extant, termini illuminationis lucidiorum Lunæ partium existentes. Scias insuper velim omnes fere anti- 63

quas, ac magnas maculas altissimorum montium jugis undique esse circumseptas, quod ex eo intelligas licet, quia cum supra, tum infra singulas, dum a confinio lucis per medium secantur, prominent, ac supra tenebrosam Lunæ partem longo ductu extenduntur, quædam quasi promontoria luminosa, intra quorum sinum reliqua magnæ maculæ pars intercluditur; delineationes BCD, EFG, harum eductionum imagines tibi repræsentant.

Ex his jam habes, eruditissime Breugger, & terminum illuminationis exactissimum, ac prorsus eundem cum puncto contactus, designatum a linea DE, habes & verticum illuminatorum remotiones DC, EF, quas facili admodum negotio ad terminum DE conferre potes, nec non etiam ad integram diametrum AH. Scias insuper, non semel offerri etiam cuspides illuminatas e regione partis confinii DE consimiles iis, quæ notis I, I, indicantur, ex quarum distantia de altitudine earundem ratiocinari obvium fit: quæ cum ita se habeant, omnem tibi in hac methodo dubitandi ansam ablatam esse reor.

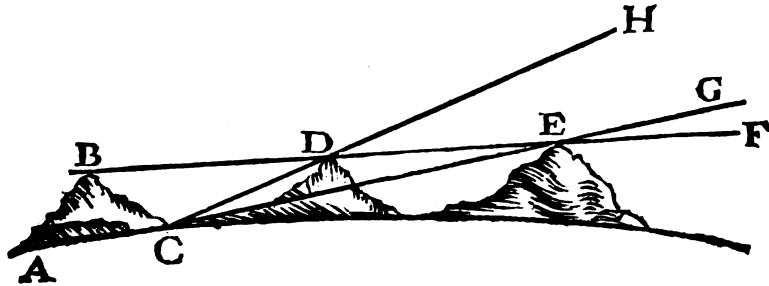
Ne quid autem hac in parte animadversione dignum intactum relinquatur, silentio minime involvam (quod geometrica libertate dictum esse velim) aliqua me corripit dubitatione, num omnino vere a te scriptum sit, lineam distantiæ a vertice luminoso ad confinium lucis, a me usurpatam, (cum ad flexuosum decursum lineæ confinii terminatur) longiorem esse, quam si ad naturalem lucis terminum, ita a te vocatum, referretur; existimas enim ob montuosam Lunæ superficiem, punctum veri, ac naturalis contactus, inter verticem illustratum, & flexuosum lucis terminum cadere. At ego e contra breviorum potius esse affirmo distantiam a vertice illuminato ad lucis usque terminum in montuoso Lunari corpore apparentem, quam si ad verum contactum in superficie perfecte spherica referretur.

64 Sit enim in perfecte spherica superficie circulus maximus ABCD, radius autem tangens in C. esto FCE, intelligatur vero ultra contactum, mons quidam BE, cujus vertex E illumina-

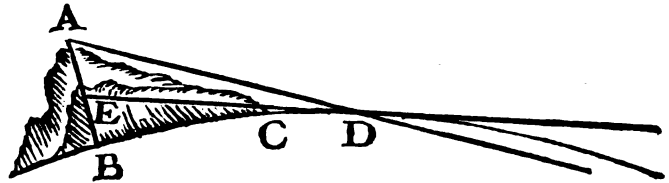


tus erit, & distantia a confinio naturali erit EC. Quod si montibus conferatam ponas superficiem, adeout ex adverso montis EB constituatur mons alter GH, cujus objectu illuminationis radii FCE impediatur, nec illustretur vertex E nisi a sublimiori radio IHE; jam manifeste vides distantiam EH breviorum reperiri ipsa EC. His ita se habentibus patet altitudines Lunarum montium per hanc breviorum distantiam a me (ex tua scilicet sententia) compertas, minores fuisse, quam re vera forent, si majorem alteram a naturali contactu distantiam accepissem: vides insuper verum non esse, quod tu universaliter affirmas, punctum nempe naturalis contactus inter E, & H cadere.

Ad alteram tuæ narrationis partem me confero (quam usque ad finem legere potes) in qua ex nonnullis meis pronunciatis, iisque magis (ut opinaris) ad dictas altitudines dimetiendas accommodatis, me mihi adversari asseris: at contra nec me mihi adversari, neque rationem prædictarum altitudinum ex tempore illuminationis dimetiendarum, a multis peccandi occasionibus (ob assumptorum inconstantiam) esse vacuam ex sequentibus fiet manifestum; utque primum me a contra-



66 liis temporibus illustretur pro diversis remotionibus interpositorum corporum ; ex quo anceps , & incerta redditur omnis calculatio in altitudine disquirenda . Nec forte credas te declinare posse incommoda , ac difficultates consimiles , producendo illustrationis radium , non per sinuosum confinii ductum , sed per exquisitum , naturalemque contactum ; iisdem enim detineberis angustias ; eadem enim altitudo modo citius , modo tardius illuminabitur , licet ex eodem æquabili , ac perpolitato horizonte proveniat irradiatio . Sit enim spherica superficies BCD , montis alicujus altitudo BA , tangens vertici A occurrens sit DA , sit autem mons modo præruptus , ac fere ad perpendicularum erectus secundum lineam AB , modo vero leniter ascendens secundum lineam CA . Si igitur per punctum C ducatur tangens , quæ utrinque extendatur , super hac erit tota linea montis CA , & infra eandem erit pars rupis AB ; quare sol in ipsa tangente locatus totam extensionem CA illuminabit , sed rupis AB inferior pars EB adhuc in tenebris erit . Constat itaque undique esse angustias .



Amplius ne te prætereant nullas alias observationes , seu a motu coitionis luminum , seu a distantis verticum a confinio lucis petitas , accommodas esse altitudinibus dimetiendis , nisi quæ habentur circa Lunæ quadraturas , ibi enim tantum distantias directe , non autem oblique intuemur , luminumque copulas citra erroris periculum prospicere possumus ; at cum Luna in quadrato fuerit , non tantum supra horizontem noctu versatur , ut remotissimarum cuspidum lumina cum confinio lucis applicentur . Atque ex his manifestum esse reor secundam illam methodum a te propositam non modo dubiam atque perplexam , verum impossibilem forte existere .

LET-

M A R C O V E L S E R I
A G A L I L E O G A L I L E I ,

Intorno a i Monti Lunari.

Molt' Illustré, ed Ecc. Sig. Off.



A tardanza, e negligenza o de' Corrieri, o di chi dovrebbe recapitar le lettere, fa parer tal volta altrui discortese, come dubito possa esser avvenuto a me con V. S. Vero è, che la sua de' 9. Novembre mi si mostra tanto cortese, e benigna, che spero di trovar facilmente o scusa, o perdono, secondo che o dell' uno, o dell' altro potrei aver di bisogno. Le dico dunque senza entrare in proemj di cirimonie, che ebbi finalmente la sua, e direi di averla avuta tardi, se giammai tardi capitassero grazie simili. Accetto con quella prontezza, che lei dona, la da me molto stimata offerta della sua Amicizia, e sebbene mi accorgo, che si fonda in certo errore d' informazione delle mie qualità, presupponendo di ricever in cambio cosa eguale, o non molto inferiore, non mi reputo però obbligato di disingannarla, non portando questi contratti privilegio di rescissione, quando ben l' uomo resti sopraffatto *ultra dimidium justis pretii*. Solo portano obbligo all' inferiore di supplire con ogni estremo di buona volontà in quello le forze riescono manchevoli, e questo tanto prometto di osservare sempre sincerissimamente.

Al Sig. Breuggero inviai subito la risposta di V. S. ed in breve doveremo sentire se ne resterà appagato, come certo altro mio Amico, al quale la mostrai, il quale però entra in certa altra fantasia, che a me parrebbe molto plausibile, se venisse confermata col calcolo di lei, e suoi pari: dice costui „ Ex hætenus „ allatis, arbitror ego nondum constare ullos montes extra superficiem Lunæ maximam eminere; cum ipsa superficies Lunæ maxima potius a verticibus montium hætenus sit sumpta, non autem a depressioribus partibus. Hoc solum „ constat esse voragines introrsum, effectum autem nondum est præminere extra circulos maximos Lunæ montes; ista etiam phænomena philosophos nondum avertunt a sua communi sententia, quæ tenet Lunam perfecte esse sphericam. Dicent enim inæquales istas asperitates esse intra eam, sicuti in vitro, vel crystallino globo variorum colorum lapides variarum figurarum congeries, &c. Quæ sententia hætenus istis phænomenis labefactata nondum est. Ma forse l' instrumento di V. S. ci caverebbe di questi dubbj a vista d' occhio, e le posso dire, che il modo della fabbrica è molto desiderato in queste parti, ed avendo lei data intenzione pubblicamente di divulgarne la teorica, si presuppone, che le ne nasca obbligo di divulgarne la pratica, di che però è il dovere rimetterli alla sua mera volontà, come ancora al comunicare al mondo tanti altri suoi trovati, de' quali corre sorda voce per tutto; ma io malamente mi risolvo di credere, se non quel tanto, che lei stessa attesta. E resto con baciarle la mano, pregandole felicissimo Capo d' Anno. D' Augusta 7. Gennaio 1611.

Di V. S. Molt' Ill. ed Excell.

Affezionatiss. Servitore
Marco Velseri.

LET-

In risposta alle difficoltà promosse intorno a i Monti Lunari.



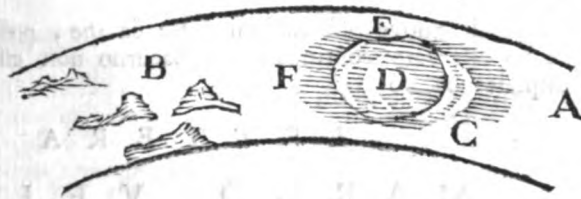
Altro stile, che quello d'un semplice, anzi rozzo Matematico faria necessario per condegnamente rispondere alla gentilissima lettera di V. S. Illustriss. delli 7. del passato, ma benchè dalle note della voce, e della penna io resti di sì lunga mano superato, e confuso, procurerò almeno, che negli affetti dell'animo io non sia vinto, se non in quanto una sola stilla della grazia, e del favore di V. S. è senza misura da pregiarsi più che l'intera mia servitù, e divozione; condoni pertanto la sua benignità l'imperfezioni, e mancamenti del mio ingegno alla prontezza, ed osservanza della buona volontà, nè meritando io d'essere arrolato tra i suoi Cortigiani facondi, assai grato luogo mi farà tra i Servidori sinceri, e tale gli sono, e farò in perpetuo.

Io sto con desiderio aspettando risposta dal Sig. Breuggero, e tanto più, quanto m'è nata speranza, ch'ei possa restare appagato di quanto riscrissi, dall' intendere la soddisfazione dell' altro Amico di V. S. siccome ella mi avvisa; ancorchè questo in genere non istimi per concluso necessariamente quanto ho scritto circa l'inegalità della superficie lunare, di che adduce alcune ragioni, le quali io non interamente capisco; però mi scuferà V. S. se forse nel rispondergli io non interamente le soddisfarò. E dove nel principio dice: *Ex hæcenus alatis, arbitror ergo nondum constare ullos montes extra superficiem Luna maximam eminere, &c.*

70 Videtur in corpore Lunari plures superficies considerare, particula enim *Maximam* contradistinctionem importare videtur ad alias superficies non maximas, ut in sphaera circuli quidam maximi vocantur ad distinctionem minorum in eadem sphaera descriptorum, & in solido quolibet plures superficies considerare novum, & inauditum est. Veluti igitur corpus Terrestre una superficie terminatur, quæ non exacte sphaerica, sed aspera est; ita dico ego Lunæ superficiem non sphaericam exacte, sed asperam, lacunis, inquam, & eminentiis confertam; atque inde improprie quoque dictum videtur, quod sequitur: *Cum ipsa superficies Luna maxima, &c.* Lunæ enim superficies a verticibus montium, a montibus ipsis, a depressioribus partibus, & omnino ab omnibus extimis, & apparentibus simul partibus desumitur. Prosequitur. *Hoc solum constat, &c.* omitto, quod improprie dicitur, *præminere extra circulos maximos Luna montes*, omnes enim eminentiæ ad maximos circulos referuntur, mensurantur enim per perpendiculares lineas, juxta quas maximorum tamen circulorum superficies extenduntur. Considero autem velle Authorem ex a me allatis phænomenis lacunas potius, ac voragines solum introrsum, non autem montes extra præminere; quod tamen falsum est; nam si superficies Lunæ alioquin æquabilis, ac perpolita, lacunis tamen hinc inde scateret, profecto in confinio luminis, & umbræ sinus tantum aliqui obscuri intra luminosam partem curvarentur, ut in apposita figura. Nullæ autem cuspides illuminatæ omnino a plaga lucida separatæ intra tenebras reliquæ partis emiserent; cujus oppositum docet experientia. Amplius omnes fere magnæ, & anti-
tiquæ

tiquæ maculæ, quæ scilicet acie naturali videntur, jugis altissimis sunt circumvallatæ, quod inde constat, quia dum terminus illuminationis super ipsas maculas transit, supra, infraque illas prominent veluti promontoria quædam, super tenebrosam partem scandentia, longoque ductu exuberantia, ut altera præfert delineatio, quod nulla ratione in superficie æquabili, at cavitatibus tantum nonnullis corrosa, locum potest habere.

Amplius maculæ illæ nigerrimæ, quæ procul a confinio lucis intra partem tenebrosam creberrimæ visuntur, si voragine solum infra superficiem Lunæ excavatæ forent nullis montium jugis circumseptæ, earum orificia ex adverso solis posita nullam profecto projicerent umbram: modo experientia contrarium docet, ut in apposita figura cernitur veniente illuminatione ex A circum limbum C clarius fulget, quasi enim montium dorsus lumen directe magis recipit: hunc sequitur obscurissima lacuna D., obice montium C, & propria profunditate obumbrata; post hanc habet alterum dorsum E satis clarum, quem sequitur umbra F, quæ quidem umbra, una cum lucidior parte C non adessent, si simplex lacuna D infra planum excavaretur. Hujusmodi autem figuras sexcentas videas licet in Luna.



Scopuli quoque quales circa notam B depictos habes, apparent plures, quorum pars Soli exposta lucidissima conspicitur, averfa autem obscura, umbræ quoque eorum in plano extensæ videntur. Concludit demum phænomena a me allata Philosophos nondum avertere, qui meas maculas obscuras, lacunas potius intra Lunæ soliditatem, veluti lapillos diversicolores in crystallino globo esse affirmabunt, extrema interim Lunæ superficie pellucida, ac perpolita existente. Hic primum admoneo, meas istas nigerrimas maculas re vera nil aliud esse, quam umbras, quandoquidem augentur, imminuuntur, abolenturque omnino, mutantur a dextra in sinistram; & e contra, prout Solis irradiatio modo oblique, modo directe, modo ex occidente, modo ex oriente in Lunam incidit, quorum effectuum nulla rationabilis assignatur causa, nisi ipsius superficiei inæqualitas. Esse deinde lacunas istas repletas materia aliqua diaphana, adeoque pellucida, ut visum nostrum, & Solis irradiationem nullatenus impediatur, quominus & Sol illas efficere, nosque eas intueri possimus, philosophis ipsis demonstrandum relinquo. Ego enim dum assero Lunæ superficiem esse asperam instar superficiei Terræ; pro Luna intelligo corpus illud per se tenebrosam, atque opacum, quod, cum Solis lumen recipere, ac cohibere sit potens, illustratur, ac visibus nostris exponitur; ob idque toto Cœlo a pellucido, & invisibili æthere ibi circumfuso discrepat; idque tale a nobis visum corpus eminentias, cavitatesque innumeras in superficie habere assero. At si quis pro Luna non corpus illud tantum, quod videmus, sed circa hoc invisibilem quandam materiam, atque imaginatam accipere velit; ipse idem, nec minus irrationabiliter, Terram quoque perfecte sphericam faciet, vallibus illius, atque lacunis aere circumfuso repletis; aereaque, & imaginaria superficie per altissima montium fastigia extensa, molem Terrestrem ex suo determinans arbitrio.

Dixissem consimilem huic philosophicæ Lunæ existisse Terram, si tempore dilu-
vii Noe gelu strictum mare relictum fuisset: at aquæ, licet limpidissimæ, tanta
non inest pelluciditas, ac transparentia, ut visibus nostris in tantam profunditatem
præbeat transitum, ad scopulorum infernorum umbras distinguendas. Obducant i-
gitur, necesse est, visibilem Lunam diaphana quadam substantia, vitro, crystal-
lo, adamante, aqua ipsa multis partibus pellucidiorè, quale unum tantum esse
æthera sensus nos docent: verum statim atque effectum id fuerit, quid aliud in-
de colligemus, nisi quod Lunare corpus visibile superficie quadam aspera termi-
natur, sed in æthere locatur?

Ma forse troppo mi son disteso, e come ben dice ella, lo strumento eccellen-
te per avventura rimoverebbe ogni dubbio, siccome è accaduto de i Pianeti Me-
dicei, li quali dopo esser per lungo tempo stati negati fermamente da Matema-
tici eminentissimi, sono in ultimo stati conosciuti, e confessati dopo che sono
stati veduti da essi. Ma quello, di che io mi maraviglio non poco, è, che dell'
avergli loro riconosciuti per verissimi Pianeti, non ne adducono riscontro alcu-
no, che da me non sia stato scritto, e pubblicato innanzi; che se pure produ-
cessero qualche necessario requisito da me pretermesso, potrei credere, che mi a-
vessero reputato veridico, ma difettoso nell' arte; dove che così io non vedo
di poter fuggire la nota da me abominatissima, di esser da loro stato reputato
bugiardo.

Quanto alle nuove osservazioni fatte da me, posso dirle, come da otto mesi
in qua ho osservato continuamente Saturno non essere una Stella sola, ma tre
così disposte. ☉◊◊

72

L E T T E R A D I

M A R C O V E L S E R I

A G A L I L E O G A L I L E I,

In cui parla dell' osservazioni de' Pianeti Medicei, e di Venere.

Molt' Illustrè, ed Ecc. Sig. Off.

A modestia di V. S. congiunta colle qualità, che sono palesi
al Mondo, mi fa sovvenire un senso replicato più volte da
persone spirituali in insegnare la buona strada della vera vir-
tù, che gli edifici quanto sono più alti, e maestosi, tanto
più tengono profondati li fondamenti: nè altro le voglio re-
plicare in tal materia, raffermando solo, che quale me le of-
ferfi nella prima mia lettera, tale sono, e farò sempre, re-
putandomi a molto favore, se lei vicendevolmente non dimi-
nuirà nulla dell' amore, che di presente mi porta.

Dal Sig. Breuggero non ho visto altro, il che interpreto per tacita confessio-
ne di restare appagato delle soluzioni di V. S., ma certa ingenuità richiedeva,
a dire il vero, che questa confessione venisse ancora espressa in iscritto, siccome
ho pensiero d' instare, che segua.

All' altro Amico comunicherò quanto V. S. ora scrive. Io non doverei antici-
pare in frammetter la debolezza del mio giudizio, ma certo lei convince l' in-
telletto tanto chiaramente, e risolve li dubbj dell' Amico con tal sodezza, che
stimo sia per arrendersi molto prontamente, riconoscendo l' obbligo, che tiene,
d' esser-

d' essergli insegnato con tale amorevolezza. V. S. non si maravigli, se per tutto incontra oppositori; poichè l' inaspettata novità della sua dottrina non poteva esser accettata dal Mondo senza nota d' ignavia, se non precedeva lo Squittinio di rigidissimi esami. Il Rev. Padre Clavio mi scrisse ultimamente, confessando con molto candore, che egli era stato duro, e renitente a credere questi miracoli, ma che finalmente con un buono strumento pervenutogli s' era talmente chiarito a vista d' occhio, che non glie ne reitava dubbio alcuno. E così dovranno fare appoco appoco tutti gli maggiori della professione; e quando pure alcuno si ostinasse a negar il senso, non ne guadagnerà altro, che la propria vergogna.

Monfig. Arciprete di Padova mi avvisò l' osservazione di V. S. della Stella Venere solo quindici giorni sono, mi parve cosa tanto vaga, e curiosa, che nulla più; sebbene non comprendo ancora, come se ne inferisca indubitamente la centricità, per così dire, col Sole: aspettando, che il Libro di V. S. me ne dia tutto quel lume, che bisogna; ne vivo con desiderio singolare. E perchè da Venezia sono comparsi tubi vilorj poco migliori delli ordinari di qua, intendendosi, che vi è maestro, quale coll' indrizzo di V. S. gli fa affai più esatti, se la me ne dirà il nome, lo reputerò a favore, dando subito ordine ad Amici, che con esso trattino. Finisco col baciarle la mano, e pregarle ogni perfetto bene.

Di Augusta 18. Febr. 1611.

Di V. S. Molt' Ill. ed Eccell.

Affezionatiss. Servitore
Marco Velseri.

L E T T E R A D I
M A R C O V E L S E R I
A G A L I L E O G A L I L E I.

73

Molt' Illustr. ed Eccell. Sig. Osserv.



L Sig. Bruggero non rispose mai, il che io interpretai ingenuamente, come scrissi, per confessione di chiamarsi vinto; ma poichè V. S. ne tira senso diverso, non mancherò di far nuova istanza per cavare o confessione formale espressa, o replicata istanza di quanto gli parebbe non restar interamente appagato.

All' altro Amico ho mandato la Lettera di V. S., ed ora staremo aspettando ciò, che vorrà dire, perchè penso comunicarle il poco, e l' affai, che in questo genere mi perviene, vedendo quanto cortesemente il tutto è da lei ricevuto; ed in tal proposito le debbe esser capitata all' arrivo della presente, o le capiterà poco appresso la Lettera, che inviavi a Monfig. Arciprete di Padova oggi otto.

Il vincer V. S. l' ostinazione di tanti suoi oppositori, e guadagnar l' assenso degli uomini palmo a palmo, l' assicura meritamente della certezza dell' invenzione, e le serve di caparra, che passerà senz' altro intoppo alla posterità, di che molto più averebbe avuto a dubitare, se si fosse abbattuta in un secolo semplice, e credulo, che avesse ammesso il tutto senza alcuna crivellatura. La sua

va sua Opera , che m' accenna , è desiderata di qua quanto merita , ma perciò non le ne voglio essere importuno , vedendo , che non perde tempo in continue osservazioni , e che la tardanza finalmente farà molto ben rifatta dalla perfezione . E resto con baciarle la mano , e pregarle ogni bene .

Di Augusta li 25. Marzo 1611.

Di V. S. Molt' Illustrè , ed Excellentiss.

Affezionatiss. Serv.
Marco Velseri .

74

L E T T E R A D I

G I O : G I O R G I O B R E U G G E R O
A G A L I L E O G A L I L E I

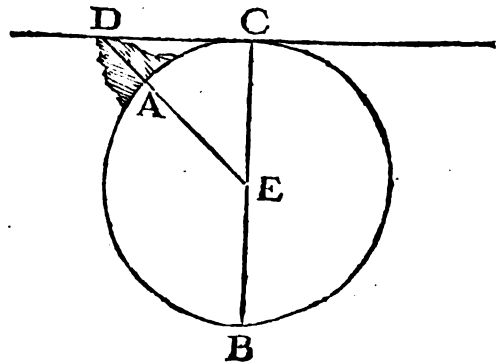
Attenente a i Monti Lunari .

Nobili , ac Clariss. Viro Galileo Galilei , Patricio Florentino , Mathematico Patavino Excellentissimo , Domino suo Honorando S. P.



Ostissimæ tuæ Literæ , Clariss. , & Excellentiss. Galilee , majorem in modum me delectarunt , quibus nonnulla , quæ Nuncius tuus Sidereus de facie Lunæ minus clare protulit , dilucidius mihi explicare dignatus es , pro quo humanitatis , & benevolentiae officio magnas tibi habeo gratias . Tardius quidem respondeo , quia interim aliis studiis , & occupationibus detentus , nec non itineribus quibusdam impeditus ad mathematicam animum attendere mihi non licuit : a quibus , & praesertim ab hac materia inter nos agitata facilius abstrahi me passus sum , cum ipse intelligerem recte , & vere a te scriptum esse , hanc disputationem de montium altitudine non magni esse momenti . Etsi autem lubens fatear parum utilitatis inde ad nos redundare ; non possùm tamen , quin de eadem denuo ad te scribam , saltem ut humanissimis literis respondeam , ac negligentiae , & ingratitude notam devitem .

Ostendi nuper ex duplici a Nuncio tuo proposita hypothese , quarum una tangentem DC facit $\frac{1}{30}$ diametri CB , altera arcui AC dat spatium horarum trium , diversas erui montis AD altitudines , quarum una est 4 $\frac{987}{1000}$ altera 0 $\frac{354}{1000}$ milliar. Italicor. Has vero simul stare non posse monui , utpote quæ 4. integris milliaribus inter se discrepant . At tu in literis negas ullam hic subesse discrepantiam : ais enim in Luna non secus , ac in nostra Tellure dispaes reperiri mon-



tium

75

tium altitudines, adeoque absonum non esse, si uno monte comperto 4. milliar. alius vix $\frac{1}{2}$ milliarii deprehendatur. Quo responso innuere videris, alteram illam hypothesin, quæ arcum AC posuit trium horarum, non de maximis, sed de humilioribus dumtaxat montibus esse accipiendam. Atque ego ex verbis Nuncii tui nil tale colligere potui, qui tanquam de re magna, & admiranda sermonem habens sic scripsit. *Sed quod majorem infert admirationem, permulta apparent lucida cuspides intra tenebrosam Lunæ partem omnino ab illuminata plaga divise, & avulsa, ab eaque non per exiguam intercapedinem distite, quæ paulatim aliqua interjecta mora magnitudine, & lumine augentur: post vero secundam horam, aut tertiam, reliquæ pariter lucida, & ampliori jam factæ junguntur, &c.* Quis est, qui hæc verba Nuncii, non de maximo temporis spatio, tunc quidem comperto, prolata credat, cum id tanta admiratione dignum prædicet? Si enim aliud tribus horis majus persectum, & cognitum habuisset, id certe, velut quod majorem admirationem induceret, silentio non præteriiisset. Vides igitur non immerito, aut absque ratione hanc quoque hypothesin a me de maximis Lunæ montibus fuisse acceptam: at quia tu jam doces reperiri montes ibi, qui post sextam, vel etiam octavam horam demum lucis termino jungantur, lubens cedo, nec amplius moror: id tamen moneo, ne sic quidem huic negotio satisfactum esse, etiam si arcum AC

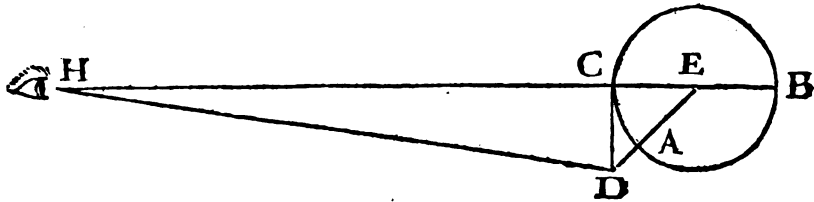
sumamus octo horarum, nam angulus CED fit 4. 4. 4. qui secantem DE offert 1002 $\frac{1}{2}$ unde mons AD resultat milliarium 2 $\frac{1}{2}$ dumtaxat, quæ mensura adhuc multum deficit a 4 $\frac{997}{1000}$ Optarem, nisi molestum tibi esset, ut tangentem sæpe dictam denuo observationi subijceres, ejusque mensuram absolute in scrupulis primis, & secundis (pro ratione anguli, quem nobis e Terra illam intuentibus exhibet) potius, quam in proportionem ad diametrum Lunæ proponeres.

Accusas me deinde, Doctissime Galilee, & immerito, quasi universaliter affirmarim punctum veri contactus semper cadere inter verticem illustratum, & terminum lucis flexuosum. Sed falleris, non enim me latet id tres admittere positionis differentias.

Potest enim cadere vel in ipsam lineam confinii apparentem, quod rarius fit, vel extra illam, quod frequentius, idque dupliciter tum citra, tum ultra. Verum in meo discursu non opus erat ut de omnibus verba facerem, sed sufficiebat ejus solum meminisse, quæ mihi visa erat tibi in observando imposuisse, frustra igitur laboras demonstrando id, quod nunquam negavi. Quin immo si recte attendas schema tuæ demonstrationis, animadvertes id tuo instituto non satisfacere, dum enim radium Solis ex FE transfers in IE, punctum contactus C fixum manere nequit, sed necessario per illud loco movendum est: de quo tamen non libet plura adjicere. 76

Accedo nunc ad id, quod maxime inter nos controversum est. Cum duæ sint viz, quæ montium Lunarium Geodæsiæ inserviunt, quarum altera tangentem DC (in figura supra posita) altera arcum AC considerat: utra earum sit certior, & ad usum accommodatior. Ego in meo discursu posteriorem priori prætulî, cujus pronuntiati hanc accipe rationem. Cum viderem arcui AC tribui tempus horarum trium, tangentem autem DC $\frac{1}{20}$ diametri Lunæ positam consistere non posse, nisi arcus ille AC sumatur horarum 11 $\frac{1}{4}$ scilicet horis 8 $\frac{1}{4}$ major, quam positus erat, animum inducere non potui, ut crederem te in observatione anticipationis luminis tot horis, nempe 8 $\frac{1}{4}$ aberrasse, immo si quid hic erratum sit, id unam, vel alteram horam excedere non posse mihi persuadebam: hinc mensuram arcus AC minus a vero recedere, quam tangentis DC, & proinde hic plus, quam illic peccatum esse colligebam. Deinde cum animadverterem, si quis e Ter-

ra men-

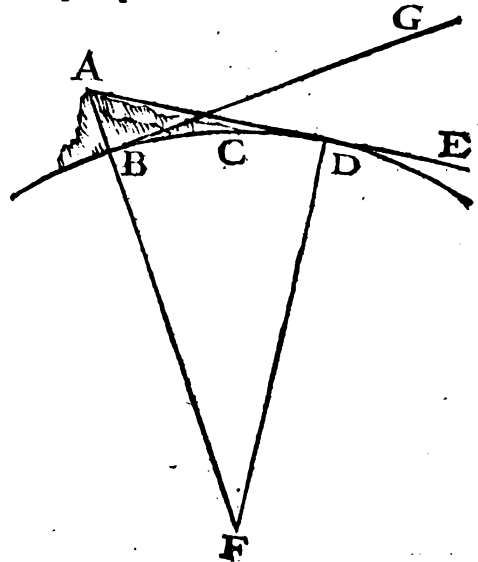


ra mensurans tangentem Lunæ DC in observatione anguli DHC unius saltem scrupuli primi errorem committeret, tantum inde, vel etiam plus incommodi sequi, quam si in observatione arcus AC, scilicet moræ connexionis luminis, tribus horæ quadrantibus aberraret: at quam sit arduum, & difficile in capiendis astrorum intervallis, vel prima scrupula, ne dum secunda (quæ tamen hic maxime observanda veniunt) notare, & discernere, norunt omnes, qui ejusmodi *επιχειρήσει* aliquando operam dederunt. His rationibus adductus sum, ut illam, quam dixi viam, alteri præferrem; ita tamen, ut non juraverim in hanc sententiam, sed firmioribus argumentis in contrarium allatis, vel ipsi experientiæ sponte succensus. Attamen ut sit, utramque methodum probò, & ambas conjunctim adhibendas censeo, ut altera alteri bene, vel male peractæ observationis testimonium exhibeat.

Pergis tamen, optime Galilee, & conaris ostendere, meam methodum, quæ ex mora conjunctionis luminum montes Lunæ metior, plane ad hanc Geodæsiam esse inutilem: & primo quidem ostendis inter montes Lunæ nullum esse ejus usum, eo quod illustratio montis unius ab alio interveniente intercipi, & retardari queat: quod quidem non inficior; at memineris velim tuam methodum in simili casu nihilo feliciorum esse, sed idem incommodum pati: desine igitur id a me effragitare, quod possibile non est, nisi velis iniquus haberi.

77 Ubi vero in plano mons assurgit, meam methodum, ut opinor, tua non est inferior; immo, nisi fallor, hac præstantior, quod non tantum circa quadraturas Lunæ (ut illa) sed aliis quoque temporibus usurpari potest.

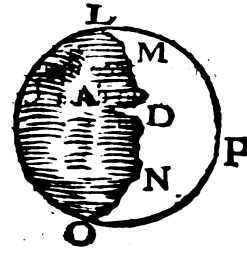
Objicis tu mihi luminum copulationem nunc tardiorum, si mons sit præruptus, ut AB nunc maturiorum, si sit acclivis, ut AC. At hoc nihil me impedit, neque lateralis ista montis AC illustratio a me perpenditur, sed uti inutilis negligitur. Non enim quævis luminum connexio nostro instituto congruit (quod te acutissime Galilee non latere scio) sed illa dumtaxat, quæ fit termino lucis vero, seu rationali per montis verticem, & radicem simul transeunte; hæc est, quam requiro. Itaque Sole radium EDA projiciente ad verticem A, ejusque latus acclivum AC illustrante, terminus lucis verus est DF, qui adhuc procul abest a monte AB, ideo hæc connexio luminis ut infructuosa contemnitur. At quando radius Solis sit GB, & terminus lucis verus ABF transit per ipsum montem



AB,

AB, tunc demum vera accidit luminis copulatio, cujus tempus notandum venit.

Sed fortasse per alias figuras mentem meam rectius explicavero. Esto igitur facies Lunæ falcata, in qua mons A parti luminosæ Lunæ copulatur quidem, sed ita, ut cuspis A promineat, & exhibeat speciem promontorii AD: talem figuram efficit casus ille, quem tu proponis, hæc est illa luminis connexio, quam mihi objicis. At quis est qui in tali apparentia vel primo intuitu non animadvertat cuspidem A, adhuc extra partem Lunæ lacedam LMDNOP in umbrosa subsistere, nec dum vero lucis termino naturali, aut rationali (vocetur ut libet) subjici? Hanc difficultatem tantam putabas, quam declinare non possim, ut vides me ea non constringi, quin facile me explicare queam. Quod si Nuncius tuus de tali luminum conjunctione locutus est, non miror jam cur meus computus a tuo tantum discrepet, ut observationes illæ inter se dissentiant. Verum hac rejecta, aliam expecto, dum scilicet totum promontorium A a parte luminosa aucta obtegatur, & absumatur, ut amplius apparere desinat, quod fit, quando terminus lucis verus super ipsum apicem A transit, eumque sibi subjicit, ut in schemate, ubi promontorium AD est nullum; sed A, & D coincidunt. Hæc demum est vera copulatio, quæ sola spectanda est, & cujus tempus cum primo cuspidis illustratæ tempore conferendum est.



Esti autem non ignorem verum, seu naturalem lucis terminum exacte sensu percipi non posse, tamen quia sub apparenti, & sinuosa confiniu linea latet, non dubito quin industrius, & discretus artifex illius ductum utcumque imaginatione apprehendere, & ita tempus transitus ejus super verticem montis, saltem vero propinquum artificiosa conjectura venari possit. Verum de hac re tu, mi Galilee, qui experientia præstas, omnium rectissime judicare poteris, cujus sententiæ lubens acquiescam.

Unum rogo, vir præstantissime, ut quæ interim in Cælo, & in astris notasti, nova, & prius non cognita, ea non secus ac pridem per Nuntium fecisti, nobis communicare, & publicare pergas: ne graveris insuper loca Cæli duo intueri, in quibus anno 1572. & 1604. novæ stellæ illuxerunt, an forte earum ullum ibi restet vestigium. Vale.

Augustæ Idibus Junii.

Excell. tuæ.

Additissimus
Joannes Georgius Breuggerus.

LET.

GALLANZONE GALLANZONI
A GALILEO GALILEI

Che ne accompagna una di Lodovico delle Colombe scritta al Padre Cristofano Clavio della Compagnia di Gesù attenente all'inegualità della Luna.

Molt' Illustrè Sig. mio Offeru.



Ando a V. S. la copia d'una lettera scritta al Padre Clavio, dove intenderà l'opinione di questo Lodovico intorno all'inegualità della Luna, che pare a molti probabile. Io sono in una curiosità estrema della verità, siccome anco è l'Illustriss. nostro Padre; e perciò, s'averà mai tempo, ne scriva due parole, che ne darò parte al Sig. Cardinale, il quale mi ha comandato, ch'io la saluti in suo nome, siccome faccio; ed io per fine le bacio le mani, pregandole dal Cielo il compimento d'ogni felicità.

Di V. S. Molt' Illustrè

Di Roma alli 26. Giugno 1611.

Affezionatiss. Servitore
Gallanzone Gallanzoni.

Molto Rev. Sig. mio.

HO veduto la risposta, che le Paternità vostre danno all'Illustriss. Cardinale Bellarmino, e mi piace, ch'ella in particolare non approvi, che la Luna sia di superficie ineguale, e montuosa, come crede, e vorrebbe persuadere il Sig. Galileo. Quelle montuosità che appajono nella Luna, possono essere vere, perchè mostrano dell'ombre, e lumi, e dalle mutazioni di quelle, che siano reali, e abbiano le dimensioni corporee, e non siano solo superficiali; come se dipinte fossero: ma il punto consiste più della differenza tra me; ed il Sig. Galileo, ch'egli tiene, ch'elle siano nella superficie, a guisa della terra, ch'è circondata dall'aria; ed io tengo, ch'elle siano per entro quel corpo, e non nella superficie, perchè sono parti più dense, e il restante del corpo sia ripieno di parti più rare, sicchè sia tutto un corpo con una sola superficie liscia, e in niuna parte diseguale, o dentata: ma perchè il senso viene in tanta distanza ingannato, non si vedendo quelle parti rare, perchè il Sole non vi riflette con i suoi raggi; di qui è, che quel corpo pare ineguale, e non polito, e sferico, perchè non si termina la vista in quelle parti, siccome farebbe una gran palla di cristallo, dentro la quale fossero molte varietà di figure fatte di smalto bianco, ed esposta in alto lontana dai nostri occhi, che non parrebbe tonda, non si vedendo le parti pure di quel cristallo, siccome non si vede la pioggia guardando verso il Cielo. Dubito ancora, che Saturno non possa essere ovato, ma che appaja tale, perchè quelle stelle a lui congiunte siano veramente sfaccate, ma non si possa di qua giù vedere, ovvero per cagione di parti più rare, che siano in quel corpo, o per causa del moto, o ch'altro si sia.

mi

mi muovo a dir questo, perchè nei corpi celesti, dove non è la mistione, non v'è ragione d'inegalità di figura, massimamente ch'essendo la figura sferica la più perfetta, è conveniente che l'abbiano i corpi, e globi celesti; e tanto più, quanto sono più supremi. Desidero, ch'ella mi degni di qualche risposta, acciocchè io insieme impari, e sia onorato da lei; e mi comandi, che la servirò di cuore; e le bacio le mani.

Di Firenze alli 27. di Maggio 1611.

Di V. P. M. R.

Servit. Affezionatiss.
Lodovico delle Colombe.

L E T T E R A D I
G A L I L E O G A L I L E I
A G A L L A N Z O N E G A L L A N Z O N I

81

In risposta alle difficoltà promosse intorno all'inegalità della Luna da
Lodovico delle Colombe.

Molt' Illustr. Sig. Osservand.



ER ubbidire al cenno dell' Illustriss. e Reverendiss. Cardinal Belarmino mio Sig., e soddisfare al comandamento di V. S. procurerò di rispondere quanto mi occorre in proposito del contenuto nella Lettera scritta al Molt. Reverend. P. Clavio dal Sig. Lodovico delle Colombe, della quale ella mi ha mandata copia, e questo fo io tanto più volentieri, quanto vedo questo esser l'ultimo refugio di quei Filosofi, i quali vorriano pure accomodare le opere della natura alle loro inveterate credenze.

Questa nuova introduzione di un ambiente molto cospicuo intorno al corpo Lunare, per riempiere, ed adeguare le sue visibili cavità, ed eminenze, mi fu, molti mesi sono, scritta dall' Illustriss. Sig. Marco Velsero di Augusta, come pensiero di alcuni Filosofi di quelle parti; io gli risposi, e forse con quietare, e persuadere i suoi autori (non avendo io poi sentito replicar altro.) Non fo quello, che mi succederà in Roma, dove questo medesimo concetto trova, come ben ella mi scrive, molti, che gli applaudono. Ora per dire brevemente quanto mi occorre; dico, che io ho sin qui, insieme con tutti i Filosofi, ed Astronomi passati, chiamato LUNA, quel corpo, il quale sendo per sua natura atto a ricevere, e ritenere, senza trasmettere, il lume del Sole, alla vista del quale egli è continuamente esposto, si rende per tanto a noi visibile sotto diverse figure, secondo che egli è in varie posizioni situato rispetto al Sole, e noi; le quali figure ora falcate, ora semicircolari, ed ora rotonde ci rendono sicuri quello essere globoso, e sferico: e di questo tale corpo dal Sole illuminato, e da noi veduto, hanno sin qui la maggior parte de i Filosofi creduto, che la superficie fosse pulita, tersa, ed assolutissimamente sferica, e se alcuno disse di credere, che ella fusse aspra, e montuosa, fu reputato parlare più presto favolosamente,

Tom. II.

K

mente, che filosoficamente. Ora io di questo istesso Corpo Lunare da noi veduto mediante la illuminazion del Sole, asserisco il primo non più per immaginazione, ma per sensata esperienza, e per necessaria dimostrazione, che egli è di superficie piena di innumerabili cavità, ed eminenze tanto rilevate, che di gran lunga superano le terrene montuosità. Le osservazioni, dalle quali deduco le mie dimostrazioni, non occorre, che in questo luogo racconti, sì per averle io altrove scritte, ed in voce moltissime volte dichiarate, sì perchè gli avversarij, colli quali si tratta al presente, non negano nè quelle, nè tampoco le apparenze a noi inequalità lunari: ma vengono in sostanza nel lor discorso a dire, che la LUNA sia ora non solamente quel globo, che noi sensatamente cogli occhi veggiamo, ma che, oltre al veduto dagli uomini, vi è intorno un certo ambiente trasparentissimo a guisa di cristallo, o di diamante totalmente impercettibile da i sensi nostri, il quale empiedo tutte le cavità, e pareggiando le più alte eminenze lunari, cinge intorno quel primo, e visibile corpo, e termina in una liscia, e pulitissima superficie sferica, non vietando in tanto il passaggio a i raggi del Sole, sicchè eglino possano nelle sommesse montuosità riflettere, e dalle parti avverse causare la proiezione delle ombre, rendendo in tanto l'antica Luna al senso nostro suggesta. Veramente l'immaginazione è bella, solo gli manca il non essere nè dimostrata, nè dimostrabile. E chi non vede, che questa è una pura, ed arbitraria finzione, che nulla pone in essere, e solo propone una semplice non repugnanza? che se il chimerizzare del nostro cervello dovesse avere azione nelle dimostrazioni della Natura, a me farà lecito con altrettanta autorità dire, che la terra è di superficie perfettamente sferica, e pulita: intendendo per Terra non solamente questo corpo opaco, dove si terminano i raggi solari, ma insieme con questo quella parte dell'ambiente diafano, che riempie tutte le valli, e con altezza eguale a i più sublimi gioghi delle montagne sfericamente la nostra Terra circonda. Nè sia chi mi dica, che questo nostro ambiente inferiore non ha reale distinzione con quello, che sopra i monti si innalza, e che però non circonscrive un globo particolare, ma che si tiene cid sia l'ambiente della Luna, perchè questo farà un andare di difficoltà in difficoltà, anzi un introdurre inconvenienti maggiori in quella medesima filosofia, colla quale si cerca di salvare la pulitezza della superficie lunare, e bisognerà porre nel Cielo almeno 4. gradi di materie differentissimi, cioè li due spacci, che compongono la Luna visibile, uno più risplendente dell'altro, e li 2. diafani, de i quali l'uno riempie le cavità della Luna, e la terra, con superficie politissima, e l'altro, che riempie il resto degl'immensi spazj celesti. E veramente io crederei, che molto meno pregiudiziale saria a quelli, che della purità, eccellenza, e divinità della sostanza de i Cieli sono così gelosi, l'ammettere qualche irregolarità nella figura, accidente molto poco essenziale, che l'introdurre tanta diversità di raro, e denso, diafano, ed opaco; ed io son ben sicuro, che se la sensata vista delle macchie lunari non avesse costretto a porre il denso, e l'raro nella sua materia, mai nell'immaginata purità di quella non vi avrebbero i nostri Filosofi riposti tali accidenti. Ma seguitando il nostro primo proposito, e facendoci lecito l'immaginarci quello, che ci piace, se altri dirà, che la Luna è circondata sfericamente da un trasparente, ma invisibile cristallo; io volentieri lo crederò, pur che con pari cortesia sia permesso a me il dire, che questo cristallo ha nella sua superficie grandissimo numero di montagne immense, e trenta volte maggiori, che le terrene; le quali per essere di sostanza diafana, non possono da noi esser vedute, e così potrà io figurarmi un'altra Luna dieci volte più montuosa della prima. E chi vorrà giudicare questo mio assunto chimerico, senza condannare della medesima nota la posizione dell'avversario? Pare inoltre, che questo diafano trovamento introdotto per riempire

se le cavità della Luna non possa esser differente dal resto della sostanza celeste, 83 che per l'espansione del mondo superiore si diffonde: atteso che i medesimi Filosofi nè anco tra l'istesse Stelle, ed il resto del Cielo pongono maggior differenze, che di più, o meno raro, e denso, diafano, ed opaco; ora niuna di tali differenze si scorge tra il prossimo ambiente lunare, e il resto del Cielo ambiente, onde si doverà dire della superficie, che finisce, e rinchiude il corpo della Luna tenebroso, denso, e opaco, e perciò differentissimo dall'ambiente suo raro, e trasparentissimo. E di più si noti l'incongruenza dell'esempio addotto della palla di smalto bianco, ma di superficie montuosa, rinchiusa dentro ad un cristallo trasparente, e di superficie tersa, e pulita, nella quale niuno intoppo ritrova il nostro discorso, mentre dal concepito globo di smalto opaco trapassiamo al cristallo diafano, che lo circonda, e con isferica, e liscia superficie lo termina, il quale poi subito distinguiamo dall'altro ambiente, che è la nostra comune, familiare, e notissima aria; ma dopo il passaggio dall'interno corpo lunare opaco, al diafano suo prossimo ambiente, a quale altro terzo corpo pur diafano dobbiamo noi senza intoppo trapassare? Bisogna, che avvertiamo, come il globo cristallino addotto nell'esempio può benissimo esser da noi locato non solo nell'aria, ma nell'acqua, nell'olio, nel vino, nel fuoco, e in altri diafani da noi per l'esperienza conosciuti, ed intesi; ma in Cielo di che altro diafano aviamo noi contezza fuori di questo solo, che per quella immensità si diffonde? Ora siccome il pigliar l'addotta palla cristallina, ed immergerla in un grandissimo vaso di altro simile cristallo, nel confondere, anzi levare totalmente i termini de i cristalli verrebbe a fare, che in verità altro non avessimo, che uno smalto, per dir così, gruppoloso chiuso dentro una massa di cristallo, così non sapendo noi esser in Cielo altro che una sola sostanza diafana, ed omogenea, che altro potremo con verità affermare se non che il corpo lunare è opaco, e montuoso, ma locato nel Cielo? Ma forse alcuno non così scrupolosamente obbligato ad ogni parola di Aristotile, mi potrebbe dire di non avere per inconveniente alcuno il credere, che l'etere celeste sia un liquido, tenue, e sottile, come l'aria, ma più puro, e permeabile, per lo quale vadano i Pianeti vagando, e che la Luna in esso locata, sia dentro una corteccia cristallina, solida, e liscia rinchiusa, e perciò distinta dal resto dell'ambiente liquido; distinta, dico, se non per la trasparenza, almeno per la solidità, e durezza. A chi tale opinione producessè io potrei rispondere, che avendo ardito tanto, quanto è il porre contro all'autorità di Aristotile il Cielo fluido, e permeabile, non temesse di porre la Luna montuosa, senza entrare in altre immaginazioni ascose a tutti i sensi, e più gli soggiugnerei, che, se noi ci volessimo governare in Cielo coll'analogia de i nostri corpi elementari, ponendo l'etere omologo alla nostra aria, ed il cristallo lunare proporzionato a qualche altro corpo solido, e trasparente de i nostri, o sia vetro, o gemma; noi veramente non troveremo appresso di noi diafano alcuno, nè anco l'acqua stessa più di ogni gioja trasparente, il quale circondando la terra, ed alzandosegli intorno fino alle maggiori altezze de i monti, non togliessè a chi di lontano la riguardasse il poter vedere tutte le particolari varietà di altezze, e bassezze, di lumi, e di ombre, e di qualunque altra cosa, che dentro a tale profondità fusse contenuta; rimirerei per prova di ciò da qualche eminenza qualsivisa limpidissimo, e tranquillo stagno, o lago, che benchè non molte braccia profondo tutti i segreti del suo seno ci asconde; or che faria una profondità di dodicimilla braccia? Noi dunque non aviamo, dall'aria, e dall'etere celeste in poi, cognizione di diafano alcuno, il quale oltre una picciolissima grossezza non impedisca il passaggio alla nostra vista, e forse anco all'illuminazione del Sole. Di qual cristallo dunque riempiremo noi le cavità profondissime della Luna, il quale sia così limpido, che ci lasci penetrar coll'occhio a distinguere esattamente anco minutissime inegualità? certo, se io non


84

m' inganno, nient' altro, che l'istesso tenuissimo, e purissimo etere riporre vi si potrà, e se così è, ragionevolmente si può concludere la Luna essere indubitatamente di superficie ineguale, e montuosa, ma circondata da purissimo, e trasparentissimo etere, nella cui profondità ella, e gli altri Pianeti sono contenuti. Potranno per avventura persuadersi gli avversarj di arrivare coll' efficacia del discorso, e delle ragioni, laddove il senso in modo alcuno nè si conduce, nè si avvicina, e crederli di poter dimostrativamente concludere, esser necessario, che la Luna sia di figura esattissimamente sferica, per esser ella corpo celeste, e in conseguenza purissimo, e non mescolato, e per convenirsi a tali corpi perfettissimi figura perfettissima, quale tra le solide vien reputata la sferica. Il discorso è affai trito per le scuole Peripatetiche, ma dubito che la sua maggior efficacia consista solamente nell' essere inveterato nelle menti degli uomini, ma non già, che le sue proposizioni sieno dimostrate, nè necessarie, anzi crederò io, ch' elle sieno molto titubanti, e incerte. E prima, che la figura sferica sia più, o meno perfetta dell' altre, non vedo io, che si possa assolutamente asserire, ma solo con qualche rispetto; come per esempio: per un corpo che s' abbia da poter raggirar per tutte le bande, la figura sferica è perfettissima, e però gli occhi, ed i capi degli uomini sono stati fatti dalla natura perfettamente sferici; all' incontro per un corpo che dovesse consistere stabile, e immobile, tal figura faria sopra ogn' altra imperfettissima, e chi nella fabbrica delle muraglie si servisse di pietre sferiche, faria pessimamente, e perfettissime sono le angolari. Che se assolutamente la figura sferica fusse più perfetta dell' altre, e che a i corpi eccellenti più si dovessero le figure più perfette, doveva il cuore, e non gli occhi, esser perfettamente sferico, ed il fegato membro tanto principale doveva egli ancora aver dello sferico, più tosto che alcun' altre parti del corpo vilissime. Di più io non vedo, che l' inclinazione, ed appetito, che hanno molti corpi naturali di terminarsi con figura sferica, derivi solamente da loro perfezione, o purità, anzi pure vediamo la terra, e l' acqua, corpi dalli medesimi filosofi reputati impurissimi, e imperfettissimi, in comparazion massime de' celesti, ridursi essi ancora sotto figura sferica, e ciò non per alcuna perfezione che sia in loro, ma solo per esser gravi, e cospirare tutte le loro parti ad un sol termine: e l' acqua, che alla gravità aggiugne l' esser liquida, e fluida, tanto più perfetta rotondità conseguisce; nè dalla sua mistione, ed impurità (arguita dalla falsedine) vien ella punto nella sua figurazione impedita; nè impedita faria quand' ella fusse cento volte più impura, mista, ed imperfetta, purchè le restasse il peso e la flussibilità. Resta parimente ambiguo se sia ben detto i corpi celesti esser così puri, immisti, ed eccellenti in comparazione de' nostri elementari, perchè veramente questi, e gli altri attributi di inalterabili, ingenerabili, incorruttibili, impassibili, ec. concessigli da i filosofi dependono tutti da un altro fonte, e principio, che è l' aver loro soli da natura il muoversi di moto circolare, il che da Aristotile non è stato dimostrato, come io altrove dichiaro; sicchè se alcuno sosterrà, che il movimento circolare competa non meno alla Terra, ed a gli altri elementi, che a i corpi superiori, cessano tutte le ragioni di dover porre quella quint' essenza celeste, eterna, e non generata, immortale, e non caduca, impassibile, inalterabile, diversissima dalle nostre inferiori sostanze; e farà dottrina non solo più salda, ma più conforme alla verità delle Sacre Lettere, che della creazione, e mutabilità del Cielo ci assicurano. Lascio stare l' inconvenienza grande, che è nel voler, che i corpi celesti sieno così eccellenti, e divini, e la Terra quasi feccia del mondo imperfetta, impura, e vilissima, ed accanto accanto dire i movimenti, e l' azioni de' Cieli esser solamente indirizzati alle nostre cose inferiori, senza il quale indirizzo oziosi, e vani resteriano tutti i movimenti, e operazioni del Sole, e delle Stelle. Ma l' entrare in sì vasto Oceano non è materia da poterli in una lette-

lettera restringere. Basti per ora quanto appartiene al nostro proposito aver mostrato, di quanta poca efficacia sieno quelle proposizioni: Che la figura sferica sia più perfetta dell'altre: che questa competa a i corpi perfetti, e che la Luna, come corpo celeste, e perfettissimo, debba esser di figura sferica, e non come la Terra solamente, ma tanto più liscia, ed esquisita, quant'ella è corpo più eccellente della Terra. Discorso tutto vanissimo, e niuna cosa concludente; siccome pessimamente concluderebbe chi discorresse circa alla Terra, e dicesse: La Terra è sferica, ma non perfettamente, essendo di superficie aspra, ed ineguale; sarebbe bene la sua figura sferica perfettissima, quand'ella fusse liscia, ed ugualissima, e per tanto la Terra sarebbe allora assai più perfetta di quello, che l'è ora. Tal discorso è mendoso, ed equivoco: perchè è vero, che quanto alla perfezione della figura sferica, se la Terra fosse liscia, faria una sfera più perfetta, che essendo aspra: ma quanto alla perfezione della Terra, come corpo naturale ordinato al suo fine, non credo, che sia alcuno, che non comprenda quanto ella farebbe non solo meno perfetta, ma assolutamente imperfettissima. È che altro farebbe ella, che un immenso deserto infelice, voto di animali, di piante, di uomini, di Città, di fabbriche, e pieno di silenzio, e di ozio, senza moti, senza sensi, senza vite, senza intelletti, ed in somma privo di tutti gli ornamenti, li quali così spettabile, e vaga la rendono? Certo, che faria stato un discorso mirabile quello di colui, che mentre l'acque del diluvio avevano ingombrato tutta la nostra mole terrestre, adeguando le cime de' più alti monti, si fusse posto a consigliar la Natura, ch'ella convertisse in ghiaccio, o faldissimo cristallo tutta l'acqua, nè si lasciasse fuggire così opportuna occasione di perfezionare con una ben pulita, e sferica superficie questo globo inferiore, rendendolo simile alla Luna del Sig. Colombo. E' vero, che la Luna faria corpo di figura sferica più perfetta, se la superficie sua fusse liscia, e non aspra, ma l'inferire poi, adunque la Luna come corpo naturale faria più perfetta, è una conseguenza stravolta. E chi fa, che l'inegualità della superficie Lunare non sia ordinata per mille, e mille meraviglie non intese, nè intelligibili da noi, non immaginate, nè immaginabili? Altrettanto grande, quanto frequente mi pare questo errore, e quello di molti, i quali voglion fare il lor saper, ed intendere, misura dell'intender, e sapere di Dio, sicchè solo perfetto sia quello, che essi intendono esser perfetto. Ma io per l'opposto osservo altre perfezioni esser intese dalla Natura, che noi intender non possiamo; anzi pare, che più presto per imperfezioni le giudicheremmo; come per esempio, delle proporzioni, che cascano tra le quantità, alcune ci pajono più perfette, alcune meno; più perfette quelle, che tra i numeri più cogniti si ritrovano; come la dupla, la tripla, la sesquialtera, &c. meno perfette quelle, che cascano tra' numeri più lontani, e tra se primi, come di 11. a 7. 17. a 13. 53. a 37. ec. imperfettissime quelle delle quantità incommensurabili, da noi inesplicabili, ed innominate. Talchè quando ad un uomo fusse toccato a dover a sua elezione stabilire, ed ordinare con perfette proporzioni le differenze de i prestantissimi movimenti delle celesti sfere, credo, che senza dubbio gli averebbe moderati secondo le prime, e più razionali proporzioni: ma all'incontro Iddio senza riguardo alcuno delle nostre intere simmetrie gli ha ordinati non solamente con proporzioni incommensurabili, ed irrazionali, ma totalmente impercettibili dal nostro intelletto. Uno poco intendente di Geometria si lamenterà, che la Circonferenza del cerchio non sia stata fatta o tripla appunto del suo diametro, o rispondentegli in qualche più conosciuta proporzione, più tosto che tale, che non si sia per ancora potuto esplicare qual rispetto sia tra di loro; ma uno, che più intenda, conoscerà, che sendo state altrimenti di quello, che sono, mille, e mill'altre ammirabili conclusioni si fariano perdute, e che nessuna delle passioni dimostrate del cer-

del cerchio saria stata vera, non la superficie della sfera sarebbe stata quadrupla del cerchio massimo, non il cilindro sesquialtero della sfera, ed in somma nessuna altra cosa della Geometria sarebbe stata vera, e quale ella è. Uno de i nostri più celebri Architetti se avesse avuto a compartire nella gran volta del Cielo la moltitudine di tante Stelle fisse, credo io, che distribuite le avrebbe con bei partimenti di quadrati, esagoni, ed ottangoli; interzando le maggiori tra le mezzane, e le piccole, con sue intere corrispondenze, parendogli in questo modo di valersi di belle proporzioni: ma all' incontro Iddio, quali che colla mano del caso le abbia disseminate, pare a noi, che senza regola, simmetria, o eleganza alcuna le abbia colasù sparpagliate. E così appunto quando noi fanciullescamente avessimo avuto a formar la Luna, galantissima ci saria parso di figurarla, dandogli una rotondissima, e pulitissima superficie, ma non già così ha inteso di far la Natura, anzi tra quelle diversissime scabrosità è credibile, che ella mille misterj, da lei sola intesi, abbia rinchiusi. E non è dubbio alcuno, che se nella Luna fussero giudici simili a i nostri, rimirando di là la superficie della Terra, nella quale altro, che la disparità de i mari, e de i continenti, e la inegualità della parte terrea, non distinguerebbero, altrettanta ragione averiano di nominarla meno perfetta, che se fusse di superficie pulitissima, quanta ne ha il Sig. Colombo di desiderare, che la superficie Lunare sia ben tersa, per maggior perfezione di quella, poichè tutti gli ornamenti, e vaghezze particolari, che si mirabilmente abbelliscono la Terra, resteriano di là su invisibili, ed inimmaginabili: così appunto fermandosi il nostro vedere, ed intendere nella sola montuosità, e disegualità della Luna, senza vedere, o potersi immaginare quali particolari tra esse eminenze, e cavità possano esser contenuti, pare che ella da una pulitissima superficie riceverebbe perfezione, e bellezza. Io credo aver a bastanza dimostrato la debolezza del discorso dell' Avversario; e sebbene molte altre considerazioni potrei soggiugnere, tuttavia i termini di una lettera, li quali parmi di aver trapassati, non permettono, che io continui più la fatica di V. S. nel leggere. Solamente per fine di questo discorso voglio additare a V. S. a quali gradi di sconvenevolezza si lasci trasportare il nostro Sig. Colombo dalla immoderata brama di contraddire, dalla quale allucinato non si accorge, che mentre egli vuol trovar ripiego per mantenere l'equabilità, e liscezza ne i corpi celesti, e rimuovere l'asprezza della Luna, in cambio di veramente levare una scabrosità, che io gli attribuisco, glie ne addossa due, perchè ammettendo, che la superficie della parte opaca, ed interiore della Luna sia aspra, e montuosa, di necessità bisogna, che si conceda, che aspra sia parimente la superficie dell' altra parte diafana, e cristallina, la quale contermina colle montuosità interiori, ed a riempire le traposte cavità si adatta. E dunque asprissima la visibil parte della Luna densa, ed opaca; e tale ancora è l' invisibile rara, e trasparente. Non voglio già passare alcuni altri particolari, che nella lettera del Sig. Colombo si contengono, l' uno de' quali è, che io non vedo sì grande occasione di rallegrarsi, che il M. Rev. P. Clavio non approvi le montuosità della Luna, poichè il medesimo Padre è altresì molto differente da esso Colombo nell' assegnare la causa dell' apparente inegualità, attribuendola al denso, ed al raro; e se il Sig. Colombe ha caro, che il P. Clavio dissenta da me, è forza che egli abbia altrettanto discaro, che gli altri tre Padri inclinino a favor della mia opinione, benchè egli di tal suo disgusto non faccia menzione. E non fa il Sig. Colombe, che facil cosa mi saria stata, mentre fui in Roma, il persuadere, e ridurre nella mia sentenza il P. Clavio, se la gravissima età, e la sua continua indisposizione avessero tollerato, che noi insieme fussimo di queste materie stati su trattamento, e fatte le necessarie osservazioni; ma saria stato poco meno che sacrilegio, l' affaticare, e modestare con discorsi, ed osservazioni un vecchio,

per

per età, per dottrina, e per bontà così venerando, il quale avendosi con tante, e sì illustri fatiche guadagnata una fama immortale, poco importa alla sua gloria, che egli in questo solo particolare trapassi, e resti con opinione falsa, e affai facile a convincersi. Quello, che il medesimo Colombe dice intorno a Saturno, non intendo io nè punto, nè poco, nè so che proposito vi possa cadere di denso, o di raro, di moto, o di altro; so ben questo, che il voler contrastare di una cosa, senza averla mai veduta, con chi l'ha osservata mille volte, par che abbia un poco dell'arditetto: e quanto a Saturno V. S. lo potrà cominciare a vedere comodamente, ed avendo ella un occhiale de' più esquisiti, che per adesso si facciano, vedrà che egli apparisce, come fosse composto di tre Stelle poste così , e per ora tra di loro immobili. Io mi son lasciato trasportare in tanta lunghezza, che non so se mai l'Illustris. e Reverendis. Sig. Cardinale averà tanto di ozio di poter sentire queste mie ciance; quando V. S. non possa farli sentire il tutto, almeno non gli taccia l'ultima conclusione, che è il ricordare a Sua Sig. Illustris. e Reverendis. la devota, ed umilissima servitù mia, colla quale riverentemente l'inchino, ed a V. S. di cuore bacio le mani.

Di Firenze li 16. Luglio 1610.

Di V. S. Molt' Illustr.

Affezionatiss. Servit.
Galileo Galilei.

L E T T E R A D I

88

G A L I L E O G A L I L E I

Attenente agli scoprimenti da esso fatti nella Luna.



Er soddisfare a V. S. Molt' Illustr. ed Eccell. racconterò brevemente quello, che ho osservato con uno de' miei occhiali guardando nella faccia della Luna; la quale ho potuto vedere come da vicino, cioè in distanza minore di 3. diametri della Terra, essendo che ho adoprato un occhiale, il quale me la rappresenta di diametro 20. volte maggiore di quello, che mi apparisce coll'occhio naturale, onde la sua superficie vien veduta maggiore 400. volte, ed il suo corpo 8000. di quello che ordinariamente dimostra; onde in una mole così vasta, e con istrumento eccellente si può con gran distinzione scorgere quello che vi è, ed in effetto si vede quella non essere altramente di superficie eguale, liscia, e tersa, come da gran moltitudine di gente vien creduto esser lei, e li altri corpi celesti, ma all' incontro essere aspra, ed. ineguale, e in somma dimostrarsi tale, che altro da sano discorso concluder non se ne può, se non che quella è ripiena di eminenze, e di cavità simili, ma affai maggiori, a i monti, e alle valli, che nella terrestre superficie sono sparsi, e le apparenze da me nella Luna osservate son queste.

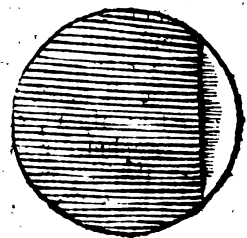
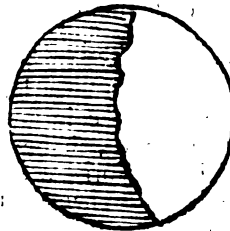
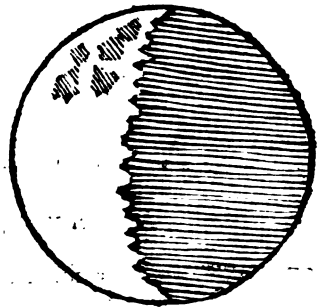
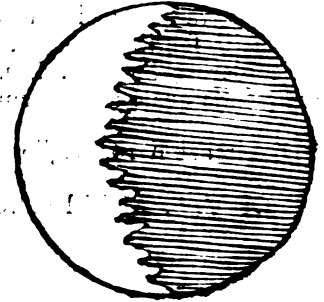
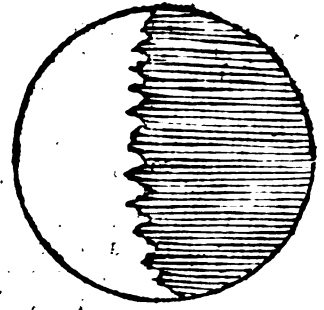
Prima cominciando a rimirla 4. o 5. giorni dopo il novilunio, vedesi il confine, che è tra la parte illuminata, ed il resto del corpo tenebroso, esser, non
una

una parte di linea ovale pulitamente segnata, ma termine molto confuso, anfrattoso, ed aspro, nel quale molte punte luminose sporgono in fuori, ed entrano nella parte oscura, ed all'incontro altre parti oscure intaccare la parte illuminata, penetrando in essa oltre il giusto tratto dell'ombra, come nella presente figura si vede.

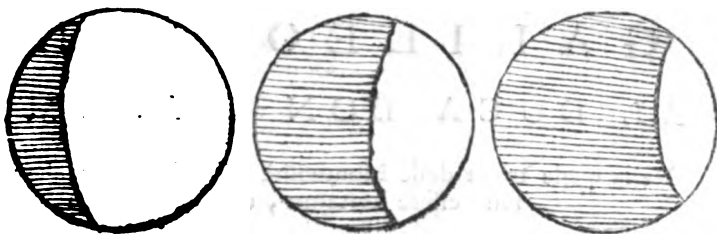
Di più non solamente è il predetto confine, e termine tra il chiaro e l'oscuro, sì tortuoso, ed ineguale, ma scorgonsi vicino ad esso diverse punte luminosissime poste nella parte oscura, o totalmente separate dalle corna illuminate, le quali poscia a poco a poco vanno crescendo, ed ampliandosi, sicchè dopo qualche ora si uniscono colla parte luminosa, e sono simili a quelle che ci rappresenta l'altra figura.

89 Veggonsi appresso nella parte illuminata, e massimamente verso il confine tra il chiaro, e l'oscuro, e più che altrove intorno alla punta del corno inferiore moltissime macchiette oscure, e terminate con certi orli luminosi, li quali sono posti tutti verso la parte oscura della Luna, restano le macchiette oscure sempre, e tutte verso la parte, onde viene il lume del Sole, come si vede nell'altra figura; dalla frequenza delle quali macchiette viene quella parte renduta simile ad uno di quei vetri, che si chiamano di ghiaccio; secondo poi che il lume viene successivamente crescendo, scemano le dette macchiette di grandezza, e di oscurità, sicchè nel plenilunio pochissimo si distinguon, nello scemar poi della Luna tornasi a vederne gran moltitudine, e pur in tutte, e sempre la parte oscura è verso il Sole, e l'orlo illustrato riguarda la parte tenebrosa del corpo Lunare: aspetto onninamente simile a quello, che fanno in terra le valli incoronate da' monti.

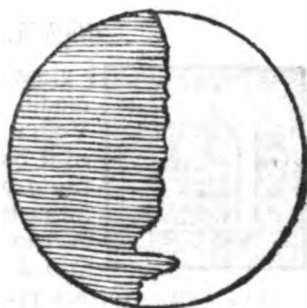
Apparendo le soprannominate macchiette di diverse figure irregolari, una ve ne ho, non senza grande stupore, osservata, che è quasi nel mezzo della Luna, la quale apparisce perfettamente circolare, ed è tra le altre assai grande, e quando il Sole comincia ad illustrare la sua altezza, lasciando il cerchio di mezzo tenebroso, e quando poi alzandosi egli maggiormente comincia ad illuminare il fondo, e successivamente mutandosi li aspetti di esso Sole colla Luna nel crescere, e nel calare di quella, si vedono in essa macchia le medesime apparenze di lume, e di ombre a capello, che faria in terra un grandissimo anfiteatro rotondo, o per meglio dire la Provincia de i Boemi, quando il suo piano fusse perfettamente circolare, e da i suoi altissimi monti fusse con perfetta circonferenza abbracciata; i suoi aspetti avanti, e dopo il plenilunio sono simi-



li a questi, avvertendo, che sempre la parte tenebrosa è verso il Sole, e la chiara all'opposto, indizio certo quella essere una grandissima cavità da' termini eminenti circondata.

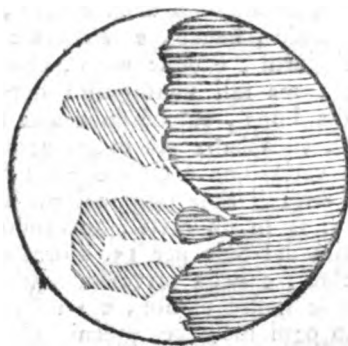


Quando la Luna è intorno alla quadratura, si vede nella parte inferiore un immenso seno, il quale incava la parte lucida nel seguente modo, nella qual cavità, crescendo la parte lucida, comincia poi a sporgere in guisa di un promontorio un'eminenza triangolare, e nell'acquistar questa lume maggiore, se gli scuoprono poco dopo alcune altre punte lucide totalmente spiccate dall'altro lume, e circondate dalle tenebre; e queste crescendo, ed allargandosi, finalmente si uniscono colla parte luminosa: in quella guisa appunto, che in terra nell'aurora gli altissimi monti, benchè molto occidentali, prima si illuminano, che le larghe pianure, che dalle radici di quelli verso Levante si distendono. Le predette disegualità si vedono solamente nella parte della Luna più lucida; ma in quelle grandissime macchie della Luna, le quali senza altro strumento da ogni uno si vedono, non ci si scorge tale inegualità, nè vi fa il lume del Sole alcuna sensibile mutazione, onde li argomenta la superficie di esse macchie esser assai più eguale, e mancare delle predette eminenze, e cavità; sicchè quando alcuno volesse paragonarla alla Terra, le macchie della Luna risponderiano a i mari, e la parte più luminosa al continente della superficie terrena; ed io ho veramente ancora per avanti avuto sempre opinione, che vedendosi da gran distanza il globo terrestre illuminato dal Sole, più lucido aspetto faria il terreno, e più oscuro il mare.



Vedesi tuttavia, che la parte men lucida della Luna, cioè quella, che comunemente si chiama le macchie, non è per tutto, e totalmente simile, ma ha sparse alcune piazzette alquanto più chiare del resto di esse macchie: ed una di queste è racchiusa di sotto, e di sopra da due gioghi lunghi, e molto illuminati, li quali inclinando l'uno verso l'altro verso la parte orientale, quando la Luna ha 5. o vero 6. giorni, sporgon mirabilmente, e si distendono oltre al confine sopra la parte oscura in questa guisa.

Ho osservato in tutto il corpo lunare essere alcuni puntini più lucidi di tutto il resto, ma uno in particolare, che par come una stellina, assai più chiaro dell'altre parti, ed all'incontro vi sono cinque, o sei altre macchiette piccole più nere di tutto il resto, le quali par che il Sole non possa mai rischiarire col suo lume.



GALILEO GALILEI
AL DUCA DON GIACOMO MUTI

Nella quale tratta delle Montuosità della Luna, e che in essa non possono essere abitatori, come sono nella Terra.

Roma 28. Febbrajo 1616.

Illustrifs. ed Excellentifs. Sig. e Padron Colendifs.



475

I giorni passati quando feci rivarenza all' Illustrissimo, e Reverendissimo Signor Cardinal Muti, fu discorso in presenza di Vostra Eccellenza dell' inegualità della superficie della Luna, ed il Sig. Alessandro Capozano per impugnarla in materia di discorso propose, che quando il globo Lunare fosse di superficie ineguale e montuosa, si potrebbe in conseguenza dire, che avendo la natura prodotto la montuosità nella terra per beneficio di varie piante, e d' animali indirizzati al beneficio dell' uomo, come creatura più perfetta dell' altre, così anco nella Luna vi fossero altre piante, ed altri animali indirizzati al beneficio d' altra creatura intellettiva più perfetta; quali conseguenze essendo falsissime, concludeva, che nè meno vi fosse montuosità. A questo io risposi; dell' inegualità della superficie della Luna averne noi sensata esperienza per mezzo del Telescopio. Quanto alle conseguenze non solamente non esser necessarie, ma assolutamente false e impossibili, potendo io dimostrare, che in quel globo in conto alcuno non solamente non vi potevano essere uomini, ma nè animali, nè piante, nè altra cosa di queste, o simili a queste, che si trovano in terra, e la mia dimostrazione fu la seguente. Prima dissi, e dico, che non credo, che il corpo Lunare sia composto di terra, e di acqua, onde mancandovi queste due materie, di necessità conviene, che vi manchino tutte le altre, che senza questi elementi non possono essere, nè sussistere. Di più aggiunsi, che quando bene alcuno benchè molto improbabilmente volcesse dire, la materia del globo Lunare essere come la terrestre, non però vi poteva essere niuna delle cose, che in terra si producono, imperocchè alla produzione delle piante, e degli animali, che in terra si genera, non solamente vi concorre la materia della terra, e dell' acqua, ma il Sole ancora, come ministro massimo della natura, il quale colle sue vicissitudini delle diverse stagioni calde, fredde, e temperate, e più colle alternazioni degli spazi vicendevoli de' giorni, e delle notti, efficacemente concorre alla produzione delle cose terrene; ma tali vicissitudini dipendenti dall' illuminazione del Sole sono diversissime dalla Luna, poichè dove alla terra il Sole per far le diversità delle stagioni si alza, ed abbassa più di 47. gradi, passando dall' uno all' altro Tropico, nella Luna tal variazione è cinque gradi solamente di qua, e di là dall' Ecclitica; e dove in terra il Sole ogni 24. ore l' illumina tutta, nella Luna l' illuminazione totale si fa in un mese, toccando a ciascuna parte della superficie Lunare ad esser ferita dal Sole per 15. giorni continui, e poi per altrettanto tempo restare in tenebre, e nella privazione de' raggi Solari. Onde siccome appresso di noi, quando le nostre piante, e i nostri animali doveessero esser percolti dal Sole ardentissimo ogni mese per giorni quindici continui, cioè per 360. ore, e poi per altrettanto tempo restar nell' orrore, e nella freddezza della notte, in modo alcuno non

non potrebbero conservarsi, e molto meno prodursi, e generarsi, così per necessaria conseguenza si conclude nessuna delle cose, che tra noi cioè in terra si ritrovano, poter prodursi, e ritrovarsi nel globo Lunare. E questo, come bene può avere a memoria Vostra Eccellenza, fu quel tanto, che in quel giorno fu detto, senza che s' estrasse in altro discorso filosofico, nè che nella detta materia fosser dette altre parole. E con ogni umiltà le bacio le mani, e dal Signore Dio le prego il colmo di felicità.

LETTERA DEL PADRE ABATE

481

DON BENEDETTO CASTELLI
A GALILEO GALILEI

D'alcune osservazioni intorno a Saturno.

Roma 4. Agosto 1640.

Molt' Illustre ed Eccell. Sig. e Padron Colendifs.

On posso al vivo esprimere tutto quello, che è passato intorno al mio negozio della licenza procurata di venire a Firenze, ma spero ancora, che un giorno V. S. Molt' illustre resterà maravigliata; basta, non si poteva fare più di quello, che si è fatto: mi conviene abbassare la testa, ed avere pazienza; piace così a Dio, dee piacere ancora a me. Sappia poi V. S. che da alcuni anni in qua mi è scemato assai quel diletto grande, che aveva nelle osservazioni delle gran novità scoperte nel Cielo da V. S. in modo, che nè meno teneva armato il mio Cannocchiale, che è assai buono: ma pochi giorni sono mi posi di nuovo ad osservare la Luna, e le Stelle, e Giove, e di già ho ridotte le Stelle Medicee, che le distinguo fra di loro, e ne ho trovato radici assai giuste, tanto che predico avanti come devono stare di sera in sera, con gusto, e maraviglia ancora di quelli, che si compiacciono di vederle; con questa occasione l'altra sera rivoltai l' Occhiale per vedere Saturno, e con mio gran stupore l' osservai, che era una Stella distinta, rotonda con due altre Stelle rotonde dalle parti, distese da Levante a Ponente, e non più con quei due ciuffetti attaccati al corpo principale di Saturno, conforme alle prime Osservazioni di V. S. La mattina seguente scrissi una polizza a Monsig. Cesarini, dandoli nuova di quello, che io aveva veduto, e subito Monsignore mi rispose. Li mando qui abbasso le parole stesse di Monsignore per consolazione sua.

482

N On posso esprimere con parole la maraviglia, ed il gusto grande, che m' ha arrecato la consolazione, che V. P. mi manda della mutazione di Saturno. Mi sono subito ricordato delle miracolose parole del divino Galileo, che tra non molto tempo si sarebbe veduta mutazione in Saturno: cosa, che ha più del divino, che dell' astronomico, per non essersi mai nè dall' antichità, nè a' tempi nostri fatte simili osservazioni nella detta Stella, dalle quali si possa regolare questa, però io resto non maravigliato, ma stupido, e curiosissimo di vederla, come sono obbligatissimo a Vostra Paternità d' avermela partecipata con la figura ec.

Sin qui Monsignor Cesarini, il quale ora si trova travagliato dalla risipola nella gamba: e quando farà libero, come spero in breve, verrà a vedere la metamorfosi: e non occorrendomi altro, le fo riverenza.

L 2

LET-

GALILEO GALILEI

AL P. ABATE D. BENEDETTO CASTELLI

Sopra l'istesso soggetto.

Arcetri 28. Agosto 1640.

Reverendiss. Padre e mio Sig. Colendiss.

A prima vista, che ebbi di Saturno, fu di tre Stelle rotonde disposte in linea retta da Ponente a Levante, quella di mezzo maggiore assai delle due laterali; tale continuai a vederlo per alcuni mesi, ed avendo poi intermessa la sua osservazione per alcuni altri mesi, tornai a riguardarlo, e lo trovai solitario, cioè la Stella grande di mezzo sola: maravigliato di ciò andai meco medesimo pensando, come potesse stare tal mutazione, e immaginandomi un certo mio modo particolare, presi ardire di dire, che di lì a cinque, o sei mesi, che veniva il tempo del solstizio estivo, sarebbero ritornate le due piccole Stelle laterali, e così seguì, e si videro poi per lungo tempo. Dopo avendo di nuovo intermessa l'osservazione mentre stette sotto i raggi del Sole, tornai di nuovo a riguardarlo, e lo vidi con due mitre in luogo delle Stelle rotonde, le quali lo riducevano in figura d'uliva. Vedevasi però la palla di mezzo assai comodamente distinta, e massime da due macchie oscurissime poste nel mezzo dell'attacature delle mitre, o vogliamo dire degli orecchi. Tale si è osservato per molti anni, ed ora V. P. Reverendissima scrive, che le mitre si vedono trasformate in due globetti rotondi, e così ancora mi riferiscono altri amici miei, e potrebbe essere, che da tre anni in qua, che io non l'ho potuto vedere, sia un'altra volta restato solitario, e che poi sia tornato al primo stato, nel quale da principio io lo osservai. Toccherà per l'avvenire ad altri il fare l'osservazioni, registrando il tempo delle mutazioni, che sicuramente si troveranno i loro periodi, quando ci siano persone, che abbiano curiosità di far quello, che io per non saper far di meglio ho fatto per tanto tempo. Io mi reputo più di quello, che fin qui ho fatto, mercede dell'esser venuto in qualche concetto dell'Illustrissimo Monsig. Cesarini; dubito però, che l'ammirazione, che prendeva dal Sig. D. Virginio, e da tutta la sua Casa, colma di tutte le virtù, non m'abbia guadagnato tanto nella grazia del presente Monsignore Illustrissimo, che lo faccia trascendere di grandissimo spazio il mio tenuissimo merito. Vorrei rendere le debite grazie a sua Signoria Illustrissima del benigno affetto verso di me, ma non saprei trovare parole condegne ad un tanto ufficio. Supplisca ella per me colla viva voce, offerendola tutto quello, che sta nelle mie debolissime forze, il che veramente è poco più che niente.

484

È stato condotto alla lettura delle matematiche in Pisa il P. D. Vincenzo Riniere Genovese, molto mio amico, il quale, siccome fa V. P. Reverendissima, va facendo l'osservazioni di Giove, ed avendogli comunicato numero grandissimo d'osservazioni fatte da me per molti anni passati, ha conseguito il calcolo assai commodamente aggiustato per le costituzioni future di sera in sera. Piacemi sommamente, che quello, che non posso proseguire, e continuare io, sia fatto da' miei cari amici: e qui riverentemente le bacio le mani, e le prego felicità.

ISTO-

I S T O R I A E D I M O S T R A Z I O N I

Intorno alle macchie solari , e loro accidenti comprese in
tre Lettere scritte all' Illustriss. Signor

M A R C O V E L S E R I L I N C E O

Duumviro d' Augusta , Consigliere di sua Maestà Cesarea

DA GALILEO GALILEI LINCEO

Nobil Fiorentino, Filosofo, e Matematico Primario del Sere-
nissimo Cosimo II. gran Duca di Toscana.

Si aggiungono nel fine le Lettere , e Disquisizioni del finto Apelle .

P R I M A L E T T E R A D I
M A R C O V E L S E R I
A G A L I L E O G A L I L E I

Delle novità Solari.

Molt' Illustr. ed Excell. Sig.

*Virtus , recludens immeritis mori
Cælum , negata tentat iter via .*



La gli umani intelletti daddovero fanno forza al Cielo , e i più
gagliardi sel vanno acquistando . V. S. è stato il primo alla sca-
lata , e ne ha riportata la corona murale . Ora le vanno die-
tro altri con tanto maggior coraggio , quanto più conoscono ,
che farebbe viltà espressa non secondar si felice , ed onorata im-
presa , poichè ella ha rotto il ghiaccio una volta . Veda a ciò
che si è arrischiato questo mio amico , e se a lei non riuscirà co-
sa totalmente nuova , come credo , spero però , che le farà di
gusto , vedendo , che ancora da questa banda de' monti non manca chi vada die-
tro alle sue pedate . Ella faccia grazia in proposito di queste macchie solari , di dir-
mene liberamente il suo parere , se giudica tali materie stelle , o altro , dove crede
sieno situate , e qual sia il lor moto . Bacio a V. S. le mani con annunzio di felice
capo d' Anno , e la prego , che uscendo le sue osservazioni nuove , non lasci di far-
mene parte . Di Augusta a 6. di Gennaio 1612.

Di V. S. Molt' Ill. ed Excell.

Affezionatiss. Servitore
Marco Velseri .

PRI-

*Intendo
d' Apelle,
le cui
prime les-
sere con
questa lo
manda .*

PRIMA LETTERA DI
GALILEO GALILEI
A MARCO VELSERI

Circa le macchie solari in risposta della precedente.

Illustris. Sig. & Padrone Cotendisa.



La cortese lettera di V. S. Illustris. scrittami tre mesi fa, sendo tarda risposta, essendo stato quasi necessitato a usare tanto silenzio da vari accidenti, ed in particolare da una lunga indisposizione, o per meglio dire da lunghe, e molte indisposizioni, le quali vietandomi tutti gli altri esercizi, ed occupazioni, mi toglievano principalmente di potere scrivere, siccome anco in gran parte me lo levano al presente, pure non tanto rigidamente, che io non possa almeno rispondere ad alcuna delle lettere degli Amici, e Padroni, delle quali mi ritrovo non picciol numero, che tutte aspettano risposta. Ho anco taciuto sulla speranza di potere dar qualche soddisfazione alla domanda di V. S. intorno alle macchie solari, sopra il quale argomento ella mi ha mandato quei brevi discorsi del finto Apelle, ma la difficoltà della materia, o il non avere io potuto far molte osservazioni continue, mi hanno tenuto, e tengono ancora sospeso, e irresoluto, ed a me conviene andare tanto più cauto, e circonspetto nel pronunziare novità alcuna, che a molti altri, quanto che le cose osservate di nuovo, e lontane da i comuni, e popolari pareri, le quali come ben sa V. S. sono state tumultuosamente negate, ed impugnate, mi mettono in necessità di dovere ascondere, e tacere qualsivoglia nuovo concetto, sinchè io non ne abbia dimostrazione più che certa, e palpabile, perchè dagli inimici delle novità, il numero de i quali è infinito, ogni errore, ancorchè veniale, mi farebbe ascritto a fallo capitalissimo, giacchè è invalso l'uso, che meglio sia errar coll' universale, che esser singolare nel retamente discorrere. Aggiugnesi, che io mi contento più presto di esser l'ultimo a produrre qualche concetto vero, che prevenir gli altri, per dover poi disdirmi nelle cose con maggior fretta, e con minor considerazione proferite. Questi rispetti mi hanno renduto lento in risponder alle domande di V. S. Illustris. e tuttavia mi fanno timido in produrre altro, che qualche proposizion negativa, parendomi di saper più tosto quello, che le macchie solari non sono, che quello, che elleno veramente sieno, ed essendomi molto più difficile il trovar il vero, che il convincere il falso. Ma per soddisfare almeno in parte al desiderio di V. S. anderò considerando quelle cose, che mi pajono degne di esser avvertite nelle tre lettere del finto Apelle, giacchè ella così comanda, e che in quelle si contiene ciò, che sia qui è stato immaginato per definire circa l'essenza, il luogo, ed il movimento di esse macchie.

95

Le macchie sono reali

Movimento delle macchie.

E prima, che esse sieno cose reali, e non semplici apparenze, o illusioni dell'occhio, o de' cristalli, non ha dubbio alcuno, come ben dimostra l'amico di V. S. nella prima lettera, ed io le ho osservate da 18. mesi in qua, avendole fatte vedere a diversi miei intrinseci, e par l'anno passato appunto in questi tempi le feci osservare in Roma a molti Prelati, ed altri Signori. E' vero ancora, che non restano stille nel corpo solare, ma appaiono muoversi in relazione di esso, ed anco di movimenti regolari, come il medesimo autore ha notato nella me-

la medesima lettera: ben vero, che a me pare, che il moto sia verso le parti contrarie a quelle, che 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'osservazioni descritte da lui medesimo, le quali in questo confrontano colle mie, e con quante io ne ho vedute di altri, assai chiaramente si scorge, dove si vedon le macchie osservate nel tramontar del Sole mutarsi di sera in sera discendendo 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, ed occultandosi, e separandosi da quello nelle parti più Boreali; descrivendo in somma nella faccia del Sole linee per quel verso appunto, che fariano Venere, o Mercurio, quando nel passar sotto il Sole s'interponessero tra quello, e l'occhio nostro; il movimento dunque delle macchie rispetto al Sole appar simile a quello di Venere, e di Mercurio, e degli altri pianeti ancora intorno al medesimo Sole, il qual moto è da Ponente a Levante; e per l'obliquità dell'Orizzonte ci sembra declinare da Mezzogiorno in Settentrione. Se Apelle non supponesse, che le macchie girassero intorno al Sole, ma che solamente gli passassero sotto, è vero, che il moto loro doveria chiamarsi da Levante a Ponente, ma supponendo, che quelle gli descrivano intorno cerchi, e che ora gli sieno superiori, ora inferiori, tali rivoluzioni deono chiamarsi fatte da Occidente verso Oriente, perchè per tal verso si muovono quando sono nella parte superiore de i loro cerchi. Stabilito che ha l'autore, che le macchie vedute non sono illusioni dell'occhiale, o difetti dell'occhio, cerca di determinare in universale qualche cosa circa il luogo loro, mostrando, che non sono nè in aria, nè nel corpo solare. Quanto al primo la mancanza di paralasse notabile mostra di concluder necessariamente le macchie non esser nell'aria, cioè vicine alla Terra dentro a quello spazio, che comunemente si assegna all'elemento dell'Aria. Ma che elle non possano esser nel corpo solare, non mi par con intera necessità dimostrato, perchè il dire, come egli mette nella prima ragione non esser credibile, che nel corpo solare sieno macchie oscure, essendo egli lucidissimo, non conclude, perchè in tanto doviamo noi dargli titolo di purissimo, e lucidissimo in quanto non sono in lui state vedute tenebre, o impurità alcune: ma quando ci si mostrasse in parte impuro, e macchiato, perchè non doveremo noi chiamarlo e macolato, e non puro? i nomi, e gli attributi si deono accomodare all'essenza delle cose, e non l'essenza a i nomi; perchè prima furon le cose, e poi i nomi. La seconda ragione concluderebbe necessariamente, quando tali macchie fussero permanenti, ed immutabili; ma di questa parlerò più di sotto. Quello, che vien da Apelle in questo luogo detto, cioè, che le macchie apparenti nel Sole sieno molto più nere di quelle, che mai si sieno vedute nella Luna, credo che assolutamente sia falso; anzi stimo, che le macchie vedute nel Sole sian non solamente meno oscure delle macchie tenebrose, che nella Luna si scorgono, ma che elle sieno non meno lucide delle più luminose parti della Luna, quando anche il Sole più direttamente l'illumina; e la ragione, che a ciò creder m'induce, è tale. Venere nel suo esorto vespertino, ancorchè ella sia di così grande splendor ripiena, non si scorge, se non poi che è per molti gradi lontana dal Sole, e massime se amendue faranno elevati dall'orizzonte; e ciò avviene per esser le parti dell'etere confuse 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 ha nel plenilunio, ella veramente resterebbe invisibile, come quella, che verria collocata in un campo non meno splendente, e chiaro della sua propria faccia. Ora pongasi mente, quando col Telescopio, cioè coll'occhiale, rimiriamo il lucidissimo disco so-

96

Le macchie sono non meno lucide, che le luminose parti della Luna.

Materia delle macchie non molto densa. Venere osservata dall'Autore è di differenti grandezze.

97

larè, quanto, e quanto egli ci appar più splendido del campo, che lo circonda, ed in oltre paragoniamo la negrezza delle macchie solari, sì colla luce dell'istesso Sole, come coll' oscurità dell' ambiente contiguo, troveremo per l' uno, e per l' altro paragone non esser le macchie del Sole più oscure del campo circconfuso. 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, benchè 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 faranno 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 a questa carta. E questo voglio che sia detto non tanto per contraddire ad Apelle, quanto per mostrare, come non è necessario per la materia di esse macchie molto opaca, e densa, quale si dee ragionevolmente stimare, che sia quella della Luna, e degli altri pianeti, ma una densità, ed opacità simile a quella di una nugola è bastante nell' interporfi tra il Sole, e noi, a far una tale oscurità, e negrezza. Quanto poi a quello, che 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 facciano le loro rivoluzioni sotto, o pur intorno al Sole, io mi sono alquanto maravigliato, che non gli sia pervenuto all' orecchie, o se pur gli è pervenuto, che ei non abbia fatto capitale del mezzo esquisitissimo sensato, e che frequentemente potrà usarsi, scoperto da me quasi due anni sono, e comunicato a tanti, che omai è fatto notorio, e questo è che Venere va mutando le figure nell' istesso modo, che la Luna, e in questi tempi potrà Apelle osservarla col Telescopio, e la vedrà di figura perfetta circolare, e molto piccola, sebbene assai minore si vedeva nel suo esorto vespertino; potrà poi seguitare di osservarla, e la vedrà intorno alla sua massima digressione in figura di mezzo cerchio; dalla qual figura ella passerà alla forma falcata affottigliandosi pian piano, secondo che ella si anderà avvicinando al Sole, intorno alla cui congiunzione si vedrà così sottile come la Luna di due, o tre giorni, e la grandezza del suo visibil cerchio farà 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' occultazione vespertina, o esorto mattutino, ed in conseguenza il suo disco apparir quasi 40. volte maggiore in questa positura, che in quella, le quali cose non lasceranno luogo ad alcuno di dubitare, qual sia la rivoluzione di Venere, ma con assoluta necessità conchiuderanno conforme alle posizioni de i Pitagorici, e del Copernico, il suo rivolgimento essere intorno al Sole, intorno al quale come centro delle lor rivoluzioni si raggirano tutti gli altri pianeti. Non occorre dunque aspettar congiunzioni corporali per accertarsi di così manifesta conclusione, nè produr ragioni soggette a qualche risposta, benchè debole, per guadagnarfi l' assenso di quelli, la cui Filosofia viene stranamente perturbata da questa nuova costituzione dell' universo, perchè loro, quando altro non gli stringesse, diranno, che Venere o risplenda per se stessa, o sia di sostanza penetrabile da i raggi solari, sicchè ella venga illustrata non solamente secondo la superficie, ma 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 di Apelle, che scrive altramente, ed al Copernico medesimo convien ammettere come possibile, anzi pur come necessaria,

faria, una delle dette posizioni, non avendo egli potuto render ragione in qual guisa Venere, quando è sotto il Sole non si mostri cornicolata, e veramente altro non poteva dirsi, avanti che il Telescopio venisse a farci vedere, come ella è veramente per se stessa tenebrosa come la Luna, e che come quella va mutando figure. Ma io oltre a ciò posso muover gran dubbio nell'inquifazione di Apelle, mentre egli nella congiunzione presa da lui cerca di veder Venere nel disco del Sole, supponendo, che veder vi si dovrebbe in guisa di una macchia assai maggiore di alcuna delle vedute, essendo il suo visibil diametro minuti tre, ed in conseguenza la sua superficie più di una delle centotrenta parti di quelle del Sole, ma ciò, con sua pace, non è vero, ed il visibil diametro di Venere non era allora nè anco la sesta parte di un minuto, e la sua superficie era minore di una delle quaranta mila parti della superficie del Sole, siccome io so per sentata esperienza, ed a suo tempo farò manifesto ad ogni uno. Veda dunque V. S. gran campo, che si lascerebbe a coloro, che volessero pur con Tolomeo ritenere Venere sotto il Sole, i quali potrebbero dire, che in vano si cercasse di veder un sì picciol neo nell'immentia, e lucidissima faccia di quello. E finalmente aggiungo, che tale esperienza non convincerà necessariamente quelli, che negassero la rivoluzione di Venere intorno al Sole, perchè potrebbero sempre ritirarsi a dire, che ella fosse superiore al Sole, fortificandosi appresso coll' autorità di Aristotile, che tale la stimò; non basta dunque, che Apelle mostri, che Venere nelle corporali congiunzioni mattutine non passa sotto il Sole, se egli non mostrasse ancora come nelle congiunzioni vespertine ella gli passasse sotto, ma tali congiunzioni vespertine, che siano però corporali, si fanno rarissime volte, ed a noi non succederà il poterne vedere; adunque l' argomento di Apelle è manchevole per concluder il suo intento. Vengo ora alla terza lettera, nella quale Apelle più risolutamente determina del luogo, del movimento, e della distanza di queste macchie, concludendo, che siano stelle, le quali poco lontane dal corpo solare intorno se gli vadano volgendo alla guisa di Mercurio, e di Venere.

*Venere
picciolissima
rispetto al
Sole.*

98

Per determinare del luogo comincia a dimostrare, quelle non essere nell' istesso corpo del Sole, il quale col rivolgersi in se stesso ce le rappresenti mobili, perchè passando il veduto emisfero in giorni quindici, doveriano ogni mese ritornar l' istesse, il che non succede.

L' argomento farebbe concludente, tuttavolta che prima constasse, che tali macchie fossero permanenti, cioè, che non si producessero di nuovo, ed anco si cancellassero, e svanissero; ma chi dirà, che altre si fanno, ed altre si disfanno, potrà anco sostenere, che il Sole rivolgendosi in se stesso le porti seco senza necessità di rimostrarci mai le medesime, o nel medesimo ordine disposte, o delle medesime forme figurate. Ora il provar che elle siano permanenti, l' ho per cosa difficile, anzi impossibile, ed a cui il senso repugni, ed il medesimo Apelle ne averà vedute alcune mostrarsi nel primo apparir lontane dalla circonferenza del Sole, ed altre svanire, e perdersi, prima che finischino di traversare il Sole, perchè io ancora di tali ne ho osservate molte. Non però affermo, o nego, che elle siano nel Sole, ma solamente dico non esser a sufficienza stato dimostrato, che elle non vi sieno. Nel resto poi, che l' Autore soggiugne per dimostrare, che elle non sono in aria, o in alcuno degli orbi inferiori al Sole, mi par di scorgervi qualche confusione, ed in un certo modo incostanza, ripigliando ei, pur come è vero, l' antico, e comune sistema di Tolomeo, della cui falsità ei medesimo poco avanti ha mostrato di essersi accorto, mentre che ha concluso, che Venere non ha altramente la sua sfera inferiore al Sole, ma che intorno a quello si raggira, essendo ora di sopra, ed ora di sotto, ed affer-

*Macchie
non per-
manenti.*

Tom. II.

M

mato

nato l'istesso di Mercurio, le cui digressioni essendo assai minori di quelle di Venere, necessitano a porlo più propinquo al Sole, tuttavia in questo luogo, quasi rifiutando quella, che egli ha poco fa creduta, e che in effetto è verissima costituzione, introduce la falsa, facendo alla Luna succeder Mercurio, ed a lui Venere. Vuolsi scusar questo poco di contraddizione con dire, che egli non avesse fatto stima di nominar dopo la Luna prima Mercurio, che Venere, o questa, che quello, come che poco importasse il registrarli preposteramente in parole, perchè in fatto si ritenessero nella vera disposizione; ma il vederli poi provare per via della Paralasse, che le macchie Solari non sono nella sfera di Mercurio; e foggagnar, che tal mezzo non sarebbe per avventura efficace in Venere per la picciolezza della Paralasse simile a quella del Sole; rende nulla la mia scusa, perchè Venere averà delle Paralasse maggiori assai, che quelle di Mercurio, e del Sole. Parmi per tanto di sforgere, che Apelle, come d'ingegno libero, e non servile, e capacissimo delle vere dottrine, cominci mosso dalla forza di tante novità a dare orecchio, ed assenso alla vera, e buona filosofia, e massime in questa parte, che concerne alla costituzione dell' Universo, ma che non possa ancora staccarsi totalmente dalle già impresse fantasie, alle quali torna pur talora l' intelletto abituato dal lungo uso a prestar l' assenso, il che si scorge altresì pur in questo medesimo luogo, mentre egli cerca di dimostrare, che le macchie non sono in alcuno degli orbi della Luna, di Venere, o di Mercurio, dove ei va ritenendo, come veri, e reali, e realmente tra loro distinti, e mobili quelli Eccentrici totalmente, o in parte quei Deferenti, Equanti, Epicicli, ec. posti da i puri Astronomi per facilitare i loro calcoli, ma non già da ritenersi per tali dagli Astronomi Filosofi, li quali oltre alla cura del salvare in qualunque modo l' apparenze, cercano d' investigare, come problema massimo, ed ammirando, la vera costituzione dell' Universo, poichè tal costituzione è, ed è in un modo solo, vero, reale, ed impossibile ad essere altramente, e per la sua grandezza, e nobiltà degno di esser anteposto ad ogni altra riuscibil quistione dagli ingegni speculativi. Io non niego già i movimenti circolari intorno alla Terra, e sopra altro centro, che quello di lei, nè tampoco gli altri moti circolari, separati totalmente dalla Terra, cioè, che non la circondano, e riferrano dentro i cerchi loro; perchè Marte, Giove, e Saturno colli 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 descrivono cerchi Eccentrici, ed Epicicli: ma che per descriverli tali, la natura si serva realmente di quella farragine di sfere, ed orbi figurati dagli Astronomi, cid reputo io così poco necessario a crederli, quanto accomodato all' agevolezza de' computi Astronomici, e sono di un parer medio tra quegli Astronomi, li quali ammettono non solo i movimenti eccentrici delle Stelle, ma gli Orbi, e le Sfere ancora eccentriche, le quali le conducano; e quei Filosofi, che parimente negano e gli Orbi, e i movimenti ancora intorno ad altro centro, che quello della Terra. Però mentre si tratta d' investigare il luogo delle macchie Solari, avrei desiderato, che Apelle non le avesse scacciate da un luogo reale, che si trova tra gl' immensi spazj, ne i quali si raggirano i piccioli corpicelli della Luna, di Venere, e di Mercurio, scacciate dico in virtù di una immaginaria supposizione, che tali spazj siano interamente occupati da Orbi Eccentrici, Epicicli, e Deferenti, disposti, anzi necessitati a portar con loro ogni altro corpo, che in essi venisse situato, sicchè ei non potesse per se stesso vagare verso niun' altra banda, se non dove con troppo dura catena il Cielo ambiente gli rapisse, e tanto meno vorrei questo, quanto io vedo il medesimo Apelle accanto accanto conceder questo stesso, che prima avea negato. Avea detto, che le macchie non possono essere in alcuno degli Orbi della Luna, di Venere, o di Mercurio,

Moti circolari, che descrivono Eccentrici, ed Epicicli. Natura non si serve delli orbi.

rio, perchè se in quelli fossero, seguirebbono il movimento loro. Suppone dunque, che elleno movimento alcuno proprio aver non vi potessero: concludendo poi, che elle siano nell'Orbe del Sole, ammette, che elle vi si muovano con rivoluzioni proprie, sicchè elle siano potenti a vagare per la solare sfera; ma se mi farà conceduto, che elle possono muoversi pel Cielo del Sole, non doverà essermi negato, che elle possano similmente discorrer per quel di Venere; e se mi vien conceduto di muoversi un poco, ed il non ubbidire interamente al rapimento della sfera continente, io non averò per inconveniente il muoversi molto, e il non ubbidir punto.

Io non voglio passar un altro poco di scrupolo, che mi nasce sopra questo medesimo luogo, nel chiuder che fa Apelle la sua ultima illazione, dove par, che ei determini, che le macchie siano finalmente nel ciel del Sole; ed è ben necessario il porvele; poichè per suo parere le si raggirano intorno ad esso, ed in cerchi molto angusti. Soggiugne poi, quelle non potere essere nell' Eccentrico del Sole, nè negli Eccentrici, secundum quid, nè in altro orbe, se altro ve ne fosse. Or qui non posso intendere in qual modo le possano essere nel cielo del Sole, ed intorno al corpo solare raggirarsi, senza esser in alcun degli orbi, de' quali la sfera del Sole vien composta.

Li tre argomenti, che Apelle pone appresso per necessariamente convincenti le macchie muoversi circolarmente intorno al Sole, par che abbiano bene 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 elle fossero stelle, che girandosi in cerchi poco più ampi del corpo solare, cominciassero a mostrar la parte illustrata alla guisa della Luna, o di Venere, onde la parte tenebrosa venisse a diminuirsi, se non che ad alcuni, che diligentemente hanno osservato, pare che la diminuzione delle tenebre si faccia al contrario di quello, che bisognerebbe, cioè non nella parte, che riguarda verso il centro del Sole, ma nell' avversa, ed a me non appare altro, se non che le si assottiglino. Quanto al secondo, il dividerli quella, che vicino alla circonferenza pareva una macchia sola, in molte, ha questa difficoltà, che anco nelle parti di mezzo si scorgono grandissime mutazioni di accrescimento, di diminuzione, di accoppiamento, e di separazione tra esse macchie; ed io porrò appresso alcune mutazioni osservate da me. La differenza poi, che si scorge tra le velocità del moto loro circa le parti medie, e la tardità nell' estreme presa per lo terzo argomento, essendo come pare molto notabile, parrebbe, che arguisse più presto quelle dover esser nell' istesso corpo solare, e muoversi al movimento di quello in se stesso; che il raggirarsigli intorno in altri cerchi, perchè simil differenza di velocità resterebbe quasi impercettibile al semplice senso, ogni volta che tali cerchi per qualche notevole spazio, benchè 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 un poco di contraddizione a se stesso, perchè in questo luogo è necessario porre i cerchi delle conversioni delle macchie vicinissimi al globo solare, altramente l' accrescimento della velocità del moto, e la separazione; ed allontanamento delle macchie verso il mezzo del disco, le quali presso alla circonferenza mostravano di toccarsi, resterebbono nulle: all' incontro dall' argomento, col quale ei poco di sopra provò, le macchie non esser contigue al Sole, bisogna, che necessariamente ei concludesse, i detti cerchi esser dal medesimo assai lontani, poichè solamente la quinta parte al più della lor circonferenza poteva restar interposta tra il disco solare, e l' occhio nostro, giacchè traversando le macchie l' emisfero veduto, in 15. giorni, non erano ancora ritornate a comparire in due mesi; bisogna dunque diligentemente osservare con qual proporzione vada crescendo, e poi diminuendo la detta velocità dal primo apparir di

ICO

Le macchie vicine al lembo del Sole si assottigliano.

Sustanza delle macchie può esser a noi incognita, ed inopinabile.

101

qualche macchia all'ultimo asconderfi, perchè da tal proporzione si potrà arguire, se il movimento suo è fatto nella superficie stessa del corpo solare, o pur in qualche cerchio da quella separato, posto però, che tal mutazione di macchie dipenda da semplice movimento circolare.

Restaci da considerar questo, che Apelle determina circa l'essenza, e sustanza di esse macchie, che è in somma, che elle non siano nè nugolo, nè comete, ma stelle, che vadano raggirandosi intorno al Sole. Circa a cotal determinazione io confesso a V. S. non aver sin' ora tanto di risoluto appresso di me, che io mi assicuri di stabilire, ed affermare conclusione alcuna, come certa: essendo molto ben sicuro, la sustanza delle macchie poter essere nelle cose incognite, ed inopinabili a noi, e gli accidenti, che in esse scorgiamo, cioè la figura, l'opacità, ed il movimento, per esser comunissimi, o niuna, o poco, e 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.

Similitudine delle macchie solari, e nostre nugole.

Ma se noi vorremo con una certa analogia alle materie nostre familiari, e conosciute profferir qualche cosa di quello, che le sembrano di poter essere, io farei veramente di parere in tutto contrario ad Apelle, perchè ad esse non mi par che si adatti condizione alcuna dell'essenziali, che competono alle stelle, ed all'incontro non trovo in quelle condizione alcuna, che di simili non si vedano nelle nostre nugole, il che troveremo discorrendo in tal guisa.

Le macchie solari si producono, e si dissolvono in termini più, e men brevi, si condensano alcune di loro, e si distruggono grandemente da un giorno all'altro, si mutano di figure, delle quali le più sono irregolarissime, e dove più, e dove meno oscure, ed essendo o nel corpo solare, o molto a quello vicine, è necessario, che siano moli vastissime, sono potenti per la loro disforme opacità ad impedir più, e meno l'illuminazione del Sole, e se ne producono talora molte, talvolta poche, ed anco nessuna.

Ora moli vastissime, ed immense, che in tempi brevi si producano, e si dissolvono, e che talora durino più lungo tempo, e talora meno, che si distruggano, e si condensino, che facilmente vadano mutandosi di figura, che siano in queste parti più dense, ed opache, ed in queste meno, altre non si trovano 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, e che di fuori non le sopraggiungesse l'illuminazione del Sole, a chi potesse da grandissima lontananza risguardarla, ella veramente farebbe simili apparenze, perchè secondo che or questa, ed or quella provincia fosse dalle nugole ingombrata, si mostrerebbe sparsa di macchie oscure, dalle quali secondo la maggior, o minor densità delle lor parti verrebbe più, o meno impedito lo splendor terrestre: onde esse dove più, e dove meno oscure apparirebbono: vedrebbero ora molte, or poche, or allargarsi, ora ristringersi; e se la terra in se stessa si rivolgesse, 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, apparirebbono molto larghe, venendo verso l'estremità, parrebbero ristringersi, e in somma accidente alcuno non credo che si scorgeffe, che simile non si veda nelle macchie solari; ma perchè la terra è oscura, e l'illuminazione viene dal lume esterno del Sole, se ora potesse da lontanissimo luogo esser veduta, non si vedrebbe assolutamente in lei negrezza, o macchia alcuna cagionata dallo spargimento delle nugole, perchè queste ancora riceverebbono, e rifletterebbono il lume del Sole. Della mutazion poi di figura, della irregolarità, e della dispari densità, prendane V. S. questi due esempli.

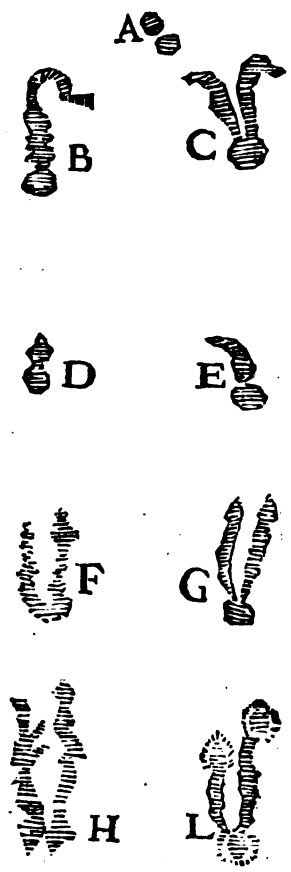
La

La macchia A. che il dì 5. di Aprile pafato nel tramontar del Sole fi vedeva tenuiffima, e poco ofcura, il giorno fequente fi vide pur nel tramontar del Sole, come la macchia B. crefciuta in fcurità, e mutata di figura, ed il giorno fettimo fu fimile alla figura C. e la pofitura loro fu fempre lontana dalla circonferenza del Sole.

Il giorno 26. dell' ifteffo mefe nel tramontar del Sole cominciò ad apparir nella parte fuprema della fua circonferenza una macchia fimile 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 che fuori le mutazioni delle macchie F. G. H. L. fatte affai lontane dalla circonferenza del Sole; ficchè l' effer diverfamente vedute (il che appreffo alla circonferenza, mediante lo sfuggimento della fuperficie globofa, fa gran diverfità) non poteva cagionar tanta mutazione di afpetto. Da quefte offervazioni, e da altre fatte, e da quelle, che potranno di giorno in giorno farfi, manifefatamente fi raccoglie, niuna materia effere tra le noftre, che imiti più gli accidenti di tali macchie, che le nugole, e le ragioni, che Apelle adduce per mofttrar, che le non poffan effere tali, mi pajono di pochiffima efficacia; perchè al dir egli: chi porrebbe mai nubi intorno al Sole? rifponderei; quello che vedeffe tali macchie, e che volefte dir qualche verifimile della fua effenza, perchè non troverà cofa alcuna, che più le raffomigli.



All' interrogazione, che ei fa, quant' effe fuffero grandi, direi, quafi noi le veggiamo effere in comparazione del Sole; grandi quanto quelle, che talvolta occupano una gran provincia della terra, e fe tanto non bafaffe, direi, due, tre, quattro, e dieci volte tanto. E finalmente al terzo impoffibile, che ei produce, come effe poteffero far tant' ombra, rifponderei la lor negrezza effere minore di quella, che ci rapprefenterebbono le noftre nugole più denfe, quando tra l' occhio noftro, ed il Sole foffero interpofto; il che fi potrà offervare beniffimo, quando talvolta una delle più ofcure nugole ricuopre una parte del Sole, e che nella parte fcoperta vi fia alcuna delle macchie, perchè fi fcorderà tra la negrezza di quefte, e di quelle differenza non picciola, ancorchè l' eftremità della nugola, che traversa il Sole, non poffa effere di gran profondità, per lo che poffiamo arguire, che una craffiffima nugola potrebbe far una negrezza molto maggiore di quella delle più fcuere macchie: ma quando pur ciò non foffe, chi ci vieterebbe il credere, e dire alcuna delle nubi folari effere più denfa, e profonda delle terrene?

Io non per quefto affermo, tali macchie effere nugole della medefima fofianza delle noftre, coftituite da' vapori aquei, follevati dalla terra, ed attratti dal Sole; ma folo dico, che noi non abbiamo cognizione di cofa alcuna, che più le raffomigli, fiano poi o vapori, o efalazioni, o nugole, o fumi prodotti dal



Offervazioni delle mutazioni di densità, e figura delle macchie, e fue irregolarità.

corpo solare, o da quello attratti da altre bande, questo a me è incerto, potendo esser mille altre cose impercettibili da noi.

Dalle cose dette si può raccorre, come a queste macchie mal convenga il nome di Stelle, poichè le Stelle o siano fisse, o siano erranti, mostrano di mantener sempre la loro figura, e quella essere sferica; non si vede, che altre si dissolvano, ed altre di nuovo si producano, ma sempre si conservano le medesime, ed hanno i movimenti loro periodici, li quali dopo alcuna determinato tempo ritornano; ma queste macchie non si vede, che ritornino le medesime, anzi all'incontro alcune si vedono dissolvere in faccia del Sole, e credo, che invano si aspetti il ritorno di quelle, che par che possino rivolgersi intorno al Sole in cerchi molto angusti. Mancano dunque delle principali condizioni, che competono a quei corpi naturali, a i quali noi abbiamo attribuito il nome di Stelle. Che poi elle si debbano chiamare Stelle, perchè son Corpi opachi, e più densi della sostanza del Cielo, e però che resistano al Sole, e da quello grandemente vengano illustrate in quella parte, che è percossa da i raggi, e dall'opposta produchino ombra molto profonda, queste sono condizioni, che competono ad ogni sasso, al legno, alle nugole più dense, ed in somma a tutti i corpi opachi, ed una palla di marmo resiste per la sua opacità al lume del Sole, da quello viene illustrata, come la Luna, o Venere, e dalla parte opposta produce ombra, tal che per questi rispetti potrebbe nominarsi una Stella; ma perchè le mancano l'altre condizioni più essenziali, delle quali sono altresì spogliate le macchie Solari, però par che il nome di Stella non debba esser loro attribuito. Io non vorrei già, che Apelle annumerasse in questa schiera, come egli fa, i compagni di Giove. Credo che voglia intendere de' quattro pianeti Medicei, perchè questi si mostrano costantissimi, come ogni altra Stella, sempre lucidi, eccetto che quando incorrono nell'ombra di Giove, perchè allora s' eclissano, come la Luna in quella della terra; hanno i loro periodi ordinatissimi, e tra di loro differenti, e già da me precisamente ritrovati; nè si muovono in un cerchio solo, come Apelle mostra o di aver creduto, o almeno pensato, che altri abbiano creduto, ma hanno i lor cerchi distinti, e di grandezze diverse intorno a Giove, come lor centro, le quali grandezze ho parimente ritrovate, come anco mi son note le cause del quando, e perchè or l'uno, or l'altro di loro declina o verso Borea, o verso Austro in relazione a Giove: e forse potrei averle, risposte all'obbezioni, che Apelle accenna cadere in questa materia, quando ei l'avesse specificate. Ma che tali pianeti siano più di quattro sia qui osservati, come Apelle dice di tener per certo, forse potrebbe esser vero, e l'affermativa così risoluta di persona per quel che io stimo molto intendente, mi fa creder, che ei ne possa aver qualche gran congettura, della quale io veramente manco; e però non ardirei di affermare cosa alcuna, perchè dubiterei di non mi aver poi col tempo a disdire. E per questo medesimo rispetto non mi risolverei a porre intorno a Saturno altro che quello, che già osservai, e scopersi, cioè due piccole stelle, che lo toccano, una verso Levante, e l'altra verso Ponente, nelle quali non si è mai per ancora veduta mutazione alcuna, nè risolutamente è per vedersi per l'avvenire, se non forse qualche stravagantissimo accidente lontano non pur dagli altri movimenti cognitivi a noi, ma da ogni nostra immaginazione. Ma quella, che pone Apelle del mostrarli Saturno era oblungo, ed ora accompagnato con due stelle a i fianchi, creda pur V. S. che è stata imperfezione dello strumento, o dell'occhio del riguardante, perchè sendo la figura di Saturno così , come mostrano alle perfette viste i perfecti strumenti, dove manca tal perfezione, apparisce così  non si distinguendo perfettamente la separazione, e figura delle tre stelle; ma io che mille volte in diversi tempi con eccellente strumento l'ho riguardato, posso assicurarla, che in esso

Il nome di Stelle non conviene alla macchia.

Pianeti Medicei costantissimi, si eclissano, hanno periodi ordinati, già ritrovati dall'Austro, Medicei hanno moti nei suoi cerchi diversi.

104
Stelle laterali di Saturno scoperte dall'Austro, e loro condizioni. Diversi ed nel vedere Sa-

esso non si è scorta mutazione alcuna, e la ragione stessa fondata sopra l'esperienza, che abbiamo di tutti gli altri movimenti delle stelle, ci può render certi, che parimente non vi sia per essere; perchè quando in tali stelle fosse movimento alcuno simile a i movimenti delle Medicee, o di altre stelle, già dovrebbero essersi separate, o totalmente congiunte colla principale stella di Saturno, quando anche il movimento loro fosse mille volte più tardo di qualsivoglia altro di altra stella, che vadia vagando per lo Cielo.

turno cagionata da difetto.

A quello, che da Apelle vien posto per ultima conclusione, cioè che tali macchie siano più presto stelle erranti, che fisse, e che tra il Sole, e Mercurio, e Venere ve ne siano affaissime, delle quali quelle sole ci si manifestino, che s'interpongono tra il Sole, e noi, dico quanto alla prima parte, che non credo, che esse siano nè erranti, nè fisse, nè stelle, nè meno, che si muovano intorno al Sole in cerchi separati, e lontani da quello, e se ad un amico, e padrone dovessi dir in confidenza l'opinione mia, direi che le macchie solari si producessero, e risolvessero intorno alla superficie del Sole, e che a quella fossero contigue, e che il medesimo Sole rivolgendosi in se stesso in un mese lunare in circa, le portasse seco, e forse riconducendone talvolta alcuna di loro di più lunga durazione, che non è il tempo di una sua conversione, ma tanto mutate di figura, e di accompagnature, che non possiamo agevolmente riconoscerle. E per quanto fin ora si estende la mia congettura, ho grande speranza, che V. S. abbia a vedere questo negozio terminato in questo, che gli ho accennato: che poi possa essere qualche altro Pianeta tra il Sole, e Mercurio, il quale si vadia movendo intorno al Sole, ed a noi resti invisibile per le sue piccole digressioni, e solo potesse farci sensibilmente, quando passasse lineamente sotto il disco solare, ciò non ha appresso di me improbabilità alcuna, e parmi egualmente credibile, che non ve ne siano, e che ve ne siano: ma non crederei già gran moltitudine, perchè se fossero in gran numero, ragionevolmente spesso se ne dovrebbe vedere alcuno sotto il Sole, il che a me fin ora non è accaduto, nè vi ho veduto altro, che di queste macchie, e non ha del probabile, che tra quelle possa esser passata alcuna sì fatta stella, benchè questa ancora fosse per mostrarsi quanto all'aspetto in forma di una macchia nera, non ha dico del probabile, perchè il movimento suo dovrebbe apparire uniforme, e velocissimo rispetto a quello delle macchie, velocissimo, perchè movendosi in cerchio minore di quello di Mercurio, è verisimile, secondo l'analogia de i movimenti di tutti gli altri pianeti, che il suo periodo fosse più breve, ed il suo moto più veloce del moto, e del periodo di Mercurio, il qual Mercurio nel passar sotto il Sole traversa il suo disco in 6. ore in circa, tal che altro pianeta più veloce di moto non gli dovrebbe restar congiunto per più lungo spazio, se già non si volesse far muovere in un cerchio così piccolo, che quasi toccasse il corpo solare; il che par che avesse poi troppo del chimerico, ma in cerchi, purchè fussero di diametro due, o tre volte maggiori del diametro del Sole, seguirebbe quanto ho detto; ora le macchie restano molti giorni congiunte col Sole, adunque tra loro, o sotto loro spezie, non è credibile, che passi Pianeta alcuno: il quale oltre alla velocità dovrebbe ancora muoversi quasi uniformemente, sendo però per qualche spazio notabile distante dal Sole, perchè poca parte del suo cerchio resterebbe sottoposta al Sole, e quella poca diretta, e non obliquamente opposta a i raggi dell'occhio nostro, per lo che parti eguali di lei farebbon vedute sotto angoli insensibilmente diseguali, cioè quasi eguali, onde il moto in essa apparirebbe uniforme, 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 pigramente camminano. Poche dunque in numero possono esser verisimilmente le stelle, che tra il Sole, e Mercurio vadano vagando, e meno tra Mercurio, e

Macchia non sono stelle. Che crede a' esse.

Poche stelle possono esser tra il Sole, e Mercurio, o Mercurio, o Venere.

105

Vene-

Venere, perchè avendo queste necessariamente le lor massime digressioni maggiori di quelle di Mercurio, dovrebbero nella guisa di Venere, e dell' istesso Mercurio esser visibili, come splendide, e massime, sendo poco distanti dal Sole, e dalla terra, sicchè per la poca lontananza da noi, e per l'efficace illuminazione del Sole vicino, si farebbono vedere mediante la vivezza del lume, quando ben fosser piccolissime di mole.

Io conosco di aver con gran lunghezza di parole, e con poca risoluzione soverchiamente tediato V. S. Illustris. Riconosca nella lunghezza il gusto, che ho di parlar seco, ed il desiderio di obbedirla, e servirla, pur che le forze meel permettesero; e per questi rispetti perdoni la troppa loquacità, e gradisca la prontezza dell'affetto; la irresoluzione resti scusata per la novità, e difficoltà della materia, nella quale i varj pensieri, e le diverse opinioni, che per la fantasia sin ora mi son passate, or trovandovi assenso, or repugnanza, e contraddizione, mi hanno renduto in guisa timido, e perplesso, che non ardisco quasi di aprir bocca per affermar cosa nessuna. Non per questo voglio disperarmi, ed abbandonar l'impresa, anzi voglio sperar, che queste novità mi abbiano mirabilmente a servire per accordar qualche canna di questo grande organo discordato della nostra filosofia, nel qual mi par vedere molti organisti affaticarsi invano per ridurlo al perfetto temperamento, e questo perchè vanno lasciando, e mantenendo discordate tre, o quattro delle canne principali, alle quali è impossibil cosa, che l'altre rispondano con perfetta armonia.

Observazioni, e disegni delle macchie de mandarsi.

Io desidero, come servitore di V. S. esser a parte dell'amicizia, che tien con Appelle, stimandolo io persona di sublime ingegno, ed amator del vero; però la supplico a salutarlo caramente in mio nome, facendogli intendere, che fra pochi giorni gli manderò alcune osservazioni, e disegni delle macchie solari di assoluta giustezza, sì nelle figure di esse macchie, come ne' siti di giorno in giorno variati, senza error di un minimo capello, fatte con un modo esquisitissimo ritrovato da un mio discepolo, le quali potranno essergli per avventura di giovamento nel filosofare circa la loro essenza. E' tempo di finir di nojarla, però baciandogli con ogni riverenza le mani, nella sua buona grazia mi raccomando, e dal Signore Dio gli prego somma felicità. Dalla Villa delle Selve li 4. Maggio 1612.

Di V. S. Illustris.

Devotifs. Servitore
Galileo Galilei L.

106

S E C O N D A L E T T E R A D I
M A R C O V E L S E R I
A G A L I L E O G A L I L E I.

Molt' Illustr. ed Excell. Sig. Ofs.



Rossa usura 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 divorai, con gusto pari all'appetito, e desiderio che ne aveva, e le affermo, che mi fervi d'alleveramento di una lunga, e dolorosa indisposizione, che mi travaglia straordinariamente nella coscia sinistra; non avendo sin ora i Medici saputo trovarvi efficace rimedio, anzi avendomi detto uno de' principali in termini molto chiari, che i primi della professione avevano lasciato scritto di questo male: *Alii aegre curantur,*

tur, alii omnino non curantur: di che conviene rimettersi alla paterna disposizione della bontà d' Iddio: *Dominus est, faciat quod est bonum in oculis suis*. Ma troppo mi diffondo in materia malinconica: torno a dire, che il discorso mi fu caro sopra modo, e per quel poco, che 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 a farlo capace del contenuto, poichè non intende la lingua Italiana, e gl' interpreti intendenti della professione, come il bisogno richiede, non sono sempre alla mano, ma si cercherà di superare ancora questa difficoltà. Ho scritto al Clarissimo Sig. Sagredi, e lo replico a lei, che se io fussi in Città, dove si ritrovasero Stampatori Italiani, spererei d' impetrare dalla gentilezza di V. S. di poter publicar subito questa fatica, credendo di poterlo fare sicuramente; poichè essa procede con maniera tanto giudiziosa, e circospetta, che quando bene si scuopra all' avvenire in questo proposito cosa, alla quale di presente noi non pensiamo, non farà mai tafsata di precipitanza, nè di aver affermato cose dubbie per certe: e sarebbe beneficio pubblico, che di mano in mano uscissero trattatelli circa questi nuovi trovati, per tenerne la memoria fresca, e per potere inanimire maggiormente altri ad applicarvi la loro industria, essendo impossibile, che tanta gran macchina sia sostentata dalle spalle di una sola persona, quantunque gagliarda. Prometterò ad Apelle sopra la parola di V. S. le osservazioni, e disegni delle macchie solari di assoluta giustezza, che so da lui faranno stimate, come un 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. Molt' Illustrate, ed Eccellentiss.

Servitore Affezionatiss.
Marco Velseri.

SECONDA LETTERA DI
GALILEO GALILEI
A MARCO VELSERI

107

Delle Macchie Solari.

Illustriss. Sig. e Padrone Colendiss.



Nviai più giorni sono una mia lettera assai lunga a V. S. Illustriss. scritta in proposito delle cose contenute nelle tre lettere del finto Apelle, dove promossi quelle difficoltà, che mi ritraevano dal prestar assenso alle opinioni di quell' Autore; e più le accennai in parte dove inclinava allora il mio pensiero; dalla quale inclinazione io non pure da quel tempo in qua non mi sono rimosso, ma totalmente mi vi sono confermato, mostrando-mi le continuate osservazioni di giorno in giorno con ogni rimedio contro possibile ad averli, e col mancamento di qualsivoglia contradizione esserli si la mia opinione incontrata col vero; di che mi è parlo darne conto a V. S. coll' occasione del mandargli alcune figure di esse macchie con giustezza disegnate,

Tom. II.

N

te,

*Confer-
mazione
delle cose
accennate
nella Pri-
ma.*

te, ed anco il modo del disegnarle, insieme con una copia di un mio Trattatello intorno alle cose, che stanno sopra l'acqua, o che in essa discendono, che pur ora si è finito di stampare.

Replico dunque a V. S. Illustriss. e più risolutamente, che le macchie oscure, le quali col mezzo del Telescopio si scorgono nel disco solare, non sono altrimenti lontane dalla superficie di esso, ma gli sono contigue, o separate di così poco intervallo, che resta del tutto impercettibile: di più non sono stelle, o altri corpi consistenti, e di diuturna durazione, ma continuamente altre se ne producono, ed altre se ne dissolvono, fendovene di quelle di breve durazione, come di uno, due, tre giorni, ed altre di più lunga, come di 10. 15. e per mio credere anco di 30. e 40. e più, come appreso dirò, sono per lo più di figure irregolarissime, le quali figure si vanno mutando continuamente, alcune con preste, e differentissime mutazioni, ed altre con più tardezza, e minor variazione; si vanno ancora alterando nell'incremento, e decremento dell'oscurità, mostrando come talora si condensano, e talora si distruggono, e rarefanno; oltre al mutarsi in diversissime figure, frequentemente si vede alcuna di loro divideri in tre, o quattro, e spesso molte unirsi in una, e ciò non tanto vicino alla circonferenza del disco solare, quanto ancora circa le parti di mezzo; oltre a questi disordinati, e particolari movimenti di aggregarsi insieme, e disgregarsi, condensarsi, e rarefarsi, e cangiarsi di figure, hanno un massimo, comune, ed universal moto, col quale uniformemente, ed in linee tra di loro parallele vanno discorrendo il corpo del Sole, da i particolari sintomi del qual movimento si viene in cognizione, prima, che il corpo del Sole è assolutamente sferico, secondariamente, che egli in se stesso, e circa il proprio centro si raggira, portando seco in cerchi paralleli le dette macchie, e finendo una intera conversione in un mese lunare in circa, con rivolgimento simile a quello degli orbi de i Pianeti, cioè da Occidente verso Oriente. Di più è cosa degna di esser notata, come la moltitudine delle macchie par che caschi sempre in una striscia, o vogliono dire zona del corpo solare, che vien compresa tra due cerchi, che rispondono a quelli, che terminano le declinazioni de i Pianeti, e fuori di questi limiti non mai par di aver sin' ora osservata macchia alcuna, ma tutte dentro a tali confini, sicchè nè verso Borea, nè verso Aulstro mostrano di declinar dal cerchio massimo della conversion del Sole più di 28. o 29. gradi in circa.

Le loro differenti densità, e negrezze, le mutazioni di figure, e gli 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; ma che elle siano contigue al Sole, e che al rivolgimento di quello vengano portate in giro, ha bisogno, che dalla ragione discorrendo lo deduca, e concluda da certi particolari accidenti, che le sensate osservazioni ci somministrano. E prima il vederle sempre muoversi con un moto universale, e comune a tutte, ancorchè in numero bene spesso siano più di 20. ed ancor 30. era fermo argomento una 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 diversi cerchi, e diverse distanze dal medesimo Sole; onde si doveva necessariamente concludere, o che elle fossero in un orbe solo, il quale a guisa di stelle fisse le portasse intorno al Sole, ovvero che le fossero nell'istesso corpo solare, il quale rivolgendosi in se stesso seco le conduce. Delle quali due posizioni questa seconda per mio parere è vera, e l'altra falsa, siccome falsa, ed impossibile si troverà esser qualsivoglia altra posizione, che assumere si volesse, come tenterò di mostrare col mezzo di manifeste repugnanze, e contraddizioni. All'ipotesi, che elle siano conti-

Natura e
accidenti
delle
macchie.
Mutazioni.

108
Masi
particolari
disordinati.
Moto
comune
ordinato.

Zona delle
macchie
nel
corpo
Solare.

contigue alla superficie del Sole, e che dal rivolgimento di quello vengano portate in volta, rispondono concordemente tutte l'apparenze, senza che s'incontri inconveniente, o difficoltà veruna. Per lo che dichiarare è bene che determiniamo nel Globo del Sole i poli, i cerchi, le lunghezze, e le larghezze conformi a quelle, che noi intendiamo nella celeste sfera. Però dunque quando il Sole si rivolga in se stesso, e sia di superficie sferica, i due punti stabili si diranno i fuoi poli, e tutti gli altri punti notati nella sua superficie descriveranno circonferenze di cerchi paralleli fra di loro maggiori, o minori, secondo la maggiore, o minore distanza da i poli; e massimo farà il cerchio di mezzo egualmente distante da ambedue i poli, la longitudine, e lunghezza della superficie solare farà la dimensione, che si considera secondo l'estensione delle circonferenze di detti cerchi, ma la latitudine, o larghezza farà la dilatazione per l'altro verso, cioè dal cerchio massimo verso i poli; onde la lunghezza delle macchie si chiamerà la dimensione presa con una linea parallela a i sopradetti cerchi, cioè presa per quel verso, secondo il quale si fa la conversione del Sole, e la larghezza s'intenderà esser quella, che si estende verso i Poli, e che vien determinata da una linea perpendicolare alla linea della lunghezza.

Dichiarati questi termini cominceremo a considerar tutti i particolari accidenti, che si osservano nelle macchie solari, da i quali si possa venire in cognizione del sito, e movimento loro; e prima, il mostrarfi generalmente le macchie nel lor primo apparire, e nell'ultimo occultarsi vicino alla circonferenza del Sole di pochissima lunghezza, ma di larghezza eguale a quella, che hanno, quando sono nelle parti più interne del disco solare, a quelli, che intenderanno in virtù di prospettiva, ciò che importi lo sfuggimento della superficie sferica vicino all'estremità dell'emisfero veduto, farà manifesto argomento, sì 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 mezzo; scoprendosi 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 a una sottigliezza di un filo, ma alcune formano il loro ovato più gracile, ed altre meno, ciò proviene, perchè elle non sono semplici macchie superficiali, ma hanno grossezza ancora, o vogliamo dire altezza, ed altre maggiore, ed altre minore, siccome nelle nostre nugole accade: le quali distendendosi per lo più quanto alla lunghezza, e larghezza decine, e tal or centinaja di miglia, quanto poi alla grossezza son ben or più, ed or meno profonde, ma non si vede, che tal profondità passi molte centinaja, o al più migliaja di braccia; così potendo esser la grossezza delle macchie solari, ancorchè picciola in comparazione dell'altre due dimensioni, maggiore in una macchia, e minore in un'altra, accaderà, che le macchie più sottili vicine alla circonferenza del Sole, dove vengono vedute per taglio, si mostrino gracilissime (e massime perchè la metà interiore di esso taglio viene illustrata dal lume profissimo del Sole), ed altre di maggior profondità appariscano più grosse: ma che molte di loro si riduceffero alla sottigliezza di un filo, come l'esperienza c'insegna, ciò non potrebbe in conto alcuno accadere, se il movimento, col quale mostrano di traversare il disco del Sole, fosse fatto in cerchi lontani, benchè per breve intervallo, dal globo Solare, perchè la diminuzione grande delle lunghezze si fa sullo sfuggimento massimo, cioè sulla svolta del cerchio, la quale verrebbe a cascar 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 degli spazj apparenti, secondo i quali le macchie medesime mostrano di andarsi movendo di giorno in giorno, ed osservasi, che gli spazj passati in tempi eguali dalla medesima macchia appariscono sem-

Definizione delle Sfere Solari.

109

Prossimità delle macchie al globo Solare, e grosso sopra esso.

Macchie hanno grossezza, e profondità.

110
Moto circolare delle macchie con-
signe al Sole.

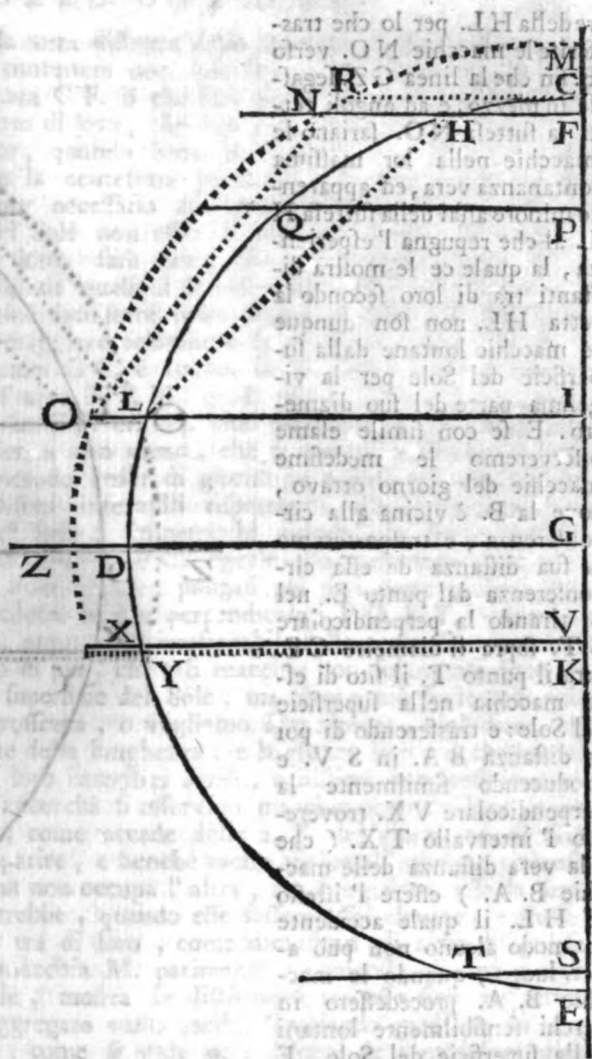
pre minori, quanto più si trovano vicini alla circonferenza del Sole; e vedesi diligentemente osservando, che tali diminuzioni, ed incrementi notati l'un dopo l'altro coll'interposizione di tempi eguali molto proporzionatamente rispondono a i fini versi, e loro eccessi congruenti ad archi eguali; il qual fenomeno non ha luogo in verun altro movimento, che nel circolare contiguo all'istesso Sole; perchè in cerchi, ancorchè non molto lontani dal globo Solare, gli spazj passati in tempi eguali apparirebbono pochissimo tra di loro differenti incontro alla superficie del Sole. Il terzo accidente, che mirabilmente conferma questa conclusione, si cava dagl'interstizj, che sono tra macchia, e macchia, de i quali altri si mantengono sempre gli stessi, altri grandissimamente si augmentano verso le parti di mezzo del disco solare, li quali furon avanti, e son poi dopo brevissimi, ed anco quasi insensibili vicino alla circonferenza, ed altri pur si mutano, ma con mutazioni differentissime, tuttavia son tali, che simili non potrebbero incontrarsi in altro moto, che nel circolare fatto da diversi punti diversamente posti sopra un globo, che in se stesso si converta. Le macchie, che hanno la medesima declinazione, cioè che sono poste nell'istesso parallelo, nel primo apparire par quasi, che si tocchino, quando la lor vera distanza sia breve; che se farà alquanto maggiore, appariranno ben separate, ma più vicine assai, che quando li trovano verso il mezzo del disco solare, e secondo che si discostano dalla circonferenza, vengono separandosi, ed allontanandosi l'una dall'altra sempre più, fin che si trovano con pari distanze remote dal centro del disco, nel qual luogo è la lor massima separazione; d'onde partendosi tornano di nuovo a ravvicinarsi tra di loro più e più, secondo che si appressano alla circonferenza, e se con accuratezza si noteranno le proporzioni di tali appressamenti, e discostamenti, si vedrà, che parimente non possono aver luogo, se non in movimenti fatti sopra l'istessa superficie del globo Solare. E perchè questa ragione è potentissima, sicchè essa solo basterebbe a dimostrar l'essenza di questo punto, io voglio dare a V. S. un metodo pratico, che gli dichiarerà più apertamente l'intenzione mia, e nell'istesso tempo gli manifesterà la verità di essa.

Si dimostra, che le macchie non hanno distanza sensibile dal Sole.

111

E prima dee V. S. notare, che essendo la distanza tra il Sole, e noi grandissima, in proporzione 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 fare elezione di due in tal guisa condizionate; le quali conosceremo esser tali, tuttavolta che nel lor movimento passino amendue per l'istesso centro del disco solare, ovvero da esso egualmente lontane, e verso l'istesso Polo; tale accidente alcune volte s'incontra, come avviene 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 inclinazione Boreale, e perchè tal distanza dal centro è assai picciola, il parallelo descritto da loro è quasi insensibilmente minore del cerchio massimo: però s'immagini primieramente V. S. la linea G Z. la quale ci rappresenti la lontananza del Sole; e sia Z. l'occhio nostro, e G. il centro del Sole, circa il quale sia descritto il mezzo cerchio C D E. di semidiametro eguale, o pochissimo minore del semidiametro de i cerchi, ne i quali io noto le macchie, sicchè 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 D E. si rappresenterà retta, e la medesima, che il Diametro C G E. (e questo dico, perchè dalle osservazioni, che ho potute far fin qui, non comprendo, che la conversione delle macchie sia obli-

obliqua al piano dell' Eclittica, sotto la quale è la terra) prendasi poi la distanza della macchia A. dalla circonferenza a se prossima, e si trasporti in C F., e pel punto F. sia tirata la perpendicolare alla C G. che sia F H. la quale sarà parallela alla G D Z. e farà il raggio visuale, che va dall' occhio alla macchia A. la quale apparendoci nel punto F. del diametro del Sole C E. verrà ad esser in H. piglisi di poi l' intervallo tra 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 farà il raggio visivo della macchia B. e la linea F I. la distanza apparente tra le macchie A. B. ma l' intervallo vero sarà determinato dalla linea H L. sottendente all' arco H L. ma come quella, che vien compresa tra i raggi F H I L. e vien veduta obliquamente mediante la sua inclinazione, non apparisce di altra grandezza, che la F I. ma quando per la conversion 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 iforcio, ma in faccia, appariranno lontane, quanto è la sottesa H L. se però il sito di esse macchie è nella superficie del Sole: ora guardisi la figura del quinto giorno, nella quale le medesime due macchie A. B. sono quasi egualmente lontane dal centro, e troverassi la loro distanza precisamente eguale alla sottesa H L. il che in modo alcuno accader non potrebbe, se il rivolgimento loro si facesse in un cerchio quanto si voglia remoto dalla superficie del Sole, il che si proverà così. Pongasi per esempio 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 movessero per la circonferenza M N O. la macchia A. sarebbe apparsa in F. quando ella fosse stata in N. e similmente la macchia B. ad apparire in I. bisognerà, che ella fosse in O. onde il lor vero intervallo sarebbe quanto è la retta sottendente N O. la quale è molto mino-



112

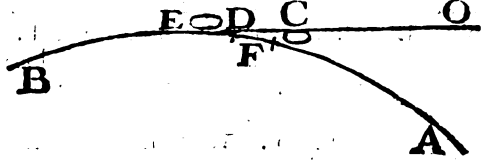


streranno la suttesa C H. cioè la vera distanza delle macchie, quando sono vicine al centro del disco solare, contenere non solo sette, ma dieci, e quindici volte la prima apparente distanza C F. il che sarà quando le macchie siano realmente meno, e meno distanti tra di loro, che non è la suttesa C H. il quale accidente non potrà 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 ne seguita la distanza delle macchie dalla superficie del Sole non esser se non infenibile. E la dimostrazione di quanto pur ora ho detto farà tale. Sia per esempio l'arco C H. gr. 4. sarà la retta C F. parti 24. de' quali il semidiametro C G. è 10000. e di tali farà la suttesa C H. 419. cioè diciasette volte maggiore della C F. Ma quando il semidiametro G M. fosse maggiore solamente la centesima parte del semidiametro G C. sicchè di quali parti G C. è 10000. G M. fosse 10100. si troverà 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 coll'altra posizione. Potremo anco coll'istesso metodo veder di giorno in giorno gli accrescimenti, e le diminuzioni de' medesimi intervalli rispondenti alle conversioni fatte solamente sopra la superficie del Sole; imperocchè prendasi la figura del terzo giorno di Luglio, e posta la distanza P C. eguale alla remozione della macchia A. dalla circonferenza del disco Solare, pongasi poi parimente la linea P K. eguale all'intervallo A B. e prodotte le due perpendicolari P Q. K Y. troveremo la suttesa Q Y. eguale alla H L. argomento irrefragabile della conversion fatta nella stessa superficie del Sole. Dico di più, che tali macchie non solamente sono vicinissime, e forse contigue alla superficie del Sole, ma oltre a ciò si elevano poco da quella, in quanto alla lor grossezza, o vogliamo dire altezza, cioè dico, che sono assai sottili in comparazione della lunghezza, e larghezza loro, il che raccolgo dall'apparire, che fanno i loro interstizj divisi, e distinti ben spesso fino all'ultimo lembo del disco solare; ancorchè si osservino macchie poco tra loro distanti, e poste nell'istesso parallelo, come accade delle 2. Y. del giorno 26. di Giugno; le quali cominciano ad apparire, e benchè molto vicine all'estrema circonferenza del disco, tuttavolta l'una non occupa l'altra, ma scorgefi tra esse la separazione lucida, il che non avverrebbe, quando esse fossero assai elevate, e grosse; e massime essendo molto vicine tra di loro, come dimostran gli altri disegni seguenti de' giorni 27. e 28. La macchia M. parimente, composta di una congerie numerosa di macchie picciole, mostra le distinzioni tra esse fino all'ultima occultazione, benchè tutto l'aggregato vadia molto scorciando mediante lo sfuggimento della superficie globosa, come si vede ne i disegni de' medesimi giorni 26. 27. e 28. Ma qui potrebbe per avventura cadere in opinione ad alcuno, che tali macchie potessero essere semplici superficie, o almeno di una sottigliezza grandissima, poichè nel ritrovarsi vicine alla circonferenza del disco, non più scorciavano gli spazj lucidi, che tra quelle s'interpongono, che si diminuischino le lunghezze loro proprie, il che pare, che accader non potesse, quando la loro altezza fosse di qualche notevole momento; a questo rispondo, non esser tal conseguenza necessaria, e questo perchè quando bene la loro altezza sia notevole in comparazione della loro lunghezza, o degli spazj trapposti tra macchia, e macchia, tuttavolta potrà apparir la distinzion lucida fino a gran vicinanza alla circonferenza, e ciò per lo splendore del Sole, che illustra per taglio le stesse macchie. Imperocchè se V. S. intenderà la superficie del Sole secondo l'arco A F B. e sopra di quella le due macchie C. D E. ed il raggio della vista secondo la linea retta O C. che venga così obliqua, o inclinata, che non possa scoprir punto la superficie del Sole segnata F che resta interposta tra le due macchie;

113

Grossezza delle macchie è poca.

chie ; tuttavia le potrà scorgere distinte , e non continuate , come una 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



114
Negrezza
della
macchie
si dimi-
nuisce
nell'estre-
mità del
disco.

quale non vedeva mentre i raggi visivi andavano diretti. Avvertisco di più , che non tutte le macchie tra di se vicinissime si mostrano separate sino all'ultima circonferenza , anzi alcune par che si uniscano , che può accadere talvolta , per essere la più remota dalla circonferenza più grossa , ed alta della più vicina : oltre che ci sono i movimenti lor proprj irregolari , e vagabondi , che possono cagionare varie apparenze in questo particolare ; ma noto bene universalmente , che la negrezza di tutte si diminuisce affai affai , quando son vicine all'estremo termine del disco , il che accade per mio parere dallo scoprirsi il taglio illuminato , e dall'ascondersi molto i dorsi oscuri delle macchie , le cui tenebre restano affai confuse agli occhi nostri dalla copia della luce. Io potrei addurre a V. S. molti altri esempj , ma farei troppo prolisso , e mi riserberò a scriverne più diffusamente in altro luogo , e voglio per ora contentarmi di avergli accennato il mio parere nato dalla continuazione di molte osservazioni , che è in somma , che la lontananza delle macchie dalla superficie del Sole sia o nulla , o così poca , che non possa cagionare accidente alcuno comprensibile da noi : e che la profondità , o grossezza loro sia parimente poca in comparazione dell'altre due dimensioni , imitando anco in questo particolare le nostre maggiori nugolate.

Intervalli
fra le
macchie,
e loro dif-
ferenze
circa il
mutarsi.

E questi sono gl'incontri , che abbiamo delle macchie , che si trovano nell'istesso parallelo. Le macchie poi che sono poste in diversi paralleli , ma sono per così dire sotto il medesimo meridiano , cioè , che la linea , che le congiugne , taglia i paralleli a squadra , e non obliquamente , non mutano distanza fra di loro , ma quella , che ebbero col loro primo comparire , vanno mantenendo sempre fino all'ultima occultazione : le altre poi , che sono in diversi paralleli , e in diversi meridiani , vanno pur crescendo , e poi diminuendo i lor intervalli ; ma con maggiori differenze quelle , che si rimirano più obliquamente , cioè , che sono in paralleli più vicini , ed in meridiani più remoti , e con minor varietà ; all'incontro quelle , che meno obliquamente sono tra loro situate ; e chi bene andrà commensurando tutte le simili diversità , troverà il tutto rispondere , e con giusta simmetria concordar solamente con la nostra ipotesi , e discordar da qualunque altra. Deesi però tuttavia avvertire , che non sendo tali macchie totalmente fisse , ed immutabili nella faccia del Sole , anzi andandosi continuamente per lo più mutando di figura , ed aggregandosi alcune insieme , ed altre disgregandosi , può per simili piccole mutazioni cagionarsi qualche poco di varietà nei rincontri precisi delle narrate osservazioni , le quali diversità per la lor piccolezza in proporzione della massima , ed universal conversione del Sole , non dovranno partorire scrupolo alcuno a chi giudiziosamente andrà , per così dire , tarando l'eguale , e general movimento con queste accidentarie alterazioncelle . Ora quanto per tutti questi rincontri l'apparenze , che si osservano nelle macchie , puntualmente rispondono all'esser loro contigue alla superficie del Sole , all'esser quella sferica , e non di altra figura , ed all'esser dal medesimo Sole portate in giro dal suo rivolgimento in se stesso , tanto con incontri di manifeste repugnanze contrariano ad ogni altra posizione , che si tentasse di dargli. Imperocchè se alcuno volesse costituirle nell'aria , dove pare , che altre impressioni simili a quelle continuamente si vadano producendo , e dissolvendo con accidenti confor-

Non sono
nell'aria.

conformi di aggregarsi, e dividersi, condensarsi, e rarefarsi, e con mutazioni di figure inordinatissime, prima ingombrando esse molto piccoli spazj nel disco solare, mentre fra l'occhio nostro, e quello s'interpongono, ed essendo così vicine alla terra, bisognerebbe, che elle fossero moli non maggiori di picciolissime nugolette, poichè ben minima domanderemo una nugola, che non basti ad occultarci il Sole, e se così è, come in sì picciole moli farà tal densità di materia, che possa con tanta contumacia resistere alla forza de i raggi solari, sicchè nè le penetrino col lume, nè le dissolvano per molti, e molti giorni colla loro virtù? Come generandosi nelle regioni circonvicine alla terra, e s'io benestimo per detto altrui, forse delle evaporazioni di quella, come, dico, cascano tutte tra il Sole, e noi, e non in altra parte dell'aria? poichè niuna se ne scorge sotto la faccia della Luna illuminata, nè si vede separata dal Sole in aspetto oscuro, ovvero illustrata da i suoi raggi, come delle nugole accade, delle quali continuamente ne veggiamo dell'oscure, e dell'illuminate intorno al Sole, ed in ogni altra parte dell'aria. Più, scorgendo noi la materia di tali macchie esser per sua natura mutabile, poichè senza regola alcuna si aggregano fra di loro, e si separano, qual virtù farà poi quella, che loro possa comunicare, e con tanta regola contemperar il movimento diurno, sicchè mai preteriscano di accompagnar il Sole, se non quanto un movimento comune a tutte, e regolato, le fa trascorrere in 15. giorni in circa il disco Solare, dove che l'altre aeree impressioni trascorrono in minimi momenti di tempo non pur la faccia del Sole, ma spazj molto maggiori? A simili ragioni, come molto probabili, risponder non si può, senza introdur grand' improbabilità. Ma ci restano le dimostrazioni necessarie, e che non ammettono risposta veruna; delle quali una è il vedersi quelle nel tempo medesimo da diversi luoghi della terra, e molto tra di loro distanti, disposte coll'istesso ordine, e nelle parti medesime del Sole, siccome per varj rincontri di disegni ricevuti da diverse bande ho potuto osservare; argomento necessario della lor grandissima lontananza dalla terra; al che con ammirabil assenso si accorda il cader tutte dentro a quella fascia del globo Solare, che risponde allo spazio della sfera celeste, che vien compreso dentro a i Tropici, o per meglio dire dentro a i due paralleli, che determinano le massime declinazioni de i Pianeti. Il che non debbo io credere, che sia particolar privilegio della Città di Firenze, dove io abito, ma ben debbo stimare, che dentro a i medesimi confini siano vedute da ogni altro luogo quanto si voglia più Australe, o Boreale. Di più il non fare altra mutazione di luogo sotto il disco solare, che quella univiale, e comune a tutte le macchie, colla quale in 15. giorni in circa lo traversano, e quelle piccole, ed accidentarie, secondo le quali talora alcune si aggregano, ed altre si separano, necessariamente convince a porle molto superiori alla Luna, perchè altrimenti, come ben nota ancora Apelle, bisognerebbe, che nel tempo tra il nascere, e il tramontar del Sole tutte uscissero fuori del disco solare, mediante la Paralasse. E se pure alcuno volesse attribuir loro qualche movimento proprio, per lo quale la diversità di aspetto fosse compensata, non potrebbero le medesime macchie vedute oggi da noi tornare a mostrarsi dimani, il che è contra l'esperienza, poichè non pure ritornano a farsi vedere il secondo giorno, ma il terzo, e quarto, e fino al quattordicesimo. Son dunque le macchie per necessarie dimostrazioni superiori di assai alla Luna, ed essendo nella region celeste, niuna altra posizione, che nella superficie del Sole, e niun altro movimento, fuori che la conversion di quello in se stesso, se gli può senza altre repugnanze assegnare. Imperocchè tra tutte l'immaginabili ipotesi, la più accomodata a soddisfare alle apparenze narrate, farebbe il porre una sferetta tra il corpo solare, e noi, sicchè l'occhio nostro, ed i centri di quella, e del Sole fossero in linea retta, e più che il suo diametro apparente fosse eguale a quel

115

Sono lontanissime dalla terra.

Sono superiori alla Luna, nel Cielo, e nella superficie del Sole.

116

del corpo solare, nella superficie della quale sfera si producessero, e dissolvesero tali macchie, e dal rivolgimento della medesima in se stessa venissero portate in volta: tal posizione dico, che soddisfarebbe alle sopraddette apparenze, quando però se le assegnasse luogo tanto superiore alla Luna, che fosse libero dall'opposizione delle parallassi, così di quella, che dipende dal moto diurno, come dell'altra, che nasce dalle diverse posizioni in terra: e questo acciocchè a tutte l'ore, e da tutti i riguardanti i centri di detta sfera, e del Sole si mantenesse nella medesima linea retta; ma con tutto questo una inevitabil difficoltà ci convince, ed è, che noi dovremmo vedere le macchie muoversi sotto il disco solare con movimenti contrarij, imperocchè quelle, che fossero nell'emisfero inferiore della immaginata sfera, si moverebbero verso il termine opposto a quello, verso il quale camminassero l'altre poste nell'emisfero superiore; il che non si vede accadere: oltre che siccome agl'ingegni speculativi, e liberi, che ben intendono non esser mai stato con efficacia veruna dimostrato, nè anco potersi dimostrare, che la parte del mondo fuori del concavo dell'orbe lunare non sia soggetta alle mutazioni, ed alterazioni, niuna difficoltà, o repugnanza al credibile ha apportato il veder prodursi, e dissolversi tali macchie in faccia del Sole stesso; così gli altri, che vorrebbero la sostanza celeste inalterabile, quando si vedano altretti da ferme, e sensate esperienze a porre esse macchie nella parte celeste, credo, che poco fastidio di più loro darà il porle contigue al Sole, che in altro luogo. Convinta ch'è di falsità l'introduzione di tale sfera tra il Sole, e noi, che sola, ma con poco guadagno di chi volesse rimuovere le macchie dal Sole, poteva soddisfare a buona parte de i fenomeni, non occorre, che perdiamo tempo in riprovar ogni altra immaginabil posizione, perchè ciascheduno per se stesso immediatamente incontrerà impossibili, e contraddizioni manifeste; tuttavolta che sia ben restato capace di tutti i fenomeni, che di sopra ho raccontati, e che veramente si osservano di continuo in esse macchie. Ed acciocchè V. S. abbia esempi di tutti i particolari, gli mando i disegni di 35. giorni, cominciando dal secondo di Giugno, ne i quali V. S. primieramente avrà esempi del mostrarsi l'istesse macchie più brevi, e gracili nelle parti vicinissime alla circonferenza del disco solare, paragonando le macchie notate A. del 2. e 3. giorno, che sono l'istessa: le B. C. del giorno 5. colle medesime del 6. le A. del 10. e dell' 11. le B. parimente de i giorni 13. 14. 15. 16. E 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. ed 8. ed altre ancora, che per brevità tralascio. Quanto alla seconda osservazione, ch'era, che gli spazj passati in tempi eguali sieno sempre minori, quanto più la macchia è vicina alla circonferenza, ce ne danno evidenti 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, e molte altre.

Adde i disegni delle macchie, che sono alla fine di questa, proponendoli per esempi delle cose dette.

117 Che poi gli spazj traversali tra macchia, e macchia si mantengano sempre gli stessi, che era la prima parte della terza osservazione, scorgesi dalle macchie B. C. dal dì 5. di Giugno sino al 16. e dalle macchie F. G. dal dì 13. sino al 20. dove in ultimo il lor intervallo diminuisce un poco, perchè elle non sono giustamente locate sotto l'istesso cerchio massimo, che passa per i poli della conversione del Sole. E l'istesso si scorge negl'intervalli tra la macchia A. ed il centro della macchia F. dal dì 2. di Luglio sino agli 8. li quali vengono alquanto crescendo, perchè 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'intervalli delle macchie, che cascano sotto il medesimo parallelo apparentemente si mutino, diminuendo sempre quanto più

più sono lontane dal centro, lo mostrano apertamente le macchie B. O. dal giorno 5. di Giugno fino al 14. dove la lor distanza vien crescendo fino a i giorni 8. e 9. e poi cala sino all' ultimo. Le 3. macchie H. del giorno 17. erano nel precedente molto più separate, e l' intervallo F. H. dal dì 14. sino al 18. va sempre diminuendo, e sempre con maggior proporzione.

Circa poi agli altri accidenti; vedrà primieramente V. S. gran mutazioni di figura nella macchia B. dal dì 3. di Giugno fino al 14. variazion maggiore vedrà nella G. dal giorno 10. fino al 20. con incremento grande, e poi diminuzione. La macchia M. cominciò a prodursi il giorno 18. ed il giorno 20. apparve grandissima, ed era una congerie di moltissime insieme, andò poi mutando figure, come si vede sino alla fine. Le macchie R. cominciarono ad apparire picciolissime il giorno 21. e poi con grande augumento, e stravagantissime figure si andarono mutando sino al fine. La macchia F. si produsse parimente il giorno 23. non si essendo veduta cosa alcuna in quel luogo i giorni avanti, andò poi crescendo, ed 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 formarono altra figura, e poi andarono anco diminuendo, come si vede ne i disegni. Nel gruppo delle macchie P. cominciate ad apparire il dì 25. di Giugno si vede conseguentemente gran mutazione, ed augumento in numero, e grandezza, e poi anco gran diminuzione dell' uno, e dell' altro sino al fine. La macchia F. cominciata a scuoprirsi li 2. di Luglio, fece, come mostrano i disegni, stravaganti e gran mutazioni ne i giorni seguenti. Nel giorno 8. di Giugno si videro di nuovo le macchie E. L. N. delle quali le L. presto si disfecero, e la N. crebbe in mole, e numero, le P. del giorno 11. sendo comparse allora, 2. giorni dopo svanirono. La Q. apparve il dì 24. si divise il seguente in 3. e poi si consumò. La C. parimente del giorno 25. il seguente si divise in 3. e nel medesimo giorno si videro prodotte di nuovo tutte le X. La macchia G. del giorno 27. si divise in molte nel seguente giorno, ed altre divisioni, e mutazioni di siti fece negli altri giorni; come anco si vedono ne i giorni medesimi gran mutazioni nelle macchie intorno al P. Le 7. macchie M. N. del 3. di Luglio apparvero quel giorno; e le N. il seguente si ridussero a 2. essendo prima 5. e le M. crebbero prima in numero, e poi si aggregarono, ed in ultimo tornarono a dividersi ancora. E da tutti questi accidenti, e da altri, che V. S. potrà ne i medesimi disegni osservare, vedesi a quante irregolate mutazioni siano tali macchie soggette, la somma delle quali, come altra volta gli ho accennato, non trova esempio, e similitudine in niuna delle nostre materie, fuori che nelle nuvole.

Quanto poi alle massime durazioni delle maggiori, e più dense, benchè non si possa affermare di certo, se alcune ritornino l' istesse in più di una conversione, rispetto a i continui mutamenti di figure, che ci tolgono il poterle raffigurare, tuttavia io farei d' opinione, che alcuna ritornasse a mostrarcisi più d' una volta, ed a così credere m' induce il vederne alcuna comparire grande assai, ed accrescersi sempre, fin che l' emisfero veduto dà volta; e siccome è credibile, che ella si fosse generata molto avanti la venuta sua, così è ragionevole il credere, che ella sia per durare assai dopo la partita, sicchè la durazion sua venga ad esser molto più lunga del tempo di una mezza conversion del Sole; e come questo è, alcune macchie possono senza dubbio, anzi necessariamente esser da noi vedute due volte; e queste farebbono tal' una di quelle, che si producessero nell' emisfero veduto vicino all' occultarsi, e poi passando nell' altro, seguitassero di prender augumento, nè si dissolvesero, fin che tornassero ancora a scoprirsi; e per ciò fare basta la durazione di tre, o quattro giorni più del tempo di una mezza conversione; ma io di più credo, che ve ne sieno di quelle, che più d' una volta traversino

*Macchie
vornano a
mostrar-
cisi.*

118

tutto l' emisfero veduto , quali son quelle , che dal primo comparire si vanno sempre agumentando , fin 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 breve tempo si diminuiscano , e dissolvano , perchè niuna delle grandissime si è osservato che repentinamente si disfaccia , ed io ho più volte osservato dopo la partita di alcuna delle massime , sendo scorso il tempo di una mezza conversione , tornarne a comparire una , che era per mio credere l' istessa , pafsar per l' istesso parallelo .

Dalle cose dette fin qui , parmi , s' io non m' inganno , che necessariamente si conchiuda le macchie solari esser contigue , o 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 movimenti indeterminati , ed irregolati , ed universalmente tutte prodursi , e dissolversi , altre in più brevi , altre in più lunghi tempi ; è anco manifesta , ed indubitabile la lor conversione intorno al Sole ; ma il determinare se ciò avvenga , perchè il corpo stesso del Sole si converta , e rigiri in se stesso portandole seco , o pure che restando il corpo solare immoto , il rivolgimento sia dell' ambiente , il quale le contenga , e seco le conduca , resta in certo modo dubbio , potendo essere e questo , e quello ; tuttavia a me pare affai più probabile , che il movimento sia del globo solare , che dell' ambiente , ed a 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 dividersi le macchie in esso contenute , il che in una materia solida , e consistente non potrebbe accadere (proposizione , che parrà affai nuova nella comune filosofia :) ora un movimento costante , e regolato , quale è l' universale di tutte le macchie , non par , che possa aver sua radice , e fondamento primario in una sostanza flussibile , e di parti non coerenti insieme , e però soggette alle commozioni , e conturbamenti di molti altri movimenti accidentarij ; ma bene in un corpo solido , e consistente , ove per necessità un solo è il 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 pel contatto , ed alle macchie per l' ambiente , o pur conferito per lo medesimo contatto immediatamente alle macchie le può portare intorno .

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

Imperocchè mi par di osservare , che i corpi naturali abbiano naturale inclinazione a qualche moto , come i gravi al basso , il qual movimento vien da loro per intrinseco principio , e senza bisogno di particolar motore esterno esercitato , qual volta non restino da qualche ostacolo impediti : a qualche altro movimento hanno repugnanza , come i medesimi gravi al moto in su , e però giammai non si moveranno in cotal guisa , se non cacciati violentemente da motore esterno ; finalmente ad alcuni movimenti si trovano indifferenti , come pur gl' istessi gravi al movimento orizzontale , al quale non hanno inclinazione , poichè ei non è verso il centro della terra , ne' repugnanza , non si allontanando dal medesimo centro , e però rimossi tutti gl' impedimenti esterni , un grave nella superficie sferica , e concentrica alla terra , sarà indifferente alla quiete , ed a i movimenti verso qualunque parte dell' orizzonte , ed in quello stato si conserverà , nel qual una volta sarà stato posto , cioè se sarà messo in istato di quiete , quello conserverà , e se sarà posto in movimento v. gr. verso Occidente , nell' istesso si manterrà ; così una nave , per esempio , avendo una sol volta ricevuto qualche impeto per mar tranquillo , si moverebbe continuamente intorno al nostro

*Sole si
converte
in se stesso,
e porta seco le
macchie.
Cielo
fluido .*

119
*Natura
de i corpi
ne' movimenti .*

nostro globo senza cessar mai, e postavi con quiete perpetuamente quieterebbe, se nel primo caso si potessero rimuovere tutti gl'impedimenti estrinseci, e nel secondo qualche causa motrice esterna non gli sopraggiungesse: e se questo è vero, siccome è verissimo, che farebbe un tal mobile di natura ambigua, quando si trovasse continuamente circondato da un ambiente mobile di un moto, al quale esso mobile naturale fosse per natura indifferente? Io non credo, che dubitar si possa, che egli al movimento dell'ambiente si movesse. Ora il Sole, corpo di figura sferica, sospeso, e librato circa il proprio centro, non può non secondare il moto del suo ambiente, non avendo egli a tal conversione intrinseca repugnanza, nè impedimento esteriore. Interna repugnanza aver non può, atteso che per simil conversione nè il tutto si rimuove dal luogo suo, nè le parti si permutano tra di loro, o in modo alcuno cangiano la lor naturale costituzione, tal che per quanto appartiene alle costituzioni del tutto colle sue parti, tal movimento è come se non fosse; quanto agl'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 movimento, che noi cerchiamo di attribuirli, ma egli stesso se ne muove, e non movendosi lo comunica, ove egli non trovi resistenza, la quale esser non può nel Sole; adunque qui cessano tutti gli esterni impedimenti; il che si può maggiormente ancora confermare, perchè oltre a quel che si è detto, non par, che alcun mobile possa aver repugnanza ad un movimento, senza aver propension naturale all'opposto (perchè nella indifferenza non è repugnanza) e perciò chi volesse per nel Sole renitenza al moto circolare del suo ambiente, pur vi porrebbe natural propensione al moto circolare opposto a quel dell'ambiente; il che mal consuona ad intelletto ben temperato. Dovendosi dunque in ogni modo per nel Sole l'apparente conversione delle macchie, meglio è porvela naturale, e non per partecipazione, per la prima ragione da me addotta: Molte altre considerazioni potrei arrecar per confermazione maggiore della mia opinione, ma di troppo trapasserei i termini di una lettera; però per finir di più tenerla occupata, vengo a soddisfare alla promessa ad Appelle, cioè al modo del disegnare le macchie con somma giustezza ritrovato, come nell'altra gli accennai, da un mio discepolo Monaco Cassinese nominato Don Benedetto Castelli, famiglia nobile di Brescia, uomo d'ingegno eccellente, e come conviene, libero nel filosofare; ed il modo è questo. Deesi drizzare il Telescopio verso il Sole, come se altri lo volesse rimirare, ed aggiustatolo, e fermatolo, spongasì una carta bianca, e piana incontro al vetro concavo, lontano da esso vetro quattro, o cinque palmi; perchè sopra essa caderà la spezie circolare del disco del Sole, con tutte le macchie, che in esso si ritrovano ordinate, e disposte colla medesima simmetria a 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 senza alcuna offesa si vedranno tutte fino a molte piccole, le quali guardando pel cannone con fatica grande, e con danno della vista appena si potrebbero scorgere: e per disegnarle giuste, io descrivo prima sopra la carta un cerchio della grandezza, che più mi piace, e poi accostando, o rimuovendo la carta dal cannone, trovo il giusto sito, dove l'immagine del Sole si allarga alla misura del descritto cerchio, il quale mi serve anco per norma, e regola di tener il piano del foglio retto, e non inclinato al cono luminoso de i raggi solari, che escono del Telescopio, perchè quando e' fosse obliquo, la sezone viene ovata, e non circolare, e però non si aggiusta colla circonferenza segnata sopra il foglio; ma inclinando più, o meno la carta, si trova facilmente la positura giusta, che è quando l'immagine del Sole si aggiusta col cerchio segnato; ritrovata che si è tal positura, con un pen-

120

Come si vedono le macchie senza guardare il Sole.

nello

*Come si
disegna-
no.*

*Si vedo-
no senza
strumen-
to.*

121
*Se ne fo-
no vedu-
te colla
semplice
vista.
Macchia
creduta
Mercurio.*

*Macchia
grandi da
vedersi.*

nello si va notando sopra le macchie fisse, le figure, grandezze, e siti loro, ma conviene andare destramente fecondando il movimento del Sole, e spesso movendo il Telescopio, bisogna procurare di mantenerlo ben dritto verso il Sole, il che si conosce guardando nel vetro concavo, dove si vede un piccolo cerchietto luminoso, il quale sta concentrico ad esso vetro, quando il Telescopio è ben dritto verso il Sole. E per veder le macchie distintissime, e terminate, è ben incurir la stanza serrando ogni finestra, sicchè altro lume non vi entri, che quello, che vien pel cannone, o almeno inscuriscasi più che si può, ed al cannone si accomodi un cartone assai largo, che altro lume del Sole non vi caschi sopra, fuor che quello, che vien per i vetri del cannone. Deesi appresso notare, che le macchie escono del cannone inverse, e poste al contrario di quello, che sono nel Sole, cioè le destre vengono sinistre, e le superiori inferiori, essendo che i raggi s'interfegano dentro al cannone, avanti che escano fuori del vetro concavo; ma perchè noi le disegniamo sopra una superficie opposta al Sole, quando noi volgendoci verso il Sole, tenghiamo la carta disegnata opposta alla nostra vista, già la superficie, dove prima disegnammo, non è più contrapposta, ma averfa 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'invertano le superiori, ed inferiori; però rivoltando il foglio a rovescio, e facendo venire il di sopra di sotto, e guardando per la trasparenza della carta contro al chiaro, si vedono le macchie giuste, come se guardassimo direttamente nel Sole, ed in tale aspetto si deono sopra un altro foglio lucidare, e descrivere per averle ben situate. Io ho poi riconosciuto la cortesia della natura, la quale mille, e mille anni sono porse facoltà di potere venire in notizia di tali macchie, e per esse di alcune gran conseguenze; perchè senza altri strumenti da ogni piccolo foro, per lo quale passino i raggi solari, vien in distanze grandi portata, e stampata sopra qualsivoglia superficie opposta l'immagine del Sole colle macchie; ben è vero, che non sono a 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 pavimento, vi accorra con un foglio bianco, e disteso, che vi scorderà sopra le macchie. Ma più dirò esser la medesima natura stata così benigna, che per nostro insegnamento ha talora macchiato il Sole di macchia così grande, ed oscura, che è stata veduta da infiniti colla sola vista naturale, ma un falso, ed inveterato concetto, che i corpi celesti fossero esenti da ogni alterazione, e mutazione, fece credere, che tal macchia fosse Mercurio interposto tra il Sole, e noi, e ciò non senza vergogna degli Astronomi di quell'età. E tale fu senza alcun dubbio quella di cui si fa menzione negli Annali, ed Istorie de i Francesi ex Bibliotheca P. Pithoci I. C. stampati in Parigi l'anno 1588. dove nella vita di Carlo Magno a fogli 62. si legge essersi per otto giorni continui veduta dal popol di Francia una macchia nera nel disco solare, della quale l'ingresso, e l'uscita per l'impedimento delle nugole non potette esser osservata, e fu creduta esser Mercurio allora congiunto col Sole. Ma questo è troppo grand' errore, essendo che Mercurio non può restar congiunto col Sole nè anco per lo spazio di ore sette, tale è il suo movimento, quando si viene a interporre tra il Sole, e noi; fu dunque tal fenomeno assolutamente una delle macchie grandissima, ed oscurissima, e delle simili se ne potranno incontrare ancora per l'avvenire, e forse applicandoci diligente osservazione, ne potremo veder alcuna in breve tempo. Se questo scoprimento fosse seguito alcuni anni avanti, averebbe levato al Keplero la fatica d'interpretar, e salvar questo luogo colle alterazioni del testo, ed altre emendazioni de' tempi: sopra di che io non istard al presente ad affaticarmi, sicuro, che detto Autore, come vero Filosofo, e non renitente.

a lle

alte cose manifeste non prima sentirà queste mie osservazioni, e discorsi, che gli presterà tutto l'assenso.

Ora per raccor qualche frutto dalle inopinate meraviglie, che fino a questa nostra età sono state celate, farà bene che per l'avvenire si torni a porgere orecchio a quei saggi Filosofi, che della celeste sostanza diversamente da Aristotile giudicarono, e da i quali Aristotile medesimo non si sarebbe allontanato, se delle presenti sensate osservazioni avesse avuta contezza: poichè egli non solo ammesse le manifeste esperienze tra i mezzi potenti a concluder circa i Problemi naturali, ma diede loro il primo luogo. Onde se egli argomentò l'immutabilità de' Cieli dal non si esser veduta in loro ne' decorati tempi alterazione alcuna, è ben credibile, che quando il senso gli avesse mostrato ciò, che a noi fa manifesto, avrebbe 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 di Aristotile col porre (stante vere le presenti osservazioni) la materia celeste alterabile, che quelli, che pur la volessero sostenere inalterabile: perchè non sicuro, che egli non ebbe mai per tanto certa la conclusione dell'inalterabilità, come questa, che all'evidente esperienza si debba porre ogni umano discorso; e però meglio si filosoferà prestando l'assenso alle conclusioni dipendenti da manifeste osservazioni, che persistendo in opinioni al senso stesso repugnanti, e solo confermate con probabili, o apparenti ragioni: quali poi, e quanti sieno i sensati accidenti, che a più certe conclusioni c'invitano, non è difficile l'intenderlo. Ecco da virtù superiore per rimuovere ogni ambiguità vengono ispirati ad alcuno metodi necessarj, onde s'intenda la generatione delle Comete esser nella regione celeste: a questo, come testimonio, che presto trascorre, e manca, resta ritroso il numero maggiore di quelli, che insegnano agli altri: eccoci mandate nuove fiamme di più lunga durazione in figura di stelle lucidissime prodotte pure, e poi dissolutesi nelle remotissime parti del Cielo: nè basta questo per piegar quelli, alla mente de i quali non arrivano le necessità delle dimostrazioni Geometriche: ecco finalmente scoperto in quella parte del Cielo, che meritamente la più pura, e sincera stimar si dee, dico in faccia del Sole stesso, prodursi continuamente, ed in brevi tempi dissolversi innumerabile moltitudine di materie oscure, dense, e caliginose; eccoci una vicissitudine di produzioni, e disfacimenti, che non finirà in tempi brevi; ma durando in tutti i futuri secoli, darà tempo agl'ingegni umani di osservare quanto lor piacerà, e di apprendere quelle dottrine, che del sito loro gli possa rendere sicuri, benchè anco in questa parte dobbiamo riconoscere la benignità divina, poichè di assai facile, e presta apprensione son quei mezzi, che per simile intelligenza ci bastano; e chi non è capace di più, procuri di aver disegni fatti in regioni remotissime, e gli conferisca con i fatti da se negli stessi giorni, che assolutamente gli ritroverà aggiustarsi con i suoi, ed io pur ora ne ho ricevuti alcuni fatti in Brusselles dal Sig. Daniello Antonini ne i giorni 11. 12. 13. 14. 20. e 21. di Luglio, li quali si adattano a capello con i miei, e con altri mandatimi di Roma dal Sig. Lodovico Cigoli famosissimo Pittore, ed Architetto; argomento, che dovrebbe bastar per se solo a persuadere ogni uno, tali macchie esser di lungo tratto superiori alla Luna.

E con questo voglio finir di occupar più V. S. Illustris. favoriscami di mandar con suo comodo i disegni ad Apelle, accompagnati con un mio singolare affetto verso la persona sua; ed a V. S. reverentemente bacio le mani, e dal Sig. Dio gli prego felicità.

Di Firenze li 14. di Agosto 1612.

Di V. S. Illustris.

Po.

Cielo alterabile
Aristotile
licamen-
te.

122
Indizi,
prove, dimostrazioni
dell'alterabilità celeste.

Confronzioni
delle
macchie
vedute
da diversi
luoghi.

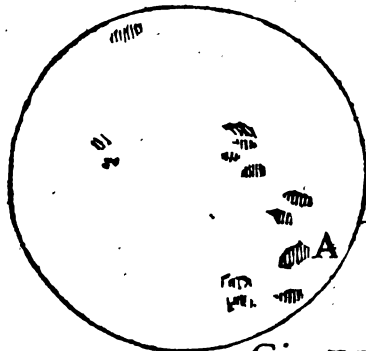
Poscritta. Conforme a quello, che mi era immaginato, e scritto, seguì 6. giorni dopo l'effetto, perchè li giorni 19. 20. e 21. del presente mese fu veduta da me, e da molti altri Gentiluomini amici miei colla semplice vista naturale una macchia oscura vicina al mezzo del disco solare nel suo tramontare, la quale era la massima tra molt' altre, che si vedevano col Telescopio, e di essa ancora mando a V. S. li disegni.

Devotifs. Servitore
Galileo Galilei.

DISEGNI DELLE MACCHIE DEL SOLE
VEDUTE, ED OSSERVATE DA
GALILEO GALILEI

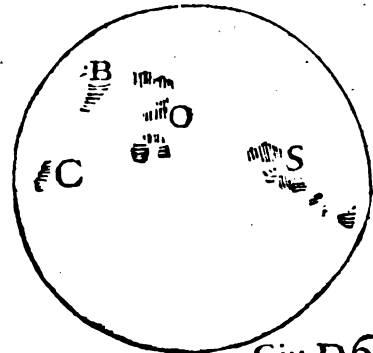
Nel Mese di Giugno, e parte di Luglio 1612. giorno per giorno.

125

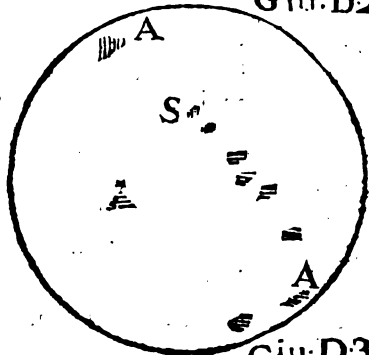


Giu. D.2

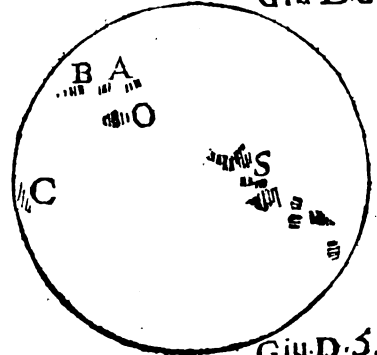
126



Giu. D.6.

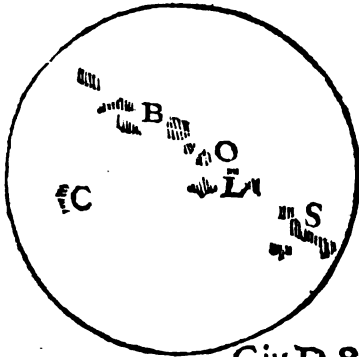


Giu. D.3



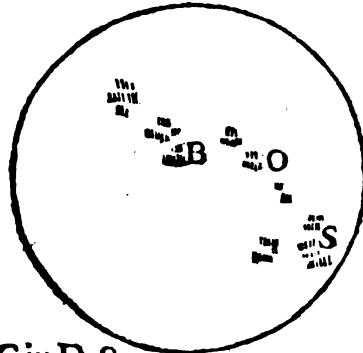
Giu. D.5.

127

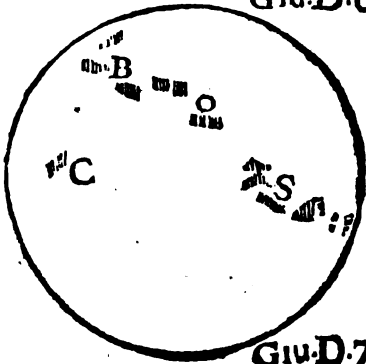


Giu.D.8

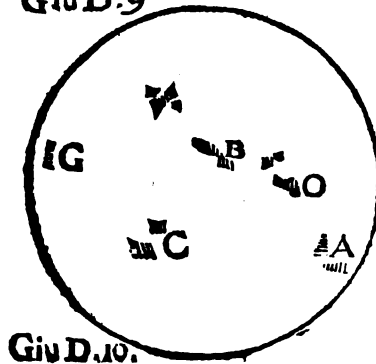
128



Giu.D.9

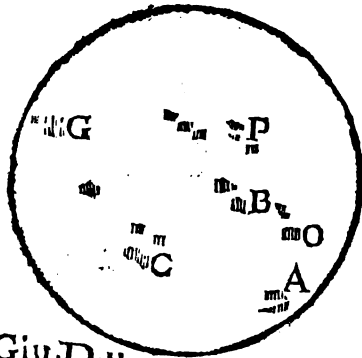


Giu.D.7



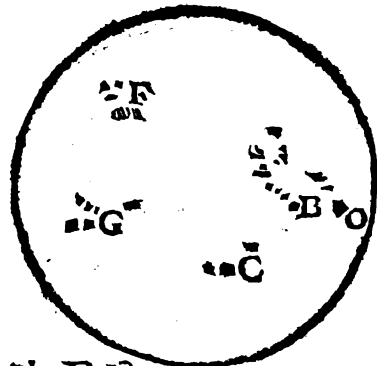
Giu.D.10.

129



Giu.D.11.

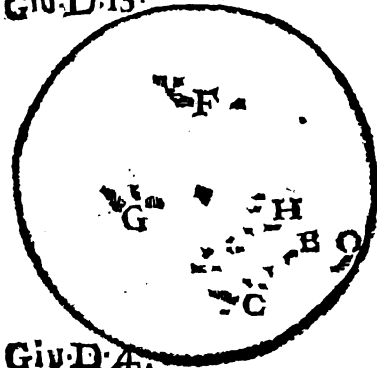
130



Giu.D.13.

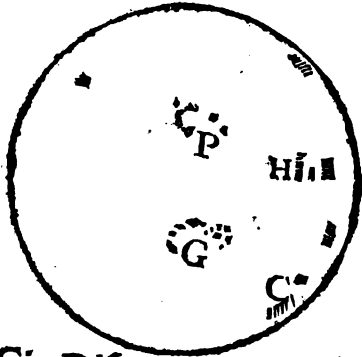


Giu.D.12.



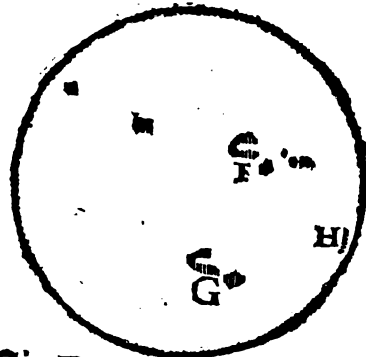
Giu.D.14.

131

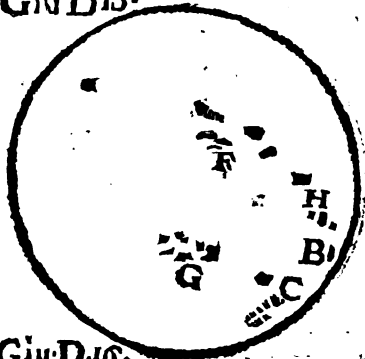


Giu. D. 15.

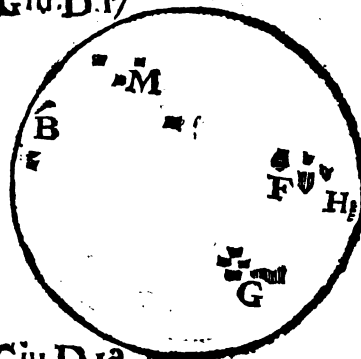
132



Giu. D. 17.

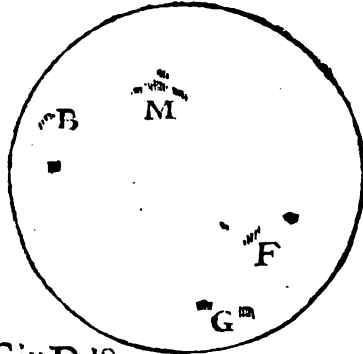


Giu. D. 16.

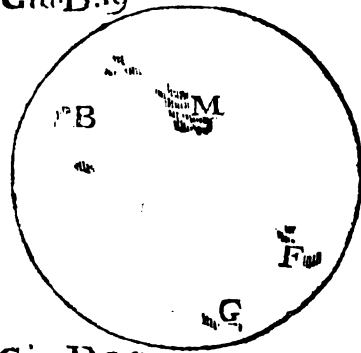


Giu. D. 18.

133

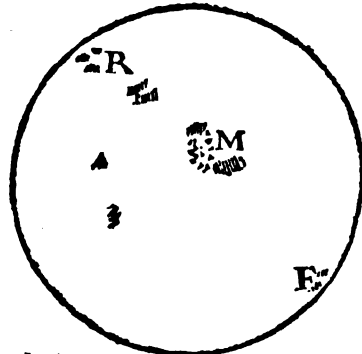


Giu.D.19

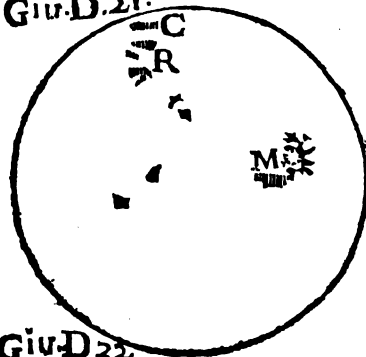


Giu.D.20.

134

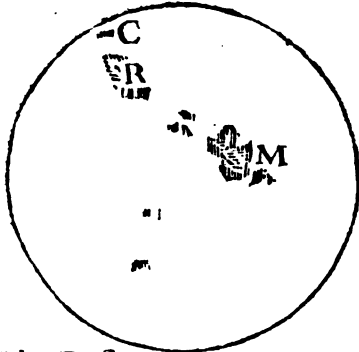


Giu.D.21.

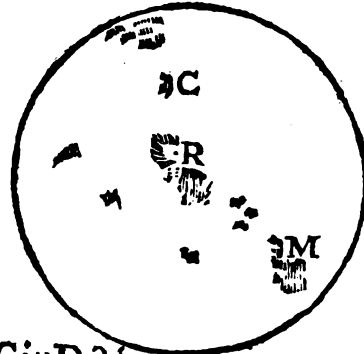


Giu.D.22

135

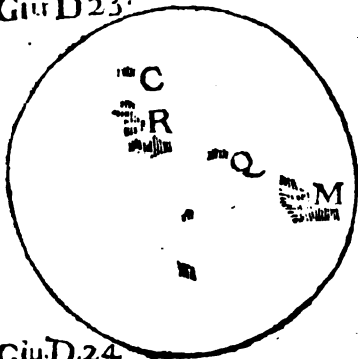


Giu D.23.

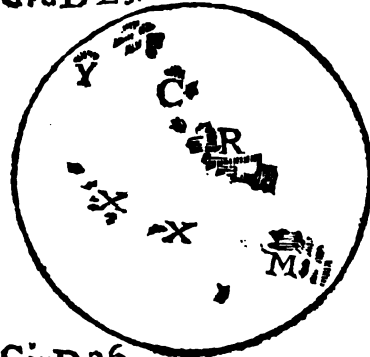


Giu D.25.

136

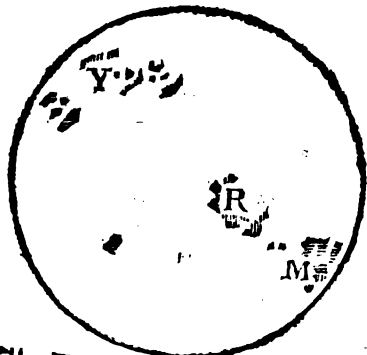


Giu D.24.



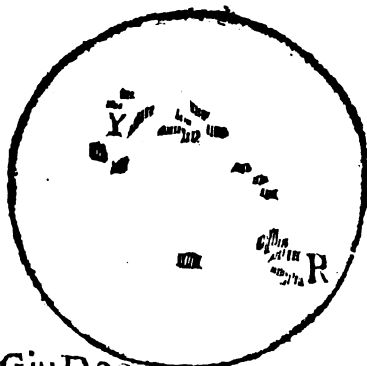
Giu D.26.

137

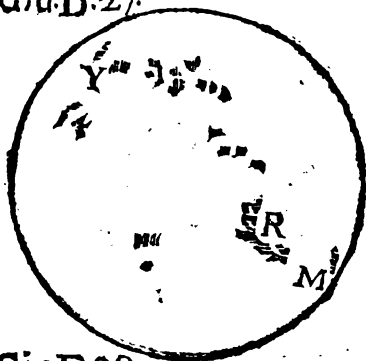


Giu.D.27.

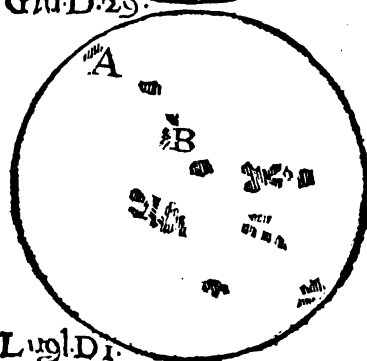
138



Giu.D.29.

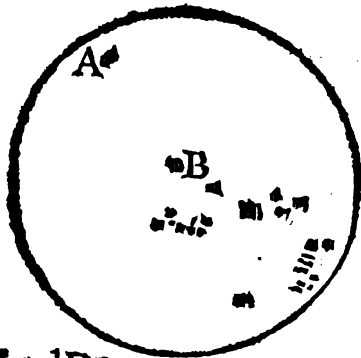


Giu.D.28.



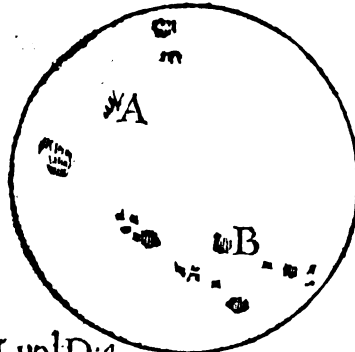
Lugl.D1.

139

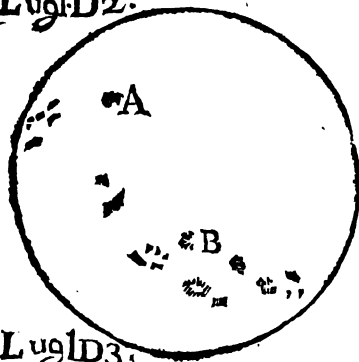


Lugl D2.

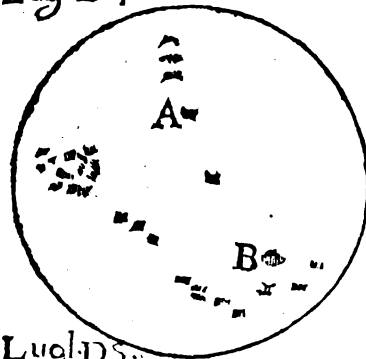
140



Lugl D4.

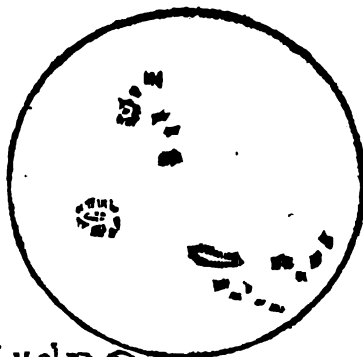


Lugl D3.

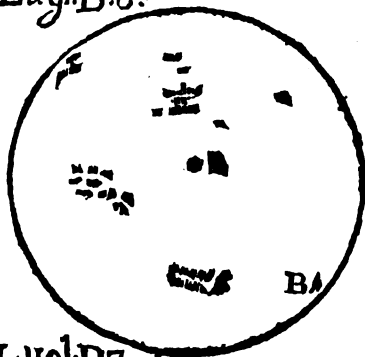


Lugl D5.

141

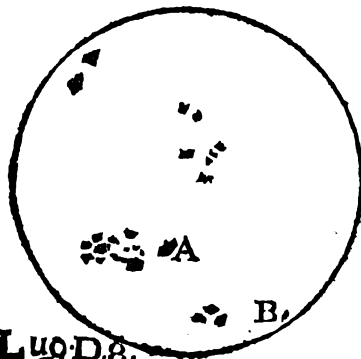


Lugl. D. 6.



Lugl. D. 7.

143

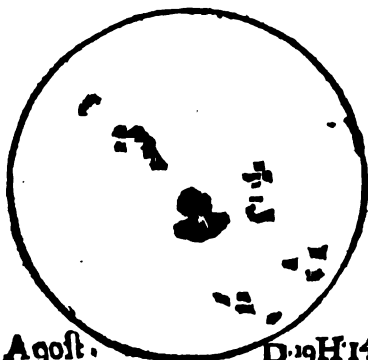


Lugl. D. 8.

Dise-

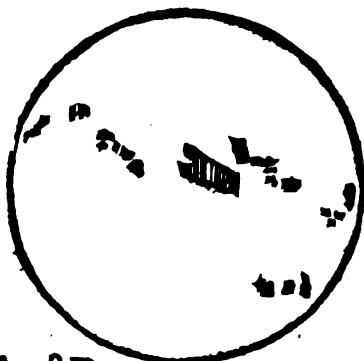
Disegni della Macchia grande Solare veduta colla semplice vista dal Galilei, e similmente mostrata a molti, negli giorni 19. 20. 21. d' Agosto 1612.

143

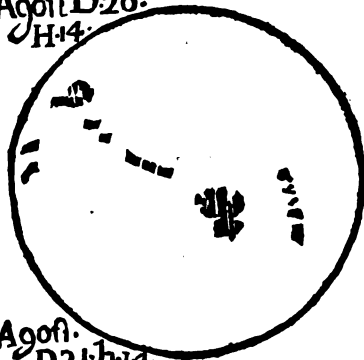


Agost. D. 19 H. 14

144



Agost. D. 20.
H. 14.



Agost. D. 21. h. 14

M A R C O V E L S E R I

A G A L I L E O G A L I L E I.

Molt' Illustre ed Eccell. Sig. Osserv.

*Manda
con que-
sta le se-
conde
scritture
d' Apelle.*



*Preceden-
te ancora
non rico-
vuta.*

A mia grave indisposizione continova a travagliarmi tuttavia, sicchè non posso visitar gli amici con speffe, e copiose lettere, come farebbe mio obbligo, e desiderio, particolarmente verso V. S. colla quale discorrendo sento tanto gusto; ma l' impossibilità me lo vieta, & *in lucto putandum est*, quando Iddio mi fa grazia di salutargli brevemente con poche righe, come segue per la presente. Mando a V. S. alcune nuove speculazioni del mio amico *circa res caelestes*, quali ho consentito sieno stampate principalmente rispetto alle osservazioni, che mi do a credere sieno per esser grate a tutti gli amatori, ed investigatori del vero, non mi arrischiando di pender nella decisione del resto più da una parte, che dall' altra, poichè manco il mio affetto non mi permette di applicarvi l' animo debitamente. Intendo che V. S. ha scritto una seconda copiosa lettera sopra questa materia diretta a me, quale non mi è ancora venuta vista, ma la sto aspettando con singolar desiderio. Restando fra tanto con baciar a V. S. la mano cordialissimamente, e pregarle ogni bene.
Di Augusta a' 28. di Settembre 1612.

Di V. S. Molt' Illustre, ed Excellentiss.

Affezionatiss. Serv.
Marco Velseri L.

M A R C O V E L S E R I

A G A L I L E O G A L I L E I.

Molt' Illustr. ed Eccell. Sig. Off.

Omparve finalmente la seconda lettera di V. S. de' 14. di Agosto, mandatami dal Sig. Sagredo. Creda pure, che fu ricevuta come manna; tale, e tanto era il desiderio di vederla. Sin ora non ho avuto spazio di leggerla consideratamente, ma per un poco di scorsa datale, le affermo sinceramente, che ne ricevo grandissimo gusto. E se bene mi conosco sempre inetto per esser giudice in sì grave causa, ed ora manco l' infermità mi permette di applicar gran fatto l' animo alla speculazione, oserò dire, che i discorsi di V. S. procedono con molta verisimilitudine, e probabilità. Che arrivino la verità precisamente non ci permette di potere affermare la debolezza umana, sino che Iddio benedetto ci farà la grazia di mirare di alto in giù, ciò, che ora contempliamo in fu in questa valle di miserie. Rendo infini-

... te gra-

te grazie a V. S. del favore, che mi usa in questa occasione, ed il Sig. Federico Cesi Principe farà cosa degna del grado, e della professione, che tiene di essere Protettore delle virtù, e buone lettere, facendo sì stampi l'una, e l'altra lettera quanto prima, come intendo, che ha risoluto; le figure delle osservazioni faranno un poco di difficoltà, ma se si restringeranno in forma minore, occuperanno poco spazio. Desidererei grandemente, che Apelle avesse visto questa scrittura, prima che stampare i suoi ultimi discorsi; e pure confidero, che per qualche rispetto è forse meglio a questo modo. Io non mancherò di comunicargliela, faziato che me n'abbia prima un poco: ma egli patisce una grand' incomodità di non intendere la lingua Italiana, e le traslazioni, oltra che procedono lentamente, spesse volte perdono non solo l'energia dell'originale, ma pervertono 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 un Senatore suo amico, che gli fece molta istanza di poterlo leggere, forse farà stato Protogene. Io lo ne dispenso, tanto più facilmente, quanto che ho avuto forte di vedere un'altra copia, la cui lettura mi convertì in modo, e non mi vergogno di confessarlo, che ciò, che da principio mi parve paradosso, ora mi riceve indubitato, e talmente munito, e fortificato da ragioni, ed esperienze, che certo non so discernere come, e dove gli avversari sieno per assaltarlo; sebbene sento, che non se ne possono dar pace. V. S. continovi di onorare se, ed il secolo nostro col tirare una verità dietro all'altra dal cupo pozzo dell'ignoranza, e non si lasci sgomentare dagli invidi, ed emuli. Conservando a me sempre la sua grazia. Iddio la felicità.

Di Augusta a' 5. di Ottobre 1612.

Di V. S. Molt' Illustr. ed Eccell.

Affezionatiss. Servit.
Marco Velseri L.

T E R Z A L E T T E R A D I
G A L I L E O G A L I L E I
A M A R C O V E L S E R I,

147

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

Illustrifs. Sig. Padron Colendifs.



Rovomi a dover rispondere a due gratissime lettere di V. S. Illustrissima, scritte l'una sotto li 28. di Settembre, e l'altra li 5. d' Ottobre. Colla prima ricevei i secondi discorsi del finto Apelle, e nell'altra mi avvisa la ricevuta della mia seconda lettera in proposito delle macchie Solari, la quale io gl'inviai sino li 23. di Agosto; risponderò prima brevemente alla seconda, poi verrò alla prima, ponderando un poco più diffusamente alcuni particolari contenuti in questa replica di Apelle; giacchè l'aver considerate le sue prime lettere, e l'aver egli vedute le mie considerazioni, mi mette in certo modo in obbligo di soggiugnere alcune cose concernen-

cernenti alla mia prima lettera, ed alle sue seconde scritte. Quanto all'ultima di V. S. ho ben sentito con diletto, che ella in una repentina scorsa abbia trapassate come verisimili, ed assai probabili le ragioni da me addotte per confermar le conclusioni, che io prendo a dimostrare; ma il punto sta in quello, a che la persuaderà la seconda, e le altre letture; non essendo impossibile, che alcuni, benchè di perspicacissimo giudizio, possano tal ora in una sola occhiata ricever per opera di mediocre perfezione quello, che poi ricercato più accuratamente gli riesca di assai minor merito; e massime dove una particolare affezione verso l'autore, ed una concepta opinion buona preoccupino l'affetto indifferente, ed ignudo: onde io con animo ancor sospeso starò attendendo altro suo giudizio, il quale mi servirà per quietarmi, finchè, come prudentissimamente dice V. S. ci fortisca per grazia del vero Sole puro, ed immacolato, apprendere in lui con tutte le altre verità quello, che ora abbagliati, e quasi alla cieca andiamo ricercando nell'altro Sole materiale, e non puro. Ma non però dobbiamo, per quel che io stimo, distorci totalmente dalle contemplazioni delle cose, ancorchè lontanissime da noi; se già non avessimo prima determinato esser ottima risoluzione il posporre ogni atto speculativo a tutte le altre nostre occupazioni, perchè, o noi vogliamo speculando tentar di penetrar l'essenza vera, ed intrinseca delle sostanze naturali, o noi vogliamo contentarci di venire in notizia di alcune loro affezioni. Il tentar l'essenza l'ho per impresa non meno impossibile, e per fatica non men vana nelle prossime sostanze elementari, che nelle remotissime, e celesti. E a me pare essere egualmente ignaro della sostanza della terra, che della Luna, delle nubi elementari, che delle macchie del Sole; nè vedo che nell'intender queste sostanze vicine abbiamo altro vantaggio, che la copia de' particolari, ma tutti egualmente ignoti, per i quali andiamo vagando trapassando con pochissimo, o niuno acquisto dall'uno all'altro. E se domandando io qual sia la sostanza delle nugole mi farà detto, che è un vapore umido, io di nuovo desidererò sapere, che cosa sia il vapore: mi farà per avventura insegnato esser acqua per virtù del caldo attenuata, ed in quello risolta, ma 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 dipendente da più sensi, ma non più intrinseca di quella, che io aveva per avanti delle nugole; e nell'istesso modo non più intendo della vera essenza della terra, o del fuoco, che della Luna, o del Sole, e questa è quella cognizione, che ci vien riservata da intendersi nello stato di beatitudine, e non prima. Ma se vorremo fermarci nell'apprensione di alcune affezioni, non mi par, che sia da disperar di poter conseguirle anco ne i corpi lontanissimi da noi, non meno che ne i prossimi, anzi tal una per avventura più esattamente in quelli, che in questi; e chi non intende meglio i periodi de i movimenti de i Pianeti, che quelli dell'acque di diversi mari? chi non sa, che molto prima, e più speditamente fu compresa la figura sferica nel corpo lunare, che nel terrestre? e non è egli ancora controverso se l'istessa terra resti immobile, o pur vada vagando, mentre che noi siamo certissimi de i movimenti di non poche stelle? Voglio per tanto inferire, che sebbene indarno si tenterebbe l'investigazione della sostanza 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, ed il dissolvimento non possano da noi esser apprese, ed esserci poi mezzi a poter meglio filosofare intorno ad altre più controverse condizioni delle sostanze naturali; le quali poi finalmente sollevandoci all'ultimo scopo delle nostre fatiche, cioè all'amore del divino Artefice, ci conservino la speranza di poter apprendere in lui, fonte di luce, e di verità, ogni altro vero.

Il debito del ringraziare resta in me con molti altri obblighi, che tengo a V. S.

Conoscer l'intrinseco, e vero esser delle naturali sostanze è a noi impossibile.

148

Si possono conoscere alcune affezioni, e non meno quelli lontanissimi, che quelli prossimi corpi.

V. S. Illustrifs. perchè se averò investigato qualche proposizion vera, farà stato frutto de i comandamenti suoi, e i medesimi diranno mia scusa, quando non mi succeda il conseguir l'intero d'impresa nuova, e tanto difficile.

Circa a quello, che ella mi accenna del pensiero dell' Eccellentifs. Sig. Federico Cesi Principe, è ben vero, che io mandai a S. E. copia delle due lettere folari, ma non con intenzione, che fossero pubblicate colle stampe, che in tal caso vi avrei applicato studio, e diligenza maggiore; perchè se ben l'assenso, e l'applauso di V. S. sola è da me desiderato, e stimato egualmente come di tutto il mondo insieme, tuttavia tal' indulto mi prometto dalla benignità sua, e dalla cortese propensione del suo genio verso me, e le cose mie, quale prometter non mi debbo dalle scrupolose inquisizioni, e severe censure di molti altri. Ed alcune cose mi restano ancora non ben digerite, nè determinate a modo mio; delle quali una principale è l'incidenza delle macchie sopra luoghi particolari della solar superficie, e non altrove; perchè rappresentandoci i progressi di tutte le macchie sotto specie di linee rette; argomento necessario l'asse di tali conversioni esser eretto al piano, che passa per i centri del Sole, e della terra, il quale è il solo cerchio dell' ecclittica, resta per mio parere degno di gran considerazione, onde avvenga, che elle caschino solamente dentro ad una zona, che per larghezza non si allontana più di 29. o 30. gradi di qua, e di là dal cerchio massimo di tal conversione, sicchè appena delle mille una trasgredisca, e ben di poco, tali confini; imitando in ciò le leggi de i Pianeti, alli quali vengono da simili intervalli limitate le digressioni dal cerchio massimo della conversione diurna; questo, e qualche altro rispetto mi fanno ritardar il publicar in più diffuso trattato questa materia. Con tutto ciò il Sig. Principe può disporre, ed è padrone assoluto delle cose mie; l'esser poi io sicuro del purgatissimo suo giudizio, e dello zelo, che egli ha della reputazion mia, mi assicura, col lasciarle egli vedere, di averle stimate degne della luce.

Quanto ad Apelle, a me ancora dispiace, che e' non abbia veduta la mia feconda lettera avanti la pubblicazione della sua più accurata disquisizione, e che la mia ambiguità, e pigrizia nello scrivere non abbia 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'un mese in Venezia dalla troppa stima, che di esse fece l' Illustrifs. Sig. Gio: Francesco Sagredo, volendo, che ne restasse copia in quella Città, dove a me pareva d'essere a bastanza onorato da una semplice sua lettura, il che per la moltitudine delle figure ricercò assai tempo. Dispiacemi ancora della difficoltà, che apporta ad Apelle l'aver io scritto nella nostra favella Fiorentina, il che ho fatto per diversi rispetti, uno de i quali è il non volere in certo modo abusare la ricchezza, e perfezione di tal lingua, bastevole a trattare, e spiegare concetti di tutte le facultadi; e però dalle nostre Accademie, e da tutta la Città vien gradito lo scrivere più in questo, che in altro Idioma. Ma in oltre ci ho avuto un altro mio particolare interesse, ed è il non privarmi delle risposte di V. S. in tal lingua, vedute da me; e dagli amici miei con molto maggior diletto, e meraviglia, che se fossero scritte nel 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 fino in Augusta.

Quello che V. S. mi scrive essergli intervenuto nel leggere il mio trattato delle cose, che stanno su l'acqua, cioè che quelli, che da principio gli parvero paradossi, in ultimo gli riuscirono conclusioni vere; e manifestamente dimostrate; sappia, che è accaduto qua a molti, reputati per altri lor giudizi persone di gusto perfetto, e saldo discorso: restano solamente in contradizione alcuni severi difensori di ogni minuzia Peripatetica, li quali, per quel che io posso comprendere,

149
Zona per la quale si muovono le macchie, degna di gran considerazione.

Cagioni dello scrivere in Toscano.

Conclusioni vere del Discorso dell' Autore delle cose; che

*Stanno
sull' ac-
qua, o chi
le contra-
dica.*

150

dere, educati, e nutriti sin dalla prima infanzia de i loro studj in questa opi-
nione, che il filosofare non sia, nè possa esser altro, che un far gran pratica
sopra i testi di Aristotile, sicchè prontamente, ed in gran numero si possano da
diversi luoghi raccorre, ed accozzare per le prove di qualunque proposto Proble-
ma, non vogliono mai sollevare gli occhi da quelle carte, quasi che questo gran
libro del Mondo non fosse scritto dalla natura per esser letto da altri, che da A-
ristotile, e che gli occhi suoi avessero a vedere per tutta la sua posterità. Que-
sti, che si sottopongono a così strette leggi, mi fanno sovvenire di certi obbli-
ghi, a i quali tal volta per ischerzo si altringono i capricciosi pittori di voler
rappresentare un volto umano, o altra figura, coll' accozzamento ora de' soli
strumenti di agricoltura, ora de' frutti solamente, o de i fiori di questa, o di
quella stagione, le quali bizzarrie, sin che vengono proposte per ischerzo, son
belle, e piacevoli, e mostrano maggior perspicacità in questo artefice, che in
quello, secondo che egli averà saputo più acconciamente elegger, ed applicar
questa cosa, o quella alla parte imitata; ma se alcuno per aver forse consumati tut-
ti i suoi studj in simil foggia di dipignere, volesse poi universalmente conclude-
re, ogni altra maniera d'imitare esser imperfetta, e biasimevole, certo che il
Cigoli, e gli altri Pittori illustri si riderebbono di lui. Di questi, che mi son
contrarj di opinione, alcuni hanno scritto, ed altri stanno scrivendo; in pub-
blico non si è veduto sin' ora altro, che due scritture, una di Accademico in-
cognito, e l' altra di un Lettor di lingua Greca nello studio di Pisa, ed amen-
due le invio colla presente a V. S. Gli amici miei son di parere, ed io da lo-
ro non discordo, che non comparendo opposizioni più falde, non sia bisogno di
risponder altro, e stimano, che per quietar questi, che restano ancora inquieti,
ogni altra fatica farebbe vana, non men che superflua per i già persuasi, ed io
debbo stimar le mie conclusioni vere, e le ragioni valide, poichè senza perder
l'assenso di alcuno di quei, che sin da principio sentivano meco, ho guadagna-
to quel di molti, che erano di contrario parere, però staremo attendendo il re-
sto, e poi si risolverà quello, che parerà più a proposito.

*Esercizio
continuo
necessa-
rio.*

Vengo ora all' altra lettera di V. S. Illustriss. condolendomi soprammodo, che
la pertinacia della sua infermità conturbi coll' afflizione di V. S. la quiete di
tanti suoi amici, e servitori, e di me sopra tutti gli altri, travagliato altresì
da più mie indisposizioni familiari, le quali coll' impedirmi quasi continuamente
tutti gli esercizi, mi tengono ricordato, quanto, rispetto alla velocità degli an-
ni, sarebbe necessario lo stare in esercizio continuo a chi volesse lasciar qual-
che vestigio di esser passato per questo mondo; or qualunque si sia il corso della
nostra vita, dobbiamo riceverlo per sommo dono della mano di Dio, nella quale
era riposto il non ci far nulla; anzi non pur dobbiamo riceverlo in grado, ma
infinitamente ringraziar la sua bontà, la quale con tali mezzi ci stacca dal so-
verchio amore delle cose terrene, e ci solleva a quello delle celesti, e divine.

Le scuse dell' esser breve nello scrivere sono superflue appresso di me, che sem-
pre sono per appagarmi nell' intender solamente, che ella mi continovi la sua
buona grazia: dovrei ben io scusar la mia prolissità, o per meglio dire, pregar
lei a scusarla, e lo farei, quando io dubitassi delle scuse, che io mi prometto
della sua cortesia.

*Della
Disquisi-
zione d'
Apelle.*

Ricevei colla lettera di V. S. la seconda scrittura del finto Apelle, e mi mes-
si a leggerla con gran curiosità, mosso sì dal nome dell' autore, come dalla qua-
lità del titolo, il quale promette una più accurata disquisizione, non solo intor-
no alle macchie solari, ma ancora intorno a i Pianeti Medicei; e perchè il ter-
mine relativo di disquisizione più accurata non può non riferirsi all' altre dis-
quisizioni fatte intorno alla medesima materia, non si può dubitare, che ci non
abbia riguardo ancora al mio Avviso Sidereo, che pure è *in rerum natura*, e non
viene

viene eccettuato da Apelle, onde io entrai in isperanza d'esser per trovar risoluto tutto questo argomento, del quale non potei toccarne in detto mio Avviso, altro che i primi abbozzamenti. Oltre alle cose promesse nel titolo, vi ho trovato l'osservazione di Venere più diffusamente esplicita, 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 a V. S. le quali per la stima, che io fo dell'autore, non conviene, che io trapassi, o dissimuli, perchè non avendo dinanzi tavola, che mi asconda, e possa impedirmi la vista di chi passa innanzi, e indietro, convien, che per termine io gli saluti almeno. E perchè tutto il progresso di queste differenze si è fin qui trattato innanzi a V. S. Illustriss. di nuovo costituendovimi produrrò più brevemente, che potrò, quanto mi occorre in questo proposito. E seguendo l'ordine tenuto da Apelle, considererò l'ultimo scopo della sua prima parte, che è di dimostrare, come la circolazione 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 adesso una investigazione della quantità del suo moto sotto il disco solare, raccolta con calcoli, e dimostrazioni geometriche. E qui mi nascono due scrupoli, l'uno intorno alla maniera del maneggiare tali dimostrazioni, non interamente da soddisfare a perfetto Matematico, e l'altro circa l'utilità, che apporta tale apparato, e progresso all'intenzion primaria dell'autore.

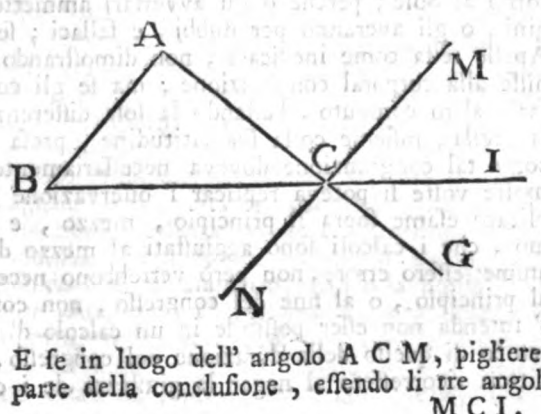
Osservazione d'Apelle circa a Venere.

151

Circolazione di Venere intorno al Sole.

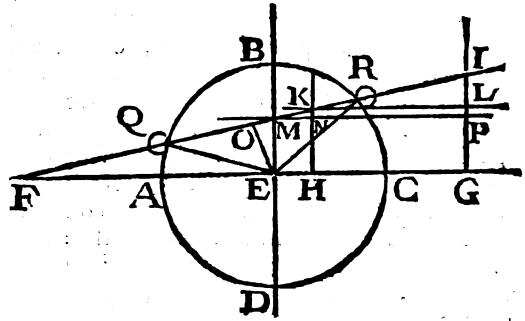
Quanto alla maniera del dimostrare, trapasso, che qualche Astronomo più scrupoloso di me potrebbe risentirsi nel veder trattar archi di cerchi, come se fossero linee rette, sottoponendogli agli stessi sintomi, ma io non ne voglio tener conto, perchè nel caso nostro particolare non cascano in uso archi così grandi, che l'error nel computo riesca poi di soverchio notevole; ma più presto avrei desiderato Apelle alquanto più risoluto Geometra nel Lemma, che ei propone, ed anco nel resto della sua dimostrazione: e non so scorgere per qual ragione s'faccia un Lemma in forma di proposizione, e con tanta lunghezza esplicito, quello, che è una semplice proposizione universale, e dimostrabile in poche parole.

Perchè in ogni triangolo accade, che prolungandosi i suoi lati, e producendosi pel segamento di due di loro una parallela al lato opposto, i tre angoli fatti, o da una banda di essa parallela, o di uno de i lati prolungati, sono a uno a uno eguali agli interiori del triangolo (io non aggiungerò, come fa Apelle, che detti angoli non solo presi a uno a uno, ma che anco tutti tre insieme sono eguali a tutti e tre insieme, perchè direi cosa troppo manifesta, e superflua.) Perocchè sieno prolungati li due lati A C, B C, del triangolo A B C, in G, ed I, e per il segamento C, sia tirata la M N, parallela alla A B, è manifesto li tre angoli da una banda del lato prolungato A C G, esser nel modo detto eguali alli tre interni del triangolo, cioè l'angolo M C A, all'angolo A, perchè sono alterni, l'esteriore M C I, all'interiore B, ed il rimanente I C G, al rimanente A C B, perchè sono alla cima. E se in luogo dell'angolo A C M, piglieremo N C G, sarà manifesta l'altra parte della conclusione, essendo li tre angoli



M C I,

152 M C I, I C G, G C N, dalla medesima banda della parallela M C N. Accade poi che nel triangolo particolare rettangolo tali linee parallele sono anco perpendicolari a i lati del triangolo; e tanto bastava per l'uso, a che Apelle si serve di tal Lemma. Anzi dirò pure con sua pace, che anco tutto il Lemma è stato superfluo, atteso che quello, a che egli l'applica poi nel suo principal Problema, dipende immediatamente da una sola proposizione del primo di Euclide, perchè ripigliando la sua figura, e la sua dimostrazione, questa, ed il Lemma non tendono ad altro, che a dimostrar l' O M E, esser eguale all'angolo M I P, il che è per se noto, essendo angoli esterno, ed interno della retta O M I, segante le due parallele E B. G I. E s'ami pur anco lecito di dire, che non solo col rimuovere il detto Lemma si doveva abbreviare tutto il presente metodo, ma col ristringer assai il resto della dimostrazione, della quale l'ultima conclusione è il ritrovar la quantità della linea R Q,



supponendo per note le G H, H E, K H, ed I G. Ora per le cognite K H, I G, si fanno note le I L, L G, e perchè come I L ad L G, così I K a K F, e G H ad H F, e son note I L, L G, G H, sarà dunque nota ancora la H F; ma è data la H E; adunque la rimanente E F si fa parimente manifesta. E perchè come F E ad E M, così K L ad L I, per la similitudine de' triangoli F E M, K L I, e son note le tre K L, L I, F E, sarà nota altresì la E M. In oltre perchè nel triangolo rettangolo K L I, i lati K L, L I son noti, farà noto ancora K I. Ed essendo come I K a K L, così M E ad E O, (essendo i due triangoli K L I, M E O simili al medesimo F E M, e però simili tra di loro) e sono le tre linee I K, K L, M E note, farà parimente nota la E O, ma è nota la E R, composta de' i semidiametri del Sole, e di Venere, adunque la rimanente R O, nel triangolo rettangolo E R O, e la sua doppia R Q, farà manifesta, che è quello che si cercava.

Ma ammessa anco per esquisita tutta la dimostrazione di Apelle, io non però posso ancora penetrare interamente quello, che egli abbia in virtù di essa preteso di ottenere da chi volesse persistere in negare la conversione di Venere intorno al Sole; perchè o gli avverfarj ammetteranno per giusti i calcoli del Magini, o gli averanno per dubbj, e fallaci; se gli hanno per dubbj, la fatica di 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 movimenti del Sole, e della Stella, insieme colla sua latitudine, presa dall' istesse Efemeride, a intender come tal congiunzione doveva necessariamente durar tante ore, che molte, e molte volte si poteva replicar l'osservazione; nè meno era necessario il far triplicato esame sopra il principio, mezzo, e fine del congresso, essendo notissimo, che i calcoli sono aggiustati al mezzo della congiunzione; li quali quando ammettessero errore, non però verrebbero necessariamente emendati dal referirgli al principio, o al fine del congresso, non costando ragion alcuna, per la quale s' intenda non esser possibile in un calcolo d' una congiunzione errar di maggior tempo di quello della durata del congresso. Ma io non credo, che i contraddittori ricorressero al negar la giustezza de' i computi; Astronomici, e massime avendo

vendo refugj più sicuri, quali sono quelli, che io proposi nella prima lettera. E siccome a i molto periti nella scienza Astronomica bastava l'aver inteso quanto scrive il Copernico nelle sue rivoluzioni, per accertarsi del rivolgimento di Venere intorno al Sole, e della verità del resto del suo Sistema, così per quelli, che intendono solamente sotto la mediocrità, faceva di bisogno rimuovere le da me sopra dette ritirate, delle quali io non vedo, che Apelle abbia toccate se non due, e quelle anco mi par che non restino totalmente atterrate. Io dissi nella prima lettera, che gli avversarij potrebbero ritirarsi a dire, che Venere o non si veda sotto il Sole per la sua piccolezza, ovvero perchè sia lucida per se stessa, ovvero perchè ella sia sempre superiore al Sole. 153

Quello che Apelle produce per levar la prima fuga a i contraddittori non basta, perchè essi primieramente negheranno, che l'ombra di Venere sotto il Sole debba apparir così grande, come la luce della medesima fuori del Sole, ma vicina a quello; perchè l'irradiazione ascitizia rappresenta la stella assai maggiore del vero, il che è manifesto nell'istessa Venere, la quale quando è sottilmente falcata, ed 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 tra l'irradiazione del suo splendore; per lo che non si può dubitare, che ella ci si mostri assai maggiore, che se fosse priva di lume; ed all'incontro costituita sotto il lucidissimo disco del Sole, non è dubbio, che il suo corpicello tenebroso verrebbe diminuito non poco (dico quanto all'apparenza) dall'ingombro del fulgor del Sole; e però resta molto fallace il concluder, che ella fusse per apparir eguale alle macchie di mediocre grandezza; e chi sa, che tali macchie, per doverci apparire nel campo splendido del Sole, non sieno molto maggiori di quello, che mostrano? anzi che pur di ciò può essere ottimo testimonio a 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 l'istesso conviene affermar del corpo di Venere. Doppia mente adunque si può errare nell'agguagliar la grandezza di Venere luminosa a quella delle macchie oscure, poichè quanto questa vien apparentemente diminuita dal vero, mediante lo splendor del Sole, tanto quella viene ingrandita.

Nè 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 a quello, che ci mostra il senso, e l'esperienza, invano si produce l'autorità di uomini per altro grandissimi, li quali veramente s'ingannarono nell'assegnare il diametro visuale di Venere subdecuplo a quel del Sole; ma sono in parte degni di scusa, ed in parte no. Gli scusa in parte il mancamento del Telescopio, venuto ad apportar augumento non piccolo alle scienze Astronomiche, ma due particolari lasciano da desiderar qualche cosa nella diligenza loro. Uno è, che bisognava offervar la grandezza di Venere veduta di giorno, e non di notte, quando la capellatura de' suoi raggi la rappresenta dieci, o più volte maggiore, che il diametro del suo piccolissimo globo non agguaglia tal volta la centesima parte del diametro solare. Era secondariamente necessario distinguere una costituzione da un'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 sebbene non è precisamente osservabile, se non col Telescopio, è nondimeno assai percettibile anco colla vista semplice. Cessa dunque in questo particolare l'autorità degli Astronomi citati da Apelle, sopra la quale egli si appoggia.

Tom. II.

R

154 poggia. E quando bene si ammettesse taluna macchia esser visibile nel disco Solare, che non agguaglia in lunghezza la centesima parte del diametro, nè in superficie una delle dieci milla parti del cerchio visibile del Sole, non creda perciò di aver concluso maggiormente l'apparizione di Venere, perchè io gli replico, che il suo diametro nella congiunzione mattutina non pareggia la dugentesima, nè la sua superficie la quarantamillesima parte del diametro, e del visibile disco del Sole.

*Autorità
poi in-
durre o-
pinione,
non scien-
za natu-
rale.*

Quanto alla seconda fuga degli avversarij, cioè che non sia necessario, che Venere oscuri parte del Sole, potendo ella esser corpo per se stesso lucido, non resta per mio parere convinta per quello, che produce Apelle; perchè quanto alla semplice autorità degli antichi, e moderni Filosofi, e Matematici, dico, che non ha vigore alcuno in istabilire scienza di veruna conclusione naturale, ed il più che possa operare è l'indurre opinione, ed inclinazione al creder più questa, che quella cosa, oltre che io non so quanto sia vero, che Platone s'inducesse a por Venere sopra il Sole, rispetto al non vederla nelle congiunzioni sotto il suo disco in vista tenebrosa; so ben che Tolomeo parla in questo proposito molto diversamente da quello, che viene allegato da Apelle; e troppo grave errore sarebbe stato nel Principe degli Astronomi il negar le congiunzioni dirette di Venere, e del Sole. Quello, che dice Tolomeo nel principio del libro nono della sua gran costruzione, mentre e' ricerca qual si debba più probabilmente costituir l'ordine de' Pianeti, impugnando la ragione di quelli, che mettevano Venere, e Mercurio superiori al Sole, perchè non l'avevano 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 il Sole, ma non in alcuno de' cerchi, che passano per lo centro di quello, e per l'occhio nostro; ma non per questo affermò ciò accadere a Venere, anzi soggiugnendo egli l'esempio della Luna, la quale nella maggior parte delle congiunzioni non adombra il Sole, mostra chiaramente, che ei non ha voluto intender altro di Venere, se non che ella può esser sotto il Sole, nè però oscurarlo in tutte le congiunzioni, onde possa benissimo esser accaduto, le congiunzioni osservate da quei tali non essere state dell'eclittiche. Molto sicuramente parla il Molto Reverendo P. Clavio, affermando tale ombra restar invisibile a noi per la sua piccolezza; e sebbene da i detti di questi Autori par, che gl'inclinassero a stimar Venere non splendida per se stessa, ma tenebrosa, tuttavia tale opinione pura non basta a convincer gli avversarij, a i quali non mancherà il poter produrre opinioni d'altri in contrario. L'altro argomento, che Apelle produce, tolto dall'ottenebrazione della Luna, nel passar sotto il Sole, non può aver vigore, s'ei non dimostra prima, che il mancamento nel Sole si faccia conspicuo fin quando la Luna occupa del suo disco meno d'una delle quarantamilla parti, altrimenti la proporzione dalla Luna a Venere non procede; or quanto ciò sia difficile ad eseguirsi è manifesto ad ogni uno. Che Mercurio sia stato da diversi veduto sotto il Sole è non solamente dubbio, ma inclina assai all'incredibile, come nell'altra accennai a 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 aver solamente porto occasione d'applicarvi in quelle ore più fissa, ed accurata considerazione, colla qual diligenza anco in altri tempi si fariano vedute, siccome frequentemente si sono per vedere per l'innanzi, e già le ho fatte vedere a molti. Resti per tanto indubitabilmente dimostrata l'oscurità di Venere dalla sola esperienza, che io scrissi nella prima lettera, e che ora pone qui

*Ma dell'
incredibi-
le, che
Mercurio
sia stato
visto sot-
to il Sole.
Negrez-
ze vedute
nel Sole
sono state*

155 Apelle nel terzo luogo, cioè dal vederli variar in lei le figure al modo della Luna: e siaci

e fiaci oltre a ciò per solo, fermo, e così forte argomento da stabilir la revoluzione di Venere circa il Sole, che non lasci luogo alcuno di dubitare, e però si dee reputare degno d'esser da Apelle delineato, come figura principalissima nella più cospicua, e nobil parte della sua tavola, e non in un angolo in guisa di pilastro per appoggio, e sostegno di qualche figura, che senz'esso sembrasse a' riguardanti di minacciar rovina. Ma passo ad alcune considerazioni intorno a quello, che Apelle in parte replica, ed in parte aggiugne al già scritto in proposito delle macchie Solari, dove in generale mi pare, che nelle loro determinazioni ei vada più presto manco risoluto, che avanti non aveva fatto, sebben insieme insieme si mostra desideroso di presentarle più tosto modificate, che diversificate; anzi che nel fine afferma tutte le cose dette nelle prime lettere restar costanti: con tutto ciò vengo in qualche speranza d'averlo a vedere nella terza scrittura d'opinioni intrinsecamente assai conformi alle mie, non dico già in virtù di queste lettere, le quali per la difficoltà della lingua non possono da lui esser vedute, ma perchè col pensare verranno ancora a lui in mente quelle osservazioni, quelle ragioni, e quelle soluzioni medesime, che hanno persuaso me a scrivere ciò, che ho 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 osservati ancora nella prima. Stimò avanti le macchie Solari essere tutte di figura sferica, dicendo, che se elle 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: ora con maggior verità scrive rarissime essere sferiche, e spessissime di figure irregolari. Ha parimente osservato, come rarissime, o nessuna, mantengono la medesima figura per tutto il tempo, che restano cospicue, ma stravagantemente si vanno mutando, ed ora crescendo, ora scemando; e quello, che e' più ha veduto, come improvvisamente altre nascono, altre si dissolvono anco nel mezzo del Sole, e come alcune si dividono in due, e più, ed all'incontro molte si uniscono in una; i quali particolari furono da me toccati nella prima lettera. Stimò già, ch' elle fossero Stelle erranti, e situate in diverse lontananze dal Sole, sicchè alcune fossero meno, ed altre più remote in guisa, che moltissime andassero vagando tra il Sole, e Mercurio, ed ancora tra Mercurio, e Venere in debite distanze, facendosi visibili solamente, quando s'incontrano col Sole; ma ora non sento rasser-mar una tanta lontananza, e parmi ch' ei si contenti di mostrare, ch' elle non sono dentro al corpo Solare, nè contigue alla sua superficie, ma fuori in lontananza solamente di qualche considerazione, come si può ritrarre dalle ragioni, che egli usa in dimostrar la sua opinione. Io facilmente converrei con Apelle in credere, ch' elle non sieno nel Sole, cioè immerse dentro alla sua sostanza, ma non affermerei già questo in vigore delle ragioni addotte da esso, nella prima delle quali ei piglia un supposto, che senz'altro gli farà negato da chi volesse difender il contrario, perchè non è alcuno così semplice, che volendo sostener le macchie essere immerse dentro alla solar sostanza, ed appresso ammettere la loro continua mutabilità di figura, di mole, di separazione, ed accozzamento, conceda insieme il Sole esser duro, ed immutabile; ma risolutamente negherà tale assunto, e la prova che di esso apporta Apelle, fondata su l'opinione per suo detto comune di tutti i Filosofi, e Matematici, nè piccola ragione avrà di negarla, sì perchè l'autorità dell'opinione di mille nelle scienze non vale per una scintilla di ragione di un solo, sì perchè le presenti osservazioni spogliano di autorità i decreti de' passati Scrittori, i quali se vedute l'avessero, avrebbero diversamente determinato. In oltre quei medesimi Autori, che hanno stimato il Sole non esser cedente, nè mutabile, hanno molto men creduto, ch' ei fosse sparso di macchie tenebrose, e però dove fosse forza, che l'opinione del

delle
macchie.
Oscurità
di Venere,
e revolu-
zion d'ef-
sa circa il
Sole, co-
me si di-
mostrò.

Figure
irregola-
ri, e insta-
bili dello
macchie,
ed altre
loro mu-
tazioni
conosciu-
te.

156
Sodezza
del corpo
Solare co-
me sia
contro-
versa.
Autorità
val poco

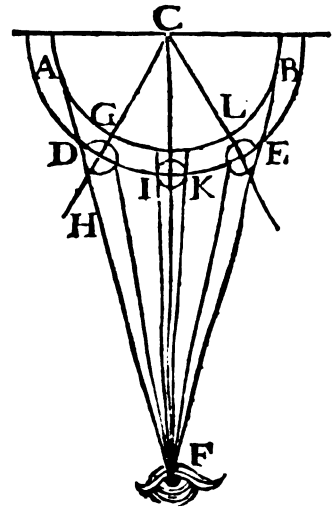
apoyogon della ragione. non esser macchiato cedesse all'esperienza, indarno si ricorrerebbe per difesa all'opinione della durezza, e dell'immutabilità, perchè dove cede quella che pareva più falda, molto meno resisteranno le meno gagliarde, anzi gli avverfarj acquistando forza negheranno il Sole esser duro, o immutabile, poichè non la semplice opinione, ma l'esperienza glie lo mostra macchiato. E quanto a i Matematici non si fa, che alcuno abbia mai trattato della durezza, ed immutabilità del corpo Solare, nè che l'istessa scienza matematica sia bastanta a formar dimostrazioni di simili accidenti. La seconda ragione fondata su il vederfi alcune macchie più oscure verso la circonferenza del Sole, che quando poi sono verso le parti medie, dove par che si vadano rischiarando, non par che stringa l'avverfario a doverle por fuori del Sole; sì perchè l'esperienza del fatto per lo più, se non sempre, accade in contrario, sì perchè la rarefazione, condensazione, accidenti non negati alle macchie, son bastanti per render ragione di tal'effetto, e forse non men di quello, che Apelle n'apporta dicendo, che l'irradiazione più diretta e più forte fatta, quando la macchia è intorno al mezzo del disco, che quando è vicina alla circonferenza, produce tal diminuzione di negrezza, perchè ripigliando la sua figura, e rileggendo la sua dimostrazione, dico non esser vero, che i raggi derivanti dalla superficie A G, sieno debolissimi

per l'inclinazione sferica del Sole in quella parte; anzi diffondendosi da ogni punto della superficie del Sole non un raggio solo, ma una sfera immensa di lume, non è punto alcuno delle superficie superiori, ed avverse all'occhio di amendue le macchie D, ed I K, al quale non pervengano egualmente raggi, onde esse macchie restino egualmente illustrate, nè parimente è vero, che i raggi della superficie declive A G, pervengano più deboli all'occhio, che quelli di mezzo, come l'esperienza ci dimostra. E però per mio parere meglio per avventura sarebbe il dire, qualvolta non si volesse ricorrere al più, o men denso, e raro, che l'istessa macchia appar meno oscura intorno al centro, che verso l'estremità, perchè qui vien veduta per coltello, e quivi per piatto, accadendo in questo l'istesso, che in una piastra di vetro, la quale veduta per taglio appare oscura, ed opaca molto, ma per piano chiara, e trasparente; e questo servirebbe per argomento a dimostrare, che la larghezza di tali macchie è molto maggiore, che la loro profondità. Quello, che si soggiugne per provare, che le macchie non sono lagune, e cavernose voragini nel corpo Solare, si può liberamente concedere tutto, perchè io non credo, che alcuno sia per introdur mai una tale opinione per vera. Ma perchè nè io, nè, che io sappia, altri ha conteso, che le macchie sieno immerse nella sostanza del Sole, ma ben ho replicatamente scritto a V. S. e s'io non m'inganno, necessariamente concluso, che elle sieno o contigue al Sole, o per distanza a 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.

Macchie non sono lagune, nè cavità nel corpo solare.

157

Prende Apelle la sua ragione dal vederfi la macchie dimorar tempi ineguali sotto la faccia del Sole, e quelle, che la traversano per la linea massima, passando per lo centro, dimorar più, che quelle che passano per linee remote dal centro; e ne adduce l'osservazione di due, l'una delle quali dimorò giorni 16.



nel

nel diametro, e l'altra passando alquanto lontana dal centro, scorse la sua linea in giorni 14. Or qui vorrei trovar parole di poter senza offesa di Apelle, il quale io intendo di onorar sempre, negare tal' esperienza: perchè avendo io circa questo particolare fatte molte, e molte diligentissime osservazioni, non ho trovato incontro alcuno, onde si possa concluder altro, se non che le macchie tutte indifferentemente dimorano sotto il Solar disco tempi eguali, che al mio giudizio sono qualche cosa più di giorni 14. e questo affermo tanto più risolutamente, quanto che farà per avanti in potestà di ciascheduno il farne senza incomodo mille, e mille osservazioni: e quanto alla particolare esperienza, che Apelle ci propone, vi ho qualche scrupolo per avere egli eletto nella prima osservazione, non il transito di una macchia sola, ma di un drappello assai numerofo, e di macchie, che molto si andarono variando di posizione tra di loro, dalle quali cose ne conseguita, che tale osservazione, come soggetta a molte accidentarie alterazioni, non sia a bastanza sicura per determinare essa sola una tanta conclusione, anzi gl' irregolari movimenti particolari di esse macchie rendono le osservazioni soggette a tali alterazioni, che non è da prendere risoluzione, se non dalla conferenza di molti, e molti particolari, il che ho fatto sopra la moltitudine di più di 100. disegni grandi, ed esatti, ed ho incontrate bene alcune piccole differenze di tempi nei passaggi; ma ho anco trovato alternatamente esser non meno tal ora più tarde le macchie de' cerchi più vicini al centro del disco, che altra volta quelle de' più remoti.

Macchie dimorano tempi uguali sotto il disco Solaro.

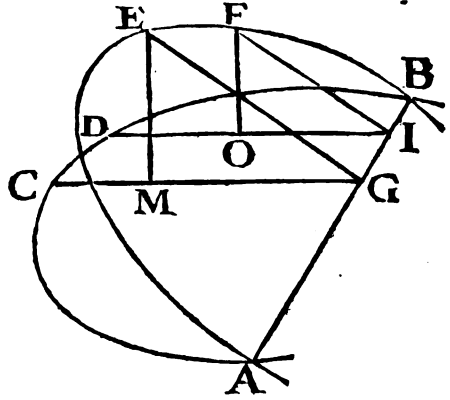
Ma quando anco non ci fosse in pronto di poter fare incontri sopra disegni già fatti, e sopra quelli che si faranno; parmi ad ogni modo di poter dalle cose stesse proposte ed ammesse da Apelle ritrar certa contraddizione, per la quale molto ragionevolmente si possa dubitare circa la verità dell' addotta osservazione, ed in conseguenza della conclusione, che indi si deduce. Imperocchè io prima confidero, che dovendo egli valersi della disegualità de' tempi de' passaggi delle macchie, come di argomento necessariamente concludente la notabile lontananza loro dalla superficie del Sole, è forza che ei supponga, quelle essere in una sola sfera, che di un moto comune a tutte si vada volgendo; perchè s' ei volesse, che ciascuna avesse suo moto particolare, niente da ciò si potrebbe raccogliere, che concernesse alla prova della remozione loro dal Sole, perchè si potrà sempre dire, che la maggiore, o la minore dimora di queste, o di quelle nascesse, non dalla distanza della loro sfera dal Sole, ma dalla vera, e reale disegualità de' loro propri moti. Confidero appreso, che le linee descritte nel disco Solare dalle macchie non si allargano dall' ecclittica, massimo cerchio della loro conversione, o verso Borea, o verso Austro, oltre a certe limitate distanze, che al più arrivano a 28. 29. e rare volte a 30. gradi. Ora poste queste cose, mi par di potere con assai manifeste contraddizioni de' i pronunziati da Apelle tra di loro medesimi, render inefficace quanto egli in questo luogo produce per argomento della remozione delle macchie dalla superficie del Sole. Imperocchè concedendogli i suoi assunti anco nel sommo, e più favorevole grado, che esser possa in pro della sua conclusione, cioè, che le prime macchie traversassero la massima linea, dico il diametro del Sole in giorni 16. almeno, e che l'altra in giorni 14. al più traversasse una parallela distante dal diametro non manco di 30. gradi, mostrerò di qui seguire, la lontananza loro dal Sole dovere 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 traversando due macchie il disco Solare, una per il diametro, e l'altra per una linea minore, i tempi de' loro passaggi hanno sempre tra di loro minore proporzione, che le dette linee, qualunque si sia la grandezza dell' orbè, che le portasse in giro; per la cui dimostrazione propongo il seguente Lemma.

Macchie non sono remote dalla superficie del Sole.

158

Sia

Sia il mezzo cerchio $A C D B$, convertibile intorno al suo diametro $A B$, nella cui circonferenza sieno presi due punti $C D$, e da essi vengano sopra il diametro $A B$, le perpendicolari $C G$, $D I$, ed intendasi, nel rivolgimento trasferito il mezzo cerchio $A C B$, in $A E B$, sicchè il punto E , sia l'istesso che il punto C , e l' F sia il D , e la linea $E G$ sia la medesima che la $G C$, ed $I F$ sia la $I D$, e da' punti sublimi E , F , caghino le perpendicolari al piano soggetto $E M$, $F O$, le quali caderanno sopra le prime linee $G C$, $I D$, ed è manifesto, che se il cerchio $A E F B$



si fosse mosso una quarta, e fosse in conseguenza eretto al piano dell' altro cerchio $A C D B$, le perpendicolari cadenti da i punti E , F , farebbono l'istesse $E G$, $F I$, ma sendo elevato meno di una quarta, caschino, come si è detto, in M , O . Dico le linee $C G$, $D I$, esser segate da i punti $M O$, proporzionalmente, perchè ne' triangoli $E G M$, $F I O$, i due angoli $E G M$, $F I O$, sono eguali, essendo l'inclinazion medesima de i due piani $A C B$, $A E B$, e gli angoli $E M G$, $F O I$, son retti, adunque i triangoli $E M G$, $F O I$, son simili; e però come $E G$ a $G M$, così $F I$ ad $I O$, e sono le due $E G$, $F I$, le medesime, che le $C G$, $D I$, e però come $C G$ a $G M$, così $D I$ ad $I O$, e dividendo come $C M$ ad $M G$, così $D O$ ad $O I$, il che dimostrato:

Intendasi il cerchio $H B T$, segante il Globo solare secondo il diametro $H T$, che sia asse delle rivoluzioni delle macchie, e sia dal centro A , il semidiametro $A B$ perpendicolare all' asse $H T$, sicchè nella rivoluzione la linea $A B$, descriva il cerchio massimo; e preso qualsivoglia altro punto nella circonferenza $T B H$, che sia il punto L , tirisi la linea $L D$, parallela alla $B A$, la quale sarà semidiametro del cerchio, la cui circonferenza vien descritta nella rivoluzione del punto L . Ora è manifesto, che quando il Sole si rivolgesse in se stesso, e fossero due macchie ne' punti B , L , amendue traverserebbono nel tempo istesso il disco solare veduto dall' occhio, posto in distanza immensa nella linea prodotta dal centro A , perpendicolarmente sopra il piano $H B T$, che farebbe il cerchio del disco, e le linee $B A$, $L D$, apparirebbono la metà di quelle, che dette macchie B , L , descrivessero ne' lor movimenti. Ma quando le macchie non fossero contigue al Sole, ma fossero in una sfera, che lo circondasse, e di lui fusse notabilmente maggiore, non è dubbio, che quella macchia, che apparisse traversare il solar disco pel diametro $B A$, consumerebbe più tempo, che l' altra, che traversasse per la minor linea $L D$, e la differenza di tali tempi diverrebbe sempre maggiore, e maggiore, secondo che l' orbe deferente le macchie si ponesse più, e più grande, ma non però accader potrebbe giammai, che la differenza di tali tempi fosse tanta, quanta è la differenza delle linee passate $B A$, $L D$, ma sempre avverrà, che il tempo del transito per la massima linea $B A$, al tempo del transito per qualunque altra minore, come per esempio per la $L D$, abbia minor proporzione di quella, che ha la linea $B A$, alla $L D$, che è quello, che io intendo ora di dimostrare. Perlochè sieno prolungate infinitamente le linee $D L$, $A B$, verso E , C , e l' asse $H T$ verso R , O , ed intendasi nell' istesso piano $H B T$, il cerchio massimo di qualsivoglia sfera, e sia $P E C O$, e per li punti B , L , sieno prodotte le $B G F$, $L N$, parallele all' asse $A D R$, e fatto centro D , descrivasi coll' intervallo $D E$ il quadrante $E N R$, la cui circonferenza seghi la paral-

quando la macchia C comincerà ad apparire nel lembo del disco solare , cioè nel punto B, l'altra E, farà ancora lontana dalla circonferenza del disco per l'intervallo S L, e perchè fatta la quarta parte della conversione i perpendicoli delle macchie C, E caderanno ne' punti D, A nel momento stesso, è chiaro, che il tempo del passaggio per B A, è eguale al tempo del passaggio dell'altra macchia, per tutta la S D, del qual tempo è parte quello del transito per L D. Segue ora, che dimostriamo il tempo del passaggio per B A, al tempo per L D, aver minor proporzione, che la linea B A alla L D; e perchè già costa, che il tempo del transito per B A è eguale al tempo per S D, se sarà dimostrato, che il tempo per S D al tempo per D L ha minor proporzione, che la linea B A alla L D, sarà provato l'intento; ma il tempo del passaggio per S D al tempo del passaggio per L D, ha la medesima proporzione, che l'arco I R all'arco R N, (essendo l'arco E N R eguale alla quarta, che il punto E descriverebbe nella superficie della sfera, nel rigirarsi intorno all'asse P O, nella cui circonferenza le perpendicolari erette da i punti S, L, D, taglierebbono archi eguali alli due I R, N R, ed esse linee S D, L D, farebbono loro seni, siccome sono delli due archi I R, N R,) resta dunque, che dimostriamo la retta B A, alla D L, cioè la F M alla M N, aver maggior proporzione, che l'arco I R all'arco R N. E perchè il triangolo F D N, è maggiore del settore I D N, avrà il triangolo F N D al settore N D R maggior proporzione, che il settore I N D al medesimo settore N D R, ma il triangolo medesimo F D N ha ancora maggior proporzione al triangolo N D M, che al settore N D R, essendo il triangolo N D M minore del settore N D R, adunque molto maggior proporzione avrà il triangolo F D N, al triangolo N D M, che il settore I D N, al settore N D R, e componendo il triangolo F D M al triangolo M D N avrà maggior proporzione, che il settore I D R al settore R D N, ma come il triangolo F D M al triangolo M D N, così la linea F M alla linea M N, e come il settore I D R al settore R D N, così è l'arco I R all'arco R N, adunque la linea F M alla M N, cioè la B A alla L D, ha maggior proporzione, che l'arco I R all'arco R N, cioè, che il tempo del passaggio per B A, al tempo del passaggio per L D.

161

Di qui può esser manifesto, quanto vicino ad un impossibile assoluto si conducesse Apelle, nel dir di avere osservato una macchia traversare il diametro del disco Solare in giorni 16. almeno, ed un'altra una minor linea in 14. al più, perchè posto anco, che come di sopra ho detto, a favore massimo della sua asserzione, la seconda macchia traversasse una linea lontana 30. gradi dal diametro, cosa che a rarissime, o nessuna delle macchie grandi, qual fu quella, si vede accadere; se la proporzione de i giorni 16. e 14. che ei mostra ab abbondante cautela di aver ristretta, si allargasse ore $3\frac{1}{2}$ solamente, sicchè l'un tempo fosse stato giorni 16. e l'altro 13. ed ore $20\frac{1}{2}$ la proposizione sarebbe stata assolutamente falsa, ed impossibile, perchè la proporzione di questi tempi sarebbe maggior di quella, che ha il diametro alla suttesa di gradi 120. la quale ha il tempo di giorni 16. al tempo di giorni 13. ore 20. 33. ma con tutto ciò, benchè si sia sfuggito un impossibile assoluto, pur s'incorre in uno ex suppositione, che basta per mostrare l'inefficacia dell'argomento: onde io vengo a dimostrare, come, posto che una macchia traversasse il diametro del Sole in un tempo sesquiesimo al tempo del passaggio di un'altra, che si movesse per lo parallelo distante 30. gradi, necessariamente segua, che la sfera, che conduce dette macchie, abbia il semidiametro più che doppio al semidiametro del globo Solare. Sia il cerchio massimo del globo Solare, il cui asse P R, il centro A, e sia la linea A B C perpendicolare alla P R, e pongasi l'arco B L esser gr. 30. e sia ti-

Tom. II.

S

rata

e la velocità, la separazione, ed ingrossamento molto notabile circa le parti di mezzo; onde io per tale contraddizione non temerò di dire essere in tutto impossibile, che traversando una macchia il diametro Solare in 16. giorni, un'altra traversi la sopraddetta parallela in 14. Ma soggiugnerò bene ad Apelle, che ritorcendo l'argomento, ed osservando più esattamente i passaggi delle macchie in qualsivoglia linea del disco, farsi tutti in tempi eguali (siccome io ho da molte osservazioni compreso, e ciascuno potrà per l'avvenire osservare) si dee concludere necessariamente esse essere, come sempre ho detto, o contigue, o per distanza a noi insensibile separate dalla superficie del Sole. E per non lasciar in dietro cosa, che possa confermare e stabilire conclusione tanto principale in questa materia, aggiungo, che Apelle poteva di ciò altresì accorgersi (veda V. S. quanta è la forza della verità) da due altre conghietture necessarie, le quali per rimover ogni cagione di 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 cavare da i disegni medesimi di Apelle; le bene più esattamente lo potrei dedurre da alcuni miei per avventura, almeno rispetto alla maggior grandezza, più giustamente delineati.

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

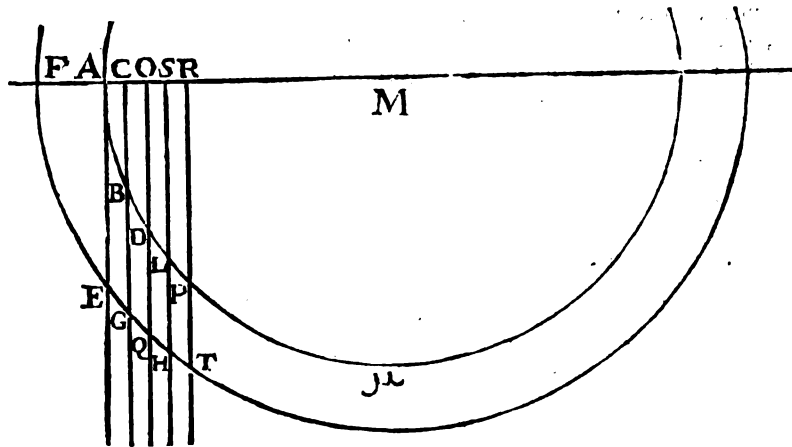
Prenda dunque V. S. le figure de i due giorni 29. Dicembre ore 2. e 30. ore pur 2. ne' quali comincia a farsi vedere la macchia μ , assai insigne tra le altre: la quale, come riferisce il medesimo autore, si mostrò il primo giorno in aspetto di una sottile linea nera, e separata dall'estremità del Sole per un interstizio lucido, non più largo della sua grossezza: ma come dimostrano i disegni, il giorno seguente all'istessa ora fu la sua distanza quasi triplicata, e la grossezza della macchia parimente augumentata assai.

In oltre egli afferma di questa macchia (tra l'incoerenza dell'altre assai costante) che il suo visual diametro fu una delle 18. parti in circa del diametro del disco Solare, e perchè ella crebbe sino alla figura di mezzo cerchio, e fu nel suo primo apparire 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, ma secondo il semidiametro perpendicolare a quello, e così mostra il disegno; tal che la dimensione di tal macchia, che fu il primo comparire fu sottile assai, verso il mezzo del disco si dilatò tanto, che occupò circa la trentesima sesta parte del diametro del Sole, cioè quanto è la suttesa di tre gradi, e un terzo. Ora stante queste due osservazioni, dico non esser possibile, che tal macchia fosse per notabile intervallo separata dalla superficie del Sole. Imperocchè sia il cerchio A B D, nel globo Solare quello, nella cui circonferenza apparisca muoversi la macchia, ed intendasi l'occhio esser posto nell'istesso piano, ma in lontananza immensa, tal che i raggi da quello prodotti al diametro di esso sieno come linee parallele. Ed intendasi la macchia, la cui larghezza μ , occupi gr. 3. 20'. il cui sino, o la cui suttesa, poco da esso differente in tanta piccolezza farà 5814. parti di quelle, delle quali il semidiametro A M contiene 100000. intendasi appresso l'arco A B esser gradi 8. e l'arco B D, gr. 3. 20'. cioè quanta si pone la larghezza della macchia: e per i punti B, D, passino le perpendicolari al diametro A M, le quali sieno C B G, O D Q, farà A C O, sino verso dell'arco A B D, 1950. ed A C, sino verso dell'arco A B, 973. ed il rimanente C O, 977. Dal che abbiamo primieramente la macchia μ , posta in B D, apparirci molto sottile, cioè la sesta parte solamente di quello, che si mostra circa il mezzo del disco, cioè nel luogo μ , apparentoci in B D eguale a C O, cioè 977. ed in M, si mostra 5814. il qual numero contiene prossimamente sei volte l'altro 977. Di più abbiamo l'intervallo lucido A C, eguale all'apparente grossezza della macchia, essendo A C, 973. e C O, 977. e questi particolari requisiti acconciamente rispondono alle

164

S 2

offer-



osservazioni di Apelle. Ora veggiamo se tali particolari potessero incontrarsi, ponendosi la conversione delle macchie remota dal globo del Sole solamente per la ventesima parte del suo semidiametro. Pongasi dunque il semidiametro d'una tale sfera M F, sicchè A F sia 5000. de' quali il semidiametro A M è 100000. farà dunque tutta la F M 105000. Ma di quali parti M F è 100000. di tali F A farà 4762. ed A C 927. C O 930. F A C 5689. e F A C O 6619. e descrivendo il cerchio F E G Q, e tirando la parallela A E, si troverà l'arco F E esser gr. 17. 40'. F E G 19. 25'. E G 1. 45'. F E G Q 21. G Q 1. 35'. e la sua sottesa nel luogo incontro a μ , farebbe 2765. essendo stata in G Q. eguale a C O, cioè 930. il qual numero non arriva alla terza parte di 2765. Quando dunque la macchia μ , si movesse in tanta lontananza dal Sole, non potria mai mostrarsi ingrossata più di tre volte, il che è molto repugnante alle osservazioni di Apelle, ed alle mie: E noti V. S. ch'io fo la presente illazione supponendo, che la macchia μ fosse apparsa traversare il diametro del Sole, e non come fece, una linea più breve; che se di questa più breve ci servissimo, la repugnanza si troverebbe ancor maggiore, siccome molto più notevole si vedrebbe, servendoci di macchie più sottili, e notabilissima, ed immensa la troverebbe, chi volesse per la distanza delle macchie lontana dal Sole, quanto il suo diametro, o più: perchè in tal caso niuna differenza assolutamente si potrebbe notare in tutto il passaggio loro. Vengo ora all'altra conghiettura presa dall'accrescimento, che fece in un sol giorno l'intervallo lucido, e la grossezza della macchia conforme alle note di Apelle; e ripigliando la figura medesima, e ponendo prima la macchia contigua al Sole: triplico il fino verso dell'intervallo lucido A C, (che tanto si dimostrò accresciuto nel seguente giorno) ed ho la linea A S, 2919. parti, de' quali A M è 100000. Onde l'arco A B D L, farà gr. 14. a' quali aggiungo gr. 3. 20'. per l'arco L P, occupato dalla vera grossezza della macchia, ed ho gr. 17. 20' per l'arco A L P, il cui fino verso A S R, è 4716. dal quale sottratto A S, resta 1797. e tanta apparirà la grossezza della macchia in questo luogo, che è quasi doppio di quello, che apparve il giorno avanti in B D, essendo stata la linea C O, 977. Ma se noi intenderemo la macchia esser passata, non per l'arco A L P, ma per F E H. essendo A C, adesso parti 927. di quali il semidiametro F M, è 100000. farà il suo triplato A C O S,

COS, 2781. al quale aggiunto il sino verso FA, che è 4762. fa 7543. per il sino verso FAS, onde l'arco FEH, farà gr. 22. 20'. a i quali giungendo gr. 1. 35'. per la vera grossezza della macchia (che tanto si trovò dover esser, quando ella passasse per l'arco FEH) si avranno gr. 23. 55'. per tutto l'arco FET, il cui sino verso FSR, è 8590. dal quale sottraendo 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 di un'ottava parte. Talchè quando la sua conversione fosse fatta in un cerchio distante dal Sole per la ventesima parte del suo semidiametro solamente, la sua visibil grossezza non farebbe nel seguente giorno cresciuta un ottavo; ma ella ne crebbe più di sette; adunque necessariamente rade la solare superficie. E perchè questo è uno de' capi principali, che in questa materia vengano trattati, non debbo pretermettere di considerare alcune altre osservazioni, che Apelle produce (*a fac. 43. e 44. Ed. Rom.*) dalle quali ei pur tenta di persuadere la lontananza delle macchie del Sole, usando la medesima maniera di argomentare, tolta dalla disegualità de' tempi della dimora sotto il disco Solare; la quale quando fosse, come Apelle scrive, convincerebbe necessariamente le macchie non solamente non esser nel Sole, ma nè anco ad esso vicine a gran pezzo, anzi di più pigliando i movimenti di quelle esser in genere equabili, ed uniformi, siccome la somma dell'accuratissime osservazioni mi dimostra, è impossibile assolutamente, come di sopra ho dimostrato, che simili differenze di tempi, quali in questo luogo pone Apelle, possano ritrovarsi giammai, se non quando alcune delle macchie passassero per linee lontane dal centro del disco, non per li 30. gradi al più da me osservati, ma 50. e 60. e più; il che repugna, non solo alle mie osservazioni, ma a queste medesime, che Apelle produce, delle quali la macchia G, passa per il centro stesso, come si vede nel disegno del giorno 30. di Marzo, la E, come dimostra il disegno del 25. di Marzo, non passa lontana 30. gr. nè anco 24., l'istesso accade alla macchia H, come si vede nel disegno del giorno 30. dell'istesso mese: poste queste cose, egli appreso soggiugne la macchia E essere stata sotto il Sole almeno 12. giorni intieri, ma la G 11. al più, e la H al più 9. Ma come è possibile, che la macchia G, che traversa tutto il diametro passi in manco tempo, che la E, che passa lontana dal centro più di 20. gradi? E che tra il tempo del passaggio di questa, e dell'altra H, vi sia differenza tre giorni, o più, benchè passino in paralleli poco, o nulla differenti? e come si è scordato Apelle di quello, che sopra a fac. 18. nel X. notabile scrisse con tanta risoluzione, cioè questo esser certo, che le macchie, che traversano il mezzo 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 movimenti delle macchie esser tutti di periodi differenti, il che nè è vero, nè da Apelle supposto; e dato che vero fusse, cesserebbe tutto il vigore del discorso nel volere egli da tali passaggi dedurre, ed inferire il luogo delle macchie rispetto al Sole. Ma perchè troppo invincibile è la forza della verità, ripigliamo pure i medesimi disegni, e consideriamogli spogliati di ogni altro affetto, fuori che del venire in notizia del vero, e troveremo i tempi di detti passaggi essere eguali fra di loro, e tutti circa 14. giorni. E prima la macchia G, apparì li 26. di Marzo, e non veduta per avanti, 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 aveva di già camminato tre giorni, o più, come i due suoi precedenti disegni ci mostrano: l'ora poi della sua uscita non fu altrimenti il giorno 3. di Aprile, ma due, o tre giorni dopo, tanta rimane ancora la sua distanza dalla circonferenza; perchè (stando pur negli stessi disegni) vedremo

166

*Tempi
de' pas-
saggi
delle
macchie
fra' loro
eguali.
E' come
nelle
macchie
de' loro
passaggi.*

dremo efemplificato questo , che io dico nella macchia E , la quale il dì 29. di Marzo non è più lontana dalla circonferenza , che la G , delli 3. di Aprile , e pur si vede ancora per due giorni , se non più . Se adunque agli otto giorni della macchia G , notati nella tavola ne aggiugneremo 4. avanti , e 2. dopo , avremo giorni 14. Che poi nè avanti , nè dopo li 8. giorni ella non fosse osservata , ciò si dee attribuire al non si esser generata avanti , nè conservatafi dopo : E questo dico , perchè suppongo le osservazioni essere state accurate , che quando non fosser tali , potrebbe alcuno attribuir la causa di tale occultazione non all' assenza delle macchie , ma a qualche minor diligenza dell' osservante ; solo a me pare , che sia qualche difetto nell' elezione dell' osservazioni , le quali dovevano esser macchie vedute entrare , ed uscire nell' estrema circonferenza , e non di macchie apparse , ed occultatesi tanto da quella remota , ed oltre a ciò di macchie di continua durazione tutto il tempo del transitò , per non mettere in dubbio , se la macchia ritornata fosse l' istessa , che la sparita . La macchia E parimente mostra di aver consumato altri giorni 14. in traversare il Sole , perchè nella sua prima osservazione delli 20. di di Marzo vien ella ancora posta tanto remota dalla circonferenza , quanto può ragionevolmente importare il movimento di tre giorni : il qual tempo colli 11. notati arriva alla somma , che io dico . Quanto alla macchia H , dirò , con pace di Apelle , di averla per sospetta in tale attestazione , e credo , che la H delli giorni 1. 2. e 3. di Aprile non sia altrimenti la H delli 28. e 30. di Marzo : anzi che ho dubbio ancora , se queste due tra di loro sieno l' istessa : atteso che l' intervallo tra le H , G , delli 28. è molto maggiore (e pur doveria essere assai minore rispetto all' esser tanto più vicine alla circonferenza) che quello delli 30. senza che il non si essere ella veduta il giorno intermedio , cioè il 29. è assai necessario argomento , lei non potere essere la medesima , e l' istesso dubbio cade tra l' H del 30. di Marzo , e l' H del primo di Aprile , non si essendo veduta il giorno di mezzo 31. di Marzo . Ma sicuro argomento di tal permuta si cava non meno dalla diversa situazione , poichè l' H delli giorni 28. e 30. di Marzo mostra di camminare nel medesimo parallelo , che la G. dalla quale è lontana , secondo la longitudine del movimento ; ma la H delli 1. 2. 3. di 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 perchè , come ho detto ancora , questo è punto principalissimo in questa materia , e la differenza tra Apelle , e me è grande , (poichè le conversioni delle macchie a me paiono tutte eguali , e traversare il disco solare in giorni 14. e mezzo in circa , ed 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 a ricercar l' esatto di questo particolare ; ricordandoci , che la Natura sorda , ed inesorabile ai nostri preghi , non è per alterare , o per mutare il corso de' suoi effetti , e che quelle cose , che noi procuriamo adesso d' investigare , e poi persuadere agli altri , non sono state solamente una volta , e poi mancate , ma seguitano , e seguiranno gran tempo il loro stile , sicchè da molti , e molti faranno vedute , ed osservate ; il che ci dee esser gran freno per renderci tanto più circospetti nel pronunziare le nostre proposizioni , e nel guardarci , che qualche affetto , o verso noi stessi , o verso altri , non ci faccia punto piegare dalla mira della pura verità .

Macchie osservate dall' Autore, prodotte poi da Apelle.

E non posso in tal proposito celare a V. S. un poco di scrupolo , che mi è nato dall' aver voluto Apelle in questo luogo produr quelle due macchie , e loro mutazioni , che mandai disegnate a V. S. nella mia prima lettera ; e benchè io bene intenda , ciò esser derivato dal suo cortese affetto , desideroso di procacciare credito a loro , col dir , che molto si aggiustavano colle sue , e far nascere oc-
casio-

cazione di mostrare, come egli di me ancora teneva grata ricordanza, non però avrei voluto, che ei passasse poi tanto avanti, che si mettesse in pericolo di scapitare qualche poco nell'opinione del Lettore, col dire, che dall'incontrarsi tanto esattamente i miei disegni colli suoi, e massime quei della seconda macchia, si accertava del mancamento di Paralasse, ed in conseguenza della loro gran lontananza da noi; perchè con gran ragione potrà esser messo dubbio sopra tal sua conclusione, poichè le figure, che io mandai furono di macchie difegnate solitarie, e senza rispondenza ad alcun'altra, o alla situazione nel Sole, il cui cerchio nè anche fu da me difegnato: il che mi lascia altresì alquanto confuso, onde egli abbia potuto accorgersi dell'averle io precisamente, o no, compartite, e disposte. Io spero, che di quanto sin qui ho detto, Apelle dovrà restar soddisfatto, e massime aggiugnendovi quello, che ho scritto nella seconda lettera, e crederò, che ei non sia per metter difficoltà non solo nella massima vicinanza delle macchie al Globo Solare, ma nè anco nella di lui rivoluzione in se medesimo, in confermazione di che posso aggiugnere alle ragioni, che scrissi nella seconda lettera a V. S. che nella medesima faccia del Sole si vedono tal volta alcune piazzette più chiare del resto, nelle quali con diligenza osservate si vede il medesimo movimento, 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 trovi fuor del Sole sostanza alcuna più di lui risplendente, e se questo è, non mi par, che rimanga luogo di poter dubitare del rivolgimento del Globo Solare in se medesimo. È tale è la connessione de' veri, che di qua poi corrispondentemente ne seguita la contiguità delle macchie alla superficie del Sole, e l'esser dalla sua conversione menate in volta; non apparendo veruna probabile ragione, come esse (quando fossero per molto spazio separate dal Sole) dovessero seguitare il di lui rivolgimento. Restami ora il considerare alcune conseguenze, che Apelle va deducendo dalle cose disputate; la somma delle quali par che tenda al sostentamento di quel, che egli si trova avere stabilito nelle sue prime lettere, cioè, che tali macchie in fine altro non sieno, che Stelle vaganti intorno al Sole; perchè non solamente ei torna a nominarle Stelle Solari, ma va accomodando alcune convenienze, e requisiti tra esse, e l'altre Stelle, acciocchè resti tolta ogni discrepanza, e ragione di segregarle dalle vere Stelle per tal rispetto, ed anco per applaudire alle mie montuosità lunari (del quale affetto io gli rendo grazie) dice, che tal mia opinione non è improbabile, scorgendosi anco l'istesso nella maggior parte di queste macchie; ragione in vero, che congiunta coll'altre dimostrazioni, che io produco, doverà quietare ogni uno.

Rivoluzione del Sole in se medesimo si conferma.

168
Piazzette nella faccia del Sole più chiare del resto.

Che il parer di quelli, che pongono abitatori in Giove, in Venere, in Saturno, e nella Luna sia falso, e dannando, intendendo però per abitatori gli animali nostrali, e sopra tutto gli uomini, 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, o in altro Pianeta esser viventi, e vegetabili diversi, non solo da i terrestri, ma lontanissimi da ogni nostra immaginazione, io per me, nè lo affermerò, nè lo negherò, ma lascerò, che più 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 esempio, nella Luna, non si potesse far senza porgli anco nelle macchie Solari; nè anco ben capisco l'illazione, che fa Apelle del doverci conceder qualche lume riflesso alla terra, persuadendone ciò le macchie Solari: anzi perchè la loro riflessione non è molto cospicua, e quello, che in esse scorgiamo, non può essere altro, che lume refratto, se nulla convenisse dedurre da tale

Nelle stelle non sono abitatori nostri.

Terra non s'illustra meno delle stelle riflettendo il lume del Sole.

169
Cagione che la terra sia tenuta invisibile a rifletter il lume solare.

Se la Luna fosse polita, e liscia non rifletterebbe il lume, nè si vederebbe.

Riflessione efficace della Terra.

tale accidente, farebbe 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, ed esperienze sono sicurissimo, che ella non meno s'illustra di qualunque altra Stella, e che colla sua riflessione luce assai maggiore rende alla Luna di quella, che da lei riceve. Ma poiché Apelle si rende così difficile a conceder questa così potente riflessione di lume fatta dal Globo terrestre, e così facile ad ammettere il corpo Lunare trasparente, e penetrabile da i raggi Solari, come in questo luogo, ed ancor più apertamente replica verso il fine di questi discorsi, voglio produrre una, o due delle molte ragioni, che mi persuadono quella conclusione per vera, e questa per falsa; le quali per avventura 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 ella è, sia inabile a riflettere il lume del Sole, siccome all' incontro molto lo riflette la Luna, e gli altri Pianeti, sia invallo tra il popolo, perchè non ci avvien 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 trova nel campo oscuro del Cielo, e noi siamo ingombrati dalle tenebre notturne, ed accadendoci dopo aver non senza qualche maraviglia fissati gli occhi nello splendore della Luna, e delle Stelle, abbassargli in terra, restiamo dalla sua oscurità in certo modo attristati, e di lei formiamo una tale apprensione, come di cosa repugnante per sua natura ad ogni lucidezza; non considerando più oltre, come nulla rileva al ricevere, e riflettere il lume del Sole la densità, oscurità, ed asprezza della materia, e che l'illuminare è dote, e virtù del Sole, non bisognosa di eccellenza veruna ne i corpi, che debbono essere illuminati; anzi più presto sendo necessario il levarli certe condizioni più nobili, come la trasparenza della sostanza, e la lisciezza della superficie, facendo quella opaca, e questa ruvida, e scabrosa; ed io son molto ben sicuro contro alla comune opinione, che quando la Luna fosse polita, e tersa, come uno specchio, ella non solamente non ci rifletterebbe, come fa il lume del Sole, ma ci resterebbe assolutamente invisibile, come s'ella non fosse al mondo, il che a suo luogo con chiare dimostrazioni farò manifesto; ma per non traviare dal particolare, che ora tratto, dico, che facilmente m'induco a credere, che se giammai non ci fosse occorso il veder la Luna di notte, ma solamente di giorno, avremo di lei fatto il medesimo concetto, e giudizio, che della Terra; perchè se porremo cura alla Luna il giorno, quando talvolta, sendo più che il quarto illuminata, ella s'imbatte a trovarsi tra le rotture di qualche nugola bianca, ovvero incontro a qualche sommità di torre, o altro muro di colore mezzanamente chiaro, quando rettamente sono illustrati dal Sole, sicchè della chiarezza di quelli si possa far parallelo col lume della Luna, certo si troverà la loro lucidezza non esser inferiore a quella della Luna: onde se questi ancora potessero mantenersi così illustrati sino alle tenebre della notte, lucidi ci si mostrerieno non meno della Luna, nè meno di quella illuminerebbono i luoghi a loro circonvicini sino a tanta distanza, da quanta la loro grandezza non apparisse minore della faccia Lunare; ma le medesime nugole, e l'istesse muraglie spogliate de' raggi del Sole rimangono poi la notte non meno della Terra tenebrose, e nere. Di più gran sicurezza doveremmo noi pur prendere dell'efficace riflessione della Terra, dal veder quanto lume si sparga in una stanza priva di ogni altra luce, e solo illuminata dalla riflessione di qualche muro oppostogli, e tocco dal Sole, ancorchè tal riflessione passi per un foro così angusto, che dal luogo dove ella vien ricevuta non apparisca il suo diametro sottendere ad angolo maggiore, che il visual diametro della Luna, nulladimeno tal luce secondaria, e così potente, che ripercossa è rimandata dalla prima in una seconda stanza, farà

farà ancor tanta , che non punto cederà alla prima riflessione della Luna , di che si ha chiara , e facile esperienza dal vedere , che più agevolmente leggeremo un libro colla seconda riflessione del muro , che colla prima della Luna .

Aggiungo finalmente , che pochi saranno quelli , a' quali , scorgendo di notte da lontano qualche fiamma sopra di un monte , non sia accaduto star in dubbio , se fosse un fuoco , o una Stella radente l'orizzonte , non ci apparendo il lume della Stella superiore a quel di una 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 di una Stella ; ma ogni fatto , ed ogni zolla percorsa dal Sole è assai più lucida , che se ardesse , il che si conoscerà facilmente accostando una candela accesa appresso una pietra , o un legno direttamente ferito dal raggio Solare , al cui paragone la fiamma resta invisibile ; adunque la terra percorsa dal Sole , veduta dalla parte tenebrosa della Luna , si mostrerà lucida , come ogni 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 a noi : oltrechè trovandosi la Terra nel novilunio 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 , ed esperienze , che per brevità tralascio , dovrebbe per mio credere stimarsi la riflessione della Terra bastante alla secondaria illuminazione della Luna , senza bisogno d' introdurvi alcuna perspicuità , e massime perspicuità in quel grado , che da Apelle ci viene assegnata , nella quale mi par di scorgere alcune inesplicabili contraddizioni . Egli scrive la trasparenza del corpo Lunare esser tanta , che negli eclissi del Sole , mentre di lui una parte era ricoperta dalla Luna , si scorgeva sensibilmente per la di lei profondità tralucere il disco del Sole notabilmente dintornato , e distinto : ora io noto , che una semplice nugola , e non delle più dense , interponendosi tra il Sole , e noi , talmente ce l'asconde , che indarno cercheremo di appotare a molti gradi il luogo , dove ei si ritrova nel Cielo , non che potessimo vedere il suo perimetro distinto , e terminato , e molto frequentemente si vedrà il Sole mezzo coperto da una nugola , senza che appaia nè anco accennato un minimo vestigio della circonferenza della parte celata , e pure siamo sicuri , che la grossezza di tal nugola non farà molte decine , o al più centinaia di braccia ; ed oltre a ciò , se tal volta essendo su il giogo di qualche montagna , c'imbattiamo a passare per una tal nugola , non la troviamo esser tanto densa , ed opaca , che almeno per alcune poche braccia non dia il transito alla nostra vista , il che non farebbe per avventura altrettanta grossezza di vetro , o di cristallo : onde per necessaria conseguenza si raccoglie , se è vero quanto Apelle scrive , che la trasparenza della Luna sia infinitamente maggiore , che quella di una nugola , poichè molto meno impediscono il passaggio de' raggi Solari due milla miglia di profondità della sostanza Lunare , che poche braccia di grossezza di una nugola ; farà dunque la sostanza Lunare assai più trasparente del vetro , o del cristallo , la qual cosa poi per altri rispetti si convince d'impossibilità : perchè primieramente da un diafano , nel quale tanto si profondassero i raggi Solari , niuna , o pochissima riflessione si farebbe , dove 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 , farebbe nullo , o indistintissimo , come si può vedere in una gran palla di vetro piena di acqua , benchè torbida , o di altro liquore non intieramente trasparente (che se fosse acqua limpida , tal termine non si vedrebbe punto .) Terzo , essendo tanto trasparente la sostanza Lunare , che in grossezza di due milla miglia desse il transito al lume del Sole , non si

170

Riflession della Terra è bastante alla secondaria illuminazione della Luna .

Luna non è trasparente .

171 può dubitare, che una grossezza della medesima materia, che non fosse più di una delle dugento, o trecento parti, sarebbe in tutto trasparentissima, al che totalmente repugnano le montuosità Lunari, le quali tutte, benchè molte di loro si vedano assai sottili, e strette, oscurano di ombre nerissime le parti circonvicine, e basse, come in luoghi innumerabili si scorge, e massime nel confine tra l'illuminato, e l'oscuro, dove taglientissimamente, e crudamente, quanto più immaginar si possa, i lumi conterminano colle ombre, il quale accidente in verun modo non può aver 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 dovria mostrarsi sempre l'istessa, nè mai diminuirsi, poichè sempre è nell'istesso modo illuminata la metà della Luna; o se pur diversità alcuna veder vi si dovesse, dovrebbero nel novilunio veder la parte di mezzo più oscura del resto, essendo quivi maggior la profondità della materia da esser penetrata; e nelle quadrature maggior chiarezza dovria esser vicino al confin della luce, e minore nella parte più remota, le quali cose, e molte altre, che per brevità trapasso, rendono discordissima tal'ipotesi dall'apparenze; dove 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 soddisfanno ad ogni particolare problema; ma di ciò più diffusamente tratto in altra occasione. Et tornando a i particolari di Apelle, sento nascermi qualche poco d'inclinazione a dubitare, che egli trasportato dal desiderio di mantenere il suo primo detto, nè potendo puntualmente accomodar le macchie agli accidenti, per l'addietro creduti convenirsi all'altre Stelle, accomodi le Stelle agli accidenti, che veggiamo convenirsi alle macchie; il che assai manifesto par, che si scorga in due altri gran particolari, che egli introduce; l'uno 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 potrà aggiugnere in Venere corniolata;) e in vero tale asserzione non si potrebbe convincere 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 producano, e si dissolvano, per non le sequestrare per tale accidente dall'altre Stelle, non dubita di affermare, che anco le altre Stelle si vadano disfaccendo, e redintegrandò, ed in particolare reputa per tali quelle, che io ho osservato moverli intorno a Giove; delle quali torna a replicare il medesimo, che scrisse nelle prime lettere, raffermandolo come fondatamente detto, cioè, che al modo stesso dell'ombre Solari, altre repentinamente appariscono, ed altre svaniscono, sicchè pur come quell'altre sempre ad altre succedono, senza mai ritornare le medesime; nè picciolo argomento cava in confermazione di ciò dalla difficoltà, e forse impossibilità, come egli stima, del cavare i loro periodi ordinati dalle osservazioni, delle quali egli afferma averne molte, ed esatte, e sue proprie, e di altri. Or qui desidererei bene, che Apelle non continuasse di reputarmi per uomo così vano, e leggero, che non solo io avessi palefate, ed offerte al mondo macchie, ed ombre per istelle; ma quello che più importa, avessi dedicato alla gloria di sì gran Principe, quale è il Serenissimo Gran Duca mio Signore, ed 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, o ascondono, se non quanto si congiungono tra loro, o son Giove, o si oscurano tal volta per poche ore nell'ombra di quello, come la Luna in quella della Terra: hanno i loro moti regolatissimi, ed i loro periodi certi, li quali s'egli non ha

Stelle d'Apelle di figure diverse.

172
Medicee Stelle vere, e perpetue. Medicee sono so-

potu-

potuto investigare, forse non vi si è affaticato quanto me, che dopo molte vigilie pur li guadagnai, e già gli ho palesati colle stampe nel proemio del mio trattato Delle cose, che stanno su l'acqua, e che in questa si muovono, come V. S. avrà potuto vedere; ed acciocchè Apelle possa tanto maggiormente deporre ogni dubbio, io mando a V. S. le costituzioni future per due mesi; cominciando dal dì primo di Marzo 1613. colle annotazioni de i progressi, e mutazioni, che d' ora in ora son per fare: le quali egli potrà andar incontrando, e troveralle rispondere esattamente, se già non mi farà per inavvertenza occorso qualche errore nel calcolarle. Desidero appreso, che con nuova diligenza torni ad osservarne il numero, che troverà non esser più di quattro, e quella che ei nomina, su senz' altro una fissa; e le conghietture, dalle quali ei si lasciò sollevare a stimarla errante, ebbero per loro fondamento varie fallacie: conciossiachè le sue osservazioni primieramente sono errate bene spesso, come io vedo da' suoi disegni, perchè lasciano qualche Stella, che in quelle ore fu cospicua; secondariamente gl' interstizj tra di loro, e rispetto a Giove sono errati quasi tutti per mancamento, come io credo; di modo, e di strumento da poterli misurare; terzo vi sono grandi errori nella permutazione delle Stelle, scambiandole il più delle volte l' una dall' altra, e confondendo le superiori col' inferiori, senza riconoscerle di sera in sera; le quali cose gli sono state causa dell' inganno.

lamenta
4.
Della
quinta
proposta
d' Apelle.

La Stella D, notata nella figura delli 30. di Marzo, fu quella, che descrive il cerchio maggiore intorno a Giove, ed allora si ritrovava nella massima digressione, cioè nella sua media longitudine, e quasi stazionaria, e lontana da Giove circa a 15. minuti (che tanto è il femidiametro del suo cerchio) e non 6. come Apelle, giudicando tali intervalli così a vista, dove è grande occasione di allucinarsi; posta dunque tale, qual veramente fu, la sua distanza da Giove, ed essendo che la Stella E fosse veduta un poco più occidentale di lei, benissimo incontra, che per la retrogradazione di Giove ella si mostrasse, quanto alla longitudine, congiunta con lui il dì 8. di Aprile. Si è di più gravemente ingannato Apelle nel voler concludere, che il moto di questa Stella E fosse più veloce di quel della Stella D. E prima s' inganna a dire, che l'angolo contenuto da lei, dalla Stella D, e da Giove, li 30. di Marzo, fosse ottuso, cavandosi da i suoi medesimi detti, esser di necessità stato acuto; poichè la longitudine della Stella D a Giove fu allora (dice egli) min. 6. tanta fu la latitudine australe della Stella E, ed il suo intervallo da Giove min. 8. ma in un triangolo equicrura, che abbia ciascuno de' lati eguali 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 a ciò, che tale ei si mantenesse sino alli 5. di Aprile; prima perchè la Stella D delli 5. di Aprile segnata occidentale da Giove, non è la Stella D delli 30. di Marzo; anzi questa D di Marzo è poi l'orientalissima presso all' estremità B delli 5. di Aprile, colla quale ella non contiene altramente angolo acuto, ma ottusissimo, ed in conseguenza è falso quello, che concludeva Apelle, cioè che il movimento della Stella E sia più veloce, anzi è molto più tardo, che quello della D; oltre che quando ben ei fosse più veloce, non so quello, che ciò concludesse per mostrare la Stella E esser mobile, e non fissa; potendosi riferire la causa di ogni difuguaglianza nel movimento della D. Cessa per tanto questa prima ragione; anzi conclude l'opposito di quello, a che ella fu indirizzata. Ma più: quale incostanza è questa di Apelle a volere per provare una sua fantasia supporre in questo luogo, che le Stelle notate nelle sue osservazioni, e contrassegnate co i medesimi caratteri, si conservino le medesime? dicendo poi poco più a basso ereder fermamente, che elle si vadano continuamente producendo successivamente, e dissolvendo, senza ritornar mai l' istesse. E se questo è, qual cosa vuole egli, o può raccor da que-

173

sti suoi discorsi? All' altra ragione, che Apelle adduce pur in confermazione della vera esistenza del suo quinto pianeta Gioviale, non mi permettendo la fede e l' autorità, che ei tiene appreso di me, che io metta dubbio nell' *an sit*, non posso dir altro, se non che io non son capace, come possa accadere, che una Stella veduta col Telescopio di mole, e splendore pari ad una della prima grandezza possa in manco di 10. giorni, e quel che più mi confonde, senza muoversi più di un quarto, o di un ottavo di grado, anzi per più ver dire senza punto mutar luogo, possa dico diminuirsi in maniera, che anco del tutto si perda. Non so che simil portento sia mai stato veduto in Cielo, fuor che le due nominate Stelle nuove del 72. in Cassiopea, e del 604. nel Serpentario: e se questa fu una tal cosa, o tanto inferiore di condizione, quanto men lucida, e più fugace, provido fu il consiglio di Apelle nel procurargli durazione, e lume dall' Illustrissima casa Velfera. Non son dunque le Gioviale, nè l' altre Stelle macchie ed ombre, nè l' ombre e macchie Solari sono Stelle. Bene è vero, che io metto così poca difficoltà sopra i nomi, anzi pur so, che è in arbitrio di ciascuno l' imporgli a modo suo, che, tuttavolta che col nome altri non credesse di conferirgli le condizioni intrinseche ed essenziali, poco caso farei del nominarle Stelle in quella guisa, che Stelle si dissero le soprannominate del 72. e del 604. Stelle nominano i Meteorologici le crinite, le cadenti, e le discorrenti per aria, ed essendo infin permesso agli amanti, ed a' Poeti chiamare Stelle gli occhi delle loro donne.

*Quando si vide il successor d' Astolfo
Sopra apparir quelle ridenti Stelle.*

*Paragone
delle
Stelle vere
colle
macchie
del Sole.*

Con simile ragione potranno chiamare Stelle anco le macchie solari, ma essenzialmente averanno condizioni differenti non poco dalle prime Stelle. Avvengachè le vere Stelle ci si mostrano sempre di una sola figura, ed è la regolarissima fra tutte, e le macchie d' infinite ed irregolarissime tutte. Quelle costituenti, nè mai mutatesi di grandezza, o di forma; e quelle instabili sempre e mutabili. Quelle l' istesse sempre, e di permanenza, che supera le memorie di tutti i secoli decorfi; queste generabili e dissolubili dall' uno all' altro giorno. Quelle non mai visibili, se non piene di luce; queste oscure sempre, e splendide non mai. Quelle, o in tutto immobili, o mobili ogni una per se di moti propri, e regolari, e tra di loro differentissime; queste mobili di un moto solo comune a tutte, regolare solamente in universale, ma da infinite particolari disuguaglianze alterato. Quelle costituite tutte in particolare in diverse lontananze dal Sole; e queste tutte contigue, o 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, ed opachissima; queste rare a guisa di nebbia, o fumo. Ora io non so per qual ragione le macchie si debbano ascrivere tra quelle cose, colle quali non hanno pure una particolar convenienza, che non ve l' abbiano ancora cento altre, che Stelle non sono, più preto, che tra quelle, colle quali mostrano di convenire in ogni particolare. Io le agguagliai alle nostre nugole, o a fumi, e certo chi volesse con alcuna delle nostre materie imitarle, non credo, che facilmente si trovasse più aggiustata imitazione, che il porre sopra una rovente piastra di ferro alcune piccole stille di qualche bitume di difficil combustione, il quale su il ferro imprimerebbe una macchia nera, dalla quale come da sua radice si eleverebbe un fumo oscuro, che in figure stravaganti, e mutabili si andrebbe spargendo. E se alcuno pur volesse opinabilmente stimare, che alla restaurazione dell' immensa luce, che da sì gran lampada continuamente si diffonde per l' espansion del mondo, facesse di mestiere, che continuamente fosse somministrato pabulo e nutrimento, bene averebbe non una sola, ma cento, e tutte l' esperienze con-

174

*Imitazione
delle
macchie.*

concordemente favorevoli, nelle quali vediamo tutte le materie fatte prossime all'incenderfi, e convertirsi in luce, ridurfi prima ad un color nero, ed oscuro; e così vediamo ne' legni, nella paglia, nella carta, nelle candele, ed in somma in tutte le cose ardenti esser la fiamma impiantata, e forgente dalle contigue parti di tali materie prima convertite in color nero; e più direi, che forse più accuratamente osservando le soprannominate piazzette lucide più del resto del disco solare, si potrebbe ritrovare, quelle esser i luoghi medesimi, dove poco avanti si fossero dissolte alcune delle macchie più grandi. Io però non intendo di asserire alcuna di queste cose per certa, nè di obbligarmi a sostenerla, non mi piacendo di mescolar le cose dubbie tra le certe e risolute.

Di qua dall'Alpi va attorno, come intendo, tra non piccol numero de i Filosofi Peripatetici, a i quali non grava il filosofare per desiderio del vero, e delle sue cause (perchè altri, che indifferentemente negano tutte queste novità, e se ne burlano stimandole illusioni, è omai tempo, che ci burliamo di loro, e che essi restino invisibili ed inaudibili insieme) va attorno dico per difender l'inalterabilità del Cielo (la quale forse Aristotile medesimo in questo secolo abbandonerebbe) una opinione conforme a questa di Apelle, e solamente diversa, che dove egli pone per ciascuna macchia una Stella sola, questi fanno le macchie congerie di molte minutissime, le quali co' loro differenti movimenti aggregandosi, or in maggior copia, ora in minore, e quindi separandosi, formino e maggiori, e minori macchie, e di fregolate e diversissime figure: io giacchè ho passato il segno della brevità con V. S. sicchè 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 abbiano avuto occasione di far molte e molte diligenti, e continuate osservazioni, perchè mi persuado, che alcune difficoltà gli avrebbero renduti non poco dubbj e perplessi nell'accomodare una tal posizione alle apparenze; perchè sebbene è vero in genere, che molti oggetti, benchè per la lor piccolezza, o lontananza invisibili ciascuno per se solo, uniti insieme possono formare un aggregato, che divenga percettibile alla nostra vista, tuttavia non è da fermarsi su questa generalità, ma bisogna, che discendiamo a i particolari proprj delle Stelle, ed a quelli, che si osservano nelle macchie, e che diligentemente andiamo esaminando, con qual concordia questi, e quelli possano mischiarsi e convenire insieme; e per non far, come quel Castellano, che sendo con piccol numero di soldati alla difesa di una fortezza, per soccorrere quella parte, che vede assalita, vi accorre con tutte le forze, lasciando intanto altri luoghi indifesi ed aperti, conviene, che mentre ci sforziamo di difender l'immutabilità del Cielo, non ci scordiamo de i pericoli, a i quali per avventura potriano restar esposte altre proposizioni pur necessarie alla conservazione della filosofia Peripatetica. E però se questa dee restare nella sua integrità e saldezza, conviene, che per mantenimento di altre sue proposizioni, diciamo primieramente delle Stelle altre esser fisse, altre erranti, chiamando fisse quelle, che sendo tutte in un medesimo Cielo, al moto di quello si muovono tutte, restando intanto immobili tra di loro; ma erranti quelle, che hanno ogni una per se movimento proprio; affermando di più, che le conversioni non meno di queste, che di quelle, sono ciascheduna equabile in se medesima, non convenendo dare alle loro motrici intelligenze briga di affaticarsi or più, or meno, che faria condizione troppo repugnante alla nobiltà, ed alla inalterabilità loro, e delle sfere. Stante queste proposizioni non si può primieramente dire, che tali Stelle Solari sieno fisse, perchè quando non si mutassero tra di loro, impossibil sarebbe vedere le mutazioni continue, che pur si scorgono nelle macchie, ma sempre vedremmo ritornare le medesime configurazioni. Resta dunque, che elle sieno mobili,

*Opinione
che le
macchie
sieno con-
gerie di
stelle mi-
nutissi-
me, e suo
esame, e
refuta-
zione.*

175

bili, ciascheduna per se di movimenti difeguali fra di loro, ma ben ciascuno equabile in se medesimo, ed 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: uno de' quali è, che vedendosene alcune molto grandi prodursi, e dissolversi, è forza, che esse sieno composte non di due, o di quattro Stelle solamente, ma di 50. e 100. perchè altre macchiette pur si vedono minori della cinquantesima parte di una delle grandi; se dunque una di queste si dissolvesse, sicchè totalmente svanisca dagli occhi nostri, è necessario, che ella si divida in più di 50. stellette, ciascheduna delle quali ha il suo proprio e particolar moto equabile, e differente da quello di ogni altra: perchè due, che avessero il moto comune, non si congiugnerebbono, o non si separerebbono giammai in faccia del Sole. Ma se queste cose sono vere, chi non vede essere assolutamente impossibile la formazione delle macchie? E massime durando esse non solamente molte ore, ma molti giorni, siccome è impossibile, che cinquanta barche, movendosi tutte con velocità differenti si uniscano giammai, e per lungo spazio vadano di conserva. Quando le Stellette fossero disunite, e però invisibili non potriano essere se non per lunghi ordini disposte, l'una dopo l'altra, secondo la lunghezza de' loro paralleli, ne i quali (siccome nelle visibili macchie si scorge) tutte verso la medesima parte si vanno movendo; onde *tantum abest*, che 40. o 50. o 100. di loro potessero tanto frequentemente aggregarsi, e così unite per lungo spazio conservarsi, che per l'opposito rarissime volte accader potrebbe, che tra movimenti difeguali cadesse sì numeroso concorso di Stelle in un sol luogo: ma assolutamente poi sarebbe impossibile, che ei non si dissolvesse in brevissimo tempo; e pur all'incontro si vedono molte macchie conservarsi tal ora per molti giorni con poca alterazione di figura. Chi dunque vorrà sostenere, le macchie esser congerie di minute Stelle, bisogna che introduca nel Cielo, ed in esse Stelle movimenti innumerabili, tumultuari, difformi, e lontani da ogni regolarità, il che non ben consuona con alcuna probabil filosofia.

176

Sarà di più necessario porle più numerose di tutte l'altre visibili Stelle, perchè 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 divengano incospicue, troveremo bisogno, che necessariamente esse siano molte centinaia, ed essendo di più credibile, che altre ne siano non solamente sopra l'altro emisferio, ma dalle bande ancora del Sole, non si potrà ragionevolmente sfuggire di dover porle oltre al migliajo. Or qual simmetria si andrà conservando tra le lontananze delle Stelle erranti, ed i tempi delle loro conversioni, se discendendo dall'immenso cerchio di Saturno sino all'angustissimo di Mercurio non s'incontrano più di 10. o 12. Stelle, nè più di 6. conversioni di periodi differenti intorno al Sole, dovendone poi collocar centinaia, e migliaja dentro a così piccolo orbe? che pur saria necessario racchiuderle dentro alle digressioni di Mercurio, poichè giammai non si rendono visibili in aspetto lucido, e separate dal Sole. Ma che dico io di racchiuderle dentro all'orbe di Mercurio? diciamo pure, che essendosi necessariamente dimostrato, le macchie esser tutte contigue, o insensibilmente remote dalla superficie del Sole, bisogna a chi le vuol far creder congerie di minute Stelle, trovar primamodo di persuadere, che sopra la solar superficie molte e molte centinaia di globi oscuri e densi vadano serpando con differenti velocità, e spesso urtandosi e tra di loro facendosi ostacolo, onde le scorse de' più veloci restino per alcuni giorni impedita da i più pigri, sicchè dal concorso di gran moltitudine si formino in molti luoghi varj drappelli di ampiezza a noi visibile, fin tanto che la calca della sopravveniente moltitudine, sforzando finalmente i precedenti, si faccia strada, e si disper-

Ridicoli
urti, e
calca di
folte
Stelle.

da il gregge. A grandi angustie bisogna ridurli, e poi per sostener che? e con quale efficacia dimostrato? per mantenere la materia celeste aliena dalle condizioni elementari, infino da ogni piccola alterazioncella. Se quella, che vien chiamata corruzione, fosse annichilazione, avrebbero i Peripatetici qualche ragione a essergli così nemici; ma se non è altro, che una mutazione, non merita cotanto odio; nè parmi, che ragionevolmente alcuno si querelasse della corruzione dell' uovo, mentre di quello si genera il pulcino. In oltre, essendo questa, che vien detta generazione, e corruzione, solo una piccola mutazioncella in poca parte degli elementi, e quale nè anco dalla Luna, orbe prossimo, si scorgerebbe, perchè negarla nel Cielo? pensano forse argomentando dalla parte al tutto, che la Terra sia per dissolversi e corrumpersi tutta in guisa, che sia per venir tempo, nel quale il mondo, avendo Sole, Luna, e l' altre Stelle, sia per trovarsi senza Terra? non credo già, che abbiano tal sospetto. E se le sue piccole mutazioni non minacciano alla Terra la sua total destruzione, nè gli sono d' imperfezione, anzi di sommo ornamento, perchè privarne gli altri corpi mondani, e temer tanto la dissoluzione del Cielo, per alterazioni non più di queste nemiche della naturale conservazione? Io dubito, che il voler noi misurar il tutto colla scarfa misura nostra ci faccia incorrere in strane fantasie, e che l' odio nostro particolare contro alla morte ci renda odiosa la fragilità.

Alterazioni non sono inconvenienti, nè di pregiudizio al Cielo.

Tuttavia non so dall' altra banda, quanto per divenir manco mutabili ci fosse caro l' incontro di una testa di Medusa, che ci convertisse in un marmo, o in un diamante, spogliandoci de' sensi, e di altri moti, li quali senza le corporali alterazioni in noi sussister non potrebbero. Io non voglio passar più innanzi, nè entrar a 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, s'iami lecito dir, quasi ostinatamente in sostener conclusioni Peripatetiche scoperte manifestamente false; persuadendosi forse, che Aristotile, quando nell' età nostra si ritrovase, fosse per far il medesimo: quasi che maggior segno di perfetto giudizio, e più nobil effetto di profonda dottrina sia il difendere il falso, che il restar persuaso del vero. E parmi, che simili ingegni dieno occasione altrui di dubitare, che per avventura apprezzin manco l' esattamente penetrar la forza delle Peripatetiche, e delle contrarie ragioni, che il conservar l' imperio all' autorità di Aristotile, come che ella sia bastante con tanto lor minor travaglio e fatica, a schivargli tutte l' opposizioni pericolose; quanto è men difficile il trovar telli, e il confrontar luoghi, che l' investigar conclusioni vere, e il formar di loro nuove, e concludenti dimostrazioni. E parmi oltre a ciò, che troppo vogliamo abbassar la condizion nostra, e non senza qualche offesa della Natura, e direi quasi della divina benignità (la quale per ajuto all' intender la sua gran costruzione ci ha conceduti 2000. anni più di osservazioni, e vista 20. volte più acuta, che ad Aristotile) col voler più presto imparar da lui quello, che egli nè seppe, nè potette sapere, che dagli occhi nostri, e dal nostro proprio discorso. Ma per non mi allontanar più dal mio principal intento, dico bastarmi per ora l' aver dimostrato, che le macchie non sono stelle, nè materie consistenti, nè locate lontane dal Sole, ma che si producono, e dissolvono intorno ad esso con maniera non dissimile a quella delle nuvole, o altre fumosità intorno alla Terra.

177
Non seguiva schiettamente il vero nel filosofare, degno di molto biasmo.

Conclusioni.

Questo è quanto per ora ho stimato di dire a V. S. Illustriss. in proposito di questa materia, la quale io credeva, che dovesse essere il sigillo di tutti i nuovi scoprimenti, che ho fatti nel Cielo, e che per l' avvenire mi fosse per restar ozio libero di poter tornare senza interrompimenti ad altri miei studj, giacchè mi era anco felicemente succeduto l' investigare dopo molte vigilie e fatiche i tempi periodici di tutti i quattro Pianeti Medicei, e fabbricarne le tavole, e ciò che

*Tavole
per i cal-
coli de'
Pianeti
Medicei
fatte dal-
l'Ausore.*

che appartiene a' calcoli , ed altri loro particolari accidenti , le quali cose in breve manderò in luce con tutto il resto delle considerazioni fatte intorno all' altre celesti novità : ma è restato fallace il mio pensiero per l' inaspettata maraviglia , colla quale Saturno è venuto ultimamente a perturbarmi , di che voglio dar conto a V. S.

*Nuova, e
inaspet-
tata ma-
raviglia
di Saturno.*

178

*Saturno
Solitario.*

*Predizio-
ne delle
mutazio-
ni di Sa-
turno per
conghiet-
tura.*

Già le scrissi , come circa a 3. anni fa scopersi con mia grande ammirazione Saturno esser tricorporeo , cioè un aggregato di tre Stelle disposte in linea retta parallela all' equinoziale , delle quali la media era affai maggiore delle laterali : queste furono credute da me esser immobili tra di loro : nè fu la mia credenza irragionevole , poichè , avendole nella prima osservazione vedute tanto propinque , che quasi mostravano di toccarsi , e tali essendosi conservate per più di due anni , senza apparire in loro mutazione alcuna , ben doveva io credere , che elle fosser tra di se totalmente immobili ; perchè un solo minuto secondo (movimento incomparabilmente più lento di tutti gli altri , anco delle massime sfere) si farebbe in tanto tempo fatto sensibile , o col separare , o coll' unire totalmente le tre Stelle. Triforme ho veduto ancora Saturno quell' anno circa il solstizio estivo , e avendo poi intermesso di osservarlo per più di due mesi , come quello , che non metteva dubbio sopra la sua costanza , finalmente tornato a rimirarlo i giorni passati , l' ho ritrovato solitario , senza l' assistenza delle consuete Stelle , ed in somma perfettamente rotondo e terminato , come Giove , e tale si va tuttavia mantenendo. Ora che si ha da dire in così strana metamorfosi ? forse si sono consumate le due minori Stelle al modo delle macchie Solari ? forse sono sparite , e repentinamente fuggite ? forse Saturno si ha divorato i proprj figli ? o pure è stata illusione e fraude l' apparenza , colla quale i cristalli hanno per tanto tempo ingannato me con tanti altri , che meco molte volte gli offervarono ? E' forse ora venuto il tempo di rinverdir la speranza già prossima al seccarsi in quelli , che retti da più profonde contemplazioni hanno penetrato tutte le nuove osservazioni esser fallacie , nè poter in veruna maniera sussistere ? Io non ho che dire cosa risoluta in caso così strano , inopinato , e nuovo , la brevità del tempo , l' accidente senza esempio , la debolezza dell' ingegno , e il timore dell' errare mi rendono grandemente confuso. Ma fiam per una volta permesso di usare un poco di temerità , la quale mi dovrà 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 , tra le proposizioni dipendenti da principj certi , e conclusioni sicure , ma solo da alcune mie verisimili conghietture , le quali allora farò palesi , quando mi bisogneranno , o per mostrare la scusabile probabilità dell' opinione , alla quale per ora inclino , o per stabilire la certezza dell' asunta 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 un poco per due mesi , intorno al Solstizio estivo dell' anno prossimo futuro 1613. e poi si asconderanno ; restando celate sin verso il brumal solstizio dell' anno 1614. circa il qual tempo potrebbe accadere , che di nuovo per qualche mese facessero di se alcuna mostra , tornando poi di nuovo ad ascondersi sin presso all' altra seguente bruma ; al qual tempo credo bene con maggior risolutezza , che torneranno a comparire , nè più si asconderanno , se non che nel seguente solstizio estivo , che farà dell' anno 1615. accenneranno alquanto di volersi occultare , ma non però credo , che si asconderanno interamente , ma ben tornando poco dopo a palesarsi , le vedremo distintamente , e più che mai lucide , e grandi , e quasi risolutamente arderei di dire , che le vedremo per molti anni senza interrompimento veruno. Siccome dunque del ritorno io non ne dubito , così vo col riferbo negli altri particolari accidenti , fondati per ora solamente su probabil conghiettura ; ma o succedino così per ap-
punto ,

punto, o in altro modo, dico bene a 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 universale veggionsi propizii venti indrizzarci con tanto lucide scorte, che omai poco ci resta da temere tenebre, o traversie.

Finisco di occupar più V. S. Illustrifs. ma non senza pregarla ad offerir di nuovo l'amicizia, e la servitù mia ad Apelle; e se ella determinasse di fargli vedere questa lettera, la prego a non la mandar senza l'accompagnatura di mie scuse, se forse gli paresse, ch'io troppo dissentissi dalle sue opinioni, perchè non desiderando altro, che il venire in cognizion del vero, ho liberamente spiegata l'opinion mia, la quale sono anco disposto a mutare qualunque volta mi sieno scoperti gli errori miei, e terrò obbligo particolare a chiunque mi farà grazia di palesargli, e gastigargli.

Bacio a V. S. Illustrifs. le mani, e caramente la saluto d'ordine dell'Illustrifs. Sig. Filippo Salviati, nella cui amenissima Villa mi ritrovo a continuar in sua compagnia l'osservazioni celesti. N. Sig. Dio gli conceda il compimento d'ogni suo desiderio. 179

Dalla Villa delle Selve il 1. di Dicembre 1612.

Di V. S. Illustrifs.

Devotifs. Servitore
Galileo Galilei.

MEDICEORUM PLANETARUM.

Ad invicem , & ad JOVEM Constitutiones , futuræ in Mensibus Martio , & Aprile An. MDCXIII. a GALILEO . G. L. earundem Stellarum , necnon Periodicorum ipsarum motuum Repertore primo . Calculis collectæ ad Mer. Flor.

Martii

Die 1. Hor. 3. ab Occasu.

Ho. 4.

Ho. 5.

Die 2. Hor. 3.

Die 3. Hor. 3.

Die 4. Hor. 3.

Die 5. Hor. 2.

Ho. 3. Pars versus Ort.

Die 6. Hor. 1. 30'.

Ho. 3.

Die 7. Hor. 2.

Die 8. Hor. 2.

Die 9. Hor. 3.

Die 10. Hor. 3.

Die 11. Hor. 2.

Die 12. Hor. 2.

Ho. 3.

Ho. 4.

Die 13. Hor. 1.

Ho. 2.

Ho. 3. 20'.

































Die 14. Hor. 2.

Ho. 9.

Die 15. Hor. 2.



Pars versus Oc.

Die 16. Ho. 2.		
Die 17. Ho. 2.		
Die 18. Ho. 2.		
Ho. 5.		
Ho. 6.		
Die 19. Ho. 2.		
Ho. 3.		
Die 20. Ho. 3.		
Ho. 4. 30.		
Die 21. Ho. 1.		
Ho. 3.		
Ho. 5.		
Die 22. Ho. 1.		I H 2 : 
Die 23. Ho. 1.		
Die 24. Ho. 1.		
Die 25. Ho. 1.		
Ho. 1.		
Die 26. Ho. 1.		
Ho. 5.		
Die 27. Ho. 1.		
Die 28. Ho. 1.		
Die 29. Ho. 30.		I H I : 
Ho. 1. 30.		
Die 30. Ho. 1.		I H 2 30 : 
Die 31. Ho. 1.		
April.		
Die 1. Ho. 1.		
Ho. 2. 30.		
Die 2. Ho. 9.		
Ho. 10. 30.		

Die 3. Ho. 1.
 Die 4. Ho. 1.
 Die 5. Ho. 1.
 Ho. 3.
 Die 6. Ho. 1.
 Ho. 4.
 Die 7. Ho. 2.
 Die 8. Ho. 1.
 Ho. 4.
 Die 9. Ho. 1.
 Die 10. Ho. 1.
 Die 11. Ho. 1.
 Die 12. Ho. 2.
 Ho. 4. 20
 Ho. 5.
 Die 13. Ho. 1.
 Die 14. Ho. 1.
 Die 15. Ho. 1.
 Die 16. Ho. 1.
 Ho. 10.
 Die 17. Ho. 1.
 Die 18. Ho. 1.
 Die 19. Ho. 1.
 Die 20. Ho. 1.
 Die 21. Ho. 1.
 Ho. 2.
 Die 22. Ho. 1.
 Die 23. Ho. 1.
 Die 24. Ho. 1.
 Ho. 3.

I Ho 3

I Ho 1

I Ho 8

Ho 2

I Ho 4

Die 25. Ho. 1.

Die 26. Ho. 1.

Die 27. Ho. 1.

Die 28. Ho. 1.

Ho. 3.

Die 29. Ho. 1.

Die 30. Ho. 1.



Maii

Die 1. Ho. 1.

Ho. 3.

Die 2. Ho. 1.

Die 3. Ho. 1.

Die 4. Ho. 2.

Die 5. Ho. 1.

Ho. 5.

Die 6. Ho. 1.

Die 7. Ho. 1.

Die 8. Ho. 1.

Ho. 2. 20.

Ho. 4.



I Ho 2



I Ho 3



184 **L**E Costituzioni delle Medicee, che invio a V. S. Illustris. sono per li due mesi Marzo, ed Aprile, e più fino agli otto di Maggio, ed altre potrà inviargliene alla giornata, e per avventura più esatte, ma sicuramente più comode ad essere rincontrate colle apparenti posture, rispetto alla stagione più temperata, ed all'ore meno importune. Intanto circa queste sono alcune considerazioni, che è bene sieno accennate a V. S. e per lei ad Apelle, o ad altri a chi accadesse farne i rincontri. E prima è da avvertire, che la Stella le vicinissime al corpo di Giove, per lo molto fulgore di quello non si vedono facilmente se non da vista acutissima, e coll' eccellente strumento; ma le medesime nell'allontanarsi, uscendo fuori dell'irradiazione, ed in conseguenza scoprendosi meglio, dan segno, come poco avanti erano veramente prossime ad esso Giove; come per esempio. Nelle tre costituzioni della prima notte di Marzo la stella occidentale vicinissima a Giove non si vedrà nella prima osservazione delle tre ore ab Occasu, fendogli quasi contigua, ma perchè si allontana da quello alle 4. ore potrà vedersi, e meglio alle 5. e in tutto il resto della notte. La Stella orientale prossima a Giove della notte 9. di Marzo con fatica si vedrà all'ora notata, ma perchè si allontana da esso, nelle ore seguenti si vedrà benissimo. Il contrario accaderà della Orientale del giorno 15. dell'istesso mese, perchè all'ora notata potrà fendovi posta diligente cura esser veduta, che non molto dopo movendosi verso Giove si offuscherà fra i suoi raggi. Vero è, che una di esse quattro, per essere 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 osservare nella prossima occidentale delli 22. di Marzo, la quale se gli andrà accostando, e si potrà scorgere sino a grandissima vicinità.

Ma più maravigliosa cagione dell'occultazione di tale una di loro è quella, che deriva dagli eclissi vari, a i quali sono variamente soggette mercè delle diverse inclinazioni del cono dell'ombra dell'istesso corpo di Giove, il quale accidentemente confesso a V. S. che mi travagliò non poco avanti, che la sua cagione mi cadesse in mente. Sono tali eclissi, ora di lunga durazione; ora di breve, e talora invisibili a noi, e queste diversità nascono dal movimento proprio della Terra, dalle diverse latitudini di Giove, e dall'essere il Pianeta, che si eclissa de i più vicini, o de i più lontani da esso Giove, come più distintamente sentirà V. S. a suo tempo; in questo anno, e nei due seguenti non avremo eclissi grandi; tuttavia quello, che si vedrà farà questo. Delle due stelle orientali della notte 24. di Aprile, la più remota da Giove si vedrà nel modo, e nel tempo descritto, ma l'altra più vicina non apparirà, benchè separata da Giove, restando immersa nell'ombra di quello; ma 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 a Giove non si vedrà sino circa le 4. ore di notte, dimorando sino a quel tempo nell'ombra, uscirà poi repentinamente, e scorderassi già lontano da Giove quasi un diametro, e mezzo. Osservando diligentemente la sera del primo di Maggio, si vedrà la stella Orientale vicinissima a Giove, ma non prima, che da esso si farà allontanata per un semidiametro di esso Giove, restando prima nelle tenebre; ed un simile effetto si vedrà li otto dell'istesso mese. Altri eclissi più notabili, e maggiori, che seguiranno dopo, gli faranno da me mandati coll'altre costituzioni. Voglio finalmente mettere in considerazione al discretissimo suo giudizio, che non voglia prender maraviglia, anzi che faccia mie scuse, se quan-

quanto gli propongo non riscontrasse così puntualmente coll' esperienze, e osservazioni da farsi da lei, o da altri, perchè molte sono le occasioni dell' errare, una e quasi inevitabile è l'inavvertenza del calcolo; oltre a questo la piccolezza di questi Pianeti, e l'osservarsi col Telescopio, che tanto e tanto aggrandisce ogni oggetto veduto, fa, che circa i congressi, e le distanze di tali stelle l'error solo di un minuto secondo si fa più apparente, e notabile, che altro fallo mille volte maggiore negli aspetti dell' altre Stelle; ma quello, che più importa, la novità della cosa, e la brevità del tempo, e il poter esser ne' movimenti di esse stelle altre diversità, ed anomalie oltre alle osservate da me sia qui, appresso gl' intendenti dell' arte dovranno rendermi scusato, ed il non avere ancora gran numero di uomini in molti migliaia d'anni perfettamente ritrovati i periodi, ed esplicate tutte le diversità dell' altre stelle vaganti, ben farà scusabile, e favorevole la causa di un solo, che in due, o tre anni non avesse puntualmente spiegato il picciol Sistema Gioviale, che come fabbrica del sommo Artefice creder si dee, che non manchi di quegli artifizii, che per la lor grandezza superano di lungo intervallo l'intelletto umano.

NOTE SOPRA LE MACCHIE SOLARI.



O scuoprimento di fosche e oscure macchie nella faccia lucidissima del Sole eccitò in tutti la maraviglia per una cotanto inaspettata novità, e aperse campo larghissimo di filosofare agli Astronomi, i quali colla scorta del nostro Autore ne dedussero per le cose celesti molte relevantissime conseguenze. In queste macchie principalmente si considerano il luogo, la sostanza, ed il moto.

*Ed.
Fior.
Tom.
3.
363*

Circa al primo dimostra il Galileo con tutta l'evidenza nella seconda, e terza lettera, ch' elleno sono in Cielo, e contigue al globo solare. Scipione Chiaramonti valente Peripatetico, per sostenere in qualche modo l' impegno preso di difendere il Cielo, e i corpi celesti da ogni alterazione, stampò nel libro delle stelle nuove una pretesa dimostrazione contro alla verità dimostrata dal Galileo, e fondolla sopra una fallacia patentissima; imperocchè suppose, che queste macchie osservate nell'immagine del Sole, al parere del Galileo, fossero ombre d'alcune sostanze opache ed oscure, le quali impedissero la diffusione de' raggi di luce ad una parte dell'immagine stessa, e sopra questo supposto appoggiò la sua pretesa dimostrazione, abusandosi di alcune vere proposizioni di geometria. Dimostrò (e ciò gli fu facile) che se fusse contiguo al Sole un corpo opaco eguale al globo terrestre, e anco maggiore di questo, l'ombra sua non arriverebbe giammai quaggiù, ma svanirebbe molto lontano da noi. La conclusione diretta, che si deduce da queste premesse si è, che le macchie osservate nell'immagine del Sole non sono vere ombre di alcun corpo opaco vicino al Sole, e ciò gli sia concesso, ma per far apparire il simulacro di questo, o d'altro corpo lucido punteggiato, e macchiato in alcuna sua parte, basta sol tanto, che vi sia disuguaglianza notabile di luce, la quale per alcuna cagione non sia per tutto uniforme. Quelle materie, che si chiamano macchie, non son corpi oscuri, ma come dimostra quivi il Galileo, molto luminosi, e perchè spandono

un

un lume affai men vivo di quello, che ci tramandano l'altre parti, perciò l'immagine del Sole non è egualmente da per tutto lucida e chiara, ma in alcun luogo macchiata, cioè men lucida in quei luoghi, che corrispondono a cotali sostanze, dalle quali più scarso lume ne viene, onde queste macchie non sono ombre vere, e totali, come fuol dirsi, ma diminuzioni di lume, come potrebbe confermarci con molti esempi, i quali per esser la cosa tanto chiara si tralasciano.

364 Con ragione adunque hanno fermato col Galileo gli Astronomi, che queste materie oscure, o per dir meglio molto men chiare del rimanente del Sole, sian vicinissime e contigue alla di lui superficie.

Poco o nulla parimente hanno aggiunto all'opinione del Galileo gli Astronomi. Non v'è mancato chi abbia sospettato non esser queste macchie materie sciolte, e fugaci a guisa di fumi, o vapori, ma falde, e permanenti, a somiglianza di gruppi di scogli distesi per lungo tratto, i quali ora s'alzino e formontino, ora s'abbassino e si tuffino in quell'oceano di liquida, e bollente materia senza mutar luogo rispetto al Sole, e ciò facendo ci si mostrino in diversi scorci, e varie vedute, sicchè a noi paia, che si stringano, o si dilatino, s'uniscano insieme, o disuniscano con distarsi apparentemente, e svanire. Il più saldo fondamento, a cui pare, che s'appoggi questa opinione, è l'offervarsi, che le macchie rinascono sempre in quei medesimi luoghi, ne quali si videro una volta svanire. Ma per tralasciare, che questa osservazione non è costante, ed ha bisogno di più accertati riscontri, i quali non possono averli se non con lunghe ferie di nascimenti, e svanimenti di macchie disegnati, e notati con somma esattezza; troppo sievole conghiettura è questa in confronto di tante saldissime ragioni dimostranti, non essere altro le macchie, che materie sciolte, e simili al fumo, alla schiuma, o ad altra cosa, che da una massa bollente venga separata, e spinta alla superficie, e dopo breve durata resti dissipata. E se pure si verificasse l'osservazione pretesa, che le macchie nascon sempre ne' medesimi luoghi, non per tanto potrebbe dedursene alcuna conseguenza favorevole all'opinione accennata, ma al più si dedurrebbe, che in esso fussero alcune regioni, o parti, nelle quali si generassero, e quindi si scagliassero alla superficie queste oscure sostanze, in quel modo, che in questo globo terrestre sono alcuni luoghi determinati, da' quali a forza di fuoco violentissimo, acceso nelle loro viscere, vengono gettate alla superficie di tempo in tempo ceneri, fumi, e altre cose, come si vede avvenire nel Mongibello, e nel Vesuvio. Pare che questa conghiettura possa renderci affai probabile dall'offervarsi, che le macchie non nascono alla rinfusa per tutto il Sole, ma solamente in una parte di esso determinata, la quale perciò viene da alcuni chiamata la Zona torrida, perchè resta terminata da due cerchi, talmente che non s'allarga dal mezzo del Sole, se non per gradi 60. tenendo qualche somiglianza colla Zona torrida della terra.

Ma quantunque venga paragonata al fumo, e alla schiuma la sostanza delle macchie, perchè presto si dilegua, ciò sia detto rispetto alla sostanza del Sole; imperocchè in paragone della terrestre sostanza conviene, che ella sia sopra ogni credere forte, e di tempera così calda, che niuna delle cose da noi ammirate per la tenacità, o durezza loro, possa paragonarsi con essa. Lasciando alla semplicità de' volgari filosofi il credere, che il Sole non sia attualmente caldo, e supponendolo, come egli è veramente, un pretto fuoco, discorreremo così; se questo fuoco in lontananza di 70. e più milioni di nostre miglia con parte di quei raggi, de' quali è capevole uno spazio molto minore di due braccia, riesce così gagliardo, e violento, che non v'è pietra, o metallo, cui per brev'ora gli resista, e giunge a segno di disfare il diamante, come si vede farsi dallo specchio, o lente di cristallo della Galleria di S. A. R. di Toscana, o di ridurre in vetro,

tro, come alcuni attestano, ovvero render volatile, e fare sfumare l'oro medesimo, come si racconta avvenire dallo specchio composto di sette vetri, che riflettono i raggi tutti in un punto, fabbricato dal Sig. Isaac. Newton: quale farà la forza incomprendibile di quel fuoco, sopra la materia, che vi si trova assai vicina, e in esso sommersa? Il vigore della luce, la quale non è altro che fuoco puro, e ordinato, scema in duplicata proporzione delle distanze dal suo fonte, giusta la ragione, e l'osservazioni fatte da i filosofi nell'aria a noi circconfusa, onde se con questa regola si suppone, che diminuisca la forza de' raggi per tutta l'immensa lontananza da noi al Sole, la quale convengono i moderni Astronomi non esser minore di ventimila semidiametri, immensa per così dire si raccorrà esser la forza di questo fuoco nell'origine sua, e senza comparazione maggiore di quella, che vediamo esercitarsi da pochi raggi raccolti da una lente di cristallo, o da uno specchio. E se tale per avventura è il fumo del globo solare, appena potrà concepirsi qual sia la saldezza della parte più densa, e consistente del medesimo Sole, e faremo molto lungi del vero, se con alcuni lo chiameremo oro liquefatto, e bollente, perchè di gran lunga dee egli superare in densità, e forza e l'oro, e il diamante, ed ogn'altra cosa terrena.

365

Confrontando la grandezza delle macchie col diametro apparente del Sole, dedusse il nostro Autore esservene talvolta alcuna, che pareggi, e superi ancora la grandezza dell'Europa, e dell'Asia, la qual cosa egli pronunziò attesa l'ampiezza della mole del Sole, quale si credeva in que' tempi. Ma essendosi con più sottili osservazioni ritrovato, che questo globo è molto maggiore di quello, che fu creduto dal Galileo, convien dire, esservi tal macchia, la quale in grandezza avanzi tutto il globo della terra. Sono queste vaste moli talvolta in tanto numero, e così dense, che ponno torre non poco di splendore, e di forza al Sole, e quindi per avventura derivò, che in alcuni anni fu egli veduto assai scarso di lume, talmentechè poteva ciascheduno liberamente fissare in esso lo sguardo, e nella più cocente stagione dell'anno non si provò il solito caldo, e furono creduti altre volte pianeti, da' quali restasse in parte eclissato, e oscurato il Sole. Qualche filosofo potrebbe sospettare, che da qualche gran copia, e numero straordinario di macchie, le quali non arrivassero alla superficie del Sole, restassero impediti, e per così dire involuppati in gran parte quei raggi, che sogliono a noi tramandarsi, sicchè questa fusse la cagione, per cui la superficie della terra prova un insolito, e repentino freddo per la copia delle nevi, e del diaccio, come succedè pochi anni sono, allorchè quasi in un momento medesimo per tutta Europa si sentì uno strano freddo, e sì crudo, che cagionò danni irreparabili. E chi sa, che per questa cagione medesima non sia accaduto, che anche ne' mesi di estate sianvi vedute all'improvviso coperte di neve alcune pianure d'Italia?

Il moto delle macchie non è meno considerabile di quello, che sia la loro sostanza, imperocchè per tralasciare quei moti irregolari, che in esse continuamente si vedono, e posson dirsi di poco rilievo, come lo sono quei movimenti, i quali veggiamo farsi nelle nostre nuvole per cagioni accidentali, e senza regola, v'ha un moto fermo e regolato nelle macchie tutte, il quale diede indizio di un nuovo, e non più osservato moto ne' corpi celesti, e questo è il moto di vertigine, o rivolgimento del Sole in se stesso. Conobbe questo moto il Galileo, e il Padre Scheinero diligentissimo osservatore, e scrittore classico in questa materia, con questo divario però, che il Galileo chiamò il moto comune di tutte le macchie fatto da occidente verso oriente, e lo Scheinero chiamollo fatto da oriente verso occidente, e perchè non pochi dotti scrittori hanno seguitato lo Scheinero contro al divisamento de' più esperti nelle discipline astronomiche, non sia superfluo l'avvertire l'origine di questa discrepanza, per tor via ogni confusione.

366

ne, che potesse nascere a i lettori dell' opere di quei grandi uomini. Perchè dunque il moto fatto per la circonferenza di un cerchio non ha termine fisso, a cui tenda, ma è indeterminato, e in certo modo infinito, hanno gli astronomi convenuto di dargli il nome, e specificarlo rispetto al punto più alto di quel cerchio, per cui il mobile si rivolge, considerando detto punto, come principio del moto; per tanto, se da questo altissimo punto si vede un pianeta piegare, e muoversi verso occidente, tutto il moto si chiama farsi da oriente in occidente, come si offeriva nel moto diurno del Sole, e delle stelle tutte; All' incontro se da quel punto da noi remotissimo una stella, o pianeta piega, e scende verso oriente, si chiama questo moto da occidente in oriente.

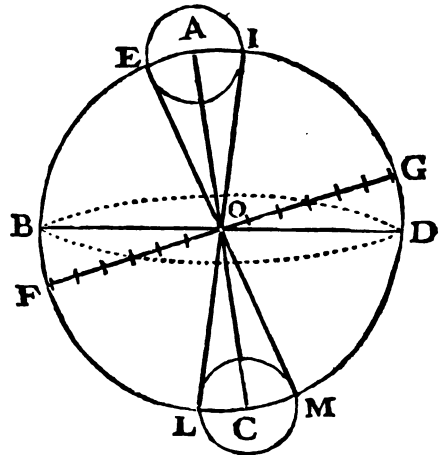
Or sia il Sole nel meridiano, dal cui piano s' intenda esser diviso in due emisferi, uno orientale, e l' altro occidentale, e si veda nascere nell' orlo, o margine orientale del disco solare una macchia delle più costanti, e durevoli, che sia nata tanto avanti a questa sua prima comparsa, ch' abbia scorso più della metà dell' emisfero solare a noi occulto, e più lontano. Questa osservata ne' giorni seguenti si troverà sempre più avanzata verso il mezzo del disco, e finalmente dopo averlo attraversato sparirà per l' orlo, o margine occidentale. E perciò se nulla più si considera, apparirà la macchia essersi mossa da oriente in occidente. Ma se si riflette, che questo è un mezzo cerchio, cui continua dall' altra banda del Sole, e compisce il cerchio intero nell' emisfero a noi invisibile, e più lontano, dee considerarsi il principio del moto nel punto remotissimo, e nel sommo di tal cerchio, e quindi prendere la sua denominazione: onde perchè da questo punto remotissimo, e superiore si partì la macchia, e passò, come si suppone, al margine orientale, in cui primieramente ci apparve, si chiamerà questo moto da occidente in oriente in quella guisa, che Venere, e Mercurio, che girano prossimi intorno al Sole, si dicon per simil cagione muoversi da occidente in oriente ne' propri cerchi. Tal' è di tutte le macchie il movimento, il quale per essere comune ad esse, e per essere elleno contigue alla superficie del Sole dimostra evidentemente la vertigine, o rivolgimento di questo pianeta, e dopo molta osservazione hanno finalmente determinato gli Astronomi, che il tempo, in cui ciascuna macchia, o per dir meglio il Sole compisce il suo rivolgimento, sia di giorni 27. e ore 12. o come altri vogliono ore 8. Ciò si vuole intendere del moto, o vertigine rispetto al nostro meridiano, a cui dopo tanto tempo precisamente ritorna un punto dell' Equatore solare, e questo moto si chiama comunemente sinodico; che se si considera il tempo, che consuma un punto dell' Equatore solare nel suo intero rivolgimento rispetto al firmamento, o sia la partenza da un punto di questo, fino al ritorno suo sotto il medesimo, tale rivolgimento si compisce in giorni 25. e ore 8. e vien nominato moto periodico, di cui solamente si trova appo molti scrittori fatta menzione, senza nominar l' altro, siccome da molt' altri viene considerato il moto sinodico solamente, con apparente discrepanza di quasi due giorni.

367 Se le macchie attraversassero il disco solare descrivendo linee sempre uniformi, o rette, o curve, e inclinate costantemente verso la medesima parte, non resterebbe altra briga se non concepire una determinata inclinazione di quell' asse, intorno a cui si facesse questo rivolgimento, e facilmente si soddisferebbe alle apparenze; ma il vedersi le linee descritte dalle macchie ne' loro passaggi or rette, or curve, voltando il convesso per sei mesi verso settentrione, e per altri sei mesi verso mezzo giorno, ha dato motivo a' Copernicani di prenderne un argomento creduto da essi fortissimo per confermare quel riprovato sistema. L' argomento è della stessa lega degli altri portati in questo proposito, cioè fondato sullo spiegarsi agevolmente questo accidente coll' ipotesi, che stia fermo il Sole, e gli giri intorno la terra in un anno, poichè se ciò fusse, secondo la diversa po-
situra

figura dell'occhio degli abitatori della terra, si vedrebbero le macchie in due giorni dell'anno descrivere linee rette, e nel rimanente descriverle curve, e piegate or in una or in un'altra parte, come aviamo accennato. Questo argomento però non è concludente, ed il Galileo medesimo nel terzo dialogo de' due sistemi ne porta lo scioglimento, il quale si trova diffusamente spiegato dal Padre Scheinero, e dal Riccioli nell'Almagesto nuovo, i quali Autori spiegano affai chiaramente il modo di salvare questa apparenza, secondo il vero sistema dell'immobilità della terra. Imperocchè se concepiremo quell'asse, intorno cui si rivolge in se stesso il Sole, non esser fisso, ma volubile; talchè in un anno si rivolga anch'egli da occidentale in oriente descrivendo co' suoi punti estremi intorno a i poli dell'ecclittica del Sole due piccoli cerchi, il semidiametro de' quali sottenda un angolo di soli gradi sette, e mezzo, ne verrà subito in conseguenza il doverli vedere ne' passaggi delle macchie tutte le mentovate mutazioni. Riesce alquanto difficile a prima vista questa costituzione di cose, onde per facilitarne al possibile l'intelligenza s'intenda il Sole nel meridiano, e si concepisca la fezione, che fa in quel globo il piano dell'ecclittica celeste, che passa pel suo centro: questa fezione sarà un cerchio massimo nel globo di questo pianeta, e la chiameremo ecclittica solare, che per essere nel piano stesso dell'ecclittica celeste, nel cui centro noi siamo, passerà per l'occhio nostro. E perchè noi vediamo un emisfero del Sole restandoci l'altro occulto, chiameremo orizzonte solare quel cerchio, da cui viene terminata la parte veduta, e separata dall'occulta, ed in tal guisa averemo nella superficie della sfera solare due cerchi massimi, che si segheranno ad angoli retti, e perciò l'uno passerà per i poli dell'altro. S'intendano dunque i due poli dell'ecclittica solare in questo orizzonte; la linea, che gli congiunge, sarà l'asse di questa ecclittica parallelo all'asse della grand' ecclittica celeste. Intorno a ciascheduno di questi poli s'intenda esser descritto un cerchietto della sopraddetta grandezza, i quali due cerchietti saranno perpendicolari al piano dell'orizzonte, e averanno una loro metà elevata, e l'altra posta sotto il medesimo. Pel centro del Sole si tiri una linea inclinata all'asse dell'ecclittica in un angolo acuto di gradi sette, e mezzo, e questa linea venga terminata in questi cerchietti, e s'intenda questa essere quell'asse volubile, intorno cui si giri il globo solare in giorni 27. e ore 12. mentre l'asse medesimo con moto assai più lento scorre in un anno con i suoi estremi, che chiameremo poli mobili, la circonferenza di detti cerchietti, girando da occidentale in oriente. Questo asse mobile in due giorni dell'anno si troverà nel piano dell'orizzonte solare, cioè allora quando passerà per i punti diametralmente opposti, ne quali le circonferenze de' piccoli cerchi segano l'orizzonte medesimo. In tutto il resto dell'anno la metà di quest'asse s'abbasserà sotto il piano dell'orizzonte, alzandosi l'altra a vicenda. È regola di prospettiva infallibile, che siccome una sfera veduta in lontananza ci pare un piano, come accade nella Luna, e nel Sole, così un cerchio veduto da lontano, e collocato nel piano, in cui giace l'occhio, che lo mira, o in un altro, che poco declini da detto piano, non può distinguersi da una linea retta. Rimirando noi adunque il Sole, che ci apparisce piano, quel cerchio, che direttamente è esposto all'occhio nostro, come è l'ecclittica solare ci apparirà una linea retta, e poco, o nulla piegato ci apparirà qualunque altro cerchio poco lontano da quella, e parallelo a lui, e qualunque altro, che sia nel piano, che passa nel raggio, il quale dall'occhio nostro cade nel centro dell'orizzonte solare, e per tal cagione tanto l'equatore, o cerchio massimo delle macchie, quanto i paralleli a lui non possono apparirci se non come linee rette in que' due giorni dell'anno, ne quali l'asse del rivolgimento del Sole giace nel piano dell'orizzonte.

Quindi scendendo sotto il detto orizzonte una metà dell'asse medesimo, e fa-

lendo l'altra sopra di esso, cominciano i cerchi descritti dalle macchie a mostrare la loro curvità, piegando il convesso verso quel polo, che s'abbassa, e perchè non già intorno all'equinozj, come scappò dalla penna ad alcuno, ma bensì nel principio di Giugno, e di Dicembre si mostrano detti passaggi delle macchie farsi per linee rette, converrà dico, che appunto in tali tempi l'asse volubile del Sole sia tutto nel piano dell'orizzonte solare, toccando con i suoi poli in due punti diametralmente opposti i cerchietti, che co i suoi poli descrive. Per agevolare l'intelligenza di materia alquanto oscura, descriveremo la figura seguente, nella quale A B C D rappresenti l'orizzonte solare, B D la fezione, che chiamiamo ecclittica solare, ed A C il di lei asse, intorno a' cui poli A, C sieno descritti due cerchietti eretti al piano dell'orizzonte A B C D, per la circonferenza de' quali vadano in un anno movendosi i punti estremi, o poli della linea M E, la quale sia l'asse volubile della rivoluzione delle macchie, o per dir meglio del Sole. E allorchè la linea M E, giace nel piano dell'orizzonte, la linea F O G, che passa pel centro O, ed è a lei perpendicolare, rappresenterà l'Equatore, o il massimo de' Paralleli delle macchie.



369

Salvandosi in questo modo tutte l'apparenze ne' viaggi delle macchie, si snerva affatto la forza dell'argomento formato a pro del loro Sistema da' fautori dell'opinione Pittagorica, la quale in tant'altre cose è così spinosa, e difficile a concepirsi, che non hanno da rimproverare a i difensori del vero Sistema la difficoltà nello spiegarli questo accidente; mentre la terra gira per l'Orbe magno in un anno, e giornalmente si rivolge in 24. ore intorno al proprio asse, quello con moto contrario gira parimente, e compie il suo rivolgimento in un anno: sicchè sono, secondo il Copernico, tre moti nella terra, e più ancora, secondo alcuni di questa setta, onde non può opporsi questa varietà di moti nel Sole da chi altrettanti, e più ancora ne attribuisce alla terra.

Oltre alle macchie vengon descritte da molti nella faccia del Sole alcune parti più lucide, e sfavillanti dell'altre, e però vengon nominate facelle. Il perspicacissimo Hugenio, che fornito di eccellenti Canocchiali scoperse cose non più vedute nel Cielo, attesta di non aver potuto scoprire queste facelle, onde lasciamo a chi che sia la libertà di credere in questo particolare ciò che più gli aggrada. Pare che tutti convengano, che dopo svanite le macchie paja il Sole alquanto più puro, e netto in quei luoghi, ove elle furono, la qual cosa è molto probabile.

D E

DE MACULIS SOLARIBUS

TRES EPISTOLÆ

De iisdem Stellis circa Jovem errantibus

DISQUISITIO

AD MARCUM VELSERUM

Augusta Vind. II. Virum Praef.

APELLIS POST TABULAM LATENTIS

Tabula ipsa aliarumque observationum delineationibus
suo loco expositis.

M A R C O V E L S E R O

189

Augusta Vind. II. Viro Praefecto.



Hænomena, quæ circa Solem observavi, petenti afferò, mi Velsere, nova, & pæne incredibilia. Ea ingentem non solum mihi, sed & amicis, primum admirationem, deinde etiam animi voluptatem pepererunt, quod eorum ope plurima hæctenus Astronomis, aut dubitata, aut ignorata, aut etiam fortassis pernegata, in clarissimam veritatis lucem, per fontem luminis, & astrorum ductorem Solem, protrahi posse plane persuasum habeamus. Ante menses septem octo circiter, ego, unaque mecum amicus quidam meus, tubum opticum, quo & nunc utor, quique objectum sexcenties, aut etiam octingenties in superficie amplificat, in Solem direximus, dimensuri illius ad Lunam magnitudinem opticam, invenimusque utriusque fere æqualem. Et cum huic rei intenderemus, notavimus quasdam in Sole nigricantes quodammodo maculas, instar guttarum subnigrarum: quia vero tum id ex instituto non investigavimus, parvi rem istam pensitantes, distulimus in aliud tempus. Redivimus ergo ad hoc negotium mense præterito Octobri, reperimusque in Sole apparentes maculas, eo modo fere quo descriptas vides. Quia vero res hæc omni fide prope major erat, dubitavimus initio, ne forte ad latente quodam, vel oculorum, vel tubi, vel aeris vitio accideret. Itaque adhibuimus diversissimorum oculos, qui omnes nullo dempto, eadem, eodemque situ, & ordine, & numero viderunt: conclusimus ergo vitium in oculis non esse; alias enim qui fieri posset, ut tam diverforum oculi uniusmodi affectione laborarent, eandemque certis diebus mutarent in aliam? accedebat, quod si hæc oculi vitio evenirent, oportebat maculas una cum oculo Solem peragrante etiam eundem peragrarè, quod tamen minime accidebat: oculi ergo errore hæc in Solem introduci neutiquam posse unanimiter a quamplurimis,

mis, & recte est conclusum. Vitri itaque malitia nos sollicitos tenebat, timebamus enim ne tubus nobis imponeret: Ad hoc explorandum, tubos diversissimæ virtutis adhibuimus octo, qui omnes pro suo modulo eadem in Sole ostendebant, & si successu temporis unus aliquid nobis, vel novi, vel mutati exhibuit, idem præstabant & cæteri; præterea tuborum quilibet circumgyratus, huc illuc commotus, maculas nequaquam secum loco movit, quæ tamen accidere debebant, si id phænomenon tubus efficiebat. Unde recte pariter conclusimus, tubum hac in re omni culpa merito vacare. Supererat aer, cui quidem visa hæc attribui non potuerunt: primo quia phænomena ista motu diurno, quem Sol a primo mobili accipit, pariter cum Sole oriebantur, & occidebant, aerem vero gyrari, 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 mane, & 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 (ut mihi videtur) in occasum, vel certe a Borea ex parte in Austrum: de quo tamen motu certiora dabunt observationes diuturniores, & exactiores. Quarto, quia hæc phænomena invariata aspeximus etiam per nubes; tenuiores tamen, infra Solem tumultuose transcurrentes. Non igitur sunt in aere, ut taceam plures alias rationes. Necesse est ergo illa esse, vel in Sole, vel extra Solem in aliquo cælo. In Sole, corpore lucidissimo, statuere maculas, easque nigriores multo quam sint in Luna unquam visæ, præter unicam parvulam, mihi inconueniens semper est visum, & vero nec dum fit probabile: propterea quod si in Sole essent, Sol necessario converteretur, cum ipsæ mutantur, redirent ergo primæ visæ aliquando eodem ordine, & situ inter se, & ad Solem; at nunquam adhuc redierunt, cum tamen aliæ novæ illis succedentes hemisphærium solare nobis conspicuum absoluerint, quod argumento est eas in Sole non inesse. Quin nec veras maculas esse existimaverim, sed partes Solem nobis eclipsantes, & consequenter stellas, vel infra Solem, vel circa: quorum utrum verum sit, suo tempore utique Deo iuvante patefaciam. Jam via munita est, qua scientiam evidentem acquiramus, utrum Venus, & Mercurius aliquando supra, an semper infra Solem ferantur, quod ostendent in conjunctione diametrali cum Sole, corporibus enim suis maculas in Sole efficient, simulque nobis motus suos declarabunt. Et vero apertissima est janua, qua ad Solis quantitatem intuemdam liberrime ingrediamur. Et plurima denique alia, quæ jam libens subicesco, innocentescunt: ista enim pauca nunc degustanda proponere placuit, quæ si sapuerint, de ipso nucleo operam dabimus, ut propediem aliquid eruamus: dummodo Solem splendescentem nubila non invideant; nam quo serenior micuerit, eo oculis nostris, vel ipso meridie aspectus accidit jucundior, eum enim haud secus quam Lunam contemplantur.

De observationibus ipsis hæc monere habeo. Primo, non omnes esse exactissimas, sed eo modo, ut oculo videbatur manu in chartam traductas, sine certa, & exquisita illarum mensuratione, quæ fieri non poterat, nunc ob cæli inclementiam, & inconstantiam, nunc ob temporis angustiam, nunc alia ob impedimenta. Secundo, maculas insigniores, & constanter apparentes, notatas literis iisdem. Tertio, ubicunque dies aliquos transilii, illis Solem nubibus involutum aspici non potuisse. Quarto, si quas adjunxi maculas sine literis, illas vel constanter non esse animadvertas 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, majores enim illas debito feci, ut essent magis conspicuæ, præsertim propter parvulas quasdam, quæ alias oculis ægre subijci potuissent. E
mul-

multis sæpe maculis parvis unam magnam conflari, ut proinde videatur una 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 G ex quinque, D ex quatuor, quas proinde, ut & reliquas conjunctas, unicis literis consignavi. Maculas, quæ easdem semper adjunctas retinent literas, semper easdem esse, ita tamen apparuisse tum sicut pinguntur, quando pinguntur: quando aliquæ maculæ cum suis literis non amplius appinguntur, illas tunc in Sole apparere desiisse: quando vero aliæ cum aliis literis consignantur, illas esse alias noviter apparentes. Quando vero aliæ nullis signatæ literis, modo pinguntur, modo non pinguntur, illas aut occubuisse omnino, quando non signantur, aut certe (quod sæpe accidit) non apparuisse propter cœlum subcrassiusculum: tales enim, nisi Sole nitidissimo cœloque purgatissimo, 191
conspiciendas se minime præbent. Et quoniam memini te aliquando quærere, quinam essent isti aquilarum pulli, qui Solem recta auderent intueri, compendia etiam, quæ Mathematici, qui propriis in tanta causa oculis, quam alienis credere malant, tuto sequantur, expertus monstrabo. Primo, Sol matutinus, & vespertinus, vicinus horizonti, per quartam horæ partem nudo tubo bono tamen apertus & serenus utcumque impæne aspicitur. Secundo, Sol ubicunque opertus nebula, vel nube debite perspicua, nudo tubo, salvis oculis videtur. Tertio, Sol ubicunque apertus per tubum, præter convexum, & concavum vitrum, vitro insuper utrinque plano cæruleo, aut viridi debite crasso munitum, ea parte, qua admovetur oculus, indemnes adversus servat oculos, vel in ipso meridie: & hoc amplius si ad ipsum cæruleum vitrum non satis attemperatum accesserit in aere tenuis vel vapor, vel nubecula, Solem veli instar subobumbrans. Quarto, Solis intuitus inchoandus a perimetro, & paulatim in medium est tendendum, ibique paulisper immorandum, lux enim circumstans umbras non statim admittit. His nunc utere fructu, alia Deo volente sequentur. Vale 12. die Novembr. anni 1611.

Die Decembr. 11. qui fuit Solis, incœpit secundum Ephemerides Magini conjunctio Veneris cum Sole hora noctis 11. quod suo loco examinabitur, & duravit, supposito Magini calculo, horis minimum 40. unde fit, eam ante horam tertiam diei Martis sequentis nequaquam cessasse. Sic ergo ratiocinatus sum: Si Cœlum Veneris, uti communis hæctenus Astronomorum schola docuit, est infra Solem, sequitur in omni Veneris cum Sole conjunctio Venerem inter nos, & Solem consistere, & cum hæc conjunctio fiat in 9. latitudinis grad. necesse est, ut Venus nobis Solem aliqua sui portione obtegat, nobisque maculam multo majorem (cum diameter ejus sit 3. min.) offerat, quam sit ulla visarum, & insuper sub Sole in ortum, contra macularum motum transeat. Restabat, ut serenitas cœli 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 a primo mane usque in seram vespæram me rursus exhilaravit, nam pulchriorem neque vidi intra duos menses, neque pro temporis ratione optare potui. Itaque Solem limpidissime exorientem lætus salutavi, sedulo inspexi, non ego solus, sed & alii mecum quamplurimi, Solisque cum Lucifero conjunctioem toto die celebravimus. 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 carerem omnibus aliis argumentis, hoc uno evinceretur, Solem a Venere ambiri: quod item a Mercurio fieri nullus ambigo, neque id simili modo investigare omittam, quamprimum opportuna se obtulerit conjunctio. Nihil contra

tra dici potest, nisi vel nos negligenter observasse, quod profecto secus est, vel Magini calculum 7. minutis, & horis quamplurimis a vero deviasse, quod de tam insigni Mathematico absurdum cogitare, & nos suo tempore exquisitè indagabimus: vel Veneris Astrum umbram, sive maculam nobis ideo non offerre, quod luce propria, non a Sole accepta, instar Lunæ sit præditum: sed hic reclamabant experientiæ, rationes, & communis omnium Mathematicorum veterum, recentium sententia. Superest ergo si Venus cum Sole conjuncta fuit, aut eam a nobis videri debuisse, aut cum visa non sit in superiori hémisphærio Soli associatam incessisse. Vale. 19. Decembris ann. 1611.

192

MIrum quam successus audaciæ lenocinetur. Meministi, quæ superioribus diebus timide attingi, ea nunc certis & compertis rationibus nixus, quas tui iudicii facio, plane affirmare non vereor, lubet enim corpus Solis a macularum injuria omnino liberare, quod hoc argumento fieri posse persuasum habeo. Maculas accurate 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. Jam si macula aliqua percurrit sub Sole gr. 179. 26. spatio dierum quindecim, eadem in opposita Solis parte evolvit gradus ejusdem 180. 34. diebus itidem quindecim, horis duabus, scrupulis vigintiduobus. Ergo si in Sole inesse talem maculam ponamus, necesse est, ut postquam in averfa Solis parte versari cœperit, revertatur post dies 15. horas 2. scrup. 22. At hætenus, ut inspicienti patet, duum fere mensium curriculo, eodem situ, & ordine nulla rediit; impossibile itaque est, ut ulla Soli insit. Ubi ergo?

Primo. Non in aere, quod sic demonstro. Si maculæ hæc versantur in aere, majorem nanciscuntur parallaxin, quam Luna vel apogæa, vel perigæa: at majorem non nanciscuntur: sequitur in aere non esse. Major 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 fere 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 cœlo lunari. Quod sic demonstro. Primo ex parallaxi: priora enim contra experientiam acciderent. Secundo ex motu Lunæ, & macularum, nam hæc uniformiter in occasum, Lunæ orbis omnes, & singuli, sive per se, sive per accidens, feruntur in ortum quotidie, idque multo celerius Sole. Tertio, ex ipsa experientia: nam alias hæc maculæ in opposita Cœli Lunaris parte noctu illustrata viderentur, & lucent, quod tamen non accidit.

Tertio. Non in cœlo Mercurii ob rationes easdem, quæ allatæ sunt de cœlo Lunæ, in sua tamen proportione.

Quarto. Non in cœlo Veneris ob duas postremas quas de Luna adduxi rationes. Nam parallaxis hic, cum ferme eadem sit quæ Solis, fortasse non admodum urgeat. Restat ut in cœlo Solis hæc versentur umbræ: cumque in Solis eccentrico esse non possint, eo quod ipse, & Solis motus idem sit, neque in duobus secundum quid eccentricis, aut in ullo alio, si quis alius Solis orbis esset, superest, ut moveantur motibus propriis, idque vel fixe, vel erraticè, quorum utrum sit, dicere nondum habeo. Hoc certum, volvi circa Solem, cujus rei argumenta tria convincentia assero. Primum omnis macula seorsum spectata, circa Solis limbum, sive in ingressu, sive in exitu, gracilescit: phænomenon hoc defendi nequit, nisi per motum maculæ circa Solem, ergo &c. Secundum, duæ, vel tres, aut plures maculæ circa limbum Solis videntur cõire in unam magnam, in

194 spici in G, & I, quam in H. Item etiam gracilem, & oblongam in G, & I, rotundam in H, & hoc accidit ideo, quia macula L versus Solem vehementer illustratur; & in G, atque I, posita oculo magnam illustrationis suae portionem offert; partem vero non illustratam oblique objicit, propter circulum EFGHIK. suae latitudinis, in H autem directe opponit sui portionem obscuram: unde fit, ut minus de obscuro videatur, & minori sub angulo, quando macula est in G, atque I, quam in H. Item ut in G, & I, ceteris paribus gracilis, & oblonga, uti in figura videre est, in H vero rotunda. E quibus omnibus deducuntur ista corollaria.

1 Has maculas a Sole non multum recedere.

2 Eas satis magnas esse, alias Sol magnitudine sua illas irradiando penitus absorberet.

3. Valde opacas, & profundas esse; eo quod tam nigras efficiant umbras, in tanta Solis vicinia, tam vehementer ex adversa ad Solem parte illustratae, & in tanta distantia, videlicet ad nos usque.

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

5 Eandem fortassis esse rationem quoad sui illustrationem aliorum astrorum.

6 Consentaneum hinc etiam esse, Joviales comites, quoad motum, & situm, haud disparis esse naturae: unde nos ferme pro certo tenemus, illos non tantum esse quatuor, sed plures, neque in unico tantum circulo latos circa Jovem, sed pluribus. Quo dato, facile respondeatur ad quasdam objectiones, & multae etiam circa illos in motibus diversitates solvantur, apparent enim ii ad Jovem 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 tegetibus comitatus apparet? Sed hic adhuc me contineo.

Interim an sidera haec erratica, an fixa sint, haereo; inclino tamen in erroneas, pro quibus argumenta non pauca, licet subobscura, militant. Sed haec suo tempore: quemadmodum & de motu, de figura, quantitate, recessu a Sole, & reliquis affectionibus. Subit opinari a Sole usque ad Mercurium, & Venerem, in distantia, & proportionem debita, versari erroneas quamplurimos, e quibus nobis soli ii innotescant, qui Solem motu suo incurrant, si fieri posset, de quo necdum penitus desperavi, ut stellas etiam Soli propinquas contemplaremur, his haec tota decideretur. Vale 26. die Decembris Ann. 1611.

Tuus

Apelles latens post tabulam.

In omnibus disciplinis ingens via restat, & inveniendorum minima pars censeferi debent juvenia, cujus rei

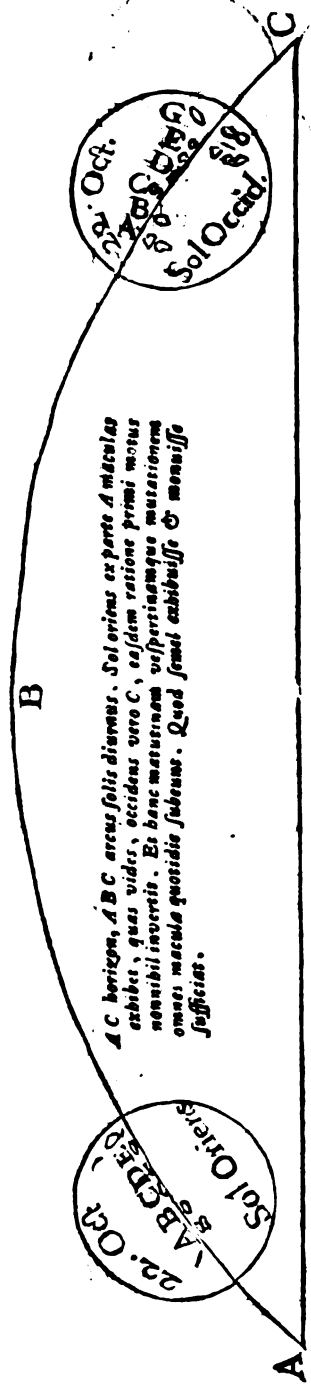
Sol quoque signa dabit, Solem quis dicere falsum

Audeat

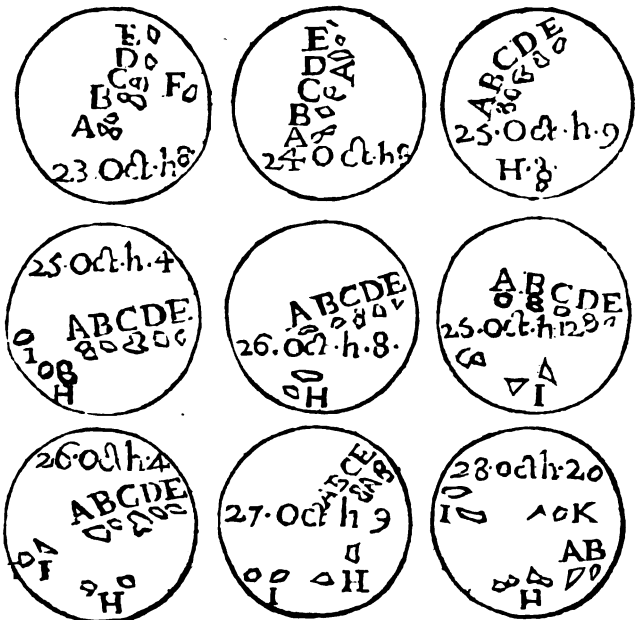
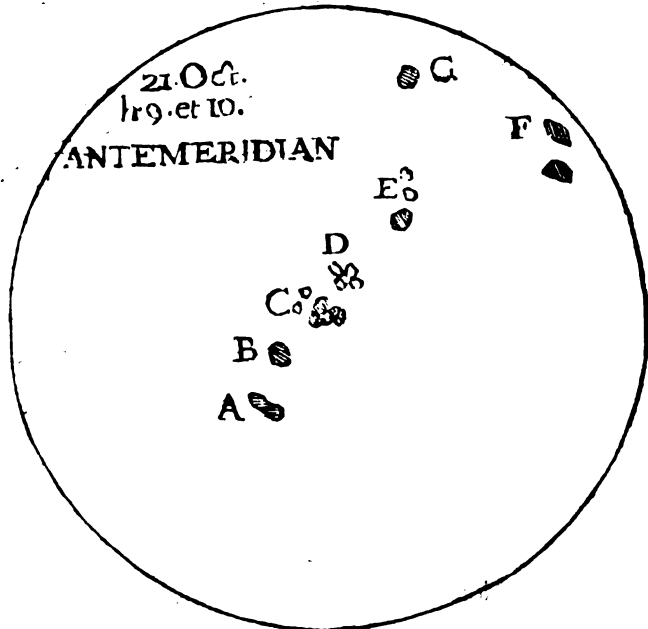
Epistola secunda de conjunctione Veneris cum Sole inchoata, non perfecta est, & de die 13. concludit ex hypothese conjunctionis primae factae die Decemb. 11. Nam si probabilius doctissimus Maginus ponat eodem 11. die conjunctionem accidisse mediam, epistola in illum ipsum diem versa plena est: & sic concludit in omni sententia, secundum Magini calculum.

Apelles.

Maculae in Sole apparentes, observatae Anno 1612. ad latitudinem grad. 48. m. 40.



A C horisq; A B C arcus solis diurnus. Sol oriens ex parte A maculas exhibet, quas videt, occidens vero C, eisdem ratione primi motus sensibili inuertit. Et hanc matutinaem vespertinaeq; mutationem omnes macula quotidia subeunt. Quod semel exhibuisse & monuisse sufficit.



Y 2

M A R C O V E L S E R O

Augustæ Vind. II. Viro Præfecto.

I Ametsi quam præfixisti vino meo hederam, tui nominis auctoritatem, tuæ celebritatem famæ, tui generis claritatem, tam splendida est, ut bibulum quemvis vel ad emendum, aut certe gustandum inducat; tanti ponderis, ut quemvis nauseabundum a contemptu laticis hujus avertat; quia tamen multum nonnihil turbidum, atque sæculentum propinavi, & partum rudem, informemque effudi: oportet & illud colare bonorum viticolarum more, & hunc urinarum instar lambere, inque membrorum venustam effingere proportionem. Venus enim invenusta jacet adhuc; e cujus massa partes aliæ eminent tanquam perfectæ, aliæ vel latent, vel promicant tantum: neque enim tam magni res inter Astronomos momenti una pari potuit hora, qua epistolam ad te modo editam exaravi: unde ad quæ ibidem me rejeci, ea modo promo, & rem totam de conjunctione Veneris cum Sole perficio; idque nonnisi e fundamentis Astronomi clarissimi Antonii Magini desumptis, ex ipsius ephemeridibus, & mobilibus secundis, postquam paucula hæc præmiserò.

L E M M A.

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

Sit datum triangulum ABC , angulusque BAC rectus; producantur latera quaquaversum, AB in D , & BA, AC in F , & G , BC in H , & I . Dico jam, si per sectionem quamlibet laterum communem A, B, C agatur recta quælibet, quæ sit perpendicularis ad unum aliquod latus trianguli, fore ut anguli tres facti in sectione illa communi, per quam perpendicularis transit, quomodolibet assumpti ad unam partem, sint æquales tribus dati trianguli angulis, universim & singillatim.

Transeat KL perpendicularis primum per communem sectionem A , & incidat rectæ HI in puncto L ad perpendicularum: ajo tres angulos, vel BAF, FAK, KAD , ad unam partem rectæ BD factos: vel FAK, KAD, DAC , ad unam partem rectæ FC factos: vel tres KAD, DAC, CAL , ad unam partem rectæ KL factos, vel DAC, CAL, LAB , ad unam partem DB factos: vel CAL, LAB, BAF , factos tres ad unam partem CF angulos; vel denique LAB, BAF, FAK , ad unam partem rectæ LK tres factos angulos, æquales esse tribus dati 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. 1. Euclidis, sint etiam tres interni dati trianguli anguli æquales duobus rectis, per 32. 1. Euclid. erunt etiam inter se æquales tres isti anguli ad unam rectæ BD partem assumpti, tribus internis dati trianguli angulis per pronunc. 1. Et sic tres quilibet ad eandem unius rectæ lineæ partem as-

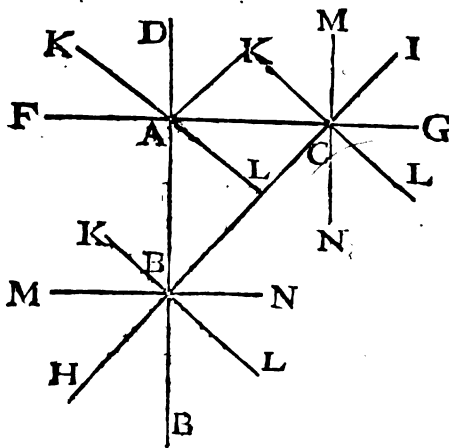
sum-

sumpti anguli, ostendentur esse æquales tribus dati 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. 1. 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 uterque eidem angulo LAC æquetur, alter quidem FAK ad verticem oppositus, per 15. 1. Euclid. alter autem quia in triangulo ALC , angulus ad L rectus est, propter perpendicularem

KL ideoque angulo BAC æqualis, angulus vero LCA , communis utrique triangulo & ALC , & ABC ; igitur & reliquus LAC , reliquo ABC . ergo inter se æquales duo anguli ABC , FAK , per pronunc. 1. Quare & residui KAD , ACB , inter se æquales sunt per pronunc. 3. Igitur tres anguli ad unam partem rectæ BD facti, æquantur tribus dati trianguli orthogoni angulis etiam singillatim, quod erat secundum. Et sic totum lemma ex hac parte ostensum manet. Eodem enim profus modo demonstrabitur de tribus aliis quibusvis ad unam partem assumptis angulis, beneficio duorum triangulorum ABL , ALC .

199 Transeat nunc recta KL per communem sectionem C , & sit 1. perpendicularis ad hypotenusam BC , utrinque 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 , CKK , per pronunc. 9. sunt autem & tres anguli trianguli ABC æquales duobus rectis per 32. 1. Euclid. tres anguli LCH , HCF , CKK , æquales sunt tribus trianguli ABC angulis, per pron. 1. & hoc est unum. Porro angulus LCH , cum sit rectus, æqualis est angulo BAC , utpote recto, & angulus HCF communis: igitur & reliquus CKK reliquo ABC æquatur, per pron. 3. Et hoc est alterum. Rursus si sumamus ad alteram lineæ KL partem, tres angulos KCI , ICG , GCL , erit, ut ante, KCI rectus recto BAC æqualis, per pronunc. 12. & angulus ICG æquabitur angulo ACB , ad verticem opposito, per 15. 1. Eucl. ergo & reliquus GCL reliquo ABC per pron. 3. Eademque probatio assumetur, de omnibus aliis tribus angulis quomodocumque ad unam unius lineæ rectæ partem factis, in aliqua trium communium sectionum A , B , C , etiam si trahatur alia perpendicularis MN ad rectam FG ; semper enim unus trium illorum angulorum probabitur beneficio perpendicularis vel KL , vel MN ductæ, rectus; alter vel communis erit dato triangulo rectangulo, vel uni 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.



Calculus conjunctionis Veneris ☿ Solis, quæ accidit Anno Domini 1611. die 11. Decembris supputatus ex Joan. Ant. Magini Ephemeridibus, ☿ Mobilibus Secundis.

Sol hoc tempore non procul a perigæo abfuit; ideoque diameter ejus visibilis maxima extitit, fuitque secundum communem, minorum 34.

Venus hoc tempore extitit in auge epicycli sui, ideoque & Soli proxima (posito ipsius curriculo infra eundem) & a terris remotissima, visuque minima fuit, uniusque fortassis minuti primi, vel ad summum duorum in sui diametro.

Constitutio ☿ & ♀ quoad Longitudinem & Latitudinem.			
Anno 1611.	☿	Longitudo.	♀ Latitudo.
Mense Decemb.			S D
Die	P 11	P 1	P 1
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	

Calculus. Quibus omnibus secundum Magini sententiam suppositis,

1 Fuit motus ☿ diurnus, 1. gr. 59. 2. Motus ♀ diurnus 1. gr. 16. præcise. 1: 3 Differentia, qua motus Veneris Solarem superat. 15. 1. præcise. 1: 4 Centrum ♀ abfuit a centro ☿ die 11. Decembris hora 12. meridiana, 7. 18. 1: 5 Venus a primo Decembris die ad ejusdem 11. idest diebus 10. a meridie primi diei, ad meridiem undecim, decrevit in latitudine minutis 17. Igitur 200
6 Sit in exposita hac figura, circulus A B C D Sol, & A punctum Solis Orientale, B boreale, C occiduum, D australe, per quæ centrumque E acta recta F G, sit ecliptica: & in ea assumpta E H sit 7. 18. distantia ♀ a ☿, H G sint dies 10. & G I perpendicularis ad eclipticam sit 26. respondens latitudini Veneris, quam habebat 1. Decembris: H K vero, itidem perpendicularis ad F G sit latitudo ♀ 11. Decemb. ipsa autem I K in F usque producta erit via Veneris, at recta K L parallela ad eclipticam, abscindet nobis rectam L I, ex recta G I, quæ L I erit 17. propterea quod tota G I ponatur 26. & segmentum ejus G L, idest H K propter parallelogrammum H L ponatur 9. residuum ergo L I, erit 17. Quamobrem in triangulo K L I, nota sunt duo latera, K L, & L I, est autem & angulus K L I rectus, eo quod angulus K L G illi deinceps sit rectus, quia figura K G est parallelogramma, habetque angulum ad G rectum, propter G I perpendicularem ex hypothese, igitur per 47. 1. Euclid. innotescet etiam latus tertium K I videlicet 15. 7. Igitur per tria latera K L, 5010. L I, 1020. I K, 9067. trianguli K L I patefacta, in cognitionem aliorum necessarium

Demptum vero idem latus MO ab OR , relinquit nobis lineam MR , minorum 16. 58. pro casu Veneris, qui est $D, I, H, 3. 9. 59.$

11. Rurfus cum 7. 18. quibus Sol Venerem præcedit, respondeant horæ 11. 40. 3. incidit media conjunctio in diem Decemb. 11. horam 11. 40. 3. post meridiem, a quibus ablatum tempus incidentiæ, relinquit conjunctionis 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 conjunctionis, exivitque Venus a Sole 13. Dec. usuali die, hora ferme 5. matutina.

C Alculo ita demonstrato haud absolum fuerit, verum, & germanum hujus conjunctionis typum (siquidem ea infra Solem accidisset) subnectere.

Est igitur in adjecto diagrammate AB Solis discus, cujus centrum C , diameter cum ecliptica concurrens, partium æqualium 34. Orbiculus vero DEF , est Veneris circulus, cujus via per Solem est recta DF , principium conjunctionis est D , medium E , finis F .

Per lineam vero GH , minorum 15' divisam in 24. æquales partes, secundum diei naturalis numerum horarum, poteris etiam geometricè tam viam Veneris DF , adeoque totam conjunctionis hujus durationem, quam incidentiam DE , & casum EF , atque reliqua mensurare per horas.

Si igitur ponamus conjunctionem Veneris cum Sole in D cæpisse 11. Decembr. hora noctis 11. 40. 3. tum fatendum est, eam necessario duravisse ultra diem Decembris 13. quo die Venus infra Solem visa fuisset necessario hora matutina octava circa I , & quarta vespertina circa R , totoque interlapso tempore, inter I & R . Visa vero est minime, tametsi quæsitâ diligentissime, & frequentissime: igitur ex hoc capite manet & salva est portio epistolæ editæ.

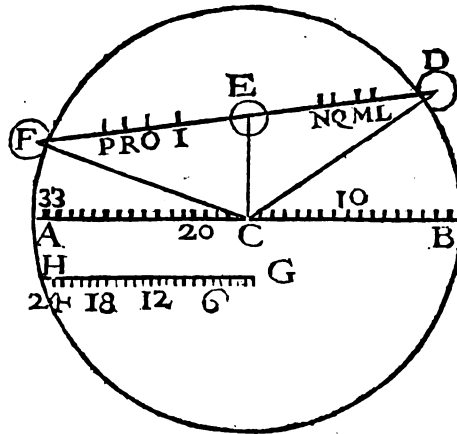
Si dicamus secundo cum Magino, conjunctionem Veneris mediam cum Sole accidisse eodem undecimi diei tempore in puncto E , tunc abnui nequaquam potest, quin Venus hora 9. versari debuerit in puncto L , hora vero 10. in puncto M , & hora tertia in puncto N , eodem undecimo Decembris usuali die, at in nullo horum inventa fuit, diligentissime quæsitâ, citatis horis, igitur conclusum est etiam ex hoc capite.

Si tandem tertio statuamus, conjunctionem Veneris cum Sole, die 11. Decembris, hora noctis 11. fuisse ultimam, tunc fieri non poterat, ut Venus obtutum nostrum declinaret eodem 11. Decembris usuali die, hora 9. antemeridiana, in puncto O , & hora 2. pomeridiana in F , & hora 10. antemeridiana diei 10. Decembris in puncto Q , quibus omnibus temporibus, & pluribus etiam, Sol inspectus est, non a me tantum, sed ab aliis etiam, idque per tubos alios, a-

Tom. II.

Z

liof.



hisque ; et nullo horum dierum , & horum locorum Venus comparuit , tametsi secundum dicta solertissime investigata : igitur ex hoc etiam capite argumentum concludit . Cum ergo horum trium modorum aliquo Venerem sub Sole transivisse sit necessarium e præsuppositis , & in nullo fuerit sub Sole , uti observationes convincunt , aut fatendum est , totam computationem Magini , ut sumptam , nullam esse , (quod ego non credo) aut , cum summ teneant & observationes 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 uno die , & amplius , eandem a Sole tantundem remorare , aut eadem cursu æquæ ; semper conjunctio ejus cum Sole , si fuit corporalis , in aliquam vel meam , vel amici cujusdam mei observationem incurret . Diducendus porro fuit eo modo Magini calculus , cum ut evitari vis argumenti nequiret , tum ut error , si quis in eo commissus esset , trimembri hæc dilatatione compensaretur . Nam sicut in Sole Mercurius anno 1607. mense Majo , a Keplero observatus , tam in longitudine quam in latitudine , ab Antonio Magino differit 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 , hæc Veneris cum Sole conjunctionem uti de novo accuratissime supputandam resumat , & mihi per te communicet , idem etiam , ut præstet Keplerus e fundamentis Braheanis , quibus nos utinam etiam aliquando potiremur ; ad idem etiam ex aliorum hypothesibus præstandum , nunc rogavi aliam , & ego ipse etiam per otium tentabo : quod si omnes calculi condicant in 4. hos , aut 5. etiam , & plures dies , & Venerem latitudine a Sole nobis non eripiant : præna canemus . Sin quod vix mihi persuadeo , conjunctionem corporalem factam esse negent , ob latitudinem fortassis majorem , quam posuerit Maginus , scias totam meam ratiocinationem esse hypotheticam , calculoque Magini innixam : data & firmata hypothesi , stet argumentum , eversa vero & destructa hypothesi , ruat etiam quod erat superstructum : erigatur & stet , quod verum est . Hoc enim unicum in hisce & quaeritur , & spectatur . Unicum quod huic argumento labem afferre præter dicta posset , est quod Venus scilicet sub Sole existens , aut umbram omnino non faceret , aut tantillam certe , uti præ vehementia lucis Solaris attendi acie oculorum non posset . Ad quorum postremum respondeo , umbram Veneris absque ulla dubitatione sub Sole versantis non minorem apparituram , quam sit lux plena Veneris ejusdem extra , sed proxime Solem incidentis , unde cum hæc videatur maculis Solaribus mediocribus (uti suo loco fusius dicitur) æqualis , consequens esse , ut illis umbra minor nequaquam sit futura ; ideoque æque atque ipsæ maculæ contemplanda . Præsertim si verum est , quod Christophorus Clavius , Mathematicorum hoc tempore facile princeps , & Tycho Brahe asserit , Veneris diametrum visui patentem , ad Solarem esse in proportione subdecupla . Certum est enim , maculas innumeras & visas , & videndas esse , quarum ad Solis dimetientem diametrum proportionem habeat longe minorem , imo vix & ne vix quidem subsexagecuplam : aliquando etiam tantum subtentissimam , quæ exploranti cuilibet manifestissime patebunt .

Ad primum dico , Venerem sub Sole incidentem umbram efficere , atque adeo Solem a Venere , proportionem Veneris sub eodem incidentis eclipsari : quod probō .

1. Communi omnium tam antiquorum quam recentium Philosophorum , & Mathematicorum consensu . Ideo enim Plato cum suis affectis , quia hanc umbram non advertit , Venerem supra Solem stabilivit . Ideo Ptolemæus cum suis sequacibus , Veneris cum Sole concursam directam unquam esse noluit . Ideo Clavius in sua

fua sphaera, umbram hanc tantam esse negat, ut ab oculi acie naturali percipiatur, cui consentiunt Conimbric. l. 2. de Cœlo cap. 7. quæst. 4. art. 2. & alii passim.

2. Similitudine. Quia constat omnibus passim, Lunam suo sub Solem incursum; in eodem umbram nobis apparentem pro sui portione causare, unde non absolum videntur, idem etiam a Venere sub Sole commorante effici. Quia experientia idem a Mercurio sub Sole versante fieri proditum est: vidit enim Mercurium sub Sole, specie nigrae cujusdam maculae quidam Monachus ante annos 804. ut refert in suo singulari Phænomeno Joan. Keplerus, & ipsemet Keplerus eundem sub Sole vidit, ut ibidem probatur, Anno 1607. mense Majo, die 28. Quod idem etiam de se testatur Scaliger Exerc. 72. contra Cardanum, apud Conimbr. l. 2. de Cœlo, cap. 7. quæst. 4. art. 2. Si ergo Mercurius Soli eclipsin inducit, cur non & Venus?

3. Experientia. Eodem enim quasi tempore, quo Galileus in variis Italiae urbibus Venerem cornutam contemplatus est, admirati sunt, & vero invenerunt eandem schemate eodem cornuto, bisecto, gibbo, Romae etiam alii Mathematici. E quo incredibili Phænomeno duo ineluctabilia argumenta habemus: alterum, Venerem perinde ut 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 quicumquam cordatus vir vix audebit.

Parto igitur hac ratione, & plene, ut opinor, conformato Lucifero, ad ipsum Lucis parentem nos referamus, Solem videlicet, ipsiusque numerosam prolem, a 10. Decemb. (non habita ratione quod nuper aliquid spectandum miserim) usque ad 12. Januarii, velut in pompam deducamus, quo magis hæc tanta familia, uno intuitu spectata, oculosque, animumque mulceat spectatoris. Rationes facti istius mei sese sponte paulo post prodent.

Primis quatuor diebus astrum Veneris cum Sole conjunctum, conspiciendum erat horis assignatis, in linea C D. Veneris nimirum C D, per Solem via, ad Eclipticam A B, nonnihil inclinata, in magnitudine, secundum communem Mathematicorum sententiam, præfenti juxta aliquam trium factarum hypotheson, secundum primam quidem, ubi Venus gestat D, secundum alteram ubi E, secundum postremam, ubi F, idque in aspectu, & situ, qualis hic depictus est. Visum est etiam proxime sequentibus maculis eclipticam A B inserere, propter causam inferius ponendam.

Hæ observationes omnes, quantum quidem per tempestatem licuit (licuit autem ferme semper quando observavi) sunt accuratissimæ, tamen non tam accurate fortassis in chartam vitio manuum sint traductæ: multaque me præclara docuerunt. Etenim

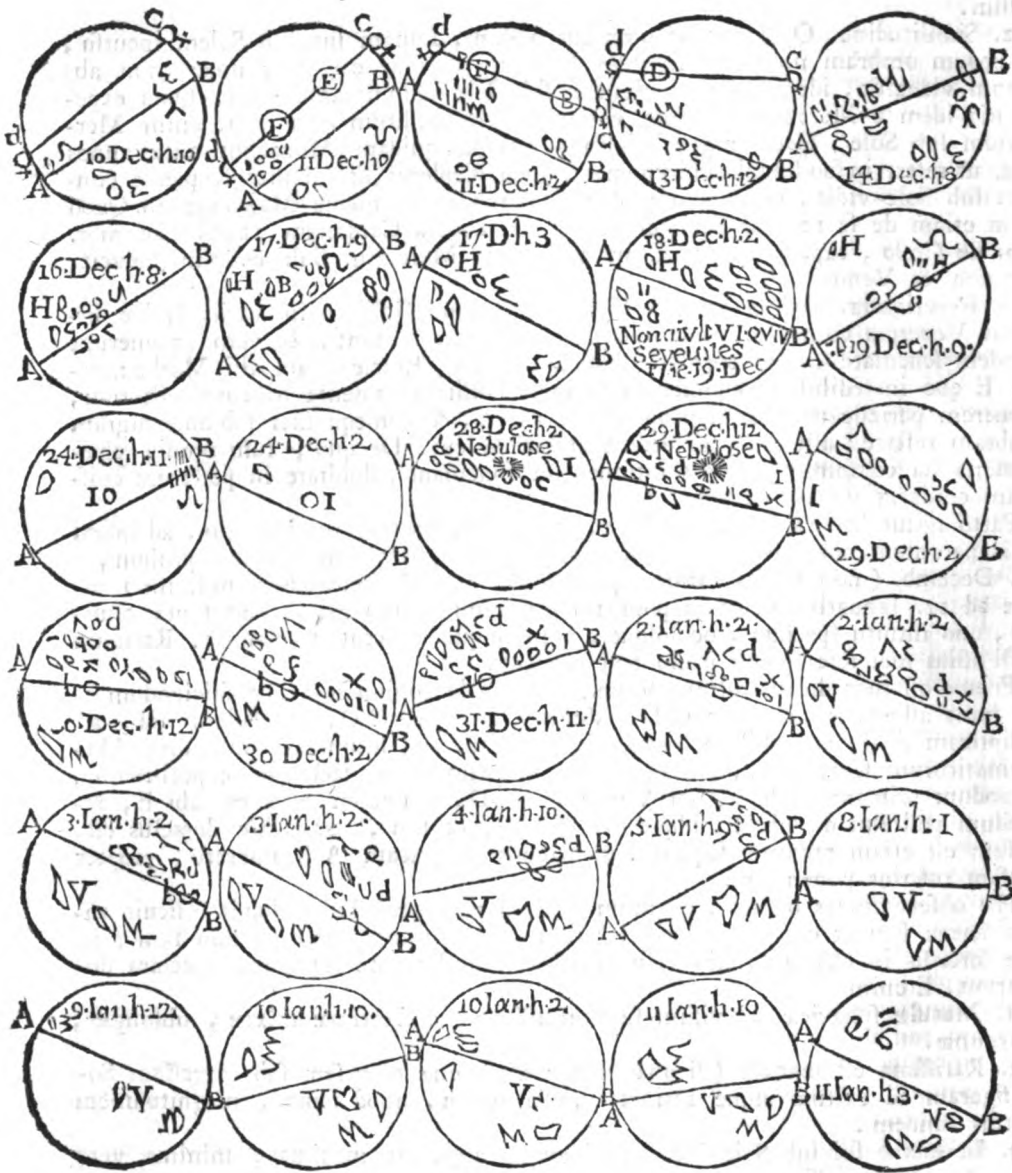
1. Maculae sphaericae ad visum sunt rarissimæ, creberrimæ mixtæ, oblongæ, polygonæ.

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

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

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

5. Multæ e majoribus parvulas subinde ostentant hinc, inde, ante, post, circum



11. Jan. claudere placuit. quod macula μ hoc die Solem exiverit.

cum circa, easque ex improvise aspectui nostro denuo furripiunt: & quod mirabilius, una magna in par conjugum sæpissime evadit, duæ vero aut plures in unam frequenter coeunt, & sic ad exitum usque perseverant.

6. In ingressu, quæ eadem vehuntur orbita, omnes ferme arctissime sese complectuntur, circa medium satis longo deserunt interstitio, in fine vero, quando ad exitum tenditur, sese vicissim præstolari, & consociare, ut in ingressu, ordinarie videntur. 206

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

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

9. Omnes apparent celerius ferri in medio, quam 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, iis quæ magis ad extrema Solis vergunt. Unde novum argumentum, & evidens in Sole has maculas non inesse.

Maculæ δ , primum conspectæ sunt 10. Decemb. hora 10. Ultimo sunt visæ 24. Dec. hora 11. in utroque autem aspectu, præsertim primo, intervallum lucidum A δ , inter maculas δ , & marginem Solis A, visum, fuit amplum satis, unius 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 vero μ , aspectus primus contigit 29. Dec. h. 2. cum circumferentiam Solis pene adhuc raderet, & visa est eandem contingere, & veluti secare superiore sui parte die Jan. 11. hora 3. pomeridiana in exitu: igitur totum ipsius sub Sole curriculum, eclipticæ tamen (ut inspicienti patet) parallelum, fuit ut plurimum dierum 14.

Manifestum igitur eas maculas, quæ Solis diametrum eclipticam subeunt, diutius sub eo, Sole inquam, versari, quam eas, quarum via ab eadem, sive in Austrum, sive in Boream recedit. Irrefragabile etiam est (Sole invariabili, & duro posito: sive rotetur interim, sive non) ipsas Soli nequaquam inhærere.

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

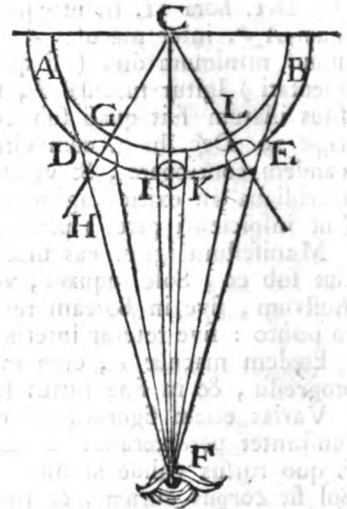
Varias etiam figuras, uti delineatio refert, exhibuerunt, juxta eclipticam tamen constanter perrexerunt. Unde habes, notabile 6. & alia, præsertim secundum. E quo rursus valide argumentor pro macularum extra Solem posito. Cum enim Sol sit corpus durum, & invariabile (secundum communem Philosophorum, & Mathematicorum omnium sententiam, de quo tamen alias ex instituto) impossibile est, istam tantam figurarum obscurarum variationem accidere, etiam vertigine Solis quacunque concessa, nisi extra Solem. Cujus quidem figuræ alteratio multo notabilior animadversa est in maculis A, uti intuenti obviam fiet; conatus enim sum, eas in chartam fidelissime trajicere: cum enim primo aspectu diei 28. Dec. h. 2. vesp. apparuissent duæ tantum maculæ A & B, una cum oblongo quodam, & tenui apiculo C, die tamen sequenti apiculus ille in duas plenas maculas C, D distractus est, cumque A, & B, 28. & 29. Dec. apparuissent satis rotundæ, versa est macula A, paulatim, non tamen in oblongam, sed 207 veluti geminam, intercessitque die 30. inter A, & C, etiam alia E, & inter C, & D, alia minor F, habueruntque multis diebus aliquæ illarum laterales parvulas adjunctas, quam quidem apparitionem vitio oculi, tubi, aut mediis ideo non

non adscribo, quod iisdem momentis, & aspectu eodem, ad diversas partes ad-
 junctæ sint parvulæ, & quibaldam maculis penitus nullæ: vitium autem vitri,
 medii, aut oculi, eodem modo se habet ad maculas omnes, eademque operatur
 versus partem eandem, eodem tempore, uti sæpissime expertus sum. Creverunt
 etiam hæ maculæ incredibiliter usque ad medium sui curriculi, præter maculam
 B, quæ hoc peculiare habuit, quod & cæteris nigrior, & magnitudine eadem
 semper, figuraque spherica, excepto 2. Jan. persistit. Fuerunt autem omnes,
 etiam 5. Jan. die, quo contractæ, & multum diminutæ, proceræque, præter
 maculam B, visibantur, semper instar fere atramenti nigræ: in medio autem So-
 lis albedinis plus ostentabant, quod & macula μ , maculæ A, in diametro du-
 pla, præstitit. Etenim cum alias aterrima semper, instar talpæ mortui depende-
 ret, sub medio tamen Sole, veluti rarior, & luce passim conspersa apparuit, id-
 que per totum sui corpus, ubi etiam perimeter ipse, magis lacer, & floccidus
 quodammodo apparuit: ex quo phænomeno efficax iterum produco argumentum,
 maculas hæc in Sole non inesse. Alias enim, quæ ratio assignabitur, cur quæ-
 dam maculæ, qualis & ista μ fuit, in extremis Solis partibus nigræ, in medio
 vero subalbide compareant? Ego Solis irradiatione in averfam a nobis macularum
 partem assigno, quæ quidem radii cum sint ad nos directiores quando macula cir-
 ca medium Solis versatur, fit ut etiam fortius feriant, & ipsas maculas nonnihil
 penetrent, quod fecus fit, si maculæ Solis limbo existant propinquiores.

Sit enim in exposita figura A B Sol, ex ipsius
 centro C, descriptus arcus D E, maculæ alicujus
 circa eundem cursus. Jam si macula illa existat
 in D, inter Solem A B, & oculum F, in terra
 positum, radii qui a Sole per maculam in ocu-
 lum descendant, aut descendere possent, sunt tan-
 tum, A F, G F, & qui inter A, & G a Sole
 exeunt, & pauculi præterea, e dextra puncti ex
 vicinia per maculam ad oculum refracti forsitan:
 at hi omnes modo dicti radii, ad oculum deriva-
 ti, sunt debilissimi, propter Solis sphericam de-
 clivitatem A G, etiam nude visi, igitur multo
 erunt debiliores per maculam transmissi; quam
 proinde, in hoc situ, oculo minime illustratam
 ostendent, & quod inde sequitur, nigram relin-
 quent. Quæ nigredo multum juvabitur a maculæ
 contracta in spatium angustius amplitudine, pro-
 pter motum, quem peragit circa Solem, ut de-
 monstratum in tabula edita.

208 RADIUS vero C H, qui maculam perpendicu-
 lariter irradiando una cum vicinis fortissime illu-
 strat, ad oculum F, nunquam refringitur, ideoque albificata etiam macula in
 hoc positu non notatur. Secus est, quando macula medium Solis ad punctum I,
 subintraverit; tunc enim, quia axis C F, una cum I F, & K F radiis, tam ad
 maculam, quam ad oculum orthogonaliter pervenit, idcirco fit, ut oculus, quid-
 quid secum radii inferunt in maculam ex obversa Soli parte luminis, id subob-
 scurissime notet, ideoque, & maculam nonnullo dilutam candore attendat, a-
 liter quam eveniat in puncto D, & E, cum radii B F, & L F, ob sui debilita-
 tem, nil aut parum tam in macula, quam in oculo possint.

Et hanc ego phænomeni presentis rationem assigno, quæ, si maculæ in Solem
 introducantur, locum non habet, & tamen, quæ causa commoda obvio huic ef-
 fectui assignetur, non est. Quin etiam si maculæ hæc essent in Sole veluti lacu-
 næ



næ quædam, oporteret eas directo, quod in medio Sole fieret, visas obscuriores multo apparere, uti experientia quotidiana in aliis attestatur, quum oblique, quod in extremis accideret. Ratio hujus rei est, quod in medio tota specus illius profunditas, in extremo extrema ora solum visui objiceretur. Dices, radios directos a Sole medio in oculum missos, & antrum illud circumstantes, efficere, ut oculus confusam quandam lucem, specui illi oberrantem sibi videre videatur: respondeo 1. Cur id etiam non, & multo magis accidat, macula in exitu, vel ingressu constituta, præsertim quod ora tantum antri illius videatur? Respondeo secundo, maculam B, diametro subquadruplam maculæ μ , in medio Sole, nigriorem fuisse quam extra medium, nigriorem etiam, quam fuerit macula μ in medio, cum tamen a radiis circumjectis propter sui parvitatem, tota fuerit absorbenda. Extra Solem ergo vagantur corpora ista umbrifera, vel ex hoc etiam phænomeno, non infrequenti, juxta notabile 8.

De macula μ .

Multa habet hæc macula insignite peculiararia, unde brevissime percurrenda censeo.

1. Ortum, & occasum subit, in ipsa propemodum circumferentia Solis, figura lineolæ cujusdam tenuissimæ nigerrimæ, neque plus albicantis a Sole spatii inter se, Solemque faciens, quam quantam ipsa ostendit oculo crassitiem, quæ gravitationaliter L. Italicæ pictæ vix adæquabat: quin etiam dum occideret, superioris sui parte hora tertia vespertina, 11. Jan. peripheriam Solis attingit, inferiore vero in Solem nonnihil intravit; ex qua ortus, & occasus observatione

2. Habetur satis justa maculæ hujus sub Sole mora, dies videlicet 13. nam spatium isti tenuissimo, in ortu, & occasu relicto, aliquid est tribuendum, & si multum tribuamus, dabimus dies 14.

3. Sensibiliter crevit ab ortu usque in medium, id est ad diem 4. Januarii, & a 5. Januarii eodem modo decrevit ad occubitum usque.

4. Figura ejus fuit in principio recta, tenuissimaque lineola, cui ad medium usque Solis sensim accrevit in dextra parte gibbus, a minimo circuli segmento paulatim excrevens in plenum semicirculum, eoque amplius, a medio vero sui curriculo pedetentim defecit parte sui dextra, in segmenta semicirculo minoræ, diametro ad sinistram angulum quasi quendam rectilineum adjiciens, donec circa exitum in lineam rursus quodammodo, superne crassiusculam, & veluti capitatam, clavæ alicujus instar, evasit. Unde novum habes indicium, ferri hæc phænomena circa Solem: alias angularis ille gibbus sinister unde emerisset?

5. Nigredo ipsius omnium hæctenus visarum macularum (sola macula B excepta) 209
umbras multum antecessit, unde conjicimus, eam admodum crassam, & densam fuisse.

6. In medio tamen sui cursus dilutioni fuit albore quam extra: quod ideo accidere demonstratum est, quia directiones ibidem radii a Sole immixti, transitum nonnullum ad visum nostrum reperire potuerint. E quo suspicaris, hæc corpora non penitus esse *adscripta*; sed crassitudine illorum potissimum radiorum officere transitioni.

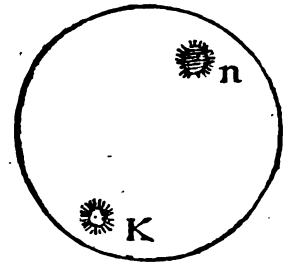
7. Perimeter ipsius, in medio præsertim, floccis tenuissimis creberrimis undique asperatus albuit.

8. A macula n, æque in extremitatibus absuit, plus ab eadem in medio distat.

9. Hæctenus conspctorum istorum corporum istud apparuit maximum. Diameter etiam ejus visualis est in proportione subtridecupla ut plurimum ad diametrum Solis visualem, unde si verum est quod scribit Keplerus in suo sub Sole

Mer-

Mercurio, necesse est, hanc maculam Mercurio multo majorem esse, cum in charta per foramen a Sole immisso collustrata, majorem etiam ostenderit proportionem ad suum discum. Accedit quod Soli vicina, multo majore dimidii sui parte sit irradiata: unde eam Veneri æquare non reformido. Et ut rem oculis cernas, Mercurius Kepleri retulit proportionem in Solis præsentis imagine inferiorem, K, nostra vero macula superiorem n, quam clarissime visendam exhibuit N.N. mihi, & aliis: accepimusque ejus diametrum circino, studio minorem debito: nam si ut sese umbra exerebat accepissemus, esset ea in Solis diametro decies, & quater. Cape hinc novum argumentum, maculas hæc non esse vel præstigias oculorum, vel ludificationem tubi, ejusve vitrorum: cum sine tubo videantur in charta.



n Macula nostra,
K Mercurius Kepleri.

10. Sola semper mansit, præter morem aliarum magnarum, quæ sese hæctenus communiter in plures umbras exfinuarunt, uti observationum conisimi edocent. In medio tamen, nonnullam deorsum caudulam misit, & circa exitum 9. Jan. nescio quid appendicis sinistra inferiore sui parte monstravit. Mota est æquidistanter Eclipticæ. At enim de motu istorum phænomenon, utpote cardine principe, enucleatiora multo suo tempore proferam, Deo ita, & Musis, minorumque gentium diis faventibus. Quod si umbrarum harum delineatio in charta ad unguem non respondet, oculis meis, & manui tribuatur.

Consectaria.

210 Ex hæctenus disputatis, non improbabilem quis existimet asperam Galilæi Lunam, cum pleræque hoc præ se ferant maculæ. Sententiam quoque illam vel jocofam, vel seriam, de Jovis, Veneris, Saturni, Lunæque incolis facile respuat: cum absurdum sit, eos in his tot corporibus reponere. Terræ vero splendorem reflexum aliquem non gravate concedat. Nam sidera ista solaria hæc omnia suadent: quemadmodum & illud innunt, 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 merito fuerit. Stellæ etiam non improbabiler variarum esse figurarum, rotundas autem apparere propter lumen, & distantiam, sicut experimur in candela accensa, cujus flamma eminens conspecta spherica videtur, cominus pyramidalis, sive conica.

Pluribus modo lubens superfedeo: hæc etiam arbitror utcuoque satisfactura lectori intelligenti. Nam cum duplex æmulorum sit genus, alter eorum, qui cum non possint ipsi præclare quidquam præstare, præclara quæque quomodocumque carpunt: illorum alterum, qui cum possint, sed non fecerint, mox ut alios insigne quid tentasse animadvertunt, advolant ipsi, & involant, ut aliena rapiant: utrosque ab opere nostro arceo hac epistola: primi enim priora non arguent, si hoc supplemento pleræque perfecta cernent, postremi non hæc sibi arrogabunt, si pleræque dicenda dicta, & pleræque obijcienda soluta spectabunt. Unde cum phænomenon hoc, multo majus quam quispiam facile suspicetur, quemadmodum progressu ipso intelliges, & jam, nisi fallor, mente sagacissima percipis, sit futurum: cuique (iudicio meo, & pace tamen aliorum) par ostensum sit nullum, neque fortassis etiam ostendendum: maturavi has ad te litteras, longo jam 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 majora his

his propediem a me habebis. Hæc quanta sint, & quo tendant una mecum animadvertis, unde timeo, nisi antevertas, e manibus ea nostris pene extortum iri: viso enim tanto rei hujusce exitu, Mathematici non erit ut se contineant. Continebunt autem, si tanto a nobis relictos intervallo semet perpenderit: & sic vel sua, & propria proment, vel certe aliena non arrogabunt. Quod prohibere penes te est totum. Faxit Deus, ut sicut hæc coepimus, ita in gloriam nominis sui feliciter prosequamur, finiamusque. Vale vir Amplissime, litteratorum Mæcenas magnificentissime. 16. Januarii 1612.

Solent in Magnatum convivis inferri missus non exiles solum, sed spectabiles etiam, qui pascant non ventrem, sed oculos delectent, exhilarent mentem. Ego non ita pridem, uti nosti, superum divis accumbere mensis admissus, admiranda vidi multa apponi fercula, terris hactenus invisâ, gustavi multa, hucusque mortalibus nequaquam concessâ, cumque sapore, & aspectu eorum mirifficè caperer, etiam te eorundem participem esse volui, tu alios. Proxime elapsis diebus, solitis deliciatus epulis, ecce tibi, nihil opimanti, magnus quidam regis illius caelestis aulicus, Juppiter inquam, novi quid nobis apposuit, quod ego spectandum tibi pariter mitto: ita etiam me rapuit, ut ordinariæ observationum descriptioni interruptæ hanc interjiciendam esse censuerim, quod utrum recte sit factum tuo judicio relinquo.

Nota.

211

A Stella Jovis, B C linea eclipticæ parallela, reliquæ litteræ reliquas Stellas ad Jovem visas insigniunt, in eam quam referunt a Jove distantia, & ad se magnitudinis proportionem, itemque ad oculum e 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.

Observationes omnes sunt factæ studio summo, cœlo serenissimo semper, tum cum observatum est, & obscurissimo plerumque in absentia videlicet Lunæ: tubis vero variis, & excellentissimis, quorum uno meliorem hactenus ad stellas Joviales non vidi. Inspeperunt stellas easdem etiam alii. Hæc eo disputo, uti apparentiis istis sua constet fides. Circulo comprehendi singulas observationes, ut quæ stellæ ad quam pertinerent, sine confusione spectaretur. His igitur stabilitis

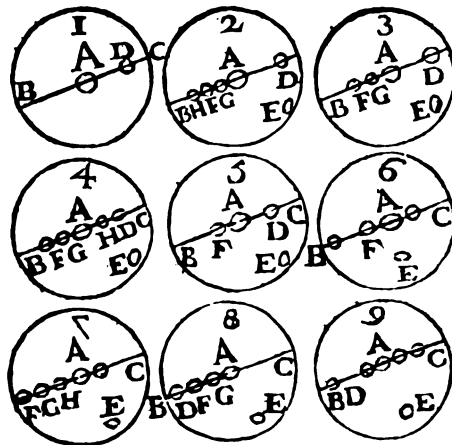
Cum stellulas in linea B C existentes Joviales, & non fixas esse certum sit, de sola inferiori stellula B controversatur, erraticane sit ad Jovem, an stabilita in firmamento. Posterius hoc ego putabam aliquot diebus, ob quam etiam rem adscripseram illi in observationibus, at vero si prima mediis, media postremis conféro, asseclam Jovis agnoscere his indicibus cogor.

Primus illius contuitus mihi obtigit 30. Martii, quo tempore stellæ D longitudo

Tom. II.

A 8

tudo



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

auda a Jove fuit 6. veluti minorum, quanta fuit latitudo australis stellæ F, cujus longitudo a Jove fuit minorum ferme 8. Ultimus illius aspectus accidit 8. Aprilis die, (nam sequentibus diebus etiam diligentissime quæsitæ, visa ulterius non est, tamen alia stellula Joviales, vel minima compararent, cœlumque, & reliqua omnia faverent) quo tempore latitudo stellulæ E australis fuit eadem quæ die 30. Martii, at vero longitudo ad Jovem quasi nulla, centra enim tam Jovis A, quam stellæ B, concurrisse videntur 8. Aprilis in eandem A B, perpendiculararem ad rectam B C. Igitur a die Martii 30. ad 8. Aprilis inclusive, ad conjunctionem usque Jovis, & stellæ hujus E, consumpta sunt minuta 8. Juppiter autem, his ipsis decem diebus, a 30. nunturum Martii ad 8. Aprilis, processit contra signorum consequentiam ab ortu in occasum minutis minimum

212 14. impossibile ergo est, ut stella E fuerit fixa; alias 8. Aprilis non fuisset conjuncta Jovi lateraliter, sed ab eodem porro retrusa esset in punctum I, versus ortum, hoc autem factum non est, igitur neque fixa est: erratica ergo est ad Jovem, cumque 30. Martii, angulus A D E, a Jove, stella D, & E representatus, fuerit major recto, usque ad 5. Aprilis, & ex illo tempore semper minor recto, consequens est, motum stellæ B apparentem velociorem fuisse motu stellæ D. Et hæc est ratio una, quæ huc me impulit: accipe alteram non minus efficacem.

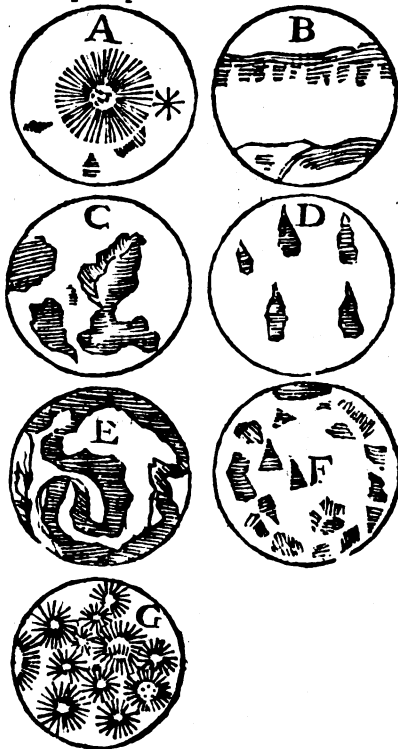
Stellæ fixæ eadem semper apparent cœlo sereno, & obscuris noctibus, & lucis claritudine, & magnitudine molis, at ista stellula B, cum 30. Martii se nobis præberet visendam, & lucentissimam, & maximam per tubum, (utpote tantam, quanta est liberæ oculorum aciei stella quælibet honoris primi, & quanta hæctenus quævis conspecta est stella Jovialis) sensim tamen succedentibus diebus, in utrisque defecit, ita ut reliquas stellulas Jovis, quibus ante par fuerat, desereret, donec tandem vel minimis inferior, 8. Aprilis, per tubum præstantissimum ægerrime, cœlo licet lucidissimo, ultimumque visa est, cum tamen, diebus primis suæ apparitionis, tubis etiam debilioribus semet ingereret luculentam fati, & corpulentam, post 8. autem Aprilis ad hunc usque diem, quo hæc scribo, conspici penitus desierit; cum tamen alia sese stellulæ Joviales, lucis, & corporis multo quam potiebatur stella E, minoris, nobis passim obtruderent. Stella ergo firmamenti hoc sidus non est, cur enim modo non amplius apparet? Immo si stella firmamenti est, 21. Aprilis apparebit in eodem ad Jovem situ, quo apparuit die 30. Martii, cum Juppiter jam sit directus. In firmamento itaque stella hæc non est: unde consonum est, Jovis illam esse comitem, eamque lateralem.

Habemus itaque novum nunc, & quintum Jovis Lateronem, quem ego tibi, familiaræque tuæ dicatum, & donatum voluerim, cumque 30. & 31. Martii, itemque 1. 6. & 8. Aprilis, luculenter fulserint quatuor alii Jovis planetæ, negari nequit, hunc simul allucentem, quinarium aulicorum istorum numerum explevisse.

Habemus etiam, ministros hocce dominum suum ad latus etiam circumstare, non secus atque satellites sui Solem circumcursant. Quod si stella hæc suum circa Jovem curriculum uniformiter perficit, necesse erit ut suo tempore revideatur, nam licet Juppiter semper hæctenus ascendat a nobis, multumque minuatur, nescio tamen an aspectum hujus stellæ post dies 10. aut 18. non sit redditurus, cum versari deberet tum in semicirculi sui parte inferiore. Quod si nunquam redibit, quod nonnihil ve-teor, & reliqui Jovis affectæ utcumque insinuant, cum repente quidam appareant, repente alii evanescant, ad eum fere modum quo umbræ in Sole, quid de his stellulis statuamus difficulter equidem animadverto. Motum etiam earum ordinatum promere, ex apparitionum observationibus, quas multas, & meas, & aliorum, easque fati exactas habeo, ego arduum existimo, si non etiam impossibile. Itaque non frustra in editis maculis Solaribus dixi, eandem videri rationem & macula-

cularum Solis, & stellarum Jovis. Sicut etiam alia, & alia hæcenus semper maculae sibi succedunt, ita videntur & stellae Jovis; quo ergo, inquis, abeunt, unde veniunt? Hoc opus, hic labor est, & hic jubet modo Plato quiescere. Hac enim in tanta re præcipitare sententiam merito formido. Veritatem tamen brevi eruendam non despero. Tu interim hoc tuo sidere arradiare, & si potest fieri a morbo levare, ut Republicæ tuæ, nobisque diu luceas incolumis: Apelles autem tuus tibi soli notus, aliis ignotus luceat. 14. Aprilis 1612.

Varie a variis sentitur de Maculis Solaribus in tabula Apellea a me depictis: 213 sunt nonnulli, qui adhuc de rei substantia ambigant, & illudi ab oculis, vitris, aereve interjecto formident; plerique hoc posito timore, capite relicto, membra truncant, alius enim parallaxin animadverti posse, vel non posse negat, alius maculas inesse Soli contendit, alius semper subesse, alius splendorem illis admittit, nigrorem alius atque densitatem, nec defunt qui gracilitatem ingressis, & mox egressuris adimant, motum etiam sub ingressum, egressumque tardiozem, in medio autem celeriozem, qui inficietur, non deest. Denique nil ferme dictum, quod non ab aliquo sit impugnatum. Ego ut & mihi, & tibi, & rei veritati, omnibusque, si fieri potest, satisfaciam, ad omnia objecta respondebo, brevissime tamen, hac epistola. Atque ut ab illusionibus incipiam: omnis quæ in usu tubi optici, (quem, ut in Solem dirigitur, Helioscopium haud inepte quis indiget) fallacia contingere potest, aut ab oculo, aut a vitris, aut ab eo, quod est tubum inter Solemque, corpore transposito proveniat oportet. Spectrum igitur, quod oculus in Solem introducere videtur, apparet modo aranea in centro telarum suarum pendula, modo musca, modo subnigra per integrum Solem transversum fluitans, & inæqualiter lata, deorsumque præsertim lacerata zona, modo nubecula subumbrosa, modo aliaque guttulæ nonnihil ad nigredinem vergentes: quæ omnia in appositis cernuntur figuris. In A habes araneas & muscas, in B zonas undantes, in C nubeculas, in D stillas. Et hæc omnia subinde in Sole apparent purgatissimo per tubum excellentissimum: & ab oculi solius humore aqueo agitato provenire inde manifestum est, quod ejusmodi phantasmata frequenter obijciantur iis 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, unus referat oculus, dum alter ista monstra obtrudit, quod alius homo eodem tempore, & tubo hæc videat, alius non, quod idem homo spatio unius vel duorum primorum minorum, plus minus, hæc eadem aut evanescere, aut locum in Sole, cæteris omnibus invariatis, 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 transla-



A 2 2

to

214 to in aliud objectum quodcumque, vel lucidum vel illustratum, nobisque vicinum, & probe cognitum, similiter videantur etiam in eodem, dummodo oculum dictis modis non emendaverimus ante. Et hæc phænomena quidem ludicra non ego tantum experior frequentissime, sed & omnes alii juxta mecum, qui consuetudinem instrumenti hujus vel exilem sunt nacti. Unde qui deceptionis hujus ignari sunt, facile Soli affingant, quod oculis illorum inest, & quia hæc oculorum ludibria in dies, quin etiam horas, & momenta ferme, sunt mutationi obnoxia, facile quod in Sole stabiliter inesse apparet, visus inconstantia ipsi adscribant. Quo ex fonte illud fluxisse arbitror, quod jam olim litteris tuis significasti, ut in Italia alicubi conspiceretur Sol lineis quibusdam nigris quasi perpendicularibus sectus. Et ne quis ambigat apparentias hæc a solo plerumque oculo, non autem a vitris simul, aut aere profectas esse, ecce tibi, nocte obscura experieris hæc omnia in fatis magna ad candelam, vel lucernam ardentem distantia: in qua eodem tempore sive per tubum eundem, sive etiam absque ullo tubo, videbis alia oculo dextro (nam rarissime accidit, ut ambo oculi in idem representandum conspirent) alia sinistro, alia utrisque apertis, alia alterutro tantum, alia tu, alia alius: omnes tamen omnium, & singulorum oculi videbunt aut araneas quodammodo nigras, aut fluctuantes transversim fumorum in medio igne zonas, aut nebulas, nubeculasve visum hebetantes, aut guttulas crebras lucem in varia dirimentes: non secus atque per tubum hæc eadem oculus in Sole contempletur, cum tamen insint ipsimet oculo, uti declaratum est fatis.

Alter tubi optici error causatur a vitris, aut enim sphaerica rotunditatis non sunt, & figuram objecti adulterant, aut ad sufficientem perpolitionem non adducta, & nubeculas, vel æqualiter sparsas nebulas inducunt, propterea quod species pyramidis opticae ab objecto in vitrum asperum incidens, aut transitum non inveniat, aut ordinem certe perturbet, ideoque confusionem in oculo pariat: aut undis, bullisve sunt infecta: quorum prius vitium in ipsum objectum adeo redundat, ut quod est in vitro, oculus plane sibi persuadeat esse in objecto, 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 carbones oculis ingerunt, idque non nisi per speciei inversionem, ut quæ bullæ sunt in dextra vitri parte, appareant oculo esse in sinistro vitri ejusdem latere. Sed hæc melius in schematis intelliguntur, ubi E monstrat undantes vitri tractus, qui totam insiciunt objecti speciem, quod patet si Solem per simile vitrum in murum levem vel transmittas, vel a simili vitro in eundem reflectas, etenim tota Solis imago istis tractibus fluctuabit: hæc aliter accidit in oculo, quando per tale vitrum participat rei visæ simulacrum: ex quo etiam rationem reddamus, cur ab aqua mota res non tam liquide reflectantur, atque a quieta. Figura F exhibet bullarum opacarum effectus, qui a guttis in oculo decidentibus, & araneorum simulacris, in circulis A, & D, superioribus expressis, parum absunt, nisi quod illa spectra facile abigantur, hæc autem bullis durantibus numquam. In vitro G, apparent bullæ translucidæ, diffundunt enim singulæ instar Solis parvi radios, & liquidam visionem multum remorantur. Hæc autem peccata a vitris committi argumento sunt sequentia. Etenim eodem tempore ambo unius hominis, aut etiam diversorum hominum oculi vicissim adhibiti, in vitia eadem plane incurrunt, aut unus, vel

215 ambo quorumvis oculi, tempore quocumque in tubum istum admissi, in eadem rursus vitia impingunt, & eodem, vel diverso tempore, si vitra ista e tubo amoveantur, inque locum alia inferantur, non amplius cernentur, quæ prius. Præterea, si vitiosa ista vitra in tubo gyrentur, circumagentur una cum ipsis, servato interim ordine, numero, & situ, & magnitudine, prædicta phantasmata. Amplius, tubus a Sole quaquaversum alio, etiam in purgatissimum æthera, direc-

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 obvertas, intueberis tamen nihilominus hæc phænomena omnia, ut prius. Quæ fatis superque convincunt, ea nec ab aspectata re, nec ab aere, nec ab oculo, sed a vitris exoriri. Et ut certus essem, utrum hanc phantasiam bullæ lentium vitrearum efficerent, allevi juxta nonnullas, & supra aliquas frustilla ceræ, & sic inveni alias a superlita cera penitus occupari, alias cum eadem juxta se posita cera ostensa consueta obtrudere, in quo illa mirificentissima mihi sunt visa, quod bullæ alias ita exiles, ut aspectum ferme effugerint, visæ sunt referre magna sane carbonum frustra, & hoc evenit ob vicinitatem bullæ ad oculum, qui eam idcirco sub majore angulo hausit, tam ob humoris aquei, quam vitrei factam refractionem, in superficie enim sui convexa anteriore, antequam sensatio eliciatur, refractione speciei immixtæ angustas radiationes propter convexitatem humorum dilatat, & sic angulus visionis major rem alias parvam, valde amplam præbet conspiciendam. Ex quo obiter colligo duo: alterum, fieri posse, ut res in oculo repræsentetur major multo, quam sit ipsa, alterum, accidere posse, ut oculus percipiat objectum etiam suæ tunicæ corneæ contiguum, cum bullæ istæ sint eidem vicinissimæ: imo vero hujus ipsius rei veritatem ut adipiscerer, admoto ad oculum tubo, secundum morem, inconniventique eidem (quod fieri potest) immisi levem calamum, eumque ad tunicam corneam hinc inde leniter admotum traxi, & constantissime 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, ut patet in ciliis, aut certe locutus esse dicendus est de ea sensatione, quæ fit, & fieri solet ordinarie cum mentis advertentia, plurima enim sentimus, quæ tamen non advertimus, neque advertere possumus, propter sensibile majus, a quo minus in genere illo, ut sentiatur, prohibetur. Cum enim bullarum istarum aspectus, quem priore amplius mirabar, contingat secundum speciei inversionem, ita ut pustulæ in vitro concavo supernæ, videantur infra, & quæ sunt in sinistra, dextram occupent visæ partem, fit ut species hæc in se sint valde debiles, & quia invertuntur, & quia raræ sunt, propterea quod latitudinem objecti, a quo promanant, excedant, & quia lumine debilissimo utuntur, e quibus rationem do, cur ea quæ ab oculo remotiora sunt, vicinissima ista ne advertantur, suppriment. Illa enim radios directiores, collectiores, lucidiores immittunt, hæc omnia debiliora. Sed & hoc ipsum oculorum experimentum oculis tuis subjicere placet. In figura enim adjecta sit vitrum concavum A, cujus oppositus oculus B videat duas in concavo bullas C sinistram in vitro, D dextram in eodem, itaque sinistra bulla C incidet in E, dextram humoris crystallini partem, & D in F, ejusdem humoris partem sinistram, propter G, & H, inversionum puncta. Et cum distantia G C, sit minor quam G E, idcirco necesse est, basin coni optici G E, majorem esse basi coni G C, ideoque bullam C in E visam majorem multo apparere, quam sit in C. Sed de his exactius alias. 216

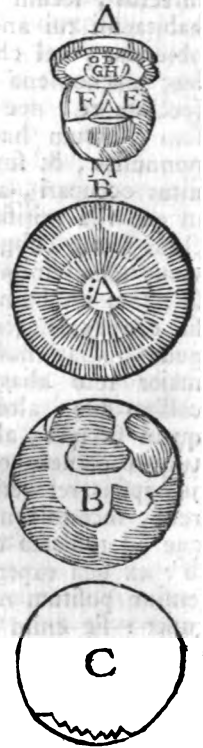
Ad hanc porro e vitris ortam fallaciam revoco & istud spectaculum, quod e vitris indebite a se distantibus enascitur, aut enim nimium dilata Solem in radios eosque varii coloris dissepunt, aut contracta nimis eundem in nubes condensant, quæ ambo consideres in allatis schematis, in quorum altero A, refertur Sol nimium ampliatus, in altero B, nimis arctatus, inque nubes candicantes, inæqualiterque terminatas compactus: ex quo illud fluxisse arbitror, ut non nemo in Solē non contemnendam adverterit asperitatem, de qua tamen etiam paulo post. Ex iisdem fontibus quidam in Nodo suo Gordio, mala & præcoci nimis, imo imperita experientia, qua Jovis sidus in faculam trifurcam accendit, negavit stellas Joviales.

Ter-

Tertium circa maculas erratum inducere potest medii inter nos & Solem positi varia temperies. De quo tamen quid conquerar singulariter, non habeo. In duobus autem vim suam erit, 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, iidem densi, & viscosi eundem nubem candidissimam in perimetro non munditer precise assimilant, iidem puri sed agitati, eundem in peripheria multifariam exasperant. Quod in causa potissimum fuit, ut Solis ambitus nonnullis etiam lacunofus videretur. Sed hoc a folis interjectis vaporibus in Solem introduci certum est ex eo, quod eodem tempore disci solaris terminus ubi fixus apparebat, mox redintegretur: ubi 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. Inquis autem istorum vaporum in ipsas frequenter etiam maculas resultat, nam & ipsae non raro ebulliunt quodammodo in suo loco, tremunt, & nescio quam nutationem vibrant: sed haec omnia subjectorum vaporum malitia contingunt.

Et haec quidem sunt, quae hujus celeberrimi phaenomeni claritatem obscurare, veritatem labefactare, sanitatem inficere queant, at ego ex ipsis umbris lucem, ex erroribus scientiam, medicinam conficio e veneno: Scorpius etiam iste, et si nonnihil feriendo videatur laedere, compressus tamen fortiter oleum exfudat, quo vulnus factum clementer sanat. Age ergo, larvas demanibus primum portentis istis, talia vitra adhibeamus, quae vitis dictis careant, oculos diligenter lustremus, tubum illis debite applicemus, tubum inquam numeris suis absolutum: Solem purgato caelo in illos admittamus, dico in hoc casu, quidquid umbrarum sese offerat, futuras non umbras, sed vera corpora Periheliaca, eo quod nullam earum subeant conditionem, quas circa ludificationes retuli, sed sub Sole quotidie sensim ab ortu in occasum in plano vel eclipticae, vel eclipticae parallelo transeant, contra signorum ordinem, sub Sole inquam, nam in semicirculo superiore moventur supra Solem ab occasu in ortum, secundum signorum consequentiam. Et hoc argumentum irrefragabile est. Sed vicissim astringamus visis istis, Astronomo glaucomata nescio quae objicientibus, larvas pressus, & oleum mox salutare eliciemus. Etenim delicta aeris maculas Solares aut penitus non attingunt, aut omnino aspectu tollunt, ut sic aeris vitia nequeant dici maculae. Apertio vero tubi aut nimia, aut nimis parva, maculas pariter conspectui adimit, ut etiam ex hoc capite illis periculi nihil immineat. Solae bullae, solae vitrorum arenulae, solae stillarum ex oculo fluitantium aranulae maculas ipsissimas mentiuntur, nam qui haec muscas una cum maculis cernat, is nequam discernat, nisi prioribus adhibitis versationis, translationis, compressionis remediis: & hoc e compresso Scorpione oleum vulneratum oculum sanat, mendacium a vero separat. Maculae etiam Solares semper, & sub solo Sole stabiles, reliquae quaquaversum rotatiles, & in omnem locum tralaticiae spectabuntur. Et hoc argumentum irrefragabile est. E quo moverit judicare non nemo, quid sit illud quod vidit in aere purissimo nigrorum corpusculorum, cum tamen vel ipso teste ea in aere non essent. Infunt autem vel oculo, vel vitris.

Jam



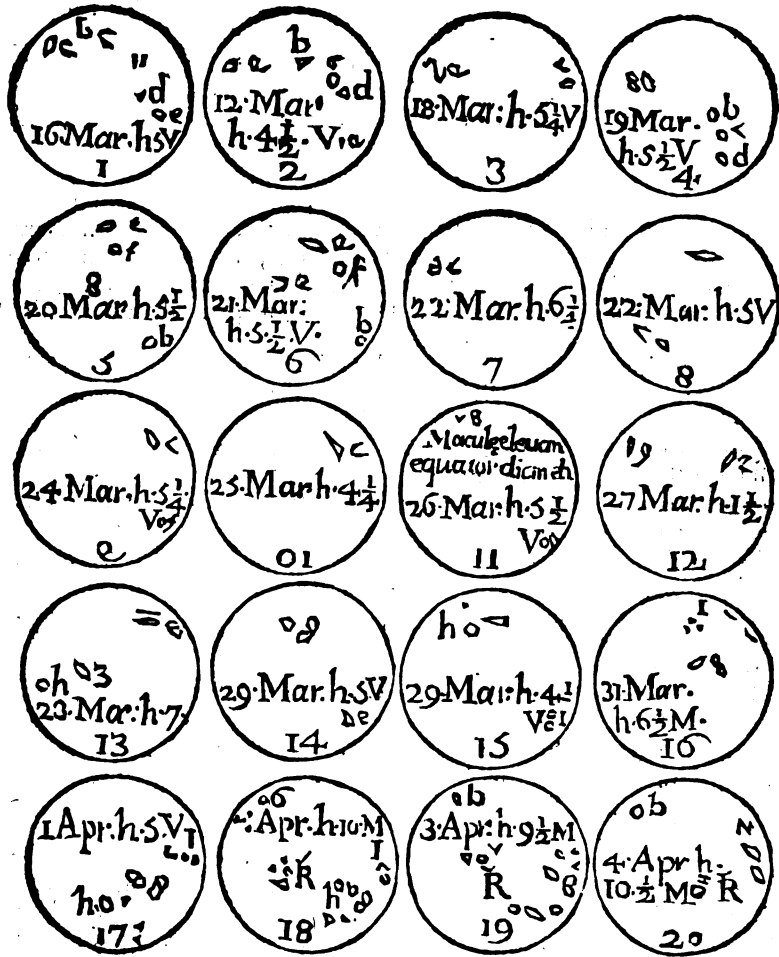
Jam si ostendero maculas Solares etiam videri sine ullo tubo, oculo hominis cujusvis, quid opponet, quisquis opponit, ut non imponat? Certe nec oculus, nec vitra, nec aer poterunt culpari. Accipe ergo. Sol per foramen rotundum, hujus circiter amplitudinis, O, aut paulo majoris, immissus perpendiculariter in chartam mundam, aut aliud planum album, & se, & omnia sub se corpora ista ostendit, in proportione, distantia, & situ, & numero, quem servat tam ad se, quam ad Solem. Et hoc modo observationes quamplurimas peregi, maculas ostendi quibusvis volentibus, quæ tam magnæ, tam densæ, tam nigræ quandoque fuerunt, ut per nubes etiam crassas valde transparenterent. Et hoc argumentum omni fraudis suspitione vacuum est. Nec opus est, ut multi non recte opinantur, locum adeo tenebricosum esse: ego enim ista observo in locis talibus, in quibus & scribere possem, & legere. Distantia magna ab inversionis foramine multum valet.

Rursus, si speculum tersum Soli obtendas, inque parietem mundum, chartamque debite distantem, speciem Solis a speculo reflectas, videbis maculas Solis, numero, ordine, & magnitudine, tam ad se, quam ad Solem. Et hunc observandi modum, diu frustra quæsitum, accepi ab optimo quodam amico meo. Quæ maculas indagandi ratio omni etiam profusè errandi labe caret.

Tandem præter experientiam, præter rationum momenta, tam hic, quam superioribus litteris prolata, accedit virorum hoc ævo doctissimorum adstipulatio: quorum alii auriti sunt testes hujus phænomeni, alii oculati. Auritorum, id est eorum, qui aures in Solis arcana erigere, quam oculos dirigere malunt, tot sunt, ut sua auctoritate pertinacem quemlibet flectere merito deberent, & ab errore suo deducere: quorum quidem præstantissimorum virorum sententiam, & nomina per te nactus, non ingrata, arbitrator, memoria refricabo. Ipsam igitur phænomeni hujus substantiam haud invitis animis admiserunt in Italia hujus ævi lumina, Reverendissimus, & Illustrissimus Cardinalis Borromæus Archiepiscopus Mediolanensis; Andreas Chioccius Medicus Veronensis: celeberrimus, & suo jam splendescens jubare Jo. Antonius Maginus: Admodum Reverendus Angelus Grilius, Octavius Brentonus; Leonardus Canonicus: & quidam alii nomine mihi incogniti. Moguntia Joannes Reinbardus Ziegler Soc. Jesu Rector. In Belgio doctissimus vir Simon Stevinus. In Bohemia Joannes Keplerus Cæsareus Mathematicus. In Germania nostra Joannes Prætorius, Professor nunc Altorfi, olim a 218 Mathesi Imperatori Maximiliano, quemadmodum e relatione fide digna habeo. Joannes Georgius Breugger, Doctor Medicinæ Kauffburnæ. Et alii quamplurimi nunc non commemorandi. Et hi quidem omnes, licet in sententiis variant, tum inter se, tum a 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 probe perspicui id, quod cum ratione asseritur, non esse temeraria persuasione refellendum, sed maturitate judicii prudenter pensandum.

Ad illos nunc me confero, qui eadem non assensu tantum, sed & sensu comprobant suo: quorum Italia sat multos dedit. Etenim Christophorus Gruenberger Soc. Jesu, insignis Mathematicus, eas videre cœpit 2. Februarii, in festo 219 B. Virginis Purificationis. Sed & Paulus Gulden itidem Romæ ejusdem Soc. Mathematicus nobilis, a 18. Martii usque ad 22. ejusdem in Sole maculas observavit. Quarum observationum maculæ quia animadversiones dignas comprehendunt, sunt alius repetendæ. Et quia omnes absolutæ sunt per foramen inversionis, idcirco tenendum illarum figuram, & situm, atque amplitudinem talem esse, qualis sufficiat ad multa inde concludenda, a die igitur 16. mensis Martii usque ad 4. Aprilis præcedentis schematis fuerunt Solis aspectus.

Has observationes apponere necessarium visum est, ut & tu videas, quam censuram



forem minime timeam, cum vix ambigam horum dierum animadversiones ab aliis factas, & Paulus Gulden perspiciat, quam ille mecum, quam ego cum illo concordem, quod accidisse ad unguem arbitror. Deinde quia omnia ferme quæ in hisce phænomenis contingunt miracula, horum dierum curriculo sunt ostensa. Macula quippe A, decimosexto Martii a me, & doctissimo quodam viro, professore Mathematico Romano, tam tubo, quam sine tubo conspecta, Jovem illo tempore maximum æquavit diametro: sed sensim & magnitudine, & figura defecit, bifida enim visa est 18. Martii, & 19. at trifida 20. tum ad simplicitatem sese reduxit; donec post 23. conspici desit. Sed ex hac apparitione non continuo inferre audeo, hæc corpuscula, imo ingentia corpora, vel augeri, & minui re ipsa, vel nasci penitus, & denascei, cum eadem macula A, vigesimofecundo Martii sese helioscopio subtraxerit, extiterit denuo vigesimotertio: at vero F, post duum dierum occultationem, reddiderit semet 24. Martii, parva alias, & ignobilis umbra, quæ res cum alias sæpe accidat, etiam in minimis, & tenuissimis ejusmodi corpusculis, quemadmodum si oporteret, prodere possem horam, diem, & mensẽ, suspicari

picari cogor, contra quam multi opinantur, corpora ista vix nasci, & interire posse, sed ejusmodi epiphantias, aphanias, anaphantias, aspectuumque reciproca-
 tiones evenire propter alias causas, referendas in motum, in raritatem, & densi-
 tatem, situm ad Solem, illuminationem reciprocam, medii accedentis varieta-
 tem, figuram denique propriam, quæ tamen ita omnia dixerim, non ut a senten-
 tia hac in aliam abire non velim, aut non possim, si ipsa rei veritas in aliam nos
 deduxerit. Usitatiora autem sequimur hæc, & a Philosophis magis recepta. Ea-
 dem porro macula A, 17. Martii tum a dicto professore revisa est, tum etiam a
 quodam alio doctissimo viro inspecta, cujus magnam Chronologiam propediem,
 uti spero, videbimus: tam densæ porro nigredinis speciem nobis infudit, uti
 cum Solis circulo in chartam projecto, ipsa per tales nubes, quæ solarem discum
 penitus ferme obfuscabant (quod in adjecta cernis figura) tamen nigerrima transi-
 tum ad oculum invenerit, tenebrosior ergo erat: nubibus; minus enim tenebrosum
 per majus haudquaquam transparet, uti neque tela tenuis per cras-
 sum aliquem saccum, licet saccus per telam ad oculum pervadat. Hoc idem præstitit,
 & amplius multo, macula E, hoc idem efficiunt pleræque majores in hodiernum usque diem: res solum animadversione indiget;
 habeoque hujus rei testes oculatos quamplurimos. E macula insuper G, & H, colligas difformitatem motus: macula enim G,
 ingressa est Solem 26. Martii, quin & ante hunc, sed visa non est, at vero maculæ H, introitus accidit Martii 28.
 egressus vero utriusque videtur fuisse simul, 4. scilicet Aprilis: quid inde fiat,
 facile vides, has videlicet umbras in Sole non inesse, nisi Solem mari mutabiliorem velis statuere. Nam cum macula
 E sub Sole incefferit minimum duodecim integros dies, at vero G sum-
 mum undecim, H ut plurimum novem, impossibile est, ut insint Soli etiam
 rotato, non tamen plurimum secundum quasdam sui partes corrupto. Sicut au-
 tem 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 & plerisque,
 potissimum autem ex E macula, quæ ab ingressu suo non nihil auxit per aliquot
 dies, sed postea sensim magnitudinem amisit, gracilitatem utrinque, uti adjecta
 est, ostendit. Nam hæc observationes fere omnes exceptæ non solum tubo, verum
 etiam charta Soli per foramen deducto orthogonaliter objecta: itaque verum macu-
 larum situm, & motum suppeditavit Solis discus in chartam trajectus, figurationem
 tubus in Solem directus: unde arbitrator hæc observationes tales esse, quales desi-
 derari vel a te in omnibus exaggeratissimo possint. Vincentii pariter Docti Patavi-
 ni circa maculas phænomena jam pridem cum meis contuli, & tibi spectanda remisi.



17. Martii h. 4. $\frac{1}{2}$ V. 220

Sed inlyta nobilissimi cujusdam, unaque doctissimi viri Veneti modestia præter-
 eunda non est, qui, suo suppresso, Protogenis nomen induit, dignus hoc ipso,
 tam suo quam alieno nomine celebrari. Is igitur in suo de maculis judicio hæc in-
 ter 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, quod alias in longa ab ipso remotione illustratæ videantur, ut Luna, Venus, & Mercurius.

Tom. II.

B b

6. Esse

6. Esse corpora multum plana sive tenuia , propterea quod in longitudine spatia diminuantur ipsarum diameter , at in latitudine conservetur , (hoc est , quod gracilescent juxta 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 a Sole , oportebat eas jam aliquoties rediisse , contra quam factum .

4. Quia subinde in medio Sole oriuntur , quæ sub ingressum oculorum aciem effugerint .

5. Quia nonnunquam dispareant aliquæ ante absolutum cursum .

Et hæc quidem eximius iste Protogenes , pleraque meis conformia erudite observavit , annotavit , a quo , si a me nolunt , discant qui pleraque ista labefactare conantur . De istis vero duobus , Corpora hæc tenuia esse , at permanentia , sive stellas non esse , Astronomi certant , & adhuc sub iudice lis est : sicut lis esse amplius vix potest , an inæqualiter moveantur , cum tam sæpe id modo de-

221



prehenderim ; quod si verum est , ut esse reor , finis quaestioni huic , cur eadem corporum istorum ad se conformatio non redeat , est impositus . Sed neque alterius testis omni exceptione majoris oblivisci fas est . Nam Galileus Galilei observavit 5. Aprilis maculas hoc schemate , A : at vero sexto Aprilis isto , B : tandem die Aprilis 7. hoc , C : Ego vero hisce tribus diebus Solem inveni talem , estque vera & magnitudinum , & figurarum tam ad se , quam ad Solem proportio . Ubi patet Galileum in principali figuratone , omniumque ad se macularum conformatione a me nequaquam dissidere , sed solum in singularum apta præcisione nonnihil a me abire . Quod fieri potuit vel e luminis vehementia , vel tubi inhabilitate , aut medii interjectu , vel tandem scalarum ægritudine . Ego enim sæpissime hoc experior , ut eodem fere tempore maculas inter se discretas , & mox uno quasi tractu confusas , sibi que connexas intuear . Quod unde , & quomodo eveniat , nunc ostenderem , nisi prolixitas epistolæ vetaret . Nam quas ille producit observationes a 26. Aprilis usque ad 3. Maii , meis ex toto pariter congruunt : e quo comprobatum maneat , hæc phænomena respectu Solis omni prolixus parallaxi carere , cum in tam distitis orbis partibus , quales sunt nostra Germania , & Italia , in eodem loco Solis videantur .

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

Eclipsis nupera Lunarum , quæ mense Majo accidit , hæc ad rem meam , quam nunc tracto , edocuit . Cœpit ante horam nonam vespertinam , dimidio veluti quadrante , desit hora noctis duodecima ; sicut ergo duratione , sic & magnitudine calculum superavit , digitorum enim fuit minimum octo : sed hæc modo non ventilo : illa nonnihil conferunt : umbra terrena a centro suo remotissima rarior fuit , ideoque nonnullam lucis Solaris admixtionem secum in Lunam detulit , uti

vi-

videntibus manifestum fuit, at vero centro vicinior, ita condensata, ut corporis Lunaris neque micam conspiciendam præberet, sive oculo libero, sive ocularibus communibus, sive tubo armato: umbræ terrestris perimeter circularis fuit, nigredinem macularum Lunarium antiquarum non superavit, quo factum est, ut umbræ terrestræ cum ipsis maculis concursus inæqualem oculis offerret perimetrum, ita ut suspicaremur id a terræ eminentiis provenire, sed decrecente eclipsi, vidimus illos umbrarum gibbos in Luna manere, & maculas antiquas esse. Tandem ante finem eclipsios conspeximus segmentum parvum Lunæ per ipsam terræ umbram extenuatam, adhibito tubo, cum tamen per umbræ medietullium id nequidquam sæpe tentassemus. Ex istis concludo, Lunam propriæ lucis nihil possidere; terræ inæqualitates procul intuenti non esse sensibiles: maculas Solares pleræque esse corpora non minus opaca, quam sit terra, cum umbra illarum nigrior appareat, quam ullæ maculæ Lunares antiquæ, quin & novæ, uti innumeri, qui mecum eas contuentur, ultro, & libenter fatentur, viri sane rerum harum periti. Inconstans autem umbræ terræ in Luna vacillatio, quam creberrime adverti, provenire non potest, nisi e vario vaporum inter terram Solemque agitato, qui radios Solis varie secant, & ita tremidos, vibrantesque reddunt.

222

Eclipsis Solis eodem mense inchoari visa est, hora decima antemeridiana quodammodo, desit hora 12. $\frac{2}{3}$ duravit universim horis duabus, & tribus quadrantibus circiter, ad septem digitos vix accessit, 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 a reliquo Soli circumjecto cælo, vel 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 æque 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 projectus, etiam macularum umbras distincte repræsentavit. Et hæc quidem tubus effecit, cælo serenissimo: oculi autem sine tubo, sive foli, sive ocularibus communibus adjuti, aliquid aliud, & mirabilius deprehenderant, oculi inquam, primum, deinde, tum istorum monitu, mei, aliorumque quamplurimi, idque quolibet deliquii hujus tempore; vidimus autem, quotquot videre contendimus, eam Lunæ portionem, quæ Soli obducta fuit, totam instar crystalli, aut vitri alicujus pellucidam, inæqualiter tamen, ita ut alicubi albicaret tota, alicubi albesceret tantum; totum itaque Solem vidi constanter, sed cum maximo discrimine, nam pars a Luna occupata transluxit remississimo, & maxime fracto candore, & hanc quidem experientiam tubo adhibito stabilire nequaquam licuit, donec unus circa exitum Lunæ a Sole constantissime asseveravit, visam a 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, quam sit Luna, ideoque pro nebulis, nubibusve necdum agnoscenda, Lunam ipsam (quod & maculis compluribus accidit, & ex quo laceratio multarum defendatur) per totum esse perspicuam, magis, & minus, secundum majorem, minoremve densitatem: quo dato, facile illa hæctenus agitata quæstio de secundaria illa novæ Lunæ luce dissolvatur: est enim illa nihil aliud quam lux Solis,

Lunam pervadens, & ab eadem in oculos nostros refracta; debilis, quia refracta, & quia penetrans Lunam; at vero altera, quia a Lunæ superficie ad nos reflecta, fortior & illustrior, quo autem Luna magis a Sole recedit, hoc refractione illa remissior; & contra hæc reflexio fit fortior; e quibus utrisque causa illius luminis imminuti, hujus aucti patescit. Neque mihi terrenæ lucis, si qua est, reflexio tanta esse videtur, ut illud phænomenon procreet, hæc autem via rationi opticæ, & philosophiæ congruentissima est. Operæ igitur pretium fuerit, futuris Eclipsibus ad hoc punctum solerter advigilare. Ex hac eadem experientia intelligas uti Lunam, ita & maculas absque comparatione ulla nigriores esse, quam sit ullum circumjectum Solis corpus cœleste, quod non sit stella; cum enim eadem sit natura ejus quod est inter nos, & Solem, & illius quod est juxta Solem positum, Luna autem nigrore superet id quod est inter nos, & Solem directe interjectum, uti patet experientia, manifestum est, nigriorem esse etiam eo, quod est secus Solem, tametsi æqualis utriusque appareat nigredo.

223

Tandem, ut litterarum finem faciam, sive maculas has in Sole, sive extra eundem, sive generabiles statuamus, sive non, sive nubes dicamus, sive non, quæ omnia adhuc vacillant, illud certe consequens videtur, secundum communem Astronomorum sententiam, duritiem, & hanc cœlorum constitutionem stare non posse, præsertim ad Solis, Jovisque cœlum, ut proinde jure merito audiendus sit Mathematicorum hujus ævi Choragus Christophorus Clavius, qui in ultima suorum operum editione monet Astronomos, ut sibi propter hæc tam nova, & hæctenus invisæ phænomena, antiquissima autem re, sine dubio, de alio cœlorum systemate provideant. Nam si Venus, uti in prima Apellis tabula insinuatum, & e quotidiana ipsius metamorphosi paulatim constat, & jam olim hoc Tycho Brahe docuit, idemque observarunt eodem tempore fere, in locis tamen diversis, Mathematici Romani, & Galileus, & nos jam quotidie experimur, Solem circuit, si & Mercurius probabilissime idem præstat, unum idemque trium istorum planetarum cœlum est astruendum, de quibus omnibus tamen sollicitius suo tempore disquiretur.

Illud interim tacendum non est, ab his Solis satellitibus, cujusmodi tandem sint indolis, sive vernæ, sive coempta aliunde mancipia existant, Astrologiæ divinatoriæ, genethliacæ præsertim (nam tempestatum prædictiones hic non morer) ingens infligi vulnus: cum enim corpora ista sint vastitatis prægrandis, diversimode utique Solem afficiunt, lucem ipsius ad nos directam intercicando, restringendo, reflectendo, dilatando, condensando, & simul naturales suas affectiones in hæc inferiora derivando, & sic plurimum valent: quod si una alicujus Mercurii cum Sole conventio tantum in noxtratia potest, judicio Astrologorum, quid non poterunt tot continuæ Solis cum istis corporibus (quorum pleraque planetas plerisque aut æquant, aut superant,) conjunctiones? de quibus cum hæctenus nihil cognorint Judicarij, manifestum fit scientiam ipsorum hæctenus ostentatam, meram fortuitam, & temerariam fuisse divinationem, unoquoque verbo ludicram vanitatem, qua pueris non cordatis terculamenta incusserint. Sed de his, & aliis pluribus dabitur, nisi fallor, suus & locus, & modus disputandi. Monere hic tantum volui, videant quid agant præfagi isti futurorum eventuum enunciatores, si tamen causas præcipuas, illorum judicio, quæ in hisce phænomenis utique latent, ignorant.

Atque hoc priorum omnium complementum Tuæ Amplitudini lubens communicavi, uti sentias, quam male hoc magnum phænomenon a nonnullis in dubium vocetur, a plerisque male discerpatur. Nam reliqua omnia, quæ in prima tabula exposui, sibi constant. In unico adhuc hæremus, utrum corpora hæc generentur, & intereant, an vero æternent: quod dum ea, quæ hominis est, aut esse potest industria, & sagacitate inquirimus, tu interim, vir Amplissime, hi-

sce

ſce ſufficienter ventilatis frueri. Vale, Deo, tibi, tuo Apelli, domui noſtræ; totique literatorum collegio. Monachii, ubi hanc epiſtolam legendam, & cenſendam doctiſſimo cuique, tibiſque amiçiſſimo ipſemet dedi, 25. Julii, Anno 1612.

Tuus

*Apelles latens poſt tabulam,
vel ſi marvis,
Ulyſſes ſub Ajacis clypeo.*

CAPITOLI ESTRATTI DA ALCUNE LETTERE

224

Originali di varj Perſonaggi, ſcritte in diverſe occaſioni

A G A L I L E O G A L I L E I

Nei quali chiaramente ſi vede, che non fu poſto mai in dubbio da alcuno ben affetto, e grato Ammiratore della gloria dovutagli per le ſue maraviglioſe Offer-
vazioni Celeſti, e peregrine Speculazioni intorno a gli effetti della Natura, dell' aver egli ſcoperto il primo, e paleſato le Macchie Solari, e con tali Teſtimonj maggiori d' ogni eccezione ſi crede di poter inſieme cavar d' errore quei pochi ſeguaci del Finto Apelle,

Dimoſtrando loro di quanto tempo il Galileo ſia ſtato anteriore ad eſſo in queſto diſcoprimento, come fu a ciaſcun altro in tutte le novità del Cielo additateci per mezzo del Teleſcopio.

Il Sig. Principe Federigo Ceſi Principe di S. Angelo, e di S. Paolo, Marchefe di Monte Celio, e Principe dell' Accademia de' Lincei.

Di Roma li 14. di Ottobre 1612. a Galileo Galilei. Firenze.



E' ſommamente piaciuta la ſeconda al Sig. Veſſero, parendomi, che V. S. abbia ſpianato affatto la materia delle Macchie. Or ne laſcio guſtare i Sig. Lincei, e poi la vedranno gli altri, che V. S. accennò. Lei non ſolamente dice il vero, e dottiffimamente ſecondo il ſuo ſolito, ma lo porge con guſto, ed utile grande di chi legge. Di ciò mi è teſtimonio l' iſteſſo Sig. Veſſero, che di più ſcriſſe, che averebbe (chieſtane prima licenza a V. S.) fatta ſtampare ſubito la prima, ſe in quelle parti aveſſero ſtampato bene in lingua Italiana, ma che ſperava, che noi non l' avremmo laſciato di far qui. Non ſi tarderà dunque la ſtampa, non eſſendo anco bene che ciaſcuno parli, e nelle ſcuole pubbliche di queſte Macchie ſi diſputi, e non ſe ne veda coſa alcuna in luce del lor vero ſcoprimento. Un Padre Domenicano, &c.

Di Roma li 28. di Dicembre 1612.

Il Sig. Principe ſuddetto a Galileo Galilei. Firenze.

DOpo la ſua de' 22. ho ricevuto quella delli 12. del preſente, cagione, che l' ordinario paſſato non ebbi ſue, e mi rammaricavo col Sig. Cigoli della 22^{ta} tar-

tardanza di queste sue Solari osservazioni , e lettere all' uscire in luce , vedendo quanto frettoloso sia l' Inappellato Ges. a mandar fuori le sue , e procurar di fraudar lei del debito titolo dello scoprimento , e mantener se nel possesso , che già crede d' averne. Che sebbene appresso a' dotti ei s' affatica in vano , tuttavia oltre gli emuli , ed invidiosi di V. S. la plebe Filosofica , ed altri lontani da queste parti facilmente se gli accostano. Son sicuro le lettere di V. S. gli troncheranno onninamente l' applauso , e porranno un duro boccone fra' denti al Cremonino , e a i Peripatetici. Però unitamente sollecitiamo a dargli da rodere , ec.

Di Roma il primo di Marzo 1614.

Il Sig. Principe suddetto a Galileo Galilei. Firenze.

Dopo altri particolari scrive :

LE darò un' altra nuova , se pur le farà nuova. Apelle è uscito in pubblico facendosi torre la tavola d' avanti. Francesco Aguilonio Gesuita nel suo volume d' Optica dato in Anversa frescamente in luce , nel libro quinto , e disputa- zione alla proposizione 56. ha queste parole : *Dicat alius Luna maculas non ca- rum rerum imagines esse , quae in Terris sunt , sed macularum quas superiore anno Christophorus Scheiner , e Societate nostra , atque in Ingolstadiensi Academia Matheseos professor , nomine Apellis post tabulam , primus in Sole deprehendit , has scilicet una cum Solis phantasia in Luna tanquam in speculo a nobis conspici ; sed neque haec recte affir- mare quispiam poterit*. Io certamente non so a che fine sia quello Apelle venuto in palese , e resto meravigliato , che ancora gli pretendano il Primato in questa osservazione i Padri , che fanno quanto prima V. S. ne trattò , e le mostrò. Mi soddisfece certo il Cicognini , poichè , ec.

Di Roma li 16. Giugno 1612.

Monfig. Gio: Battista Aguccia a Galileo Galilei. Firenze.

, In tanto io sento grand' allegrezza , che V. S. abbia ridotti i calcoli del moto delle Stelle Medicee a perfezione , opera veramente grande , ed insieme eterna ; ed ancorchè mi basti d' aspettare di vederne le determinazioni , quando essa le pubblicherà al Mondo , poichè io spero che ciò sia per accadere fra non lungo tempo ; nondimeno per incominciare a partecipar più presto del beneficio del suo valore , la prego a favorirmi delle costituzioni di quindici di solamente innanzi , che Giove s' occulti , perchè col beneficio di qualch' amico avrò diletto , ora che la stagione è buona , di raffrontarle ; e benchè io sia certo di non poterlo fare coll' esquisitezza , che fa V. S. nondimeno da vicino io m' avvedrò della giustezza loro , e ne goderò grandemente.

Egli è già più d' un anno , che V. S. mi diede notizia a bocca delle Macchie Solari , e del moto loro intorno al corpo del Sole ; dappoi vidi l' epistole scritte al Velsero da quell' Autore non nominato , ed una lettera del medesimo Velsero , nella quale ben mostrava di sapere che V. S. n' avesse cognizione , ma si persuadeva che ella non fosse arrivata tant' oltre in sì fatta speculazione , quanto il predetto Autore , il quale certamente argumenta bene , che elle sien vicino 226 al corpo Solare , e si girino intorno a quello , e ben ha compreso , che s' uniscono insieme , e si dividono , ma la conclusione che poi ne fa , che sieno Stelle , siccome a me non parve buona per più ragioni , così m' è piaciuto di sapere ora dalla lettera di V. S. che ella sia falsa , con altre cose di più , che m' hanno empito di meraviglia ; e nel vero fra quante celesti apparenze si sono scoperte da lei ,

da lei, questa mi sembra la maggiore, e di maggior conseguenza. Io l'ho vedute molte volte, e m'è stato avviso di scorgerele distintamente, quali V. S. le mi rappresenta, ed in particolar le mutazioni, che fanno da un giorno all'altro. Ma io spero di dover anche intendere le ragioni, che la persuadono, e costringono a pronunciarne ciò, che n'afferma, ec.

Di Roma li 2. di Maggio 1615.

Monsignor Pietro Dini Arcivescovo, e Principe di Fermo
a Galileo Galilei. Firenze.

TRovomi qui al Giardino di Monte Cavallo dell' Illustrissimo Bandini (1) dove V. S. mi fece vedere per la prima volta le Macchie del Sole, ora ci sono per ritrovar la voce, la perdita della quale, se sarà seguita per utile di V. S. ec.

Di Venezia li 27. Settembre 1631.

Fra Fulgenzio Servita Teologo di quella Serenissima Repubblica
a Galileo Galilei. Firenze.

Dopo altri particolari segue così :

MI par che quel Gesuita Tedesco (2) sia un buon giudizio, e meriti somma commendazione, poichè egli non poteva nella professione attaccarsi contro ad un soggetto più conspicuo, nè più alto, e che potesse far aver vita al suo nome, che anche nel trattar con quei termini, che egli ha usato con V. S. pure s'acquista fama. Ma al faldò. Io ho memoria distintissima, che quando V. S. ebbe fabbricato qui il primo Occhiale, una delle cose che osservò, fu le Macchie del Sole, e saprei dire il luogo appunto, dove ella coll' Occhiale su una carta bianca le mostrò al Padre Maestro Paolo, e mi ricordo de i discorsi, che si facevano, prima se fosse inganno dell' Occhiale, se vapori del mezzo, e poi replicate l'esperienze si conchiudeva il fatto apparir tale, e doverli filosofarvi sopra; che poi ella parlò di qua. (3) La memoria di ciò mi è fresca, come se fosse ora. Ma la verità vince. Dio la conservi, come di cuore lo prego, ed a V. S. Molt' Illustre, ed Eccellentiss. bacio con ogni affetto le mani. *Nostris responde literis, & amarihus. Vale.*

Di Naislat presso a Vienna li 4. Gennaio 1535.

Il Sig. Giovanni Pietroni Ingegnero, e Matematico della S. Cesarea Maestà dell' Imperadore a Galileo Galilei. Firenze.

Dopo altri particolari scrive.

SI trova in queste parti il P. Scheiner colla sua Rosa; la quale sta per marcirsi, perchè avendo condotto qua molti esemplari di quel suo libriccio sì grande, non trova esito di essi, e se ne crucia: io lo veddi imprestatomi da una Per-

(1) Questo seguì nell' Aprile, o Maggio del 1611. nel qual tempo fu a Roma il Galil. e ciò si conferma con quello, che di questo Prelato, e d' altri viene scritto dal Sig. Angelo de Filiis Linceo nella sua Prefazione posta avanti all' Istoria del Galil. delle Macchie Solari.

(2) P. Cristoforo Scheiner nella sua Rosa Orsina.

(3) Il Galileo partì dal servizio della Repubblica di Venezia verso la fine di Agosto del 1610. richiamato con propria lettera del G. D. Cosimo.

Persona, (1) la quale conosce , ed ama V. S. e l' ha praticata in Roma , la quale mi ha detto più volte , che si ricorda , quanto mai per umana certezza può uno dire di ricordarsi , che fu esso il primo , che avvisò a detto Padre Scheiner , che nel Sole si vedevano macchie scoperte da V. S. il primo. Sicchè io ho un testimonio vivo , e vero , che il primo libro di quel suo volume è falso. Sto perplesso , non intendo come possa osservarsi , ec.

Di Vienna li 10. Ottobre 1637.

Il medesimo Sig. Giovanni Pieroni , a Galileo Galilei . Firenze .

Dopo altro discorso , dice :

IL Padre Paolo Guildini Gesuita stampò qui il suo libro *De centro gravitatis* , e me ne diede un esemplare da mandare a V. S. la quale egli stima , e riverisce grandemente , perchè è galantuomo , e segnò di sua mano sopra il libro qui in casa mia il nome di V. S. Io lo mandai in una cassa di cert' altre mie cose , ma è stata circa un anno , o più per strada , poi è capitata coltà in mano del Sig. Gio. del Riccio , il quale poco tempo fa m' avvisò la ricevuta di dette robe , che essendo io poi allora in Boemia , senza occasione di scrivergli , mi è uscito di mente l' avvisargli , che detto libro consegnasse a V. S. Eccellentiss. però ora glie lo scrive , e lei lo riceverà presto , e penso che gli piacerà . E perchè detto Padre è quello , che mi attesta , che fu il primo , che diede lume , ed avviso al Padre Scheiner delle Macchie del Sole scoperte da V. S. però più particolarmente io l' amo , e desidero , che V. S. se le piace , risponda alla donazione , che gli fa del libro con due righe , e che mi favorisca mandar la lettera a me per recapitargliela . Egli aggiugne , o più tosto vuol loggiugnere un' altra opera alla di già stampata , ec.

(1) *Chi sia tal persona , si cava dal seguente Capitolo .*



TRI-

D E

T R I B U S C O M E T I S

A N N I M D C X V I I I

DISPUTATIO ASTRONOMICA

Publice habita in Collegio Romano Societatis Jesu ab
uno ex Patribus ejusdem Societatis.

P R O L U S I O .

231



N. ut vel ipsam aliquando bonorum diurnitatem fastidens ,
 eandem mali alicujus vicissitudine scilicet cupiat meliorem .
 Ita in cantu , ac sono minus modulos illos amamus , quos per-
 petua , ac stabilis vocum concordia comitatur , multoque ju-
 cundior musica est , si dissonis , consonisque vocibus compona-
 tur , si collis durius sonis concors illa vocum vis enervetur
 subinde , atque frangatur . Cum igitur multis jam ab hinc an-
 nis , Sole , cæterisque Sideribus , faultis utique luminibus , Cælo oberrantibus ,
 nullus interim funestus ignis triste splendesceret , pestilens fax nulla crines expli-
 caret , nullus barbam Cometes promitteret ; sterile jam plane , atque infæcun-
 dum Cælum , novisque gignendis ignibus ineptum querebamus . Avaram nimium
 evanidorum luminum ætatem nostram incusabamus . Optabamus , ob iniqua ho-
 minum vota ex hoc portentorum oriri aliquid , quod oculos meliora jam lumina
 pertæfos sua saltem novitate oblectaret , ac pasceret . Quid enim ? Non amplius ,
 ut prisca illis , lippientes nobis oculi e Siderum aspectu continuo fiunt : novi-
 mus illos longius ejaculari : nulla jam Cæli pars nostram effugit aciem , neque
 tanti , ut antea , apud nos est Lunæ pulchritudo ; Veneris , ac Mercurii choreis li-
 cuit interesse ; quin & Solem puduit factum se aliquando a nobis spectatum ;
 Martis terræ appropinquantis insidias deteximus ; Jovis , ac Saturni stipatores ne-
 quequam hætenus sese abdentes in apertum deduximus . Soli igitur Cometæ su-
 pererant Lynceis hisce oculis spectandi ; facile enim jam eam , quæ de Cometa-
 rum loco hætenus fuit , litem dirimi posse sperabamus . Agite igitur , bene est ;
 quando & hoc inter bona numerandum censetis . Supra votum etiam omnigeno-
 rum ignium prodigus annus superior extitit , qui trium , non amplius , mensium
 spatio tres sereno Cælo longum syrma trahentes faces , per ocium spectandas ex-
 posuit . Sed quam ægre , Deus bone , nostros in hæc portenta convertit oculos !
 Augusto mense jam abeunte ad postremos Ursæ majoris pedes primam facem ac-
 cendit , at cæcis illa resplenduit : adeo vix ullus fuit , qui oculos a Cælo jam-
 dudum aversos eo tandem attolleret . Sed erat fortasse fax illa altior , minorque ,
 quam ut curvos jam ad terras homines erigeret , hisque accendendus erat ignis ,
 qui & loco depressiore , ampliorique mole facile vel in nolentes incurreret . Ve-
 rum neque hoc defuit : adulto enim Novembri , longam ad Hydræ sese spiras ex-
 plicantem , gladii figura trabem inspeximus , sed oppido pauci . Subalbicans enim ,
 ac rara nulliusque splendoris non multos illexit . Nihil igitur agis Cælum , dum

Tom. II.

C c

ava-

232 avarum adeo splendoris, ac lucis es. Sensit hoc illud, ni fallor, ac tandem tertio Kalendas Decembris lucidissimum Cometam tanto ab Oriente splendore in altum exivit, ut converfis ad eum locaque alia editiora illico omnium oculis, suspensisque animis magni quotidie concursus, nulla somni cura, nullo argenti Aquilonis timore cogerentur: factumque est aliquando, ut nulla jam sollicitudo major hominum sit, quam Cœli suspiciendi, si forte Venus solito splendidius scintillarit, in Cometam abierit; si nubes ad Solis Occasum non se subito abiderit, crucemque formaverit, monstri id loco habeatur. Sed hæc sibi habeat vulgus plama levius. Memor igitur, unam me Mathematici sustinere personam, ea hodierna die discutienda mihi proponam, quæ scientiæ nostræ fines, solius quantitatis terminis inclusos, non excedant. Quare horum ignium locum, motum, ac magnitudinem si exposuero, meas mihi satis explese partes videbor. Neque enim sinistra ad vos hodie Cornix, aut malus malorum præceptor Bubo ab hisce Cometis accedo. Pestes, fames, bella prænuncient, quos hæc juvant.

Distantiam Cometæ a Terra prope veram inquirere.

P R O B L E M A.

233 **U**T igitur ad rem tandem accedam propius, facti primum veluti retexens historiam, edisseram paucis temporum singulorum, ac motus, quæve Cœli plaga fulserint, aperiam. Augusto mense ex pluribus Italiæ partibus perlatum ad nos fuit, visum per eos dies Cometam Ursæ majoris postremos pedes lambentem. At nos, qui Venetum subinde ignaræ plebi Cometæ loco fuisse audieramus, simile quid eo tempore suspicati vigilantes illos excubitores facile hallucinatos existimavimus, sed constanter de eodem iterum admoniti, deque ejusdem motu certiores facti, sapere tandem volumus, sed sero: jam enim evanuerat. Rumor interim aliis e locis increbuit, sed incertus, Cometam fulsisse; cumque ne hic quidem fidem a nobis extorqueret, litteræ tandem nostrorum ex Germania perferuntur, quibus ignem eundem, eodem ibi visum tempore narrabatur, collatisque Italiæ, ac Germaniæ observationibus repertus est die 29. Augusti inter duas 22. & 39. Ursæ majoris stellas fuisse, suoque motu, quatuor dierum spatio, ad anteriores pedes pervenisse: ita ut secunda Septembris, sub informibus 33. & 34. conspectus sit duodecim circiter graduum itinere confecto; ibique tandem evanuerit. Quid enim mirum si gelidos inter Triones nullus esse possit ignis diuturnior? Magnitudo vero ejusdem staturam hominis æquabat. Cauda omnium testimonio vergebat in Africam, quo plane illam Solis splendor dirigebat. Quæ omnia in Ursæ asterismo licet intueri. Die vero 18. Novembris Ortum inter, & Meridiem novus alter ignis emerit, ex eorum numero quos Xiphias vocant, gladii figura; tenuissimi ille quidem splendoris, at magnitudinis tantæ, ut angulum visuale efficeret graduum circiter 40. Hic etiam quamvis motu in eandem partem ferebatur; ex quo fiebat, ut quotidie fixa ipsa Sidera cursu præverteret; cumque primo quo nobis visus est die, Crateris astris proxime miraretur, die postea 29. Novembris parum aberat, quin ipsum cor Hydræ suo mucrone configeret; pars vero ipsius inferior cum prius ad humeros Centauri pertingeret, sub ipso deinde Hydræ triangulo visa est; ex quo factum est, ut suo motu undecim dierum spatio gradus 24. prope percurreret. Sed nimirum ignes hi, qua magnitudinis, quæ splendoris inopia, gelidos eo tempore ex Aquilone hominum animos non multum incenderunt, minusque digni exactioribus observationibus habiti sunt, nec proinde diutius in eorum examine erit immorandum. Ad tertium propero, quæ ut cæteros lucis magnitudine, ac diuturnitate superavit usque præclare, scilicet
vix,

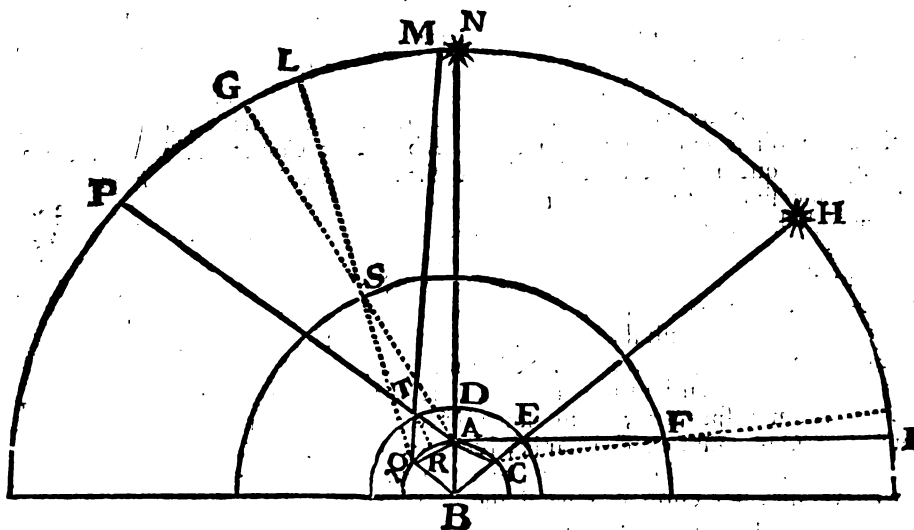
vix, ac vitæ suæ institutis rationibus, omnium in se, dum vixit, convertit oculos; ita nuper extinctus, hanc veluti jure suo a vobis funeris sui pompam, a me laudationem exposcit. Quo in munere quoniam a dicendi magistris minime discendum mihi existimo, ab ipsis propterea primum natalibus orationis argumentum fumens, patriam prius Cometæ, ac parentes inquiram, ac per illustrem postea clarissimæ vitæ circulum ad non obscurum ejusdem mortis genus viam mihi aperiam. Ut autem cœlestes inter regiones nostri Cometæ natalem plagam agnoscamus, statuendum prius est de natali ipsius die aliquid: neque enim omnibus eodem primum tempore conspectus dicitur. Sunt qui die 1. Novembris primum illuxisse dicunt; non desunt, qui diem 26. vitæ primam illi fuisse asserant; plurimi denique sunt, ac pene omnes, qui illum non ante 29. sibi conspectum affirmant. At ego illos quidem, qui die 14. lucem hanc in lucem editam volunt, deceptos alterius, ac præcedentis trabis specie facile crediderim: cum præsertim nullam trabis, aut alterius prioris impressionis faciant mentionem: exitimasse proinde eundem ignem fuisse trabem, & Cometem. Eodem enim pene tempore, quo id videri cepit, ille desit. Adde hoc etiam si placeat, Cometem hunc suo motu quotidie tres prope gradus percurrisse: quare si 29. Novembris sub lance boreali visus est, die 14. in collo Lupi videri debuit, quæ Cœli pars duabus ferme horis post Solis exortum emergebat, nec in tanto Solis splendore facile conspici potuisset; neque nos, alique astrorum observatores adeo cæci fuimus, eo præsertim tempore, quo intensissimis oculis trabis metientes cursum, Cœlum omne lustrabamus, ut lucidissimam facem, vel in media Solis luce micantem non agnosceremus. Sed unius, aut certe paucorum autoritas facile aliorum nobiscum sententiarum numero obruitur. Romæ enim vix ullus est, qui ante 29. illum inspexerit; idem nostri Mediolanenses; idem & Parmenses asserunt; Idem Oeniponto ex Germania; Idem ex Gallia, & Belgio perlatum. Quamquam minime rejiciendos illos temere existimarim, qui die 26. sibi Cometam visum asseverant. Ea enim ratione si motus illius attendatur, ortus ejusdem in Eclipticam incidit, eo plane quo Sol, & Mercurius, post longos viarum emensos anfractus, paulo ante, hoc est mensis ejusdem die 4. una apud Scorpionum hospitati sunt. Par enim fuerat ad lautiorum, ac splendidiorem cœnam tantis hospitibus parandam, facem etiam lucidiorem accendi. Verum quæcumque tandem ex his prima Cometæ lux fuerit, illi semper Scorpium patria est. Dies siquidem 26. gradum 14. prope in ipsa Ecliptica attingit, at 29. novum hunc sætum statuit in longitudine grad. circiter 11. $\frac{1}{2}$ lancem inter utramque, in latitudine vero boreali grad. fere 7. De Cometæ parentibus jam si quis ex me quærat, quamquam hoc non Astronomi, cujus personam sustineo, sed Astrologi munus est, quantum tamen mihi Physiognomicæ artis homini haud sane peritissimo ex ipsius sætus vultu, & colore conjicere licet; Mercurii prolem dixerim. Sic enim oculus, sic ille manus, sic ora ferebat; hoc est quamvis cum Soli Cometes proximus esset, aureus pene Lucifer eidem præluceret, ubi tamen longius ab eo recessit, expalluit illico, ac mire varius Mercurium in vultu gessit. Ajunt plerique, principio Martis se in eo colorem agnovisse; fuerit hoc sane, cum in Scorpio, hoc est in Martis præcipua domo natus sit. Pulchra enim facta permutatione inter Mercurium, & Martem, alter alterius tunc Domum incolebat; Mercurius videlicet Scorpionum, Mars Virginem. Sed nimis hic ego sum, diligentius ista Astrologi pendant, sætum bonæ obitricis excipiant, vultus delinea-
 menta considerent attentius, varias ei vitæ vicissitudines fatidici Protei prædicant, extremum lucis diem prænuncient. Ego quod ad me attinet patriam ejus inquirō, quam Scorpionum fuisse affirmo cunctis etiam assentientibus. Cum tamen hæc plaga, ut reliquæ omnes, ab ipsius terræ medio ad Firmamentum usque proten-

234

C c 2

datur,

datur, ut Astronomis placet, quamvis in ea Cometes lucem primum Solis aspe-
xerit, suamque diffuderit; quæri tamen ulterius potest in ima ne an in suprema
hujus domiciliæ parte editus sit. Hoc enim illud est, ut diserte dicam, quod hoc
tempore maxime quæritur; ab aere ne fiant ignes hujusmodi, an vero inter pe-
rennes illas flammæ materiam sortiantur, & locum. Qua in re illud primum
apud vos statuo; rem quamque inter firmamentum, & terram constitutam, si di-
versis e locis spectetur, diversis etiam ejusdem firmamenti partibus responsuram.



Sit enim Terræ globus in figura parallaxis Q A C, firmamentum H N P, res
quæcumque inter utrumque collocata in T, Urbes duæ in terræ superficie distan-
tes inter se A, Q: dico si ex his duabus Urbibus res T spectetur, non in eo-
dem firmamenti puncto videndam esse. Radius enim visualis ex A tendens in
rem T feretur secto ductu in P; Radius vero ex Q procedens per rem eandem
T, terminabitur in M. quare si fuerit in firmamento astrum aliquod, v. gr. N,
spectanti ex Q res T distare videbitur ab eodem astro N toto spatio M N; spe-
ctanti vero ex A distare eadem res T ab N videbitur toto intervallo P N, quæ
intervalla, seu distantie differunt inter se toto arcu M P. Hæc igitur differentia
parallaxis, seu diversitas aspectus vocatur. Minuitur autem hæc tanto magis,
quanto fuerit res visa a terra remotior. Si enim iterum res eadem statuatur S,
radii visuales ad illam ducti ex A, & Q, productique ulterius, cadent in L, G,
eritque apprensus distantia ab astro N, spectanti ex A arcus G N, intuenti vero ex
Q arcus L N, quorum differentia est arcus L G, multo minor quam esset an-
tea. Erat n. prior differentia arcus M R. Si denique res visa in ipso fuerit fir-
mamento, aut ab eodem non admodum distans, nulla erit aspectus differentia,
Quocumque n. e loco spectetur Sidus H in ipso firmamento affixum, semper in
R apparebit, eritque perpetuo ipsius distantie ab astro A arcus H N. Hinc er-
go manifeste deducitur, si Cometa e diversis locis spectatus, & cum firmamenti
stellis comparatus, eandem ubique ab iisdem distantiam ferret, illum aut in ip-
so firmamento, aut certe ab eodem non longe semotum existimandum. Si vero
parallaxim patitur tanto infra firmamentum collocandum, quanto major fuerit aspe-

aspectus diversitas. Quibus positis, affirmo primum Cometam hunc nulla ratione in suprema aeris regione constituendum, quamvis eadem regio a superficie terræ distare ponatur milliariis 100. cum tamen communiter solum 60. ei tribuantur. Hac n. posita distantia adhuc minima parallaxis, quæ inter observationes Romanas, atque Antuerpienses v. gr. possit accidere, erit arcus major, quam graduum 56. Si n. in terrestri globo Q A C fuerit Antuerpia in A, Roma in C, distantia utriusque grad. 12. min. 48. hoc est milliariorum nostrorum 800. posita semidiametro terræ ex Ptolemæo milliariorum 3579. $\frac{6}{11}$ quoniam in triangulo isoscele 235

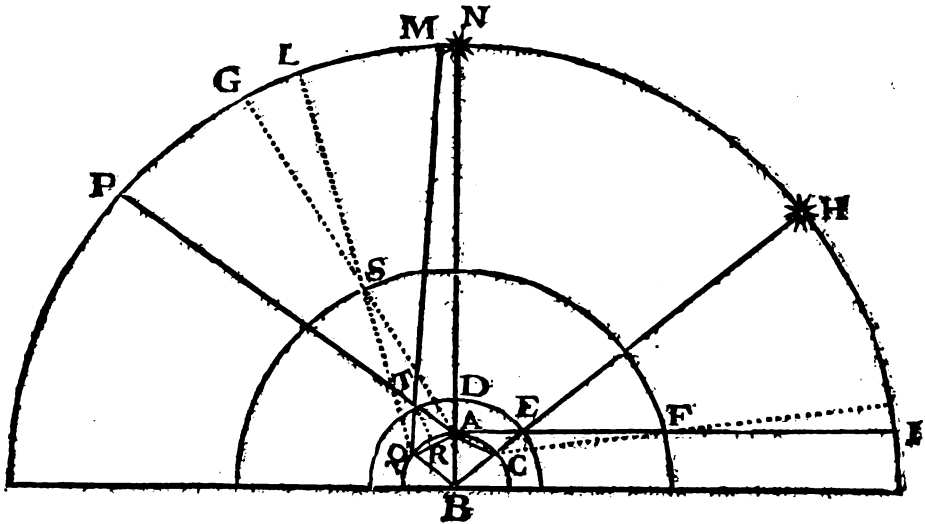
A B C cognitus est angulus E grad. 12. min. 48. cogniti erunt, & reliqui duo æquales singuli grad. 83. & min. 36. quare cognoscetur etiam latus A C milliariorum 798. & quia minima parallaxis in observationibus diversorum locorum contingit, quando uni tunc primum res visa ab Horizonte emergit. Sit ergo radius spectantis ex A secta A E, perpendicularis ad A B, ac proinde ejus Horizonti parallela, sitque E punctum supremæ regionis, in quo res visa ponitur. Tendent ergo radii A E, C E, postquam sese interfecerint in E, in partes diversas H, I, eritque angulus I E H angulus diversitatis aspectuum, cujus quantitas hac ratione invenietur. Producat B A usque ad D, sitque A D distantia supremæ regionis a terra milliariorum 100. erit ergo tota B D composita ex terræ semidiametro, & hac distantia milliariorum 3679. $\frac{6}{11}$ abjecta vero fractione statuatur

B D tamquam sinus totus: erit tunc A D sinus versus Arcus E D, A E sinus rectus ejusdem. Si igitur fiat, ut 3679 ad sinum totum 100000, ita 100 ad quartum numerum invenietur sinus versus A D in partibus sinus totius partium 2718. ex quo per regulas sinuum invenietur sinus rectus A E partium 23146. Jam si fiat, ut 2718 sinus versus A D ad eandem rectam A D milliariorum 100. ita sinus rectus A E 23146 ad aliud, producet eadem recta A E milliariorum 851. Qua habita quoniam in triangulo E A C cognita sunt duo latera A E, A C, & angulus E A C his lateribus contentus grad. 6. min. 24. utpote complementum anguli C A B, grad. 83. & min. 36. cognoscetur etiam angulus C E A, qui invenietur grad. 56. min. 56. atque hæc erit minima parallaxis, quæ inter observationes duarum propositarum Urbium accidere potest. Omnium vero maxima erit grad. 145. & min. 56. quæ contingit, quando radii visuales sese in re visa, v. gr. in T, super basim A Q triangulum isosceles efficiunt. Ut si fuerit eadem locorum distantia A Q, supremæ aeris regionis remotio a terra recta T R, radii visuales Q T M, A T P efficiunt angulum M T P, sive A T Q. sunt enim æquales, cum sint ad verticem, quem triangulorum metiendorum peritus inveniet grad. 145. & min. 56. At in nostris observationibus, si cum Antuerpiensibus comparentur, diversitas aspectus vix unquam excedet gradum unum. Non fuit igitur in suprema aeris regione hoc Phænomenon, quod erat probandum.

Videtur secundo nulla etiam ratione dicendum hoc idem sublunare fuisse; quod ut ostendam suppono distantiam concavi lunaris a centro terræ continentem semidiametros terræ 34. paulo majorem, quam assignavit Ptolemæus, ac proinde distantiam ejusdem a superficie terrena milliariis 118125. si igitur in triangulo A F C recta C F supponatur pro tali distantia concavi lunaris; cum etiam notum sit latus C A milliariis 798. & angulus F A C grad. 6. & min. 24. invenietur angulus C F A minimæ parallaxis lunaris minorum 3. maxima autem in triangulo A S Q invenietur min. 24. At si nostras observationes Antuerpianis contuleris, aliquando major erit differentia, aliquando vero minor, quam minorum 24. dies siquidem quinta Decembris minorem ostendet min. scilicet 16. reliquæ vero observationes majorem. Item si cum Parmensibus conferre placuerit, quæ distantia capax est parallaxis minorum circiter 7. aliquando majorem invenies. Accipiantur enim in utrisque dies 2. Dec. nulla erit observationum discrepantia; ergo nulla parallaxis.

si vero

236 si vero perpendantur observationes diei tertiæ, dabunt differentiam majorem min. 10. Tertio si conferantur cum observationibus Oeniponti habitis die 13. Decem. invenietur in his distantia Cometæ ab Arcturo grad. 10. min. 55. differunt ergo tantum min. 2. majoris autem parallaxis adhuc capax est distantia Oenipontum inter, & Romam; etiam si Cometa in concavo Lunæ statuatur. Verum cum hujusmodi observationes, ut exactissime fiant, requirant instrumenta adeo ingentia, ut in his non solum gradus, sed graduum etiam minuta satis magna haberi possint, qualia Tycho Brahe regiis plane impensis construxit, hinc necessario sequitur minus accurate in hisce nostris adscripta saltem fuisse minuta, cum instrumentis usi simus non admodum magnis, atque hæc ratio potissima fuit, cur in harum collatione non adeo diligenti examine usus sim. Scio enim habendam fuisse rationem horarum, quibus observationes hujusmodi in diversis locis, quamvis eodem die, habitæ sunt, præterea refractionum, aliarumque rerum, quarum disquisitio multo diligentiores requirebat observationes. Quare si cui etiam ex hoc capite suspectæ videantur, unum proferam ab omni instrumentorum fallacia remotissimum. Die igitur 13. Dec. Co-



meta decimam Arcturi stellam Romæ fere textit. Optavimus enimvero tunc alibi hoc idem phænomenon observari, si enim in aliis etiam regionibus, eodem tempore eadem stella Cometæ proxima observaretur, nullum majus, atque evidentius optari poterat argumentum, quo demonstraretur nullam, aut perexiguam parallaxim Cometæ fuisse; cum hoc absque ullo instrumento unico oculorum intuitu observari posset. Contigit autem id nobis ex voto præteritis enim diebus Coloniensis cujusdam observationes ad nos pervenerunt, in quibus hoc inter cætera advertimus, eodem die decimam Bootis stellam ex parte sub Cometa latuisse. Habetis igitur ex parallaxi utcumque observata non sublunarem, sed plane cœlestem fuisse Cometam nostrum. Quod si quis nihilominus parum fidendum existimet, minusque certo demonstrari hoc putet; illud certe negari non potest, quando nulla in gradibus differentia reperitur, sed in minutis tantum, etiam si concederemus illum sublunarem fuisse, ab eadem tamen Luna non admodum remotum existimandum. At ex hoc ipso ostendam sublunarem esse non potuisse.

Fue-

Fuerit enim ejus distantia a centro terræ milliariorum 121704. erit ergo hæc semidiameter regionis Cometæ, ac proinde circulus hac semidiametro descriptus, ex geometricis regulis erit milliar. 764996 $\frac{1}{2}$; ex quo circulo cum die 12. Decemb. sibi Cometa, una cum cauda, adscripserit gradus 60. quibus respondent in eodem circulo milliar. 127499 $\frac{1}{2}$ tantæ propterea longitudinis re vera tunc fuisse dicendus erit. Et cum latitudo ipsius minima observata sit min. 2. hoc est milliar. 70 $\frac{1}{2}$, si hæc ponatur pro diametro unius circuli, erit area milliariorum quadratorum circiter 3850. quæ area si ponatur pro basi Cylindri, cujus longitudo Cometæ longitudini sit æqualis; prædabit ex multiplicatione nota ejuſdem Cometæ soliditas, milliariorum cubicorum 490871150. At si Cometa sublunaris fuerit, ex terræ halitibus succendi debuit. Ignis autem adeo immensus, quantum Deus bone, pabuli tanto tempore consumpſisset? & unde terra vastissimis flammis id suppeditare potuisset? non erit igitur sub Luna collocandus. Non fuisse autem hoc corpus igneum, ac propria clarum luce, illud etiam inter cætera persuadet; quod ipsius cauda in eam ferme partem semper vergeret, in quam linea a Sole per Cometæ corpus ducta tendebat. Sole enim posito in grad. 7. min. 12. Sagittarii, Cauda ferebatur ad stellam 15. Virginis, cum autem ad gradum 17. pervenisset Sol, cauda in 29. informem Ursæ majoris dirigebatur, quod etiam contigit in primo Cometa mensis Augusti, qui Sole in Virgine existente, in oppositam partem caudam perpetuo convertit; quæ omnia satis ostendunt Cometæ corpus Solis plane, non suo fulſisse lumine, in quo solares radii, aut refracti, aut repercussi, ulterius procederent, & caudam formarent; ea fortasse ratione, ut Keplero placet, qua Solis ejuſdem radii in crystallinum globum incidentes, refracti ad aliam partem coeuntes, lucidius splendent. Alterum argumentum, quo hoc idem probatur, ex Cometæ motu desumitur. Impressiones enim ignitæ nullum habent regularem, ac certum motum, sed eo feruntur, quo vel pabulum eas rapit, vel ambientis motus impellit. Nostri autem Cometæ motus sibi semper constans fuit, & motui planetarum non abſimilis. Ut enim multis observationibus compertum est, movebatur in Septentrionem ad 30. Anguis arctici stellam, absolvens singulis diebus tres ferme gradus, quamvis postremis diebus tardius moveretur, quo motu circuli in Sphæra maximi partem constantissimo descripsit, non aliter plane, quam Sol suo motu Eclipticam, Luna, ac reliqui planetæ alios circulos maximos sub Zodiaco contentos describant. Et sane non video, unde illi tanta in elementari regione constantia esse potuisset, ut media semper ac regia insistentis via nullam unquam in partem deflecteret, sui que perpetuo propoliti tenax, susceptum semel iter numquam desereret. Viam autem Cometæ circuli partem maximi descripsisse, sic ostendo. Describatur in plano cæli pars, quam novus hic ignis percussit, ea prorsus ratione, qua plana horologia describi solent. Si enim intelligatur tabella aliqua A B globum sidereum tangere in C, oculo constituto in globi centro D, radii visivi per singulas globi stellas ad planum usque producti notabunt in eo puncta, in quibus eadem stellas essent describendæ. Hujusmodi autem figuram ante oculos positam habetis, in qua recta I H est meridiana linea ejuſdem plani: I polus Mundi, Stella vero Arcturi H, punctum, in quo erigendus est Stylus, cujus longitudo est O P, linea recta secans ad angulos rectos meridianam prope 23. Virginis æquatorem representat, linea curva C N D, Tropicum Cancri. Sint ergo in eadem figura inventa loca Cometæ singulis observationum diebus respondentia; docebit experientia ipsa lineam rectam a puncto primæ observationis ad punctum postremæ ductam, transire etiam per puncta reliquarum, hujusmodi ergo loca in una linea recta constituta sunt. Demonstrat autem Clavius noster libro primo suæ Gnomonices propositione 11. & 12. circulos maximos in planis representari lineis rectis, non maximos autem

autem lineis curvis. Ita videtur in horologiis planis, atque in nostra figura Meridianum, Æquatorem, Coluros, ac reliquos circulos maximos lineis rectis describi; Tropicos vero, Polarem circulum, aliosque non maximos lineis curvis C N D L B G. Fuit ergo, quod erat probandum, motus Cometæ per circulum maximum, ac motui Planetarum persimilis. Jam vero quid illud est, quod olim fabulati sunt Poetæ, ex motu, incessuque cognosci solitos Deos, adeo ut qui Deorum incurfu incederet more, Deus haberetur? Ita plane Venerem matrem apud Virgilium agnovit Æneas. An non igitur Lux hæc suo illo venerabili augustoque incessu Dea patuit? hoc est non ex hujus terræ sordibus in aere succensa, sed cœlestia inter lumina sedem sortita, ubi moribus Cœlo plane non indignis, caduco quamvis splendore, ac brevi fulserit; nulla tamen unquam in re, dum vixit, eidem Cœlo, ex quo cœlestem hauserat indolem, se degenerem præbuit. Illud tertio loco hoc idem persuadet; quod Cometa Tubo optico inspectus vix ullum passus est incrementum, longa tamen experientia compertum est, atque opticis rationibus comprobatum, quæcumque hoc instrumento conspiciuntur majora videri, quam nudis oculis inspecta compareant, ea tamen lege ut minus, ac minus sentiant ex illo incrementum, quo magis ab oculo remota fuerint. Ex quo fit, ut Stellæ fixæ a nobis omnium remotissimæ nullam sensibilem ab illo recipiant magnitudinem. Cum ergo parum admodum augeri visus sit Cometa, multo a nobis remotior, quam Luna dicendus erit, cum hæc tubo inspecta longe major appareat. Scio hoc argumentum parvi apud aliquos fuisse momenti. Sed hi fortasse parum Opticæ principia perpendunt, ex quibus necesse est huic eidem maximam inesse vim ad hoc, quod agimus persuadendum. Ut ergo jam Cometæ locum prope verum statuamus, dicimus probabiliter Solem inter, ac Lunam illum statui posse. Quoniam enim eorum Luminum, quæ propriis cientur motibus, certa lex est, ut quo moventur tardius, eo altiora sint, cum motus nostri Cometæ medius sit inter motus Solis, ac Lunæ, inter utrumque propterea collocandus erit. Si ergo ejus a centro terræ distantia ponatur milliariorum 572728. erit circumferentia hujus semidiametri milliar. 360000 $\frac{2}{3}$, gradus autem 60. in eodem circulo auferent milliar. 60000. & tanta erit Cometæ longitudo respondens diei 12. Dec. latitudo vero duorum minorum auferet milliar. 333. quæ si ponantur pro diametro circuli, erit hujus circuli area milliar. quadratorum 87127. quæ si multiplicentur per longitudinem Cometæ milliar. 600000. producent totam ejusdem soliditatem milliar. cubicorum 52276200000. Soliditas vero solius corporis abjecta cauda inveniatur milliar. cubicorum 19361555. Unum postremo loco solvendum remanet, quod nonnullos diu torfit. Nam cum Cometa Arctico circulo proximus jam factus numquam occumberet, videri proinde tota nocte debuerat, observatum tamen est non nisi post mediam noctem in conspectum venisse; quod ideo factum existimo, quia cum eo tempore tenuissimi esset splendoris, vaporibus, circa horizontem densioribus, facile obducebatur, in partibus præsertim Borealibus. Hoc enim non Cometæ solum, sed ipsi quoque stellis in Ursæ majoris cauda positis contigisse eo tempore advertimus; hæc siquidem horizonti proximæ densissimos inter vapores veluti extinctæ latitabant: mox ex iisdem paulatim emergentes accendi iterum videbantur. Habetis igitur quid de Cometæ motu, loco, ac magnitudine sentiam.

GRATIARUM ACTIO.

Cometam, quod eodem profus loco omnibus fulserit, quod eundem se se ubique locorum ostenderit; Cœlo dignum, ac Sideribus proximum collocandum existimavimus. O utinam idem mihi nunc apud singularem humanitatem vestram contingat, Viri ornatissimi, ut nimirum æque omnibus operam hodie meam

meam probaverim, eodem ac plane sublimi omnibus loco fuerint rationum mearum momenta, æque apud omnes in Cometarum patrocínio peroraverim. Hoc enim si egerim, nihil est, quod Cometæ invidiam, ac felici adeo successu letus Sublimi feriam Sidera Vertice.

DISCORSO DELLE COMETE DI MARIO GUIDUCCI

Fatto da lui nell' Accademia Fiorentina
nel suo medesimo Consolato.



Uantunque, Valorosi Accademici, la maravigliosa fabbrica di questa universal macchina del mondo sia esposta agli occhi di chiunque la vuol riguardare, nè niuno ci abbia, che da così ammirabile spettacolo sia discacciato, ci ha nondimeno una parte, la quale essendo più veneranda dell' altre, non ammette dentro se qualsivoglia, ma solamente si può da coloro penetrare, i quali sono a una molto sublime dignità innalzati. Questo luogo così eccelso è la ragione, colla quale tutta questa artificiosissima mole si governa, alla cui contemplazione solamente gl'iniziati nella filosofia vengono introdotti. Ma nè ancor essi, quanto loro aggrada, possono gli occhi per ciascuna sua parte affissare, avvengachè sia tanto grande lo splendore, che da tutti i lati vi si diffonde, e così folta la caligine, che riempie la detta parte, che ei vi si confonda l' animo, e tanto, o quanto ogni sua potenza vi si smarrisca. Onde essendo molto limitata la licenza di estrarre da così ricco sarchario alcuna gioja di qualche notizia, quelli, che qualcheduna ce ne hanno arrecato, deono, come fortunati, e dispensatori magnifici, esser tenuti in grande stima: siccome deono essere ancora scusati, se la scarsità del tempo, che è loro stato permesso di dimorare in tal luogo, non ha loro lasciato, quanto bisognava, scerre le cose migliori dalle peggiori, sicchè talora, in vece della ragione di un effetto, che avevamo loro domandata, non ce ne abbiano portata un' altra. Ma, siccome eglino largamente meritano scusa, così non dobbiamo essere incolpati noi, se cotali ragioni diligentemente esaminando, tutte ugualmente non approviamo. Imperciocchè non è la mano, la quale le porge, che le ci renda pregiate, ma il peso, il colore, e tutte l' altre condizioni, per cui l' oro della verità si separa dall' alchimia, dalla mondiglia, e da tutte l' altre imposture. Ora quanto le nuove, o di rado vedute cose, svegliano ne' nostri animi maraviglia maggiore, che le comunali, e consuete, tanto ad apprenderne le ragioni debbono il nostro desiderio infiammare, e per conseguenza, intorno a quelle, che da altri sono recate, o che alla nostra mente sovengono, fare il sopradetto cimento. Onde essendo a' mesi passati un nuovo splendore in Cielo apparito, siccome è stato degno motivo della vostra maraviglia, così farà al presente non indegno oggetto della vostra investigazione. Per la qual cosa proponendo quello, che in somiglianti accidenti di Comete hanno profferito gli antichi Filosofi, e moderni Astronomi, e le loro opinioni diligentemente esaminando, vedrete se elle lo intelletto vi appagano. Appresso vi porterò quanto io non affer-

Tom. II.

D d

mati-

mativamente, ma solo probabilmente, e dubitativamente fimo in materia così oscura, e dubbia potersi dire: dove vi proporrò quelle conghietture, che nell' animo del vostro Accademico Galilei hanno trovato luogo, le quali, traendo origine da quel nobile, e sublime ingegno, che mediante il ritrovamento di tante maraviglie nel Cielo, ha non meno il presente secolo, che questa sua Patria
 242 illustrato, non dubito, che non vi debbano al pari delle altrui conclusioni esser graziose, e care. Così fosse concesso a me di saperne vivamente spiegare, che io non pregerei meno la lode di essere stato buon copiatore, di quella, che hanno voluto usurparsi coloro, che di altre sue opinioni si son voluti fare inventori, e fingerli Apelli, quando co' mal coloriti, e peggio lineati disegni loro, hanno dato a vedere, che e' non pareggiano nella pittura nè anche i maestri di mezzano valore.

Dico dunque, che l'opinioni più celebri degli antichi sono verisimilmente, oltre a quella di Aristotile, le tre riferite da lui di Anassagora, e di Democrito, di alcuni Pittagorici, o Stoici, e d' Ippocrate Chio, e di Eschilo pur anche essi Pittagorici.

Fu parer di Anassagora, e di Democrito, che le Comete fossero un gruppo di più Stelle erranti, le quali unissero insieme il lor lume, confermando ciò l' essersi nel loro disfacimento osservato alcune Stelle apparire.

Altri dissero la Cometa essere una Stella per così dire coeva all' altre, anche ella col suo periodo, e moto ordinato, e che il suo comparire, e ascondersi dipendesse dal sommanente avvicinarsi, e dall' allontanarsi da noi, nella stessa guisa, che Marte, per la medesima cagione, ci appare nella sua maggior grandezza, e quindi tanto si sminuisce, che perdendosi di vista, ha dato talora occasione di favoleggiare di suo esilio dalla celeste regione.

Ippocrate Chio, ed Eschilo, amendue Pittagorici, stimarono, che avvicinandosi alla Terra una tal particolare Stella, ne attraesse vapore, e umidità, dove rifrangendosi il nostro vedere al Sole, ci facesse apparir quella Chioma.

Oppone Aristotile contro Anassagora, e Democrito, che non alcuna volta, ma sempre bisognerebbe nel dissolversi le Comete, vederle dividere in stelle, il che però non accade. Di più non solo ne' congressi de' Pianeti tra di loro, ma nelle congiunzioni de' medesimi colle Stelle fisse (che pure, come dice egli, secondo gli Egizj si fanno) dovrebbero delle Comete apparire: e nondimeno avere egli ben due volte osservato Giove con una Stella del segno di Gemini unito sì fattamente, che ei l' occultava, nè però esserne seguito Cometa. In oltre essere manifesta la ragione, colla quale al tutto si toglie anche la probabilità di sì fatta sentenza. Imperciocchè, dice egli, le Stelle, qualunque appariscano di varia, e differente grandezza, appariscono nondimeno indivisibili. Or chi non vede, che siccome ponendo gran numero d' indivisibili insieme, non ne verrebbe grandezza niuna, così per l' appunto avvicinandosi fra di loro molti corpi, che pajono indivisibili, non parrà, che facciano corpo, o estensione maggiore, che di un solo?

A questi Argomenti si può rispondere per Anassagora, e per Democrito. Primieramente non sempre esser la Cometa di Stelle così grandi composta, che mentre son disunte, ci sieno da per loro apparenti, e visibili. Di più essendo per così grande spazio le Stelle fisse superiori all' Erranti, non esser forse possibile, che nel loro congiungimento uniscano di maniera i lor raggi, che un continuato, e luminoso tratto ne rappresentino. In oltre la ragione addotta per tanto chiara e manifesta, esser così a se stessa repugnante, e contraria, che a guisa di Penelope, disfacendo di mano in mano da un capo della tela, quando ondisce dall' altro, abbatte nel fine della proposizione ciò, che si afferma, e stabilisce nel suo principio. La prima parte dell' Entimema racchiude due notabili contraddizioni: perchè non solamente l' apparire di differente grandezza toglie l' appa-

apparire indivisibile , ma il solo apparire adopra il medesimo , non si potendo 243
 quel che è indivisibile in veruna maniera vedere . Ma posto , che si fatta pro-
 posizione fosse vera , falsa è nondimeno la conclusione , imperciocchè dal non
 prodursi realmente quantità da molti indivisibili uniti insieme , non è lecito in-
 ferire , che il medesimo parimente avvenga nell' apparenza , quando gran mol-
 titudine di corpi apparentemente , non realmente indivisibili insieme si accozza-
 no , e si fanno contigui . Perchè l' apparire indivisibili altro per avventura non
 è , ch' essere invisibile , e non apparire : onde se in una distanza di mille brac-
 cia un granello di grano non è al nostr' occhio visibile , potremo chiamarlo ap-
 parentemente indivisibile . E pure è manifesto , che ammassandone molti e mol-
 ti , si faranno visibili , e si mostreranno in gran mole . Ma non ci partiam dal-
 la nostra materia . La via Lattea è cotanto alla Cometa rassomigliante , che A-
 ristotile ha credato e scritto , essergli per modo di dire sorella , e d' una mede-
 sima esalazione generata . Questa nondimeno , come dal nostro Accademico n' è
 stato fatto chiaramente vedere , è composta e formata di picciolissime Stelle ,
 ciascuna da per se al nostr' occhio invisibili , e pure occupa ella così grande spa-
 zio del Cielo . Onde si potrebbe per Anassagora , e Democrito ritorcere l' argo-
 mento in questa guisa contra 'l Filosofo . La Via Lattea è così alla Cometa di
 colore , e di lume rassomigliante , ch' ella è per tuo detto della stessa materia ,
 ma ella è un aggregato di minutissime Stelle , la Cometa dunque è conforme al
 tuo discorso composta di molte stelle . Non però essendo false l' opposizioni d' A-
 ristotile , è vera la da lui vanamente oppugnata sentenza . Perciocchè , come dice
 Seneca , vedendo noi spesse volte avvenire congiunzione di Pianeti , non veggia-
 mo tuttavia Comete , come dovrebbe accadere , s' elle in tal maniera si produ-
 cessero , nè elle tanto tempo durerebbono , anzi svanireno in un tratto , per la
 velocità del corso di quelle Stelle , onde fossero cagionate , che però brevissimi
 sono gli eclissi , perchè la medesima celerità , ch' avvicina , e congiugne , disco-
 sta parimente , e disunisce le Stelle .

Nè più francamente vien dal medesimo Aristotile impugnata la seconda opi-
 nione , altro non le portando in contrario , se non che , dovendo necessariamente
 , e per lor natura tutte le Stelle erranti far le loro rivoluzioni sotto il Zo-
 diaco , dovrebbero anche le Comete , essendo di lor brigata , apparir sotto il me-
 desimo cerchio , e pure essersene molte volte vedute , che si raggravano fuor di
 quello . Contra di ciò esclama , e ragionevolmente , Seneca . Chi ha posto questi
 confini alle Stelle ? Chi racchiude entro a termini cotanto angusti l' opere , e le
 meraviglie divine ? Ma lasciamo l' esclamazioni .

Che la Cometa non sia tra le Stelle erranti , la quale ci si faccia visibile in
 quella maniera , che alcun Pianeta ci si rappresenta or picciolo , or grande , si
 può , per mio avviso , molto chiaramente dedurre dalla diversità , che si scorge
 fra l' aggrandirsi , e diminuirsi di questi , ed il comparire , e sparir di quella .
 Imperciocchè i Pianeti avvicinandosi a poco poco si fanno maggiori , sin' a che
 fatti vicinissimi , ci appariscono nella maggior grandezza : quindi pian piano
 allontanandosi , si diminuiscono , e con quella stessa uniformità , mantenuta nell'
 aggrandirsi , si vedono agguistatamente rappicciolire . Ma la Cometa è grande nel
 suo primo apparire , e rade poco , o nulla , e per brevissimo tempo ricresce , di-
 minuendosi poi in tutto il resto del tempo ; sin' a che , fatta picciolissima , per
 la sua tenuità , del tutto si perde ; argomento necessario , che non per circolare
 rivoluzione da altissima parte , ov' ella per gran distanza ci fosse invisibile , dis-
 cendendo ci s' avvicina . In oltre esaminando la lunghezza del suo occultarsi , e 244
 la brevità del farsi palese , ed insieme insieme lo spazio trapassato in questo bre-
 ve tempo del nostro Emisfero , converrà assegnarle un Epiciclo incomparabilmen-
 te maggiore di qualsivoglia orbe vastissimo dell' altre Stelle vaganti . Imperioc-
 chè ,

chè, se pure dopo alcun determinato tempo fa ritorno la medesima Cometa, niun'altra anteriore a questa nostra può essere stata la medesima, che quella del 1577. perchè questa sola in grandezza, e durazione gli è stata simile: e se tanti anni ci vogliono per compiere una sua rivoluzione, in quaranta giorni, ch'ella è stata da noi veduta, non può aver trapassato un intero grado del suo cerchio, e pure col suo apparente moto ha passato più d'una quarta del Cerchio massimo della celeste sfera. Or quanti Mondi, e Universi bisognerà assegnarle per ispazio capace dello intero suo rivolgimento, quando una delle quattrocento parti dell'orbe suo ingombra mezzo il nostro Mondo? Senza che non si potrebbe mai trovar modo di salvar le gran mutazioni, ch'ella fa nella sua grandezza, mentre c'è visibile, per sì piccolo arco del cerchio suo, il quale a noi farebbe come una linea retta, e parallela al nostro orizzonte. E se per ischivar tanto assurdo altri volesse dire, ch'ella dell'orbe suo, dentro a questi giorni, ha trapassati tanti gradi, quanti bastano per far l'apparente sua mutazione, rispetto al firmamento, incorrerà nell'altro inconveniente, che farebbe, che il suo ritorno dovesse esser dopo pochi mesi, il che non segue.

Le medesime armi adoperate contro i secondi, volta Aristotile contro la terza schiera condotta da Eschilo, e Ippocrate Chio, cioè che le Comete non dovrebbero far lor corso fuor del Zodiaco, le quali essendo state rintuzzate da Seneca non fanno colpo. Ma sento levarmisi contro un Filosofo, e traendo fuori un acuto Sillogismo della Peripatetica faretra, lo scocca verso i Pittagorici, non volendo patire, ch'essi se ne vadano così senza battaglia. Se la Cometa, dic'egli, fosse refrazione, ella per certo non si dovrebbe in uno specchio, o nell'acqua, cioè per mezzo d'un'altra o refrazione, o riflessione vedere; ma ella pure è negli specchi, e nel nostro fiume d'Arno colla stessa luce, che in Cielo si rimirava: adunque non è refrazione.

Da questo sottilissimo sillogismo, riposto quasi in aguato dietro alla Cometa nel trattato della Via Lattea, confesso non avere schermo, o con che coprire, e difendere i miseri, ed infelici Pittagorici. Però umilmente rimettendosi alla mercè, e clemenza d'Aristotile, liberamente confessano, che le loro Comete essendo refrazioni non dovrieno specchiarsi, ma elle il fanno coll' esempio dell'Iride, e di quel cerchio, ch'è talvolta intorno alla Luna, o al Sole, detto Alone, delle verghe, e de' parelli, i quali essendo per detto del medesimo Aristotile anch'essi refrazioni, o riflessioni, contuttocid lo specchiarsi è comportato, e permesso loro.

Ma è tempo, che sentiamo l'opinion di Aristotile, e che con qualche diligenza esaminandola, veggiamo s'ella sia appoggiata a più probabili conghietture, o pure s'ella non meno titubi di quell'altre, che ei pretende di confutare. Egli suppone la parte del Mondo elementare contigua alla Region celeste, essere una esalazion calda, e secca, la quale, insieme con gran parte dell'aria sottopostale, venga dal movimento del Cielo trasportata intorno alla Terra. Dal qual moto accade talvolta, che essendo cotal vapore ben temperato, s'accenda, e allora si fanno le Stelle, che noi chiamiam discorrenti. Ma quando in questa suprema region dell'aria si adunerà, e condenserà una materia atta ad incendiarsi, e dal moto de' corpi superiori le sopraggiugnerà un principio di fuoco in guisa temperato, che ei non sia tanto veemente, che ei l'abbruci e consumi in un subito, nè tanto debole, che da quella si estingua, e che insieme insieme da' luoghi bassi ascenda un alito ben temperato per fomite e nutrimento, allora accendendosi si fa la Cometa di questa, o di quella figura, secondo che ella dalla materia ardente vien figurata. Segue poi di porre alcune differenze tra esse Comete, facendo loro intorno alcune considerazioni, le quali io non reputo esser necessario proporre, perchè quando, come io spero, si sia dimostrata vana, e favolosa la presupposta loro generazione, ed essenza, non accaderà perder tempo
in

in riprovare quelle conseguenze, che dipendono solamente da cose finite. Dico dunque, che il discorso di Aristotile è, s'io non erro, tutto pien di supposizioni, se non manifestamente false, almeno molto bisognose di prova: e pure quel, che si suppone nelle scienze, dovrebbe esser manifestissimo. E prima, che l'efalazione calda, e secca terminata dentro al concavo della Luna, insieme con gran parte dell'aria a quella contigua, dato che di tali sostanze sia questo spazio ripieno, che pure è molto dubbio, sia portata in giro dalla rivoluzion celeste, credo, che non sia agevolmente per essere ammesso. Imperocchè dovendosi dalle celesti sfere assegnare una perfettissima figura, e di più essendo l'efalazione di sostanza tenue, e leggeri, non inclinata per sua natura ad altro moto, che al retto, ella sicuramente non farà rapita dal semplice tocco della tersa, e liscia superficie del suo continente, che così ne dimostra l'esperienza. Imperocchè se noi faremo con qualsivoglia velocità andar intorno al suo centro un vaso concavo, rotondo, di superficie ben liscia, l'aria contenutavi dentro resterà tuttavia nella sua quiete, come chiaramente ci mostrerà la picciolissima fiammella di una candeletta accesa, abbassata dentro alla concavità del vaso, la quale non solamente non verrà spenta, ma nè anche piegata dall'aria contigua alla superficie di esso vaso. E pure quando l'aria con tanta velocità si movesse, dovrebbe qualunque maggior lume restarne estinto; e se l'aria non partecipa di tal moto, meno lo riceverà altro corpo di lei più leggeri, e fottile. Ora se posto il rivolgimento degli orbi celesti, non però ne seguita la circolazione dell'efalazion contenuta, qual resterà ella negandosi anche tal rivolgimento? Ed è veramente mestiero rimuoverlo in tutto, ed assegnarlo solamente a' nudi, e semplici corpi delle Stelle, per non incorrer negli inconvenienti, e contraddizioni per li nuovi scoprimenti, e osservazioni già manifeste. Ma posto ancora il movimento degli orbi celesti, e il rapimento de' supremi elementi, io non vedo però, come da tale agitazione si possa produr calore, e accendimento più tosto, che freddo, e spegnimento di fuoco. Nè vorrei, che noi insieme con Aristotile ci lasciassimo indurre in questo concetto, che il moto abbia facoltà di eccitar calore, perchè tal proposizione è falsa. Bene è vero, che una gagliarda compressione, e confricazione di corpi duri è atta, e bastante ad eccitar calore, e anche incendio, benchè ella sia fatta con movimento tardissimo. E così le girelle delle taglie insieme co' canapi si abbrucerebbono, mentre che nell'alzare grandissimi pesi, ancorchè con moto tardissimo, si soffregano, se col bagnarle non fossero rinfrescate. E se noi con somma velocità faremo andare intorno una grandissima ruota di legno, o di altra materia, ella non si scalderà punto, nè nella sua massima circonferenza, dove il moto è velocissimo, nè in altra sua parte, ma bene si ecciterà gran calore nel suo asse, nello stropicciarsi co' suoi so-

246

stegni, benchè egli sia molto fottile, e però di moto tardissimo, sopra ogni altra parte di essa ruota. Ed i fabbri, comprimendo col grave martello un ferro, in pochi colpi il riscaldan sì, che ne traggono il fuoco. La compressione, e confricazione de' corpi solidi, e duri non è senza moto, ben sono molti moti senza di lei. E perchè dalla compressione, quantunque lentissima, ne veggiamo eccitar calore, ma non già dal moto senza fregazione di corpi duri, benchè veloce, perciò l'effetto dello scaldare dal fregamento si dee riconoscere, e non dal moto, ancorchè Aristotile, avendo più la mira alla falsa immaginazion conceputa, che alla sensata esperienza, abbia creduto, e scritto, che il ferro della freccia, tirata con gran velocità, s'infocasse. Ma io credo tutto il contrario, e dico, che tirandosi una freccia col ferro molto ben caldo, egli molto più tosto nella somma velocità si raffredderebbe, che tenendolo fermo. Altri dal medesimo error persuasi hanno creduto, che una selva si fosse per un furiosissimo vento abbruciata. Altri hanno pensato, che in mezzo al mar tempestoso si sieno, per la straordinaria velocità dell'acque,

acque , e de' venti accese le navi . Ma io crederò più tosto , che le stoppe , e le tavole della nave si possano essere accese , comprimendosi , e soffregandosi nel tormento della procella , del quale le scosse , ed i suoi stridori ne fanno fede ; e che in un bosco folto di alberi , possano alcuni di loro , crollati , e scossi dalla furia del vento , essersi insieme tanto gagliardamente arrotati , che ne sieno state suscitata le fiamme . E l' accendere il fuoco collo stropicciare due legni , è cosa nota e usitata in America . E quanto alla freccia ho gran sospetto , che se pure Aristotile s' indusse mai a tal prova , facesse da gagliardo arciere con fortissimo arco saettare in una grossa tavola , e che pigliando di subito la freccia , e trovatala colla punta calda , si persuadesse nella velocità del moto essersi ella di tal maniera riscaldata per aria , e non gli venisse altramente in fantasia , che quel ferro si fosse riscaldato nella violentissima confricazione colla tavola nel passarla . Sperienza , che nel fucchiello tutto il giorno si vede , il quale , benchè lentamente si muova , si scalda molto nel forare che che sia . Che dunque una semplice agitazione fatta in acqua , o in aria , o in altro corpo tenue , e cedente , possa eccitar calore , ed incendio , io nol credo , perchè nol vedo , anzi vedo tutto il contrario . E se il luogo , e il tempo mi permettessero di poter quanto faria di mestiero esplicar il mio concetto , arderei quasi di dire , che dal moto , come semplice moto , non può nel corpo mobile esser prodotto nè caldo , nè freddo , nè altra qualsivisa alterazione , fuor che la mutazion di luogo , più che s' egli del tutto immobile se ne restasse . Perchè un moto , che comunemente convenga al tutto con tutte le sue parti , per quanto ad esso , e a quelle s' aspetta , è come se non fosse , nè differisce dalla real quiete , poichè niuna mutazione tra esse parti ne conseguita : e dove nulla si muta , niuna novità si produce . Ma quando al moto , o alla compressione ne seguita l' arrotamento della superficie del corpo mobile con altro corpo solido , o lo stropicciamento delle interne parti tra di loro , allora ne segue il calore . È notifi di più , non di qualsivogliano corpi solidi la confricazione produr calore , ma solamente di quelli , che nel fregarfi insieme , amenduni , o almeno uno si consuma , e per così dire si polverizza ; che se , o per essere i corpi somamente duri , o per esser di superficie terse , e lisce , accaderà , che nello stropicciarsi insieme nulla di loro si stacchi , e consumi , vana sarà ogni fatica per riscaldargli . E però due pezzi di vetro ben lisci , o due pezzi di acciaio temperati a tutta tempra , giammai per istropicciarsi insieme non si riscaldaranno . E se con una lima di tempra crudissima si limerà un ferro tenero , questo s' infocherà , e la lima appena si scalderà , e questo anche , non per calore in se stessa eccitato , ma dal toccamento del ferro già riscaldato . I diamanti tenuti per molt' ore aggravati sopra ruote di acciaio , velocissimamente girate , non si scaldano oltre la tepidezza , perchè di loro , come durissimi , pochissimo si consuma . Il corpo dunque , che ha da render calore , bisogna , che si vada dissolvendo in sottilissime parti , le quali movendosi penetrano per li meati della nostra carne , e nel passar per essa , secondo che faranno pochi , o molti , tardi , o veloci , produrranno col lor toccamento in noi un certo grato diletico , che noi poi chiamiamo caldo soave , ovvero una violenta dissoluzion di parti con molto nostro dolore , la quale scottamento , o abbruciamento vien detta . Ma che più ? qual materia si vedrà mai produr calore , se non quando ella si va consumando , e in sottilissime parti dissolvendo ? I legni , la cera , gli oli , e in somma ogni materia scaldando si consuma , e s' abbrucia . Ma tornando al proposito di che si tratta , non ci ha forse maggior conghiettura di tal sublime accendimento , che il supporre , che le Comete sieno incendi , e che esse si accendano nella suprema regione dell' aria , che è poi un suppor quello , che si ha da provare . In oltre , se di quella esalazion calda e secca , insieme coll' aria contigua , talvolta se ne riduce parte a tal tem-
pera-

peramento e disposizione, onde ella possa infiammarsi per agitazione contribuitale dal moto superiore, gran maraviglia è, che in tanti secoli ella non sia una volta venuta a sì fatta temperie, che tutta s'abbruci, o almeno quella parte, che è fra i tropici, ove per la maggior velocità del moto, ed efficacia del Sole, pare dovesse esser maggior calore, che verso i poli, ne' quali luoghi nondimeno Stelle discorrenti si veggiono, che sono per Aristotile dalle medesime, o simili infiammazioni prodotte. Dal supporfi poi per lo medesimo Filosofo, che quel principio di fuoco, il qual venendo dal moto celeste accende la materia della Cometa, sia un fuoco così temperato, che non abbruci velocemente, nè anche così lento, che tosto si smorzi, ma tale, che possa mantenersi per molti giorni, e per molti mesi, parmi, che egli abbia opinione, che il durar breve, o lungo tempo l'abbruciamento, dipenda in gran parte dalla qualità del fuoco, col quale si dà principio all'incendio. Cosa a mio giudizio molto lontana dal vero; quasi il fuoco, che abbrucia una materia combustibile, sia cosa eterna, e diversa da quello, in che essa materia va risolvendosi. Sicchè, secondo la qualità de' fuochi, che faranno per esempio appiccati a un fascio di legne, a una candela, a una quantità di polvere di artiglieria, possa avvenire, che le legne, in un' ora, in quattro, in venti si abbrucino, la candela parimente, e la polvere accese con fuoco lento, possan per molte ore, e molti giorni durare. Io ho sempre creduto, che tal duramento solo dipenda dalla materia, che arde, non dalla materia del fuoco, con cui le si dà principio. E son sicuro, che un pagliajo acceso con qualsivoglia debolissimo fuoco, non durerà mai ad ardere tanto tempo, quanto una catasta di legne di quercia accese colla fiamma di un archibuso. Io so benissimo, che un fulmine, e anche un petardo abbrucierà quasi in uno stante una tavola, e che un pezzo di legno, gettato in una fornace, farà abbruciato più tosto, che sopra un fuoco di poca paglia; ma chi volesse con simili esperienze, e discorsi difendere Aristotile, non direbbe cosa a proposito. Prima perchè qui si tratta solamente di un principio di fuoco, che sia come occasione a una gran quantità di materia combustibile, per cominciare ad ardere, e non di un fuoco ampio e grande, che abbracci e circondi una picciola quantità di materia. Secondariamente per detto del Filosofo questo, che dee accender la Cometa, non è altro, che il movimento e agitazione della sua materia, dipendente dal moto celeste, sicchè la qualità del fuoco non è di altra sorta, che di quella, della quale essa materia è per se stessa capace. E finalmente, quando pure alcuno dicesse, che il fuoco della Cometa accesa dipende da altro fuoco anteriore, conciossiachè il primo derivante dal moto celeste è quello, che si eccita nell' esalazione calda e secca, la quale sta continuamente sotto il concavo della Luna; ma quel della Cometa è da questo acceso in altro alito più condensato, e ben temperato, che di nuovo in quella regione formonta; quando, dico, altri apportasse un tal refugio, pure si troverebbe egli più che mai involuppato: perchè quel primo fuoco faria poi tutto il contrario di quel, che richiede il bisogno di Aristotile, perchè ei non è di que' lenti, e di lunga durata, essendo quello, che fa le Stelle discorrenti, che sono incendj momentanei. Onde la Cometa da tal qualità di fuoco accesa, dovrebbe ben tosto consumarsi e finire. Aggiungasi, che vedendo noi questi, che senza contraddizione son veri fuochi, come lampi, fulmini, e alcune fiamme discorrenti, e che parimente sian certi, farsi vicinissimi a Terra, esser momentanei, o di pochissima durata, non è punto probabile, che esalazioni, le quali tanto più in alto si elevano, e che però deono più sottili, e leggeri stimarsi, abbiano poscia a durare ad ardere mesi, e mesi con proporzione così deforme, che farà centomila volte maggior di quella. Il dire, che dalle parti inferiori sia continuamente somministrato nutrimento con simili aliti ascendenti, per un punto solo, che si metta al ricucimento di questa veste, parmi, che se le faccia due, o tre altri grandi sdruciti. Perchè, essen-

essendo il nutrimento, e l'altra materia della Cometa tutta una cosa medesima tenue, e combustibile, non so intendere, come appreso che ella avesse il fuoco, non dovesse subito tutta abbruciarfi. Di più quell'alito, che ascende a fomentar questo fuoco, non crederò, che alcun dica, da tutta la superficie del globo terrestre partirsi, ma bene da alcuna region terminata, perchè quando altro non fosse, dalla superficie del mare non si parte egli sicuramente, non derivando di quivi esalazioni, come con esperienza potrei mostrare. Ora dato per esempio, che da tutta l'Africa formonti alito a pascer la Cometa, consideriamo, che ella ogni giorno circonda il globo terrestre, e se questo nutrimento, che ha radice in Africa, e capo nella Cometa, la dee senza interruzione seguire, nel traversare il mare Atlantico, e il Pacifico, tante e tante volte, bisogna, che si allunghi in infinito, e che a guisa di una lunghissima fascia, con molte rivolte sopra rivolte vada questi elementi inferiori circondando. Ma se nel valicare i mari s'interrompe la fascia, gran meraviglia è, o che al ritorno così giustamente l'affronti, mutando ella ogni giorno latitudine, cioè movendosi per traverso, molto più, che non è la grandezza del capo suo, ovvero che dagli aliti interrotti non si generino ogni giorno nuove Comete. Tutte queste, ed altre difficoltà cascano nel modo di generarsi la Cometa. Ma che essenzialmente ella non sia un incendio, molto probabilmente si raccoglie dalla sua figura ordinatissima, e dal mantenersi sempre colla sua chioma, o barba diametralmente opposta al Sole senza mutarla mai per qualunque local movimento; condizioni, che in un fuoco tumultuario, e vagante per niun modo mantenere non si potrebbero. Oltre a ciò, che ella non sia incendio, manifestamente dall'esperienza, e dal detto de' Peripatetici medesimi si raccoglie, i quali affermano niun corpo lucido trasparire. E l'esperienza ci mostra, che la fiamma, e non solamente la grande, ma anche la picciolissima di una candela, impedisce il veder gli oggetti, che sono oltra di lei. Ora che dovrebbe fare un fuoco così vasto, qual farebbe una Cometa, appreso di più in materia tenace, e viscosa? E come per la sua grandissima profondità, che molte braccia, e anche miglia dovrebbe essere, inoltreremmo le spezie delle minutissime Stelle, alle quali occultarci basta una rarissima e sottilissima nuvoletta? E pure per la chioma della Cometa esse benissimo trapajono, e nulla quasi sono offuscate.

È finalmente il volerla mantenere un abbruciamento, e costituirla sotto la Luna, è del tutto impossibile, repugnando a ciò la picciolezza della Paralasse, osservata da tanti eccellenti Astronomi con diligenza esquisita. Ma siaci per ultimo argomento dell'improbabilità di tale opinione il ponostico stesso, che egli trae dalle Comete, il quale è tale. Quell'anno, nel quale si saranno vedute molte Comete, e grandi, sarà molto asciutto, e ventoso, perchè essendo l'esalazione calda, e secca materia comune de' venti, e delle Comete, la frequenza, e grandezza di queste arguisce la gran copia di tale esalazione, e in conseguenza la siccità futura, ed i venti. Ma se le Comete non sono altro, che abbruciamenti di tale esalazione, certo che quanta più se ne abbrucia, tanto meno ne resta, non avendo la natura mezzo più violento dell'incendio per repentinamente divorare, distruggere, e ridurre al niente; onde alla grandezza, e moltitudine delle Comete succeder dovrebbe stagione men che mai ventosa, ed asciutta, per lo gran consumamento fatto della materia arida, e flatuosa. Queste sono, o Accademici, l'opinioni più famose della Cometa, che sin qui mi son venute alle mani, tra le quali mi pareva di potermi assai probabilmente quietare, quanto al suo producimento, in quella de' Pittagorici, che ella fosse refrazione della nostra vista al Sole, e che quanto al suo luogo, l'avessero necessariamente dimostrato gli Astronomi altissimo sopra la Luna: quando da nuove dubitazioni mossi dal più volte mentovato nostro Accademico, son più che
mai

mai rimasto involupato nelle difficoltà e dubbiezze, le quali io vi proporrò, acciocchè se a voi parranno, come a me pajono, degne di considerazione, alcuno di me più speculativo risolvendole, ci tolga ogni ambiguità.

Sarà dunque il restante del mio discorso intorno alla forza delle ragioni, dalle quali persuasi ultimamente i più celebri Astronomi, non solamente l'hanno stimata cosa celeste, ma anche tra i corpi celesti assegnatole conveniente ricetta, e con diligenza, e curiosità forse maggiore della probabilità, fabbricatone Tavole, ed Efemeridi. Tra queste esaminerò principalmente i maggiori fondamenti di Ticon Brae, come di quegli, che censurando gli scritti di tutti, n'ha trattato più diffusamente, e con maggior confidenza degli altri. Appresso verrò al Professore di Matematica del Collegio Romano, il quale in una sua scrittura ultimamente pubblicata pare, che sottoscriva ad ogni detto di esso Ticone, aggiugnendovi anche qualche nuova ragione a confermazion dello stesso parere. Dico dunque, con questi Autori principalmente parlando, che lo inferire la molta, o poca distanza degli oggetti dalla picciolezza, o grandezza della Paralasse, che fin qui è stato riputato argomento tanto sicuro, che niuno di quelli, i quali appieno n'hanno compresa la forza, non vi ha posto difficoltà; nondimeno, se noi lo considereremo più acutamente, lo troveremo metodo esso ancora esposto a molte fallacie, volendocene noi servire intorno a tutti gli oggetti visibili, tra i quali molti ne sono, che nel determinar loro il sito e la positura invalido resta cot'al'effetto. Sono gli oggetti visibili di due forte, altri veri, reali, uni, ed immobili: altri sono sole apparenze, riflessioni di lumi, immagini, e simulacri vaganti, li quali hanno nell'esser loro tale e tanta dipendenza dalla vista de' riguardanti, che non solamente nel mutar questi luogo, essi ancora lo mutano, ma credo, che tolte via le viste quelli altresì del tutto svaniscano. Negli oggetti reali, e permanenti, nell'essenza de' quali non ha che far l'altui vedere, nè perchè l'occhio si muova, essi di luogo si mutano, opera sicuramente la paralasse; ma non già nelle semplici apparenze. E per meglio dichiararmi verrò a gli esempli. L'Alone, che pure è generato nelle sottili nugole a noi vicinissime, non però fa diversità veruna d'aspetto a quelli, che nel tempo medesimo da luoghi non poco infra di loro distanti il rimirano, poichè egli circonda in maniera il Sole, o la Luna, che a chiunque lo vede, apparisce puntualmente aver con essi comune il centro. Onde manifesta cosa è, che l' medesimo riferito alla sfera stellata, non ammette paralasse maggiore, che l' Sole, o la Luna. Non è egli manifesto, che l'Iride chiamata da noi l'Arcobaleno, si vede in guisa opposta al Sole, che le linee rette, le quali dal centro di esso Sole per le viste de' riguardanti si stendono, vanno dirittamente a ferir nel centro dell'istesso arco? E chi non sa, che cotali linee, per molto che i riguardanti fossero tra di loro lontani; prodotte sino alla sfera stellata, intraprenderebbero la medesima paralasse, o insensibilmente maggiore, che quella del Sole? La quale è nulla, mentre da' medesimi, che riguardano la stessa Iride fosse osservata. E pure e questa, e quella dell'Alone esser dovrebbe grandissima, avendosi alla lor vicinanza riguardo, e alla distanza, che possono in terra varj riguardanti aver tra di loro. Lo stesso avviene de' parelj, cioè di quei tre Soli, che tal ora con tanta maraviglia del volgo si son veduti nel Cielo, i quali nel medesimo aspetto sono col Sole veduti da tutti quelli, che nello stesso tempo gli osservano da luoghi per molte miglia tra di loro distanti. Ma venghiamo a cose assai più simili alle Comete. Non ci ha alcuno di voi Accademici, il quale molte volte non abbia veduto, e in particolare verso la sera, mentre l'aria sia nugolosa, partirsi da alcuna rottura di nugole lunghissimi tratti, e raggi di Sole, scendere sino in terra, mostrandosi nel lor principio, cioè nella stessa apertura più lucidi, e più stretti, che nel rimanente, dove conti-

duamente allargandosi per immenso spazio si stenderebbono, quando non s'incontrassero nella Terra. Questi, benchè tutto l'Orizzonte sia sparso di tali spezzate nugole, giammai non si mostrano al nostr'occhio, se non in quella parte, che corrisponde al luogo del Sole, donde pare, che discendano, compresi dentro un determinato angolo, oltre al quale angolo null'altro di splendido si rimira. Simile apparenza è ben credibile, anzi sicuramente si sa, che nel medesimo tempo è da diversi luoghi veduta, benchè per grande spazio distanti, o verso mezzo giorno, o verso Tramontana, e a tutti nello stesso modo si rappresenta rincontro al Sole: sicchè quando ciascheduno dovesse dar conto, o lasciar memoria del suo spettacolo, direbbe avere in quell'ora veduto per aria grandissimi raggi luminosi dirizzati verso il Sole. E perchè tra il Sole, e diversi luoghi in terra altre, e altre aperture di nugole s'interpongono, altri, e altri sono i raggi da diversi riguardanti veduti. Voi, Uditori, vi siete, s'io non m'inganno, talvolta ritrovati in luoghi eminenti, non molto lontani dalla marina, e in tal costituzione d'aria, che quasi nulla distinzione appariva tra 'l Cielo, e la superficie del mare, anzi l'uno, e l'altro una stessa materia continuata appariva, e cominciando il Sole a inchinare verso occidente, avrete veduto una lunghissima striscia luminosa diretta inverso 'l Sole, dal cui splendor vien prodotta sopra la superficie del mare. Una similissima ne veggono altri, ed altri nello stesso tempo da qualsivoglia luogo, che scuopre, e riguarda la medesima superficie, e pure a tutti si dimostra addirizzata nel Sole, e null'altro di lucido apparisce a destra, o a sinistra. Questi dovendo depor ciò, ch' hanno veduto, e non altro, tutti concordemente diranno, aver nel tal tempo osservato un grandissimo lume verso la dirittura del Sole, e conseguentemente verso la medesima parte del firmamento, e se, come si trova in questo caso il Sole elevato, e bassa la superficie del mare, noi c'immaginassimo il Sole sotto l'Orizzonte, e una superficie in vece di quella del mare elevata in alto, potremmo in essa scorgere una simil riflessione del lume solare, rimanendo tutto 'l restante indistinto dallo stesso Cielo, giacchè anche la superficie del mare talvolta si confonde in modo col Cielo, che niuna distinzione vi si scorge. Che dunque dobbiamo noi dire intorno a questo fatto? Certamente altro non cred'io, se non che veramente tutta la superficie del mare circonvicino è nel medesimo modo sparso di luce, la quale resta tutta invisibile a chi da qualche luogo determinato vi guarda, fuor che quella parte, qual si riflette dall'acqua rettamente traposta fra l'occhio, e 'l Sole. Debbesi dire, che da tutte le nugole, e loro rotture, e per tutta la caligine, e vapori sparsi per aria si diffonde il lume del Sole, del quale ad alcun luogo particolare non si manifesta, se non intorno a quella parte, che soggiace direttamente tra il Sole, e 'l riguardante, e che secondo un determinato angolo declina a destra e sinistra, oltr' a' quei termini nulla si vede da tali illuminazioni illustrato. Sono tutte le nugole sparse di quel lume, che in esse produce i Pareli, l' Alone, e l' Iride, ma gli occhi de' particolari riguardanti non ne apprendono se non quella parte, ch' a lor s'aspetta, sicchè in somma ciaschedun occhio vede differente Iride, differente Alone, altri ed altri Pareli: non gl'istessi raggi, nè dalle stesse rotture di nugole, nè dalle stesse parti d'acqua dipendenti, ma da diverse son quelli, che da diversi luoghi vengon veduti. Ora se in tutte queste refrazioni, o riflessioni, immagini, apparenze, ed illusioni non ha forza la paralasse per poter determinare di lor lontananza, poichè alla mutazione di luogo del riguardante esse ancora si mutano, e non solo di luogo, ma d'essenza ancora, io credo, che ella veramente non sia per aver efficacia nelle Comete, se prima non vien determinato, ch' elle non sieno di queste cotali riflessioni di lume, ma oggetti uni, fissi, reali, e permanenti. E tanto maggiore mi par l'occasione di dubitare, quanto per avventura tra gli oggetti visibili

reali

reali non se ne troverà alcuno così alla Cometa rassomigliante, quanto tra questi simulacri apparenti, de' quali io non so, se ci sia cosa, che puntualmente l'imiti, come quelle proiezioni di raggi per le rotture delle nugole: tra le quali, e le Comete potrei addur molte convenienze, se 'l tempo mel permettesse. E finalmente, acciò la nostra cagion di dubitare si conosca non cavillosa, e proposta solo per muover difficultà, dov' ella non fosse, parmi che se noi anderemo sottilmente e considerando quel, che riferisce Aristotile dell'opinioni degli antichi, scorderemo alcuni Pittagorici nella stessa guisa aver sentito della Cometa. Imperocchè nell'assegnar la cagione, ond' avvenga, che nè tra i Tropici, nè oltr' al Tropico di Capricorno verso Austro appariscan Comete, dicevano, che tra essi l'umore attratto, in cui si fa la riflessione della vista al Sole, veniva dal calor del Sole consummato, e che oltre al Tropico di Capricorno la Cometa non si faceva per noi, ch' abitiamo verso Settentrione, non perchè quivi non fosse la medesima copia d'umore attratto, ma perchè de' paralleli descritti dal moto diurno piccioli archi sopra, e grandi sotto all'Orizzonte restavano; onde per tale obliquità non si poteva la vista di noi altri Settentrionali riflettere inverso 'l Sole. Vedesi dunque, ch' eglino stimavano le Comete non esser oggetti visibili reali, ma solo immagini, e simulacri apparenti a chi sì, e a chi no, secondo che la materia, nella quale si producono tali immagini, si trova posta, o non posta in luogo atto a riflettere al Sole la vista altrui. E avvegna che de' soprannominati simulacri in alcuni la paralasse sia nulla, ed in altri operi molto diversamente da quello, che ella fa negli oggetti reali, per far che la Cometa, benchè generata dentro alla sfera elementare, apparisca a tutti i riguardanti senza paralasse, basta, che in alto sia diffuso il vapore, o la materia, qual ella si sia, atta a rifletterci il lume del Sole per regioni e spazj eguali, e anche alquanto minori delle provincie, dalle quali la Cometa si scorge. Perchè immaginandoci noi da qualche Stella fissa, o altro punto del firmamento tirate linee rette a quali, e quanti si vogliono luoghi della superficie terrestre; e posto, che in alto sia una distesa di vapori atti a riflettere, o rifrangere il lume del Sole, la quale tagli in traverso la piramide compresa tra esse linee rette, potranno tutte le viste de' riguardanti, che secondo alcuna di tali linee camminano, veder la Cometa, e tutte sotto la medesima Stella e punto del firmamento. Io non dico risolutamente, che la Cometa si faccia in tal modo, ma dico bene, che come di questo, così son dubbio degli altri modi assegnati dagli altri autori; i quali, se pretenderanno d'indubitatamente stabilir lor parere, faranno in obbligo di mostrare questa, e tutte l'altre posizioni vane, e fallaci. Resta dunque da queste dubitazioni renduto affai sospetto l'argomento preso dalla mancanza di paralasse, per determinare il luogo della Cometa. Ma di gran lunga più deboli sono, se io non m'inganno, le ragioni, o conghietture prese dalla qualità del suo movimento, e del tutto vana quella, che aveva inteso essere da alcuni stata presa dal poco ingrandimento, che riceve il capo della Cometa riguardato col Telescopio, cioè col moderno occhiale, mentre per molte centinaia di volte aggrandisce le superficie degli altri oggetti visibili: stimando questi tali da quello strumento con sì fatta regola aggrandirsi gli oggetti, che affaiissimo sieno accresciuti i vicinissimi, meno e meno i più lontani, secondo la proporzione delle loro maggior lontananze, sicchè finalmente le Stelle fisse, come lontanissime, non ricevano sensibile aggrandimento. Intorno a queste due ragioni, e particolarmente intorno alla seconda, non aveva io veramente intenzione di dir cosa alcuna, perciocchè parendomi ella vanissima e falsa, non credeva, che ella avesse avuto a trovare assenso, se non tra persone di così poca autorità, che poco importasse farvi sopra riflessione. Ma l'aver ultimamente veduto nel ~~Corso~~ fatto in Collegio Romano circa questa materia, come da quei Matematici

vien fatta sì grande stima di queste ragioni, che non solamente gli applaudono; ma taffano chi l'ha disprezzate di poco esperto de' principj di prospettiva, e degli effetti compresi e osservati da loro nel Telescopio per lunghe esperienze, e ottiche dimostrazioni, mi ha fatto alquanto ritirare in me stesso, e titubare sopra quelle considerazioni, per le quali dal nostro Accademico fui persuaso della debolezza di tal fondamento. Il qual nostro Accademico, se non è stato solo, almeno è stato quegli, che più risolutamente, e pubblicamente di ogni altro ha contraddetto a cotal discorso, e l'ha riputato di niun valore, molto avanti che la soprannominata opera si vedesse. Il perchè, mutato consiglio, ho risoluto di proporre a voi, Uditori, e forse a quei dottissimi Geometri, se mai arriverà lor sentore di questo mio ragionamento, le considerazioni del nostro Accademico, accid o ne sieno col nostro beneficio le fallacie emendate, o con loro utile corretti gli errori altrui. Dopo questo verrò a considerar ciò, che si ritragga dalla qualità del moto. Quelli dunque, che affermano dal medesimo occhiale aggrandirsi molto gli oggetti visibili vicini, meno i più remoti, e punto, o insensibilmente i lontanissimi, non so a qual cagione sieno per attribuire l'esserci dal medesimo Telescopio rendute visibili innumerabili stelle fisse, delle quali niuna si vede coll'occhio libero. Perchè se ei non le ingrandisce, è forza, che con altra sua più ammirabile, e inaudita prerogativa le illumini. Ma se pur egli con aggrandir le loro spezie, come bisogna per necessità confessare, d'invvisibili le fa visibilissime, cioè d'insensibili sensibilissime ce le rende, non so perchè tale aggrandimento si debba poi chiamare insensibile, e non più tosto infinito, che tale è la proporzion del niente a qualche cosa. Gli Astronomi per mio credere non avrebber distinte le Stelle fisse visibili in molte e varie grandezze, se tale inegualità non apparisse sensibilmente. Anzi la differenza tralle minime della festa, e le massime della prima grandezza, si reputa talmente sensibile, che tra esse altri cinque sensibili gradi si collocano di disegualità. Onde non pur sensibile, ma grandissimo si dovrà chiamare il ricrescimento di quel Telescopio, il quale ci mostra maggior di quelle della prima grandezza alcuna delle Stelle invisibili, che forse per molti gradi è inferiore alle visibili della festa. E pure questo effetto si vede tra le Stelle fisse, e maggiormente ancora si vedrebbe, se noi coll'occhiale potessimo alcuna di esse picciole Stelle incontrare, mentre l'aria fosse alquanto luminosa, cioè nel primo apparire delle maggiori Stelle. Il che esquisitamente si vede ne' Pianeti Medicei, i quali incontrandosi agevolmente colla scorta di Giove, si vedono fu il tramontar del Sole col perfetto Telescopio molto prima, che colla vista semplice le Stelle fisse, eziandio della prima grandezza. E perchè le Stelle Medicee sono affai men lucide delle fisse, non pare, che altro ce le possa render visibili, se non un grandissimo accrescimento; e pure per la loro picciolezza sono invisibili, non solo alla vista semplice, ma ancora agli strumenti, che multiplichino in superficie meno di trenta, o quaranta volte. Ma posto, come anche in parte, benchè ingannevolmente, apparisce, che le Stelle fisse fossero insensibilmente dal Telescopio aggrandite, io non so quanto ciò dovesse riputarfi effetto della loro massima lontananza, sicchè si potesse per lo converso concludere, che qualunque oggetto, il qual venisse insensibilmente dall'occhiale aggrandito, fosse per necessità da noi immensamente lontano: e parmi, che possa essere, che essendo vere le amendue proposizioni, il loro congiugnimento sia falso, nel modo che per avventura cade nella scintillazion delle medesime fisse, le quali è vero, che scintillano, ed è vero, che son lontanissime; ma che dello scintillare ne sia causa la somma lontananza, dalle due nude proposizioni non si convince. E così dato, che le fisse poco s'aggrandiscano, e sieno lontanissime, non però segue, che il poco ingrandirsi dalla massima lontananza necessariamente dipenda. Imper-

perciocchè se ciò veramente fosse , certo è , che tutti gli oggetti visibili , posti nella medesima distanza farieno il medesimo . E così , non pure le Stelle fisse , ma gl' intervalli , che sono tra esse dovrebbero apparirci gli stessi col Telescopio , che coll' occhio libero ; tuttavia l' espeienze nostre ci mostrano il contrario . Perchè , se pigliando la canna di un occhiale , e levatone i vetri la dirizzeremo a due Stelle fisse , tanto fra di loro vicine , che giustamente si vedano per l' estrema circonferenza del foro opposto , mettendoci poscia i vetri , e ritenendo la stessa grandezza di foro , non solo non le comprenderà più amendue un' occhiata medesima , come dovrebbe seguire , se gli oggetti remotissimi non ricrescessero ; ma per passare dall' una all' altra , farà di mestiero muover la canna , come se fossero due oggetti da noi non più lontani di un miglio , fervendo nel crescer la stessa proporzione gl' intervalli nel Cielo , che si facciano in terra tutti gli oggetti in queste piccole lontananze .

Di più , quando tal conclusion fosse vera , ne vedremmo talor seguir mirabile effetto ; imperocchè messo in qualche distanza un oggetto , come per esempio un cerchio nero , e un altro di color bianco alla dirittura medesima , quattro , o sei volte più lontano , e tanto maggior del primo , che per la sua interposizione non però ne rimanesse del tutto ricoperto , ma che intorno intorno restasse apparente una circonferenza bianca : preso poi il Telescopio , e drizzatolo verso i cerchi , se il vicino s' ingrandisce più del lontano , sicuramente il lontano ne dovrà restar del tutto coperto e ascoso , e nulla si scorgerà della circonferenza bianca : il quale effetto quando vero fosse , potrebbe tal volta con gran meraviglia interporci la vicina Luna tra l' occhio nostro , e il Sole lontanissimo , ed eclissandone una parte all' occhio libero , eclissarlo del tutto al Telescopio , sicchè guardando coll' occhiale trovassimo notte oscura , mentre gli altri godeffero coll' occhio libero la chiarezza del giorno . Ma non pur questo non accaderà , ma de' due sopraddetti cerchi , quando del più remoto ne apparisca all' occhio libero solamente quanto è un sottil filo , lo stesso si scuopre coll' occhiale per appunto ; argomento necessario gl' ingrandimenti di tali oggetti esser fatti puntualmente colla medesima proporzione . Da queste esperienze mi pare assai dimostrato , come la massima lontananza degli oggetti non toglie loro punto di aggrandimento . Ma perchè pur si vede , che le Stelle guardate col Telescopio ci appariscono poco maggiori , che vedute liberamente , non farà per avventura fuor di proposito l' andare investigandone le vere cagioni , come di effetto , che uscendo della commune maniera , in che ci appariscono gli altri oggetti visibili , può far restare chiunque non ben attentamente lo miri agevolmente ingannato . Dico dunque , che il medesimo Telescopio aggrandisce tutti gli oggetti visibili , secondo la medesima proporzione , sien pur essi costituiti in qualunque lontananza si sia . E quelli , che altramente hanno creduto , son rimasi ingannati , o perchè rimirando diversi oggetti , e sommamente tra di loro diseguali , hanno creduto di riguardare il medesimo , o perchè parendo loro di adoprar lo stesso strumento , si son serviti di diversissimi Telescopi . Manifesta cosa è , che le Stelle , e non solo le fisse , ma trattone la Luna , anche l' erranti , assai più grandi appariscono all' occhio libero , vedute nell' oscurità della notte , che nella chiarezza del crepuscolo , sul lor primiero apparire : e Venere , e Giove veduti nell' aria illuminata , non sono nè anche la centesima parte di quel , che ci s' appresentano nelle tenebre : nè perciò credo io , che alcuno stimi la corporale , e vera grandezza loro , che è quella , che si vede di giorno , farsi maggior nella notte , ma sì bene , che ella acquisti un irraggiamento grande , dentro del quale resta indistinto il picciol corpicello di quella Stella , onde la notturna visibile immagine è diversissima , ed incomparabilmente maggiore della diurna . Ora se alcuno , per far prova della moltiplicazione del Telescopio riguarderà di notte una Stella ,

la, comparando il suo nudo corpicello aggrandito dallo strumento, coll' inghirlandato di raggi veduto coll' occhio libero, veramente errerà, e farà paragone di diversi oggetti, mentre si crede di considerare il medesimo, e senza dubbio non troverà l'accrescimento, che si vede, riguardando il medesimo oggetto, perchè quel, che si vede coll' occhiale, è il semplice corpo e reale della Stella veduta, e quel, che si scorge colla vista libera, è l'irraggiato. Onde lo ingrandimento del Telescopio par picciolissimo, talvolta nulla, e talvolta ancora può apparire sensibilmente diminuiti. In confermazione di quanto io dico, aggiustisi il Telescopio per esempio al Cane avanti giorno; egli ci apparirà non molto maggiore, che veduto senza l'occhiale. Andiamo poi seguitandolo fino al nascer del Sole, sempre lo vedremo nello strumento della grandezza medesima, ma alla semplice vista egli andrà pian piano diminuendosi in guisa, che di qualunque minima stella veduta di notte parrà minore. E finalmente nascendo il Sole, egli fatto infinitamente picciolo al tutto si perderà, e pur tuttavia si vedrà benissimo nel Telescopio, e sempre di eguale apparenza. Venere, e Giove, ed in somma ogni altra stella, guardata collo strumento, non ci appariscono niente maggiori la notte, che il giorno, ma sì bene i medesimi veduti coll' occhio libero grandissimi sono nelle tenebre, e picciolissimi nell'aria lucida, sicuro argomento, che quel che si vede per lo strumento è l'oggetto puro e spogliato de' raggi stranieri, il che anche si raccoglie dalla sua perfetta, e terminata figura, falcata talvolta in Venere, ovata in Saturno, e circolare nell'altre Stelle. La fallacia dunque dipende non dall'immensità della lontananza, ma dallo splendor dell'oggetto. Anzi lo stesso si vede accadere ne' nostri lumi terreni per brevi intervalli remoti; sicchè a chi stesse pure ostinato, che per provar l'immensità della lontananza concludesse l'argomento preso dal poco ingrandimento del Telescopio, si potrebbe agevolmente dare ad intendere, che una candela accesa, e posta in altezza di cento, o dugento braccia fosse tra le stelle fisse, poichè pochissimo viene dall'occhiale ingrandita. Ma sento oppormi per atterrar tutto questo discorso, che pure anche gli oggetti non risplendenti, quanto più son vicini, tanto maggiore accrescimento ricevono dal medesimo Telescopio. Sicchè, se per esempio un oggetto veduto in distanza di cento braccia ci apparisce cento volte maggiore, lo stesso in distanza di dieci apparirà dugento volte, e quattrocento, e mille, e duemila, se si porrà in distanza di due braccia, di uno, o di un mezzo, ed in somma coll' avvicinarlo il potremo smisuratamente ad arbitrio nostro moltiplicare. Tutto ciò è verissimo, e benissimo osservato e inteso dal nostro Accademico, e forse prima che da niuno altro, ma bene allo incontro mi pare, che quei, che reputano ciò essere effetto dell'avvicinamento dell'oggetto, non si avvedano del loro inganno. Però avrei caro d'intender da questi, se quando vogliono distintamente vedere un oggetto posto in distanza di dieci braccia, ei ritengono nell'occhiale la medesima lunghezza di canna, e in conseguenza la medesima distanza tra vetro, e vetro, che quando il medesimo oggetto è in lontananza di cento braccia. Certamente diranno, che allungano detta canna, e che molto più l'allungano per vederlo in lontananza di quattro braccia, e per la distanza di un braccio, o di un mezzo confesseranno allungarlo il doppio, il triplo, e anche il quadruplo di quel, che bastava per gli oggetti lontani. Ed io allora gli avvertirò, che questo non è riguardare collo stesso strumento, ma con diversi, e che la cagion del maggiore, o minore ingrandimento degli oggetti veduti, non dipende dal loro avvicinamento, ma dal servirsi di maggiori, e maggiori Telescopi. E che ciò sia vero, provino a fermarne uno a vista di qualche oggetto posto, v. gr. in distanza di mille braccia, e non lo movendo di luogo allunghino solamente un dito, o due la canna, subito vedranno accrescimento notabile nell'oggetto, e pure egli non

non ci si è avvicinato, anzi più tosto ci si è fatto lontan dall'occhio quel poco più, che il cannone si è allungato; ma allo incontro, ritenendo pur fermo lo strumento facciasi avvicinar l'oggetto, non dirò un dito, o due, ma dieci, venti, trenta braccia, e anche cento, o dugento, non si vedrà accrescimento veruno, fuor di quello, che il semplice appressamento arreca sempre mai ancora nell'occhio libero. Sicchè, se nella distanza di mille braccia l'oggetto nel Telescopio ci appariva per esempio dieci volte maggiore del veduto naturalmente, nella distanza parimente di novecento, di secento, e di quattrocento non ci apparirà, se non collo stesso decuplo accrescimento. Ed in somma questa moltiplicazione non si accrescerà mai, fin che non si allunga la canna, e si accresce la distanza fra i vetri. Ora siamo detto da questi, se quando hanno guardato la Luna, la quale per loro affermazione ricresce assai, per vedere di poi gli oggetti più lontani, e anche le Stelle fisse, fa lor mestieri di accorciar la canna? certo no, anzi che non solamente nelle distanze, oltr' alla Luna remota da noi tante pigliaia di miglia, ma in nessuna da mezzo miglio in là, non fa bisogno scorciarla pure un capello, onde ne venga diminuito l'accrescimento delle cose vedute, ma usata nella medesima lunghezza, perfettamente ne mostra ogni oggetto, e tutti colla medesima proporzion gli aggrandisce.

Concludiamo dunque per verissimo gli oggetti tutti venir dal medesimo Telescopio colla medesima proporzione ingranditi: e se i vicinissimi sembrano ingrandirsi più, ciò avviene dall' usare strumento più lungo, e quanto a' lontanissimi solo gli splendidi mostrano ingannevolmente ingrandirsi meno, mercè dell' accidentario loro splendore, ma non già per la grandissima lontananza: del qual effetto non ne essendo sin ora da altri stata assegnata la vera cagione; voglio credere, che grato vi possa essere il sentirla. Imperciocchè non par, che sia senza maraviglia, com'esser possa, che accrescendoci sommamente il Telescopio tutti gli oggetti visibili, solo i lucidi, e che per certa distanza di nuovi raggi s'inghirlandano, non mostrino nello stesso modo aggrandirsi, se non nel lume primiero, ma la chioma, quantunque essa ancora oggetto visibile, nessuno accrescimento riceva. Qui prima è necessario, che noi deponiamo una falsa opinione intorno all' essenza del medesimo irraggiamento, se però ci ha alcuno, il quale abbia prestato fede a quello, ch' hanno scritto alcuni Filosofi in questo proposito, cioè, che le Stelle, le fiaccole, e gli altri corpi luminosi, quali egli si lieno, accendano, e rendano splendida ancora parte dell' aria circonvicina, la quale poi in debita distanza più vivamente, e terminatamente lo suo splendor dimostri, il perchè tutta la fiaccola assai ci apparisca maggiore. Il qual discorso è tanto falso, quanto la verità è, prima che l'aria non s'accende, nè si fa splendida; dipoi, che tale irraggiamento non è altrimenti intorno all' oggetto luminoso, ma è così vicino a noi, che se non è dentro all'occhio nostro stesso, almeno è nella sua superficie, forse cagionato dal lume principal dell' oggetto, rifratto in quella umidità, che continuamente è sopra la pupilla dell'occhio, mantenuta dalle palpebre. Di che abbiamo diverse conghietture, qual'è, ch'agli occhi più umidi, e lagrimosi maggiore apparisce cotale irradiazione: in oltre serando in parte, e comprando le palpebre, appariscono parimente raggi lunghissimi, segno evidente, che tale splendore ha fondamento nell'occhio, ed in esso risiede. Il che finalmente si conclude per necessità essere in questa guisa, perchè se noi intrapponendo fra l'occhio, e il lume la mano, o altro corpo opaco, l'anderemo movendo pian piano, quasi che noi volessimo esso lume occultarci, l'irradiazione sua mai punto non s'asconde, finchè la stessa fiamma reale non si cela, ma appariscono i medesimi raggi tra la mano, e l'occhio in nessuna parte alterati, che non averrebbe se i raggi fossero intorno al lume, cioè di là dalla mano. Ma come prima comincia la mano a intaccar parte del

vero

257

vero lume, cominciano anco parte de' detti raggi a sparire, quelli cioè ch' appa-
 rivano derivare dalla parte opposta di essa luce, cioè se alzando la mano si
 verrà ad occultar la parte inferiore della fiamma, si cominciano a perder que'
 raggi, che parevano spuntar dalla parte superiore, e i raggi inferiori si perderanno.
 Con altra evidentissima esperienza si prova lo stesso. Imperocchè, se riguardando tai
 raggi andremo inclinando la testa or verso la destra, or verso la sinistra spalla, ed in
 conseguenza piegando nello stesso modo gli occhi, vedremo far lo stesso a' rag-
 gi, ma non già alla fiammella della candela, la quale resta immobile. Argome-
 nto, che tanto necessariamente conclude quegli esser negli occhi, quanto è
 vera questa esserne fuori, e lontana. Ora, se tale irradiazione è nell' occhio no-
 stro, com' è manifesto, che maraviglia è, se'l Telescopio non l'aggrandisce? il
 quale non moltiplica se non quelle spezie, che passano pe' cristalli, e che sono
 di là da essi, e non quelle, che sono verso l'occhio, e non passano per i vetri.
 Queste sono le nostre esperienze, queste le conclusioni dipendenti da' nostri prin-
 cipj, e dalle nostre ragioni di prospettiva. Se le nostre conclusioni, e le nostre
 esperienze saranno false, e difettose, i nostri fondamenti saranno deboli, ma
 s' elle saranno vere, e false quelle degli altri, contentinsi gli altri, che noi pos-
 siamo sospettare della fermezza de' fondamenti de' lor principj, e di essi con ra-
 gione far quel giudizio, ch' essi di noi avevan fatto senza ragione. Stabilite
 queste cose, io non vedo, che altro si possa nella Cometa inferire dal suo poco
 aggrandimento col Telescopio, se non ch' ell' è cosa luminosa, delle quali tut-
 te è proprietà di apparire in certa distanza all' occhio libero irradiate, e mag-
 giori. Ma venghiamo omai alla considerazione dell' argomento preso dalla qua-
 lità del moto, per dimostrarla celeste, il quale non farà forse più saldo degli
 altri, cadendoci intorno molto da dubitare. E prima io lascio stare, che'l porre
 quelle distinzioni di sfere, e orbi celesti, ne' quali fermamente le stelle fossero
 affisse, e che solo al movimento di quegli andassero in volta, è omai tanto no-
 toriamente pieno d'inverisimili e di repugnanze, che infino a buona parte de'
 ostinati contraddittori s' inducono a deporgli, e a credere i pianeti esser mobili
 per loro stessi: ma posto ancora, che altri pur volesse assegnare sfera, e Cielo
 particolare per le Comete, dal quale subito nate fossero portate in volta (non
 essendo verisimile, elle nascere con tal pratica e scienza) bisognerebbe porre
 non un solo orbe, ma molti, rispetto a' movimenti di quelle tra di loro in ma-
 niera diversi non meno nelle inclinazioni, che nelle velocità, che non bene si
 possono attribuire a qualunque moto si assegnasse a un particular Cielo. Di che
 vi potrei addur molti esempi: ma per maggior intelligenza, e vostro mi-
 nor tedio consideriamo solamente qual differenza caschi tra la Cometa de'
 mesi passati, e quella del settantasette con tanta diligenza descrittta da Ticon
 Brae.

258

La Cometa del settantasette appariva muoversi in un cerchio, che segava l'
 Eclittica intorno al ventunesimo grado del Sagittario: questa passata la segava
 nel grado quattordicesimo dello Scorpione. Il cerchio di quella era inclinato all'
 Eclittica meno di trenta gradi, e questo assai più di sessanta, onde i poli di
 questi due orbi sarebbono diversissimi e lontanissimi tra di loro. Quella si mo-
 veva nel suo apparente cerchio nel principio della sua apparizione più di cinque
 gradi il giorno, e questa tre. E finalmente i movimenti loro sono stati del tut-
 to contrari, poichè quella si moveva secondo l' ordine de' segni, e questa con-
 tro: accidenti che per essere incompatibili in una medesima sfera, ci sforzereb-
 bono a porne tante, quante fossero le Comete passate, e anche per avventura le
 future. Or questa molteplicità di sfere oziosa sempre in aspettare, che in esse
 venga, Dio sa quando, una Cometa per portarla breve tempo in volta, e an-
 che per poca parte di suo cerchio, non so veder come si possa accordare colla
 somma

somma esquisitezza, che mantien la natura in tutte l'altre sue opere di non esser nè superflua, nè oziosa. Il dire con Ticone, che come a Stelle imperfette, e quasi scherzi della natura, e trastulli delle vere Stelle, ma però, benchè caduche, d'indole ad ogni modo e di costumi celesti, basta una tale quale condizion divina, ha tanto più della piacevolezza poetica, che della fermezza e severità filosofica, che non merita, che vi si ponga considerazione alcuna, perchè la natura non si diletta di poesie. L'argomento poi preso dalla regolarità del moto, e dall'esser egli fatto in un cerchio massimo, è molto difettoso. Perchè quanto alla regolarità l'osservazioni, e deposizioni de' medesimi, che l'hanno fatte, il mostrano irregolare, essendosi sempre andato ritardando in modo, che la Cometa del settantasette era venti volte più veloce nel principio, che nella fine, e la passata intorno al doppio. E benchè Ticone si sforzi di ridurlo a equabilità col assegnarli un orbe d'intorno al Sole, nulladimeno egli non può tanto paliare il vero, che egli non confessi esser forzato a porlo anco nel proprio orbe ineguale, e anche si lascerebbe andare a porlo per linea non circolare: dissimulando ora per soddisfare a questa sua nuova fantasia, che una delle principali cagioni, che hanno fatto partire e lui, e il Copernico dal Sistema di Tolomeo, sia stata il non poter salvare l'apparenza con movimenti assolutamente circolari, ed equabilissimi ne' lor cerchi, e intorno a' lor proprj centri; dissimulando anche l'altra non minore disorbitanza, la quale è, che essendo manifesto in tutti i Sistemi, tutti i movimenti proprj de' pianeti esser per un medesimo verso, egli si lascia indurre a por solamente quest'orbe destinato per le Comete a muoversi al contrario. Cosa veramente improbabilissima. Al poter con sicurezza chiamar tal moto per cerchio massimo mancano gran punti da dimostrare, i quali trascurati danno indizio d'imperfetto Logico. Perchè ancorchè ei sia vero, che all'occhio posto nel centro della sfera i cerchi massimi, e i moti fatti in essi appaiono linee rette, e i cerchi minori linee curve, non però è necessario il converso, come richiederebbe il bisogno di Ticone, e dell' autor del problema, 259 cioè che qualunque moto ci appare retto, sia per necessità fatto in un cerchio massimo. Perchè, se questo fosse un movimento veramente fatto per una linea retta, dovrebbe apparir fatto per una curva, che è falso. Bisogna dunque dire, che al riguardante due sorte di movimenti appaiono retti, cioè quelli, che sono realmente retti, e i circolari fatti ne' cerchi massimi: e questo dico, parlando solamente de' moti semplici, perchè trattando in generale, tutti i movimenti, che faranno fatti in uno stesso piano, appariranno per linea retta all'occhio costituito nel medesimo piano. E però chi voleva senza difetto provare, che il movimento della Cometa fosse per cerchio massimo, era in obbligo di provare prima che ei non fosse realmente, e in se stesso per linea retta, il che non è stato fatto, nè forse agevolmente poteva farsi. I buoni Astronomi per provare, che il movimento v. gr. del Sole da Levante a Ponente è circolare, e non retto, benchè sembri fatto in una linea retta, l'argumentano dall'apparir suo nel mezzo del Cielo della medesima grandezza, che verso gli estremi: ed in oltre dall'apparirci anche il suo movimento uniforme, supposto che tale egli sia ancora in se stesso, i quali due rincontri non avrebbon luogo nel movimento per linea retta, che essendo in se stesso uniforme, apparirebbe disforme, cioè veloce nelle parti di mezzo, come più vicine all'occhio, il perchè anche l'oggetto parrebbe maggiore, e più e più tardo verso l'estreme, dove il medesimo oggetto affai minore si mostrerebbe. Ma se noi vorremo sopra queste buone conghietture discorrer circa la Cometa, mi pare, che molto più ragionevolmente potremo venire in pensiero, che il movimento di lei fosse un continuo allontanamento da noi, fatto per linea retta, perchè quanto alla sua visibil grandezza, sempre s'andò diminuendo fino alla total perdita, e la velocità sua apparentemente ritardandosi. Ma le apparenze e rincontri,

che favorirebbono tale opinione , non son questi soli , anzi pur ve ne son degli altri , la probabilità de' quali tanto più manifesta si scorge , quanto essi molto aggiustatamente si adattano al moderare gli assurdi , che par , che seguano al por questo orbe Cometario. E per chiara intelligenza del tutto seguendo dico : L' aver tanti Filosofi antichi creduto la Cometa essere una Stella vagante , la quale non apparisse , se non quando allontanandosi dal Sole uscisse della sua irradiazione , nel modo , che Venere , e Mercurio per simil separazione si fanno visibili , restando tutto il resto del tempo invisibili per la vicinanza di quello , ei è chiaro argomento , che le Comete per lunghissime osservazioni comunemente dal loro primo apparire si vanno successivamente allontanando dal Sole , siccome è accaduto di queste , delle quali principalmente favelliamo , avendo di una fresche e sensate osservazioni , e dell' altra molto diligente storia in Ticone , e altri , che l' osservarono. E perchè alcune hanno il lor nascimento vespertino , come quella del settantaesette , e altre mattutino , come la nostra , quindi è , che dovendosi andar discostando dal Sole , bisogna , che quelle si muovano secondo l' ordine de' segni , e queste in contrario. La qual contrarietà di moti è sconvenevolissima cosa a doverli porre o nella medesima sfera , o in diverse , destinate per movimento di materie di una stessa natura. Ma oltre a tutte l' improbabilità allegate , notisi da voi Accademici , quante altre sorte di assurdi sien trapassate da quelli , i quali troppo ansiosamente vorrebbono , che le cose naturali si accomodassero , e rispondessero al concetto , che essi casualmente di quelle si son formati. Ticone dall' avere osservato , che la Cometa del settantaesette separandosi nel principio dal Sole , da quello digredì sino a certo termine , e poi cominciò a ravvicinarsigli , e che in oltre successivamente dopo sua apparizione s' andò diminuendo , e perciò conghiettalmente da noi allontanandosi , imitando le digressioni di Venere , e di Mercurio , pensò di ciascuno di questi effetti addurre competente ragione col assegnarle un rivolgimento intorno al Sole , simile a quello delle due nominate Stelle : ma in un orbe tanto maggiore di quel di Venere , quanto la digressione della Cometa , che fu intorno sessanta gradi , apparve maggior di questa di Venere , che è intorno a quarantotto. Nè del tutto l' assunto fu inverisimile , benchè altra più semplice e natural cagione , e più aggiustatamente all' apparenze corrispondente se ne può per mio parere arrecare , come appresso dirò.

Il Matematico del Collegio Romano ha parimente per questa ultima Cometa ricevuto la medesima ipotesi , e a così affermare , oltre a quel poco , che n' è scritto dall' autore , che consuona colla posizione di Ticone , m' induce ancora il vedere in tutto il rimanente dell' opera quanto ei concordi colle altre Ticoniche immaginazioni. Stante dunque che tale sia l' orbe delle Comete , quale questi autori si figurano , gran cagione mi resta di maravigliarmi , che quei del Collegio si sieno poi persuasi di poter conservare , e nominare prole celeste questa , che quasi triforme Dea bisognerà farla abitatrice del Cielo , degli elementi , e altresì dell' Inferno. Perchè avendo le digressioni della nostra Cometa dal Sole passati novanta gradi , picciola scintilla di Geometria basta a far vedere , che l' orbe di lei , circondando il Sole , bisogna che dopo lungo trascorrer per lo Cielo , traversi gli elementi , e penetri anche per l' infernali viscere della terra : avvengachè la digressione precisa di novanta gradi , formando colla linea del moto Solare angoli retti , viene ad essere la tangente dell' orbe della Stella , che digredisce , e a toccar la superficie della terra , e passar per la vista de' riguardanti . Tal mostruosità non posso credere , che l' autor del problema sia per voler sostenere , e son sicuro , che se gli verrà in pensiero per mantenimento del primo detto , di assegnare alla Cometa forse una conversion non intorno al Sole , simile a quella di Venere , e di Mercurio , ma intorno alla terra senza comprendere il Sole , imitando la Luna , o pur comprendendolo al modo

modo de' tre pianeti superiori , son dico sicuro , che in ogni maniera , esaminando diligentemente tutte le conseguenze , incontrerà de' duri , e pericolosi scogli .

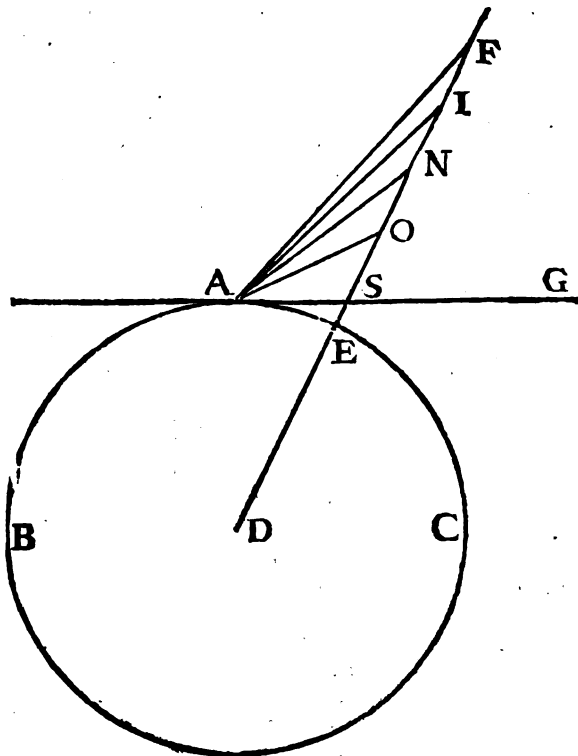
A me , al quale non ha nel pensiero avuto mai luogo quella vana distinzione , anzi contrarietà tra gli elementi , ed i Cieli , niun fastidio , o difficoltà arrega , che la materia , in cui si è formata la Cometa , avesse talvolta ingombrare queste nostre basse regioni , e quindi sublimatafi , avesse formontato l' aria , e quello , che oltre di quella si diffonde per gl' immensi spazj dell' universo , il che credo certo , ella aver potuto fare senza trovar resistenza , o intoppi così duri , che la impedissero dal suo viaggio , o pure un breve momento la ritardassero . Anzi di simil sublimazioni di fumi , vapori , esalazioni , o di qualsivieno altre sottili , e leggier materie elementari , parmi , che spesse volte ne abbiamo ancora degli altri incontri , e so , Accademici , che molti di voi avranno più di una volta veduto il Cielo nell' ore notturne , nelle parti verso Settentrione , illuminato in modo , che di lucidità non cede alla più candida Aurora , nè lontana allo spuntar del Sole ; effetto , che per mio credere non ha origine altronde , che dall' essersi parte dell' aria vaporosa , che circonda la terra , per qualche cagione in modo più del consueto assottigliata , che sublimandosi assai più del suo consueto , abbia formontato il cono dell' ombra terrestre , sicchè essendo la sua parte superiore ferita dal Sole , abbia potuto rifletterci il suo splendore , e formarci questa boreale aurora . La quale apparenza ha bello , e probabile incontro , poichè ella si vede solo , o più frequentemente la state , quando il Sole fatto settentrionale , per minor distanza resta sotto l' Orizzonte , e la inclinazion del cono dell' ombra terrestre inverso Austro è tanto maggiore , che assai meno , che in altro tempo hanno a sollevarsi i vapori , per ulcirne fuori , e liberarsi dall' ombra , ed esporfi in vista al Sole . Ma per più propinqua conghiettura , ricordiamoci , che per alcuni giorni avanti il comparir della nostra Cometa fu veduta la mattina innanzi giorno , mentre si osservava il Trave , tutta la parte Orientale ripiena , assai più del solito , di vapori molto luminosi , anzi tanto poco meno risplendenti della stessa Cometa , che ella fu il principio pareva quasi più tosto distinta dal resto del Cielo per due striscie laterali alquanto men lucide , che perchè ella grandemente superasse di luce tutto il rimanente del Cielo . In oltre , che per i celesti campi vadano simili fumosità vagando , e producendosi , e dissolvendosi , quel che prima sensatamente , e poi dimostrativamente è stato proposto e provato dal nostro Accademico delle macchie del Sole , ce ne rende in modo sicuri , che ragionevolmente non resta luogo di dubitarne . Ora venendo a moderar gl' inconvenienti , che seguir si vedono nell' assegnata sfera delle Comete , dico , che assai probabilmente , e con agevolezza , con un solo e semplice movimento viene ogni repugnanza rimossa : imperocchè non abbiamo a chimerizzare altro , che un semplicissimo , ed equabil moto per linea retta dalla superficie della terra verso il Cielo .

E ciò prima soddisfa , come si è detto , all' apparir per linea retta , essendo egli veramente tale , ed essendo eguale in se stesso , ci parrà sempre più tardo mediante il discostamento maggiore , ci mostrerà diminuzione nella grandezza visibile dell' oggetto , e finalmente , senza bisogno d' introdur niuna contrarietà di movimenti , sia pur la Cometa Orientale , o Occidentale , mattutina , o vespertina , sempre ci apparirà discostarsi dal Sole . E per più chiara intelligenza del tutto ; vedasi la presente figura , nella quale per lo cerchio A B C intendasi il globo terrestre , e sia in A l' occhio del riguardante , il cui orizzonte sia secondo la linea retta A G la qual vada anche verso il Sol nascente , e intendasi pur verso la regione orientale la linea retta ascendente perpendicolarmente verso il Cielo , secondo la quale si muova la materia della Cometa , e sia questa la li-

nea D E F, nella quale sieno segnate alcune parti eguali S O, O N, N I, I F, che sieno per esempio gli spazj passati di giorno in giorno da essa Cometa, e sia O il luogo della sua prima apparizione: non si essendo veduta innanzi, per esser troppo sotto i raggi del Sole. Veggasi poi il secondo giorno in N, il terzo in I, il quarto in F, ec. E' manifesto primieramente, che essendo ella nella sua prima apparizione più che in altro tempo vicina all'occhio, maggiore apparirà in O, che in N, e in N, che in I, se non forse, inquanto l'essere in O più sotto i raggi del Sole, e nella chiarezza del crepuscolo offuscasse tanto della sua luce, che per due, o tre giorni ci apparisse andar più tosto accrescendosi: ma poi uscita dall' albore del crepuscolo, s' andrà ella sempre diminuendo, e 'l suo

262 moto apparente farà sempre più tardo, perchè gli angoli O A S, N A O, I A N, F A I, ec. che sono le misure di essi moti, son sempre conseguentemente minori, e minori, come agevolmente si dimostra. Perchè essendo nel triangolo A S N l'angolo S ottuso, farà la linea A N maggiore della A S, e però quando l'angolo N A S fosse legato in parti eguali dalla linea A O, la parte del lato opposto N O farebbe maggiore dell' O S, dunque perchè si pone essergli eguale, è forza, che l'angolo N A O sia minore dell'angolo O A S, e nello stesso modo si dimostra gli angoli conseguenti esser sempre minori de' precedenti, ch'è cagione dell'apparente ritardazione del moto. In oltre, mostrandoci ella nelle parti Orientali, ci apparirà nel suo ascendere acquistar del Cielo sempre verso Occidente, ed in conseguenza il suo movimento esser retrogrado, cioè contro l'ordine de' segni, come appunto è accaduto di quest' ultima; che s' ella si mostrerà

verso Occidente, ci apparirà per lo suo ascendere ritirarsi verso Levante, e 'l movimento esser diretto, cioè secondo l'ordine de' segni, come avvenne nella Cometa del settantasette. Di più e nell'una, e nell'altra positura ci apparirà ella continuamente dilungarsi dal Sole, venendo tale allontanamento misurato dall'angolo O A G, N A G, I A G, il quale si va successivamente ampliando per l'aggiunta di giorno in giorno dell'angolo del suo moto apparente. Ma però qui cade una differenza degna di considerazione, ed è, che quando la Cometa farà Orientale, com'è stata quest'ultima, ella s' andrà discostando dal Sole, non solamente mediante il suo moto apparente, e retrogrado, ma eziandio per lo moto proprio del Sole, il quale sempre è diretto, e quando ella farà occidentale, e avrà però lo suo movimento diretto, essendo diretto parimente quel del Sole, ella



ella non continuerà a discostarsi da quello, se non fin a tanto, che il suo movimento apparente farà maggiore di quel del Sole: ma andandosi il suo diminuendo, e mantenendosi quel del Sole, potrà accadere, che fatta più tarda, non più s'accrezca; ma si vada diminuendo successivamente la sua distanza da quello. E questi due accidenti si sono esattamente verificati nelle due Comete, delle quali noi favelliamo; conciossiachè quest'ultima, essendo Orientale sempre si sia andata allontanando dal Sole, ma l'altra del settantasette, che fu Occidentale, 263 su 'l principio s'andò allontanando circa quattro gradi il giorno, che di tanto superava 'l movimento di quello, andando poi successivamente languendo, sicchè in poco più di venti giorni si ridusse con velocità eguale con esso Sole, onde più non se gli allontanava, e dopo restato vinta, cominciò il Sole a racquistarla, intanto che nel fine le si avvicinava quasi mezzo grado per giorno. Io non voglio in questa parte dissimular di comprendere, che quando la materia, in cui si forma la Cometa, non avesse altro movimento che 'l retto, e perpendicolare alla superficie del globo terrestre, cioè dal centro verso 'l Cielo, egli a noi dovrebbe parere indirizzato precisamente verso il nostro vertice, e Zenit, il che non avendo ella fatto, ma declinato verso Settentrione, ci costringe a dovere o mutare il fin qui detto, quantunque in tanti altri rincontri così ben s'ascessi all'apparenze, ovvero ritenendolo aggiunger qualch'altra cagione di tale apparente deviazione. Io nè l'uno saprei, nè l'altro ardirei di fare. Conobbe Seneca, e lo scrisse, quanto importasse per la sicura determinazione di queste cose l'aver una ferma, e indubitabil cognizione dell'ordine, disposizione, stati, e movimenti delle parti dell'Universo, della quale il nostro secolo riman privo: però a noi conviene contentarci di quel poco, che possiamo conghietturare così tra l'ombre, fin che ci sia additata la vera costituzion delle parti del Mondo, poichè la promessa da Ticone rimase imperfetta. E giacchè abbiamo con qualche diligenza esaminato tanti particolari, non farà se non bene, che facciamo alcuna considerazione sopra la curvità della chioma, o barba della Cometa, intorno al quale accidente non vedo avere scritto altri, che Ticone, ma per mio credere, non più veridicamente, che degli altri particolari dipendenti dall'umana conghiettura. Esaminerò dunque quanto egli ne scrive, e ritrovatolo al sicuro nulla concludente, tenterò s'io possa produr cosa di probabilità.

Stima Ticone, che il tratto della chioma non sia altramente in se stesso, e realmente curvo, ma diritto, e che accidentalmente apparisca piegato, e torto: e in questo credo io avere egli conforme al vero giudicato: e la Cometa moderna si mostrò talvolta colla chioma incurvata, e alcuna volta dirittamente la distendeva. Ma nell'assegnare, che egli fa della cagione di tal accidentale apparenza, credo, che egli torca dal vero, più che la chioma dal retto. Egli riferisce la cagion di ciò all'esserci gli estremi della Cometa disegualmente lontani dall'occhio, e dice, che in tutti gli oggetti visibili, che realmente sien dirittissimi, tuttavolta che un de' suoi termini farà più vicino al nostro occhio dell'altro, accade, che incurvati e non dritti ci appajano: e foggigne di tale effetto esserne certe dimostrazioni di prospettiva in Vitellione, e Alazzeno. Io essendo primieramente sicuro della falsità della conclusione, volli vedere i luoghi de' citati autori, parendomi cosa strana, che scrittori di quella fatta avessero tanto solennemente traviato dal vero, che si si persuadessero di aver dimostrato quel, che è indimostrabile e falso, e anche parendomi gran cosa, che un par di Ticone potesse essersi abbagliato nello intendere le conclusioni di quegli scrittori. Tuttavia il primo ingannato sono stato io, perchè veramente Ticone non ha inteso quel, che nelle da lui citate proposizioni hanno Vitellione, e Alazzeno dimostrato, i quali parlano di cosa lontanissima da tal proposito. Quel, che i detti autori cercano

264 cano ne' luoghi addotti è, da quali indizj la nostra virtù giudicativa comprenda, quando una superficie piana veduta da noi sia esposta rettamente, e in maestà alla nostra vista, o pure obbliquamente, e in iscorcio. E dicono, che noi conosciamo la positura essere in maestà, perchè essendo le parti estreme dell' oggetto egualmente dall' occhio lontane, cadendo il raggio perpendicolare della vista sopra il mezzo dell' oggetto, con simile ed eguale distinzione veggiamo le parti destre, e le sinistre, perchè di qua, e di là son punti egualmente lontani dall' occhio: ma quando il medesimo oggetto sarà esposto in obbliquo, cioè con una estremità vicina, e l'altra remota dall' occhio, allora, non trovando egli pur due punti egualmente da se lontani, dal veder noi le parti vicine distintamente, e le più remote di mano in mano più confuse, giudica la nostra facoltà distintiva, quelle esserci vicine, e queste lontane; che è conoscere, che tale oggetto sia esposto all' occhio obbliquamente, e in iscorcio. Sicchè quivi non viene altrimenti scritto, che un oggetto dritto appaja mai torto, e la parola obbliquo non significa curvo, come richiede il bisogno di Ticone, ma vale quel, che noi diciamo in iscorcio, e a scancio. Se la conclusion di Ticone fosse pur vera, altri potrebbe più agevolmente scusarlo, dell' avere in tra scorrendo superficialmente quei luoghi franteso il lor senso, e parutogli al suo proposito accomodato, ove che la manifesta falsità della conclusione doveva rendergli quei luoghi non pur sospetti, ma senza altro processo dannati. Sono poi tanti, e sì frequenti le sperienze, che ci mostrano la falsità di tal conclusione, che grandemente mi maraviglio potere alcuno, ancor che di mediocre senso, rimanere ingannato. Non veggiamo noi continuamente antenne, picche, strade, torri, campanili, e mille altre cose diritte, le quali da nessuna veduta, quanto si voglia in iscorcio, giammai curve non appariscono? Anzi tanto è falso, che una cosa diritta possa ingannarci, e parerci inarcata, mentre una delle sue estremità ci è più dell' altra vicina, che all' incontro meglio non ci possiamo noi accertar di sua dirittura, che col porre una delle sue estremità quanto sia possibile vicina all' occhio, e l'altra più che si possa lontana: e in cotai guisa i legnaiuoli con una semplice occhiata comprendono la dirittura di un legno. E di più soggiungo tanto essere il discorso di Ticone diametralmente opposto al vero, che se mai può accadere, che una linea diritta aja piegata, ciò avverrà quando le sue estremità faranno in pari lontananza dall' occhio. E così ver. gr. una cortina di muraglia dirittissima ci potrà parere, che si vada a destra, e a sinistra inclinando, mentre noi staremo a dirimpetto al suo mezzo, dove ella apparirà più alta, e più larga, che verso l'estremità, per la qual cosa il suo termine superiore apparirà inclinarsi verso gli estremi. Della nullità dunque delle ragioni di Ticone siamo noi ben certi. Ora proporrò quel, che sopra di ciò mi sovviene, più per darvi occasione di scoprire quel che di buono, o di reo ci si contenga, che perchè io risolutamente mi reputi d' interamente soddisfare al dubbio. Dico dunque essere assai manifesto, e comunemente ricevuto, l' ambiente, che circonda la terra, essere non aria semplice e pura, ma sino a certa altezza mescolata con fumi e vapori grossi, da' quali ella vien renduta notabilmente più densa e corpulenta, che il rimanente dell' etere superiore, il quale poi sincero e limpido per immensi spazi si spande. E perchè tali vapori circondano un corpo di figura sferica, cioè il globo terrestre, essi ancora si fanno a simil figura, sicchè la loro superficie esteriore è sferica connessa. Onde un oggetto visivo, che si ritrovi fuori di tal region vaporosa, dovendo nel venire all' occhio nostro costituito sempre entro alla profondità di cotai vapori passare per un secondo diafano denso, è forza, che nella superficie di quello talvolta si rifrangano, e di figura alterata si rappresenti: il che acciò meglio s' intenda, dobbiamo prima ridurci a memoria una general proposizione da' Maestri di prospettiva insegnataci, cioè, che ogni rifrazione si fa nello stesso piano, il quale perpendicolarmente sega la superficie del corpo diafano, che

265 del

del rifrangerfi è cagione, sicchè il raggio incidente, che da un punto dell' oggetto casca sopra la superficie del corpo diafano, lo stesso punto della incidenza, il raggio rifratto, e l' occhio sono sempre in un medesimo piano, il quale passa ancora per la perpendicolare, che sopra la superficie del diafano rifrangente dal punto dell' incidenza si eleva. Ora fatta questa supposizione, e intendendo noi di parlare di un oggetto di figura lunga, e distesa in linea retta, quale è la Cometa, dico, che all' occhio posto dentro all' orbe vaporoso egli può in due maniere rappresentarsi. Imperciocchè o l' occhio è posto nel piano, che passando per la lunghezza dell' oggetto si distende anche per lo centro della sfera vaporosa, ovvero è fuori di tal piano. Se l' occhio sarà in cotal piano, egli vedrà l' oggetto, quanto è alla figura, in niuna parte alterato, perchè segando egli la sfera per lo centro, viene ad esser sopra la di lei superficie perpendicolarmente eretto: e però le rifrazioni di tutti i punti dell' oggetto nello stesso piano si producono: onde egli diritto all' occhio si rappresenta; anzi che, se l' occhio, oltre all' essere in cotal piano, fosse ancora nel centro, comprenderebbe tutte le parti dell' oggetto senza niuna rifrazione, perchè di tutti i punti di esso le linee incidenti farebbono perpendicolari alla superficie del diafano, e perciò rifratte al centro, e all' occhio perverrebbero: ma quando l' occhio sarà fuori d' esso piano, è impossibile, che l' oggetto gli apparisca più diritto, perchè il piano, che passa per l' occhio, e per la lunghezza dell' oggetto, non passando per lo centro dell' orbe vaporoso, non sega più la superficie di quello perpendicolarmente: onde in cotal piano non possono più farsi le rifrazioni de' raggi dipendenti da' punti dell' oggetto: nè si facendo elleno nel comun segmento di tal piano, e della superficie dell' orbe vaporoso, ma in altra linea, è forza, ch' ella inarcata all' occhio si rappresenti: perchè delle linee segnate nella superficie d' una sfera niuna apparisce diritta, se non quella, che vien fatta dal segmento d' una superficie piana, che passi per l' occhio. Questo, di che, per quanto in questo luogo si poteva, vi ho assai evidente dimostrazione arrecato, può anche da voi, Accademici, per esperienza esser veduto, perchè se piglierete una lente di cristallo assai grande colma da una parte, e piana dall' altra, e tenendo il piano verso l' occhio, potrete incontro al colmo una linea retta, vedrete col mutare la positura dell' occhio, e dell' oggetto l' opposta linea or diritta, e ora inarcata, e comprenderete essa diritta dimostrarfi, qualvolta il piano per essa, e per l' occhio immaginariamente prodotto sega la lente ad angoli retti: ma quando tale immaginato piano la segnerà molto obliquamente, essa linea piegata si scorgerà. Ora nel caso nostro, avengachè l' occhio non sia altramente nel centro dell' orbe vaporoso, la Cometa, che in se stessa è realmente diritta, tale non ci apparirà ella giammai, se non quando ella fosse distesa in un piano, che passasse per l' occhio nostro, e per lo centro de' vapori, ch' è in somma il medesimo, che l' essere in alcuno de' nostri cerchi verticali: ma quando ella gli taglierà, sempre la vedremo incurvata, e più, e meno secondo che ella più, o meno trasversalmente gli segnerà. E però costituito alcuno de' suoi punti nel nostro Zenit, retta apparirà, imperocchè ella si distenderà necessariamente per un verticale, e se non molto dal Zenit s' allontanerà, insensibilmente s' incurverà, benchè tagliasse alcuni verticali. E questo avviene, imperocchè ad alcun altro ella resta quasi che parallela; ma abbassandosi verso l' Orizzonte, e quasi a quello parallela, distendendosi più, e più sempre apparirà incurvata, le quali diversità massimamente accadono, perchè il piano, che passa per l' occhio, e per la lunghezza della Cometa, quanto più ella è elevata dall' Orizzonte, tanto meno obliquamente sega la superficie dell' orbe vaporoso, onde i raggi incidenti meno dal retto inclinando, con minor rifrazione si conducono all' occhio, ed in conseguenza meno alterano la retta figura dell' oggetto. E poichè, virtuosi Uditori, da quanto fin qui si è discorso, s' è, per

mio

266

mio credere, agevolata non poco la strada a meglio filosofare intorno alle conclusioni da noi esaminate, di quello che non s'è fatto da Ticone e da' suoi aderenti, io non voglio restare ancora di porger loro la mano in ajuto a distrigarsi d'un altro forse maggior viluppo, nel quale ritrovandosi esso Ticone, strettamente ne chiede ajuto, se non da alcuno più valoroso, almeno da più fortunato mattematico. Egli costantemente scrive, e pretende di dimostrar la chioma, o barba della sua Cometa essere stata sempre direttamente opposta non al Sole, ma alla Stella di Venere, e bench' egli abbia le relazioni di molti grandi Astronomi affermanti, moltissime altre Comete essere da loro state diligentemente osservate aver tutte la chioma opposta sempre al Sole, vuol più tosto mettere in dubbio le attestazioni di tutti, e creder che tutti possano essersi abbagliati, forse per non avere avuto strumenti di tanto prezzo, quanto i suoi, che dubitar di se solo, e delle osservazioni proprie. Dall' altro canto poi dovendo la Cometa originariamente dipender da Venere, gli pare alquanto duro, come il lume suo, che pure è picciolo, e di poca efficacia, possa aver fatta una tanta riflessione, o rifrazione, e cotanto splendida; e per quanto da quest' altro accidente dipende, non farebbe renitente a farla prole dell' immenso lume del Sole: ma non penetra poi, come ella potesse declinare dalla diretta opposizion di quello. Ora incominciando a sciorre il nodo, dico primieramente la Cometa non esser in verun modo rifrazion del lume di Venere, il quale e per la picciolezza, e per la debolezza, non essendo altro, ch' un lume riflesso del Sole in picciolissimo corpiceolo, non può fare un' altra seconda così grande, e lucida rifrazione. In oltre, se nella materia della Cometa si rifrangeva il lume di Venere, perchè non anche nel medesimo tempo vi si faceva rifrazione di quel del Sole, formando un' altra Cometa in grandezza, e lucidità all' altra di gran lunga superiore? Certo che nessuno ostacolo veniva interposto tra la Cometa, e 'l Sole, che potesse impedire la incidenza de' raggi suoi: e non si essendo fatto altro, che una sola Cometa, è ben più credibile, che sia mancata la dipendente da Venere, che la prodotta dal Sole. E finalmente chi volesse pur sostenere, la Cometa di Ticone esser fatta da Venere, bisogna per necessità, che ei dica tutte l' altre parimente dal medesimo fonte esser derivate, e vane e fallaci essere state tutte le conghietture, e osservazioni di tutti gli altri autori, che l' hanno osservate, e riconosciute dal Sole. La ragione è affai manifesta. Imperocchè se alcune nascessero dal Sole, e alcune altre da Venere, le solari sicuramente dovrieno essere infinitamente più splendenti delle Veneree, cioè tanto più, quanto il Sole è più splendido di Venere: ma non si è veduta, nè sentita alcuna notabil differenza, quanto è alla splendidezza tra Cometa, e Cometa: adunque, se la Ticonica è prole di Venere, tutte l' altre ancora da Venere hanno avuta origine, il che poi io non credo, che alcuno sia per credere; nè per credere, che avendo Venere, che pur sempre si trattiene intorno al Sole, mille volte incontrato materia disposta a rifrangere il lume suo, e formarne Comete, il Sole giammai non abbia avuta una tale occasione: ma crederò bene, che rifrangendosi i raggi del Sole, formino le Comete, alla cui formazione restino quei di Venere, e di ogni altra Stella di grandissima lunga impotenti. Sciolto questo, vengo all' altro capo, e dico tener per fermo, che Ticone si sia ingannato nel credere, e affermativamente replicar mille volte, che la chioma della sua Cometa fosse direttamente opposta a Venere, e non al Sole, ed ha l' inganno suo avuto origine dal non glielo avere indirizzata a ragione; e parmi, che egli troppo di autorità, e di arbitrio riduca la curvità di essa chioma alla dirittura di una linea retta, che si produce dal mezzo dell' estremità de' capelli per lo centro del capo, potendo ella ridursi alla dirittura d' infinite altre linee rette verso altre, ed altre parti prodotte, avvegnachè in tante guise si possa ridurre a dirittezza una linea incurvata, in quante, mentre fu retta, si potette pic-

piegare. Ora di una linea retta si può lasciar nel suo stato uno de' suoi estremi termini, e incurvar tutto il resto, e così si piega la pertica di quegli, che lavorano a tornio. Si può anche lasciare immobile il punto di mezzo, ed inclinare il resto all' una, e all' altra mano, e così si piega un arco: e finalmente si può fissare qualsivoglia punto di essa linea, e piegar tutte l' altre parti di qua, e di là. Così all' incontro nel raddirizzarla possiamo ritenere qualsivoglia suo punto immobile, movendo tutti gli altri verso la dirittezza: che è il medesimo in somma, come se noi dicessimo, che una linea, si può ridurre alla dirittura di tutte le rette linee tangenti l' arco in qualunque suo punto, le quali sono infinite, e verso infiniti luoghi riguardano. Se Ticone avesse fatta questa considerazione, e l' avesse poi accoppiata coll' altre cose, che egli scrive, veramente che trovava la chioma della sua Cometa esser opposta rettamente al Sole, e non a Venere. Conciosiacciocchè egli primieramente dice, che la sua curvità è solo apparente, e non reale, e che è una illusione della vista, per essere un' estremità della Cometa vicina all' occhio, e l' altre parti più e più lontane, dal che dipende l' apparir curva. Dice poi, che quando la Cometa derivasse dal Sole, il capo di essa sarebbe lontano, e l' estremità della chioma vicina all' occhio del riguardante, tal che procedendo l' incurvamento, secondo che le parti della chioma più e più s' allontanano dall' occhio, esso incurvamento si viene a fare restando nel suo vero essere l' estremità verso l' occhio, e inchinandosi conseguentemente tutti gli altri punti della sua lunghezza; e però nel ridirizzarla bisogna ridurla alla tangente dell' arco nel termine verso l' occhio. Ora prendiamo la medesima figura posta da Ticone, e tiriamo questa tangente, che la troveremo andar giusto a ferir nel centro del Sole. Questa conclusion vera poteva Ticone dedurre dal suo principio, benchè falso in quello, che appartiene alla cagion dell' apparir la chioma inarcata, come di sopra si è dichiarato: ma perchè l' effetto, cioè l' apparire incurvata, è vero, e vero è ancora, che la curvatura si può ridurre a varie linee rette tangenti, non dovrà appresso di noi rimaner dubbio alcuno, che tra queste vi è anche quella, che va a ferir il Sole, la qual poi è la vera direttrice della curvità. E finalmente, avvegnachè non tutte le Comete sempre si mostrino inarcate, anzi che la medesima è talvolta diritta, e talora piegata, secondo che ella è molto, o poco elevata sopra l' Orizzonte; e più, o meno volta verso il nostro vertice, come di questa ultima è accaduto, poteva Ticone consigliarsi coll' dirette, che sicuramente l' avrebbe trovate, che elle riguardano il Sole.

Questo è, gentilissimi Accademici, quanto io in soggetto così controverso e dubbio, francheggiato anche dell' altrui fatiche, ho saputo arrearvi. Conosco, che avanti a questa dottissima corona di uditori, non conghietture, ma sì bene saldissimi discorsi, e finissimi componimenti si suole, e debbe portare, ma non avendo io per ora cosa maggiore, ho amato meglio quanto io ho appresentarvi, che colle man vote comparire al vostro cospetto: perchè in materia di scienze, e d' ingegno io non approvo, nè seguo il parere di Euripide.

Povero essendo, a te ricco non voglio

Donare, acciò il dator tu non derida,

Nè creda, che nel dare io ti addimandi.

Dall' esser da voi derisi questi miei poveri doni ne afficura la benignità vostra; confesso bene di pretendere di agumentar con essi infinitamente il mio poco avere, non avendo ad altro fine oggi queste dubitazioni poste innanzi, se non acciò elle ne' vostri elevati, e purgatissimi intelletti, quasi seme in ben fondato, e secondo terreno apprendendosi, vi acquistino virtù, e germoglino al mondo certissime dimostrazioni, onde venghiamo in piena cognizion di quel vero,

Che puote disnebbiar nostro intelletto.

IL SAGGIATORE,

Nel quale con bilancia esquisita e giusta si ponderano le cose contenute nella Librà Astronomica , e Filosofica ,

DI LOTARIO SARSI
SIGENSANO

Scritto in forma di lettera all' Illustriss. e Reverendiss. Monfig.

D. VIRGINIO CESARINI

Accademico Linceo, Maestro di Camera del Sommo
Pont. Urbano VIII.

D A

GALILEO GALILEI

Accademico Linceo, Nobile Fiorentino, Filosofo e Matematico
Primario del Serenissimo Gran Duca di Toscana.

271



O non ho mai potuto intendere, Illustrissimo Sig. onde sia nato, che tutto quello, che de' miei studj, per aggradire, o fervire altrui, mi è convenuto mettere in pubblico, abbia incontrato in molti una certa animosità in detrarre, defraudare, e vilipendere quel poco di pregio, che, se non per l' opera, almeno per l' intenzion mia mi era creduto di meritare. Non prima fu veduto alle stampe il mio Nunzio Sidereo, dove si dimostrarono tanti nuovi, e maravigliosi discoprimenti nel Cielo, che pur doveano esser grati agli amatori della vera filosofia, che tosto si sollevaron per mille bande insidiatori di quelle lodi dovute a così fatti ritrovamenti; nè mancaron di quelli, che solo per contraddire a' miei detti, non si curarono di recare in dubbio quanto fu veduto a lor piacimento, e riveduto più volte dagli occhi loro. Imposemi il Serenissimo Gran Duca Cosimo Secondo, di gloriosa memoria, mio Signore, che io scrivessi il mio parere delle cagioni del galleggiare, o affondarsi le cose nell' acqua, e per soddisfare a così fatto comandamento, avendo disteso in carta quanto mi era sovvenuto, oltre alla dottrina di Archimede, che per avventura è quanto di vero in effetto circa sì fatta materia poteva dirsi; eccoti subito piene tutte le stamperie d' invettive contro del mio discorso, nè avendo punto riguardo, che quanto da me fu prodotto, fusse confermato, e conchiuso con geometriche dimostrazioni, contraddissero al mio parere, nè si avvidero (tanto ebbe forza la passione) che il contraddire alla Geometria

metria è un negare scopertamente la verità. Le lettere delle Macchie solari e da quanti, e per quante guise fur combattute? e quella materia, che dovrebbe dar tanto campo di aprir gl' intelletti ad ammirabili speculationi, da molti o non creduta, o poco stimata, del tutto è stata vilipesa e derisa; da altri per non volere acconsentire a' miei concetti, sono state prodotte contro di me ridicole, ed impossibili opinioni; ed alcuni costretti e convinti dalle mie ragioni hanno cercato spogliarmi di quella gloria, che era pur mia, e dissimulando di aver veduto gli scritti miei, tentarono dopo di me farsi primieri inventori di maraviglie così stupende. Tacerò di alcuni miei privati discorsi, dimostrazioni, e sentenze, molte di esse da me non pubblicate alle stampe, tutte state malamente impugnate, o disprezzate, come da nulla, non mancando anco queste di esserli talora abbattute in alcuni, che con bella destrezza si sieno ingegnati di farsi con esse onore, come inventate da i loro ingegni. Io potrei di tali usurpatori nominar non pochi, ma voglio ora passargli sotto silenzio, avvengachè de' primi furti men grave castigo prender si foglia, che de i susseguenti. Ma non voglio già più lungamente tacere il furto secondo, che con troppa audacia mi ha voluto fare quell' istesso, che già molti anni sono mi fece l' altro, di appropriarsi l' invenzione del mio Compasso Geometrico, ancorchè io molti anni innanzi l' avessi a gran numero di Signori mostrato, e conferito, e finalmente fatto pubblico colle stampe. E siami per questa volta perdonato, se contro alla mia natura, contro al costume, ed intenzion mia, forse troppo acerbamente mi risento, ed esclamo colà, dove per molti anni ho taciuto. Io parlo di Simon Mario Gunzhusano, che fu quello, che già in Padova, dove allora io mi trovava, trasportò in lingua latina l' uso del detto mio Compasso, ed attribuendoselo, lo fece da un suo discepolo sotto suo nome stampare, e subito forse per fuggire il castigo se n' andò alla Patria sua, lasciando il suo scolare, come si dice, nelle peste; contro il quale mi fu forza in assenza di Simon Mario proceder nella maniera, ch' è manifesto nella difesa, ch' allora feci, e pubblicai. Questo istesso quattro anni dopo la pubblicazione del mio Nunzio Sidereo, avvezzo a volerli ornar dell' altrui fatiche, non si è arrossito nel farsi Autore delle cose da me ritrovate, ed in quell' opera pubblicate; e stampando sotto titolo di *Mundus Jovialis*, &c. ha temerariamente affermato, se aver avanti di me osservati i Pianeti Medicei, che si girano intorno a Giove. Ma perchè di rado accade, che la verità si lasci sopprimer dalla bugia, ecco ch' egli medesimo nell' istessa sua opera, per sua inavvertenza e poca intelligenza, mi dà campo di poterlo convincere con testimonj irrefragabili, e manifestamente far palese il suo fallo, mostrando, ch' egli non solamente non osservò le dette stelle avanti di me, ma non le vide nè anco sicuramente due anni dopo. E dico di più, che molto probabilmente si può affermare ch' ei non l' ha osservate giammai. E bench' io da molti luoghi del suo libro cavar potessi evidentissime prove di quanto dico, riferbando l' altre ad altra occasione, voglio per non diffondermi soverchiamente, e distrarmi dalla mia principale intenzione, produrre un luogo solo. Scrive Simon Mario nella seconda parte del suo Mondo Gioviale alla considerazione del Sesto Fenomeno, d' aver con diligenza osservato, come i quattro Pianeti Gioviai non mai si trovano nella linea retta parallela all' Ecclittica, se non quando sono nelle massime digressioni da Giove; ma che quando son fuori di queste, sempre declinano con notabil differenza da detta linea; declinano, dico, da quella sempre verso Settentrione, quando sono nelle parti inferiori de' lor cerchi, ed all' opposto piegano sempre verso Austro, quando sono nelle parti superiori. E per salvar total apparenza, statuisce i lor cerchi inchinati dal piano dell' Ecclittica verso Austro nelle parti superiori, e verso Borea nell' inferiori. Or questa sua dottrina è piena di fallacie, le quali apertamente mostrano, e testificano la

273 sua fraude. E prima non è vero, che i quattro cerchi delle Medicee inclinino dal piano dell' Ecclittica, anzi sono eglino ad esso sempre equidistanti. Secondo non è vero, che le medesime stelle non sieno mai tra di loro puntualmente per linea retta, se non quando si ritrovano costituite nelle massime digressioni da Giove, anzi talora accade, ch' esse in qualunque distanza e massima, e mediocre, e minima si vedono per linea esquisitamente retta, ed incontrandosi insieme, ancorchè sieno di movimenti contrarij, e vicinissime a Giove, si congiungono puntualmente, sicchè due appariscono una sola. E finalmente è falso, che quando dechinano dal piano dell' Ecclittica, pieghino sempre verso Austro, quando sono nelle metà superiori de i lor cerchi, e verso Borea, quando sono nell' inferiori; anzi in alcuni tempi solamente fanno lor declinazioni in coral guisa, ed in altri tempi dechinano al contrario, cioè verso Borea, quando sono ne' mezzi cerchi superiori, e verso Austro nell' inferiori. Ma Simon Mario per non aver nè inteso, nè osservato questo negozio, ha inavvertentemente scoperto il suo fallo. Ora il fatto sta così. Sono i quattro cerchi de i Pianeti Medicei sempre paralleli al piano dell' Ecclittica, e perchè noi siamo nell' istesso piano collocati, accade, che qualunque volta Giove non averà latitudine, ma si troverà *esso ancora* sotto l' Ecclittica, i movimenti d' esse stelle ci si mostreranno fatti per una stessa linea retta, e le lor congiunzioni fatte in qualsivoglia luogo faranno sempre corporali, cioè senza veruna declinazione. Ma quando il medesimo Giove si troverà fuori del pian dell' Ecclittica, accaderà, che se la sua latitudine sarà da esso piano verso Settentrione, restando pure i quattro cerchi delle Medicee paralleli all' Ecclittica, si rappresenteranno piegar verso Austro rispetto all' inferiori, che ci si mostreranno più Boreali. Ed all' incontro, quando la latitudine di Giove sarà Australe, le parti superiori de i medesimi cerchietti ci si mostreranno più settentrionali dell' inferiori. Sicchè le declinazioni delle stelle si vedranno fare il contrario, quando Giove ha latitudine Boreale, di quello che faranno quando Giove sarà Australe, cioè nel primo caso si vedranno declinar verso Austro, quando faranno nelle metà superiori de' lor cerchi, e verso Borea nelle inferiori; ma nell' altro caso declineranno per l' opposto, cioè verso Borea nelle metà superiori, e verso Austro nelle inferiori, e tali declinazioni faranno maggiori, e minori, secondo che la latitudine di Giove sarà maggiore, o minore. Ora scrivendo Simon Mario d' aver osservato, come le dette quattro stelle sempre dechinano verso Austro, quando sono nelle metà superiori de' lor cerchi, adunque tali sue osservazioni furon fatte in tempo, che Giove aveva latitudine Boreale, ma quando io feci le mie prime osservazioni Giove era Australe, e tale stette per lungo tempo, nè si fece Boreale, sicchè le latitudini delle quattro stelle potessero mostrarci, come scrive Simone, se non più di due anni dopo, adunque se pur egli giammai le vide, ed osservò, ciò non fu se non due anni dopo di me. Eccolo dunque già dalle sue stesse deposizioni convinto di bugia d' avere avanti di me fatte cotali osservazioni. Ma io di più aggiungo, e dico, che molto più probabilmente si può credere, ch' egli giammai non le facesse, giacch' egli afferma non l' avere osservate, nè vedute disposte tra di loro in linea retta isquisitamente, se non mentre si ritrovano nelle massime distanze da Giove. E pure la verità è, che quattro mesi interi, cioè da mezzo febbrajo a mezzo Giugno del 1611. nel qual tempo la latitudine di Giove fu pochissima, o nulla, la disposizione di esse quattro stelle fu sempre per linea retta in tutte le loro posizioni. E notisi appresso la sagacità, colla quale egli vuole mostrarci anteriore a me. Io scrissi nel mio Nunzio Sidereo d' aver fatta la mia prima osservazione alli 7. di Gennajo dell' anno 1610. seguitando poi l' altre nelle seguenti notti, e vien Simon Mario, ed appropriandosi l' istesse mie osservazioni, stampa nel titolo del suo libro, ed anco per entro l' opera, aver fatto le sue osservazio-

vazioni fino dell'anno 1609. onde altri possa far concetto della sua anteriorità , tuttavia la più antica osservazione , ch' ei produca poi per fatta da se , è la seconda fatta da me , ma la pronunzia per fatta nell'anno 1609. e tace di far cauto il lettore , come essendo egli separato dalla Chiesa nostra , nè avendo accettata l' emendazion Gregoriana , il giorno 7. di Gennajo 1610. di noi Cattolici è l' istesso che il dì 28. di Dicembre del 1609. di loro Eretici , e questa è tutta la precedenza delle sue finte osservazioni. Si attribuisce anco falsamente l' invenzione de' loro movimenti periodici , da me con lunghe vigilie , e gravissime fatiche ritrovati , e manifestati nelle mie lettere solari , ed anco nel trattato , che publicai delle cose , che stanno sopra l' acqua , veduto dal detto Simone , come si raccoglie chiaramente dal suo libro , di dove indubitabilmente egli ha cavato tali movimenti . Ma in troppo lunga digressione fuori di quello , che forse richiedeva la presente opportunità , mi trovo d' essermi lasciato trascorrere. Però ritornando su 'l nostro cominciato discorso , seguirò di dire , che per tante chiarissime prove , non mi restano più luogo alcuno da dubitare d' un mal' affetto , ed ostinatò volere contro dell' opere mie , aveva meco stesso deliberato di starmene cheto affatto per ovviare in me medesimo alla cagion di quei dispiaceri sentiti nell' esser bersaglio a sì frequenti mordacità , e togliere altrui materia d' esercitare sì biasimevole talento. È ben vero , che non mi farebbe mancata occasione di metter fuori altre mie opere , forse non meno inopinate nelle Filosofiche scuole , e di non minore conseguenza nella natural Filosofia delle publicate fin' ora . Ma le dette cagioni hanno potuto tanto , che solo mi son contentato del parere , e del giudizio d' alcuni Gentiluomini miei reali , e sincerissimi amici , co' quali comunicando , e discorrendo de i miei pensieri , ho goduto di quel diletto , che ne reca il poter conferire quel che di mano in mano ne somministra l' ingegno , scansando nel medesimo tempo la rinnovazion di quelle punture per avanti da me sentite con tanta noja . Hanno ben questi Signori amici miei , mostrando in non piccola parte d' applaudere a i miei concetti , procurato con varie ragioni di ritirarmi da così fatto proponimento . E primieramente hanno cercato persuadermi , ch' io dovesti poco apprezzare queste tanto pertinaci contraddizioni , quasi che in effetto tutte in fine ritornando contro de i lor Autori , rendesser più viva , e più bella la mia ragione , ed esser chiaro argomento , che non vulgari fossero i miei componimenti , allegandomi una comune sentenza , che la vulgarità , e la mediocrità , come poco , o non punto considerate , son lasciate da banda , e solamente colà si rivolgono gli umani intelletti , ove si scopre la maraviglia , e l' eccesso , il quale poi nelle menti mal temperate fa nascer tosto l' invidia , e appreso con essa la maldicenza , e benchè tali , e somiglianti ragioni addottemi dall' autorità di questi Signori fusser vicine al distogliermi dal mio risoluto pensiero del non più scrivere , nulladimeno prevalse il mio desiderio di viver quieto , senza tante contese , e così stabilito nel mio proposito , mi credetti in questa maniera d' aver ammutite tutte le lingue , che hanno finora mostrato tanta vaghezza di contrastarmi . Ma vano m' è riuscito questo disegno , nè col tacere ho potuto ovviare a questa mia così ostinata influenza dell' aver a esserci sempre chi voglia scrivermi contro , e prender risa con esso meco . Non m' è giovato lo starmi senza parlare , che questi tanto vogliosi di travagliarmi , son ricorsi a far mie l' altrui scritture ; e su quelle avendomi mosso fiera lite , si sono indotti a far cosa , che a mio credere non suol mai seguire senza dar chiaro indizio d' animo appassionato fuor di ragione . E perchè non dee aver potuto il Signor Mario Guiducci per convenienza , e carico di suo officio discorrer nella sua Accademia , e poi pubblicare il suo discorso delle Comete , senza che Lotario Sarfi , persona del tutto incognita , abbia per questo a voltarli contro di me , e senza rispetto alcuno di tal Gentiluomo , far-
mi

mi autore di quel discorso , nel quale non ho altra parte , che la stima , e l'onore da esso fattomi nel concorrere col mio parere da lui sentito ne' sopraddetti ragionamenti avuti con quei Signori amici miei , co' quali il Signor Guiducci si compiacque spesso di ritrovarsi? E quando pure tutto quel discorso delle Comete fusse stato opera di mia mano (che dovunque sarà conosciuto il Signor Mario , ciò non potrà mai cadere in pensiero) che termine farebbe stato questo del Sarfi , mentre io mostrassi così voler essere sconosciuto , scoprirmi la faccia , e smascherarmi con tanto ardire? Per la qual cosa trovandomi stretto da questo inaspettato , e tanto insolito modo di trattare , vengo a romper la mia già stabilita risoluzione di non mi far più vedere in pubblico co' miei scritti , e procurando giusta mia possa , che almeno sconosciuta non resti la disconvenienza di questo fatto , spero d' avere a fare uscir voglia ad alcuno di molestare (come si dice) il mastino che dorme , e voler briga con chi si tace. E bench' io m' avvisi , che questo nome non mai più sentito nel Mondo di Lotario Sarfi serva per maschera di chi che sia , che voglia starsene sconosciuto , non mi starò , come ha fatto esso Sarfi , a imbrogliar in altro per voler levar questa maschera , non mi parendo nè azione punto imitabile , nè che possa in alcuna cosa porgere ajuto , o favore alla mia scrittura. Anzi mi do ad intendere , che 'l trattar seco , come con persona incognita , sia per dar campo a far più chiara la mia ragione , e porgermi agevolezza , ond' io spieghi più libero il mio concetto. Perchè io ho considerato , che molte volte coloro , che vanno in maschera , o son persone vili , che sotto quell' abito vogliono farsi stimar Signori , e Gentiluomini , e in tal maniera per qualche lor fine valersi di quella onorevolezza , che porta seco la nobiltà ; o talora son Gentiluomini , che deponendo così sconosciuti il rispettosso decoro richiesto al lor grado , si fanno lecito , come si costuma in molte Città d' Italia , di poter d' ogni cosa parlare liberamente con ognuno , prendendosi insieme altrettanto diletto , che ognuno , sia chi si voglia , possa con essi motteggiare , e contender senza rispetto. E di questi secondi credendo io , che debba esser quegli , che si cuopre con questa maschera di Lotario Sarfi , che quando fusse de' primi , in poco gusto gli tornerebbe d' aver voluto così spacciarla per la maggiore ; Mi credo ancora , che siccome così sconosciuto egli si è indotto a dir cosa contro di me , che a viso aperto se ne farebbe forse astenuto , così non gli debba dovere esser grave , che valendomi del privilegio concesso contro le maschere , possa trattar seco liberamente , nè mi sia nè da lui , nè da altri per esser peccata ogni parola , ch' io per avventura diceffi più libera , ch' ei non vorrebbe. Ed ho voluto , Illustrissimo Signore , ch' ella sia prima d' ogn' altro lo spettator di questa mia replica , imperciocchè , come intendentissima , e per le sue qualità nobilissime spogliata d' animo parziale , giustamente sarà per apprendere la causa mia , nè lascerà di reprimer l' audacia di quelli , che mancando d' ignoranza , ma non d' affetto appassionato (che degli altri poco debbo curare) volessero appo del volgo , che non intende , malamente stravolger la mia ragione. E benchè fusse mia intenzione , quando prima lessi la Scrittura del Sarfi , di comprendere in una semplice lettera inviata a V. S. Illustrissima le risposte , tuttavia nel venire al fatto , mi sono in maniera moltiplicate tra le mani le cose degne d' esser notate , che in essa Scrittura si contengono , che di lungo intervallo m' è stato forza passar i termini d' una lettera. Ho nondimeno mantenuta l' istessa risoluzione di parlar con V. S. Illustrissima , ed a lei scrivere , qualunque si sia poi riuscita la forma di questa mia risposta ; la quale ho voluto intitolare col nome di SAGGIATORE , trattenendomi dentro la medesima metafora presa dal Sarfi. Ma perchè m' è paruto , che nel ponderare egli le proposizioni del Signor Guiducci , si sia servito d' una stadera un poco troppo grossa , io ho voluto servirmi d' una bilancia da Saggiatori , che sono così esatte , che tirano a meno d'

un let-

un sessantesimo di grano. E con questa usando ogni diligenza possibile, non tralasciando proposizione alcuna prodotta da quello, farò di tutte i lor saggi, i quali anderò per numero distinguendo, e notando, acciò se mai fossero dal Sarfi veduti, e gli venisse volontà di rispondere, ei possa tanto più agevolmente farlo senza lasciare indietro cosa veruna.

Ma venendo omai alle particolari considerazioni, non farò per avventura se non bene (acciocchè niente rimanga senza esser ponderato) dir qualche cosa intorno all' inscrizione dell' opera, la quale il Sig. Lotario Sarfi intitola LIBRA ASTRONOMICA, E FILOSOFICA. Rende poi nell' Epigramma, che ei soggiunge, la ragion, che lo mosse a così nominarla, la quale è, che l'istessa Cometa col nascere, e comparir nel segno della Libra, volle misteriosamente accennargli, che ei dovesse librar con giusta lance, e ponderar le cose contenute nel trattato delle Comete, pubblicato dal Sig. Mario Guiducci. Dove io noto, come il Sarfi comincia tanto presto, che più non era possibile, a tramutar con gran confidenza le cose (stile mantenuto poi in tutta la sua Scrittura) per accomodarle alla sua intenzione. Gli era caduto in pensiero questo scherzo sopra la corrispondenza della sua Libra colla Libra celeste, e perchè gli pareva, che argutamente venisse la sua metafora favoreggiata dall' apparizion della Cometa, quando ella fusse comparita in Libra, liberamente dice quella in tal luogo esser nata, non curando di contraddire alla verità, ed anco in certo modo a se medesimo; contraddicendo al suo proprio maestro, il quale nella sua disputaione alla facc. 7. conclude così: *Verum quaecunque tandem ex iis prima Cometa lux fuerit, illi semper Scorpius patria est.* E dodici versi più a basso: *Fuerit hoc sane, cum in Scorpio, hoc est, in Martis praecipua Domo natus sit.* E poco di sotto: *Ego quoad me attinet, patriam ejus inquirò, quam Scorpium fuisse affirmo, cunctis etiam assensientibus.* Adunque molto più proporzionatamente, ed anco più veridicamente, se riguarderemo la sua Scrittura stessa, l'averebbe egli potuta intitolare: L'ASTRONOMICO, E FILOSOFICO SCORPIONE; Costellazione dal nostro sovran Poeta chiamata Figura del freddo Animale,

Che colla coda percuote la gente,

E veramente non vi mancano punture contro di me, e tanto più gravi di quelle degli Scorpioni, quanto questi, come amici dell' uomo, non feriscono, se prima non vengono offesi, e provocati, e quello morde me, che mai nè pur col pensiero non lo molestai; ma mia ventura, che fo l' antidoto, e rimedio presentaneo a cotali punture. Infragnerò dunque, e stropiccerò l' istesso Scorpione sopra le ferite, onde il veleno risorbito dal proprio cadavero lasci me libero e sano.

I Or venghiamo al trattato, e sia il primo saggio intorno ad alcune parole del Proemio, cioè da *Unus quod sciam* fino a *Dolumus*. Il qual Proemio sarà però da noi qui registrato intero per total completezza del testo latino, al quale non vogliamo che manchi pure un jota. 277

Tribus in Caelo facibus insolenti lumine, anno superiore, fulgentibus, nemo hebeti adeo ingenio, ac plumbeis oculis fuit, qui utramque in illas aciem non intenderit aliquando, miratusque non sit insueti fulgoris eo tempore feracitatem. Sed quoniam est vulgus, et sciendi avidissimum, ita ad verum causas investigandas minus aptum; ab his propterea sibi rararum rerum scientiam jure veluti suo exposcebat, ad quos Caeli, Mundique totius contemplantio maxime pertineret. Philosophorum igitur, Astronomorumque Academias consulendas illico censuit. Quid igitur nostra haec Gregoriana, qua & disciplinarum, & Academicorum multitudine nobilis, se inter ceteras designari omnium oculis, se maxime consuli, ab se responsa expectari facile intellegebat? Committere enimvero non potuit, ne in re, quamquam dubia, sua saltem muneri, & postulantium votis utcumque satisfaceret. Praestitere hoc tamen, quibus

ex

ex munere id oneris incumberebat; nec male, si summorum etiam capitum suffragium spectes. Unus, quod sciam, disputationem nostram, & quidem paulo acrius, improbat Galileus. Nelle quali ultime parole, cioè *Unus quod sciam* egli afferma, che noi agramente abbiamo tassata la disputazione del suo maestro. Al che io non vedo per ora, che occorra risponder cosa alcuna, avvengachè il suo detto è assolutamente falso; poichè per diligenza usata in cercar nella Scrittura del Sig. Mario il luogo (giacchè egli nol cita) non l'ho saputo ritrovare; ma intorno a questo avremo più a basso altre occasioni di parlare.

2 Seguita appresso (e sia il secondo saggio) *Doluimus primum, quod magni nominis viro hac displicerent; deinde consolationis loco fuit, ab eodem Aristotelem ipsum, Tychonem, aliosque non multo mitius hac in disputatione habitos. Ut sane non alie us texenda forent Apologiae, quibus communis cum summis ingenii causa, vel ipsis silentibus, apud equos extimatores pro se ipsa peroraret.*

Qui dice aver da principio sentito dolore, che quel discorso mi sia dispiaciuto, ma soggiugne essergli stato poi in luogo di consolazione, il veder l'istesso Aristotile, Ticone, ed altri esser con simile asprezza tassati. Onde non erano di mestieri altre difese a quelli, che nell' accuse fossero a parte con ingegni eminentissimi, la causa stessa de' quali anco nel lor silenzio appresso giusti Giudici assai da per se stessa parlava, e si difendeva. Dalle quali parole mi par di raccogliere, che per giudizio del Sarfi, di quelli, che intraprendono a impugnar Autori d'ingegno eminentissimo, si debba far così poca stima, che nè anco metta conto, che alcuno si ponga alla difesa degli oppugnati, la sola autorità de' quali basta a mantener loro il credito appresso gl' intendenti. E qui voglio, che V.S. Illustrissima noti, come il Sarfi, qual se ne sia la causa, o elezione, o inavvertenza, aggrava non poco la riputazion del P. Grassi suo precettore, principale scopo del quale nel suo Problema fu d'impugnare l'opinione di Aristotile intorno alle Comete, come nella sua Scrittura apertamente si vede, e l'istesso Sarfi replica, e conferma in questa alla fac. 7. di modo che se i contraddittori agli uomini grandissimi debbono esser trapassati, il P. Grassi doveva esser un di questi. Tuttavia noi non solamente non l'abbiamo trapassato, ma ne abbiamo fatto la medesima stima, che degl'ingegni eminentissimi accoppiandolo con quelli: sicchè in cotai particolare altrettanto viene egli da noi esaltato, quanto dal suo discepolo abbassato. Io non veggio, che il Sarfi possa per sua scusa addurre altro, se non che il suo senso sia stato, che degl'oppositori agli ingegni eminentissimi si deono ben lasciar da banda i volgari, ma all'incontro pregiar quegli, che essi ancora sono eminentissimi, tra i quali egli abbia inteso di riporre il suo maestro, e noi altri tra i popolari. Onde per cotai rispetto quello, che al maestro suo si conveniva fare, a noi sia stato di biasimo.

3 Segue appresso (e sia il terzo saggio) *Sed quando sapientissimis etiam viris opera pretium visum est, ut esset saltem aliquis, qui Galilei disputationem tum in us, quibus aliena oppugnat, tum etiam in us, quibus sua promit, paulo diligentius expenderet, utrumque mihi paucis agendum statui.* Il senso di queste parole continuato con quello delle precedenti mi par che importi questo: che de' contraddittori agl'ingegni eminentissimi, non si debba, come già si è detto, far conto, ma trapassargli sotto silenzio, e se pur si dovesse lor rispondere, si dia il carico a persone più tosto basse, che altrimenti, e però nel nostro caso sia paruto a uomini sapientissimi, che sia ben fatto, che non l'istesso P. Grassi, o altro di equal riputazione, ma che *saltem aliquis* rispondesse al Galilei. E fin qui io non dico, nè replico altro, ma conoscendo, e confessando la mia bassezza, inchino il capo alla sentenza di uomini tali. Ben mi maraviglio non poco, che il Sarfi di proprio moto si abbia eletto di esser quel *saltem aliquis*, che abbracci, e si sbracci a tale impresa, che per giudizio di uomini sapientissimi, e suo, non dove-

doveva esser deferita in altri, che in qualche soggetto assai basso; nè so bene intendere, come essendo naturale istinto di ognuno l'attribuire a se stesso più tosto più, che manco del merito, ora il Sarfi avvilita tanto la sua condizione, che s'induca a spacciarsi per un *saltem aliquis*. Questo inverisimile mi ha tenuto un pezzo sospeso, e finalmente mi ha fatto verisimilmente credere, che in queste due parole possa esser un poco di error di stampa; e che dove è stampato: *Ut esset saltem aliquis, qui Galilei disputationem diligentius expendere*: si debba leggere: *Ut esset, qui saltem aliqua in Galilei disputatione paulo diligentius expendere*. La qual lettura io. per tanto reputo esser la vera e legittima, quanto ella puntualmente si affesta a tutto il resto del trattato, e l'altra mal si aggiusta alla stima, che io pur voglio credere, che il Sarfi faccia di se stesso. Vedrà dunque V. S. Illustriss. nell'andar meco esaminando la sua scrittura, quanto sia vero questo, che io dico, cioè che egli delle cose scritte dal Sig. Mario ha solamente esaminato *aliqua*, anzi pure *saltem aliqua*, cioè alcune minuzie di poco rilievo alla principale intenzione, trapassando sotto silenzio le conclusioni, e le ragioni principali. Il che ha egli fatto, perchè conosceva in coscienza di non poter non le lodare, e confessar vere, che farebbe poi stato contro alla sua intenzione, che fu solamente di dannare, ed impugnare, come egli stesso scrive alla facc. 42. con queste parole: *Atque hæc de Galilei sententia in iis, quæ comertam immediate spectant, dicta sint. Plura enim dici vetat ipsemet, qui in bene longa disputatione quid sentiret, paucis admodum, atque involutis verbis exposuit, nobisque plura in illum afferendi locum præclusit. Qui enim reselleremus, quæ ipse nec protulit, neque nos divinare potuimus?* Nelle quali parole, oltre al vederli la già detta intenzion di confutar solamente, io noto due altre cose: l'una è che ei simula di non avere intese molte cose, per essere (dice egli) state scritte oscuramente, che vengono a esser quelle, nelle quali non ha trovato attacco per la contraddizione; l'altra, che egli dice non aver potuto confutar le cose, che io non ho profferite, nè egli ha potuto indovinare, tuttavia V. S. Illustriss. vedrà, come la verità è, che la maggior parte delle cose, che ei prende a confutare, sono delle non profferite da noi, ma indovinate, o vogliam dire immaginate da esso.

279

4 *Rem quamplurimis pergratam me facturum sperans, quibus Galilei factum nullo nomine probari potuit; quod tamen in hac disputatione ita præstabo, ut abstinentium mihi ab iis verbis perpetuo duxerim, quæ exasperati magis, atque iracundi animi, quam scientiæ indicia sunt. Hunc ego respondendi modum aliis, si qui volent, facile concedam. Agite igitur, quando ille etiam per internuncios, atque interpretes rem agi jubet; ut propterea non ipse per se, sed per Consulem Academiæ Marium, sui secreta animi omnibus exposuerit; liceat etiam nunc mihi, non quidem Consuli, sed tamen Mathematicarum disciplinarum studioso, ea, quæ ex Horatio Grassio Magistro meo de nuperrimis ejusdem Galilei inventis audierim, non uni tantum Academiæ, sed reliquis etiam omnibus, qui latine norunt, exponere. Neque hic miretur Marius, Consule se prætermisso, cum Galileo rem transigi. Primum enim Galileus ipse in litteris ad amicos Romam datis, satis aperte disputationem illam ingenii sui sortum fuisse profiteretur; deinde cum idem Marius peringenue fateatur, non sua se inventa, sed quæ Galileo veluti dictante excepisset, summa fide protulisse; patietur arbitror non inique, cum Dictatore potius me de iisdem, quam cum Consule interim disputare.*

In tutto questo restante del Proemio io noto primamente, come il Sarfi pretende di aver fatto cosa grata a molti colla sua impugnazione, e questo forse può essergli accaduto con alcuni, che non abbiano per avventura letta la scrittura del Sig. Mario, ma se ne sieno stati all'informazion sua, la quale avendo fatta privatamente, e (come si dice) a quattro occhi, quanto e quanto sarà

Tom. II.

H h

ella

ella stata lontana dalle cose scritte , poichè in questa pubblica , e stampata ei non si astiene di apportare in campo moltissime cose , come scritte dal Sig. Mario , le quali non furon mai nè nella sua scrittura , nè pur nella nostra immaginazione ? Soggiunge poi volerli astenere da quelle parole , che danno indizio più tosto d'animo inasprito e adirato , che di scienza: il che quanto egli abbia osservato vedremo nel progresso. Ma per ora noto la sua confessione d'essere internamente inasprito , ed in collera , perchè quando ei non fusse tale , il trattar di questo volerli astenere , sarebbe stato non dirò a sproposito , ma superfluo , perchè dove non è abito , o disposizione , l'astinenza non ha luogo. A quello ch'egli scrive appresso , di voler come terza persona riferir quelle cose , ch'egli ha intese dal P. Orazio Graffi suo Precettore intorno a gli ultimi miei trovati , io assolutamente non credo tal cosa , e tengo per fermo , che il detto P. non abbia mai nè dette , nè pensate , nè vedute scritte dal Sarfi tali fantasie troppo lontane per ogni rispetto dalle dottrine , che si apprendono nel Collegio , dove il P. Graffi è Professore , come spero di far chiaramente conoscere . E già senza punto allontanarmi di qui , chi sarebbe quello , che avendo pur qualche notizia della prudenza di quei PP. si potesse indurre a credere , che alcuno di essi avesse scritto e pubblicato , ch'io in lettere private scritte a Roma ad amici apertamente mi fossi fatto Autore della scrittura del Signor Mario , cosa che non è vera , e quando vera fusse stata , il pubblicarla non poteva non dar qualche indizio d'aver piacere di sparger qualche seme , onde tra stretti amici potesse nascere alcun' ombra di diffidenza. E quali termini sono il prendersi libertà di stampar gli altrui detti privati ? Ma è bene , che V. S. Illustrissima sia informata della verità di questo fatto. Per tutto il tempo che si vide la Cometa io mi ritrovai in letto indisposto , dove sendo frequentemente visitato da amici , cadde più volte ragionamento delle Comete , onde m'occorse dire alcuni de' miei pensieri , che rendevano piena di dubbj la dottrina datane sin qui . Tra gli altri amici vi fu più volte il Sig. Mario , e significommi un giorno aver pensiero di parlar nell' Accademia delle Comete ; nel qual luogo , quando così mi fusse piaciuto , egli avrebbe portate tra le cose , ch'egli aveva raccolte da altri Autori , e quelle , che da per se aveva immaginate , anco quelle , che aveva intese da me , giacch' io non era in istato di potere scrivere ; la qual cortese offerta io reputai a mia ventura , e non pur l'accettai , ma ne lo ringraziai , e me gli confessai obbligato . In tanto e di Roma , e d'altri luoghi da altri amici , e padroni , che forse non sapevano della mia indisposizione , mi veniva con istanza pur domandato , se in tal materia aveva alcuna cosa da dire , a' quali io rispondeva non aver altro , che qualche dubitazione , la quale anco non poteva rispetto all' infirmità mettere in carta ; ma che bene sperava , che potesse essere , che in breve vedessero tali miei pensieri e dubbj inseriti in un discorso d'un Gentiluomo amico mio , il qual per onorarmi aveva preso fatica di raccorgli ed inferirgli in una sua scrittura . Questo è quanto è uscito da me , il che è anco in più luoghi stato scritto dal medesimo Sig. Mario: sicchè non occorre , che il Sarfi con aggiungere al vero introducesse mie lettere , nè mettesse il Sig. Mario a sì piccola parte della sua scrittura (nella quale egli ve l'ha molto maggior di me) che lo spacciassero per copista . Or poichè così gli è piaciuto , così segua , ed in tanto il Sig. Mario in ricompensa dell'onor fattomi , accetti la difesa della sua scrittura .

5 E ritornando al trattato , rilegga V. S. Illustrissima l'infrastrate parole .
Docet igitur primo se in disputatione nostra male habitum , cum de Tubo optico ageremus , nullum Cometa incrementum afferente , ex quo deduceremus eundem a nobis quam longissime distare . Ait enim multo ante palam affirmasse se hoc argumentum nullius momenti esse . Sed affirmavit licet ; nunquid ejus illico ad Magistrum meum pronunciata referrent venti ? Licet enim summorum virorum dicta plerunque fama divulgat , hujus

ramen

tamen dicti (quid faciat ?) ne syllaba quidem ad nos pervenit . Et quanquam dissimulavit , novit id tamen multorum etiam testimonio , novit benevolentissimum in se Magistrum mei animum , & qua privatis in sermonibus , qua publicis in disputationibus , effusum plane in laudes ipsius . Illud certe negare non potest , neminem ab illo unquam proprio nomine compellatum , neque se verbis ullis speciatim designatum . Si qua tamen ipsius animum pulsaret dubitatio , meminisse etiam poterat , perhonorifice olim se hoc in Romano Collegio ab eisdem Mathematicis acceptum , & cum de Mediceis sideribus , Tuboque optico , illo audiente (& qua fuit modestia) ad laudes suas erubescere , publice est disputatum : & cum postea ab alio , eodem loco , atque frequentia , de iis , qua aquis insident , differente , perpetuo Galileus Acromate celebratus est . Quid ergo causa fuerit nescimus , cur ei contra adeo viluerit hujus Romani Collegii dignitas , ut ejusdem Magistrum & Logicæ imperitos diceret , & nostras de Cometis positiones futilibus , ac falsis mixtas rationibus non timide pronunciarer .

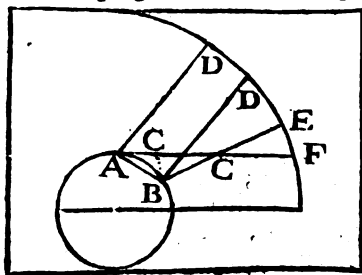
Sopra i quali particolari scritti , io primieramente dico di non m' esser mai lamentato d' essere stato maltrattato nel discorso del P. Gr. nel quale son sicuro , che S. R. non applicò mai il pensiero alla persona mia per offendermi , e quando pure , dato e non conceduto , io avessi avuta opinione , che il P. Gr. nel tassar quegli , che facevan poca stima dell' argomento preso dal poco ricreder la Cometa , avesse voluto comprender me ancora , non però creda il Sarfi , che questo mi fusse stato causa di disgusto e di querimonia . Sarebbe forse ciò accaduto, quando la mia opinione fusse stata falsa , e per tale scoperta e pubblicata , ma sendo il detto mio verissimo , e falso l' altro , la moltitudine de' contraddittori , e massime di tanto valore , quanto è il P. Gr. poteva più tosto accrescermi il gusto , che il dolore , atteso che più diletta il restar vittorioso di prode e numeroso esercito , che di pochi e deboli inimici . E perchè degli avvisti , che da molte parti d' Europa andavano (come scrive il Sarfi) al suo Maestro , alcuni nel passar di qua lasciavano ancora a noi sentire , come generalmente tutti i più celebri Aironomi facevano gran fondamento sopra cotale argomento , e mancavano anco ne' nostri contorni , e nella Città stessa uomini della medesima opinione ; io al primo motto , che di ciò intesi , molto chiaramente mi lasciai intendere , che stimava questo argomento vanissimo , di che molti si burlavano , e tanto più , quando in favor loro apparve l' autorevole attenzione , e conferma- zione del Matematico del Collegio Romano , il che non negherò , che mi fusse cagione d' un poco di travaglio , attesochè trovandomi posto in necessità di difendere il mio detto da tanti altri contraddittori , i quali per essere stati fatti forti da un tanto ajuto , più imperiosamente mi si levavano contro , non vedeva modo di poter contraddire a quelli senza comprendervi il P. Gr. Fu adunque non mia elezione , ma accidente necessario , benchè fortuito , che indirizzò la mia impugnazione anco in quella parte , dove io meno avrei voluto . Ma che io pretendessi mai (come foggia il Sarfi) che tal mio parere dovesse esser repentinamente portato da' venti fino a Roma , come suole accadere delle sentenze degli uomini celebri e grandi , eccede veramente d' affai i termini della mia ambizione . Bene è vero , che la lettura della Libra m' ha fatto pur anco alquanto maravigliare , che tal mio detto non penetrasse a gli orecchi del Sarfi . E non è egli degno di maraviglia , che cose , le quali io giammai non dissi , nè pur pensai , delle quali gran numero è registrato nel suo discorso , gli sieno state riportate , e che d' altre dette da me mille volte non gliene sia pur giunta una sillaba ? Ma forse i venti , che conducono le nuvole , le chimere , e i mostri , che in essi tumultuariamente si vanno figurando , non hanno poi forza di portar le cose sode , e pesanti . Dalle parole che seguono mi par comprendere , che il Sarfi m' attribuisca a gran mancamento il non aver con altrettanta cortesia contraccambiata l' onorevolezza fattami da' Padri del Collegio in lezioni pubbliche

fatte sopra i miei scoprimenti celesti, e sopra i miei pensieri delle cose, che stanno su l'acqua. E qual cosa doveva io fare? mi risponde il Sarfi: laudare e approvar il discorso del P. Gr. Ma S. Sarfi, giacchè le cose tra voi, e me s' hanno a bilanciare, e come si dice trattar mercantilmente, io vi dimando, se quei River. Padri stimarono per vere le cose mie, o pur l' ebber per false? Se le conobbero vere, e come tali le lodarono, con troppo grand' usura ridomandereste ora il prestato, quando voleste, che io avessi con pari lode a esaltar le cose conosciute da me per false. Ma se le riputaron vane, e pur l' esaltarono, posso ben ringraziarli del buono affetto; ma assai più grato mi farebbe stato, che m' avessero levato d' errore, e mostratami la verità; stimando io assai più l' utile delle vere correzioni, che la pompa delle vane ostentazioni; e perchè l' istesso credo di tutti i buoni Filosofi, però nè per l' uno, nè per l' altro capo mi sentiva in obbligo. Mi direte forse, ch' io doveva tacere. A questo vi rispondo primamente, che troppo strettamente ci eravamo posti in obbligo il S. M. ed io, avanti la pubblicazion della scrittura del P. Gr. di lasciar vedere i nostri pensieri, sicchè il tacere poi farebbe stato un tirarsi addosso un dispreggio, e quasi derision generale. Ma più soggiungo, che mi farei anco sforzato, e forse l' avrei impetrato, che il Sig. Guid. non pubblicasse il suo discorso, quando in esso fusse stato cosa pregiudiziale alla dignità di quel famosissimo Collegio, o d' alcun suo Professore; ma quando l' opinioni impugnate da noi sono state tutte d' altri prima, che del Matematico professore del Collegio, non vedo perchè il solo avergli S. R. prestato l' assenso, avesse a metter noi in obbligo di dissimulare, ed ascondere il vero, per favoreggiare, e mantenere vivo uno errore. La nota dunque di poco intendente di Logica cade sopra Ticone, ed altri, che hanno commesso l' equivoco in quell' argomento, il quale equivoco si è da noi scoperto, non per notare, o biasimare alcuno, ma solo per cavare altrui d' errore, e per manifestare il vero, e tale azione non so, che mai possa esser ragionevolmente biasimata. Non ha dunque il Sarfi causa di dire, che sia appressato di me avvilita la dignità del Collegio Romano: ma bene all' incontro, quando la voce del Sarfi uscisse di quel Collegio, avrei io occasione di dubitare, che la dottrina, e la riputazion mia non solo di presente, ma forse in ogni tempo sia stata in assai vile stima, poichè in questa Libra niuno de' miei pensieri viene approvato, nè ci si legge altro, che contraddizioni, accuse, e biasimi, ed oltre a quel ch' è scritto (se si dee prestar credenza al grido) uno aperto vanto di poter annichilar tutte le cose mie. Ma siccome io non credo questo, nè che alcuno di questi pensieri abbia stanza in quel Collegio, così mi vo immaginando, che il Sarfi abbia dalla sua Filosofia il poter egualmente lodare, e biasimare, confermare, e ributtar le medesime dottrine, secondo che la benevolenza, o la stizza lo trasporta; e fammi in questo luogo sovvenir d' un Lettor di Filosofia a mio tempo nello Studio di Padova, il quale essendo, come talvolta accade, in collera con un suo concorrente, disse, che quando quello non avesse mutato modi, avria sotto mano mandato a spiar l' opinioni tenute da lui nelle sue lezioni, e che in sua vendetta avrebbe sempre sostenute le contrarie.

6 Or legga V. S. *Illustri. Sed ne tempus querelis frustra teramus: Principio illud non video quam jure Magistro meo objiciat, ac veluti vitio vertat, quod nimirum in Tychonis verba jurasse, ejusdemque vana machinamenta omni ex parte secutus videatur. Quamquam enim hoc plane falsum est; cum præter argumentandi modos ac rationes, quibus Cometa locus inquiretur, nihil aliud in disputatione nostra reperitur, in quo Tychonem, ut expressa verba testantur, sectatus sit; interna vero ipsius animi sensa, Astrologus licet Lynceus, ne optico quidem suo Telescopio introspererit: Age tamen, detur Tychoni illum adhesisse. Quantum tandem istud est crimen? Quem potius sequeretur? Ptolemeum? Cujus sectatorum jugulis Mars propior jam factus gladio*
 ceter-

exerto imminet? Copernicum? At qui pius est, revocabit omnes ab illo potius, & damnatam nuper Hypothesim damnabit pariter ac rejiciet. Unus igitur ex omnibus Tycho supererat, quem nobis ignotas inter astrorum vias duces adscisceremus. Cur igitur Magistro meo ipse succenseat, qui illum non aspernatur? Frustra hic Senecam invocatur Galileus, frustra hic luget nostri temporis calamitatem; quod vera ac certa mundanarum partium dispositio non teneatur: frustra seculi hujus deplorat infortunium, si nil habeat, quo hanc ipsam aetatem, hoc saltem nomine, ejus suffragio miseram, fortunet magis.

Da quanto il Sarfi scrive in questo luogo mi par di comprendere, che ei non abbia con debita attenzione letto non solo il discorso del S. M. ma nè anco quello del P. Gr. poichè e dell' uno, e dell' altro adduce proposizioni, che in quelli non si ritrovano. Bene è vero, che per aprirsi la strada a poter riuscire a toccarmi non so che di Copernico, egli avrebbe avuto bisogno, che elle vi fossero state scritte; onde in difetto l' ha voluto supplir del suo. E prima non si trova nella scrittura del S. M. buttrato, come si dice, in occhio, nè attribuito a mancamento al P. Gr. l' aver giurato fedeltà a Ticone, e seguitate in tutto, e per tutto le sue vane machinazioni. Ecco i luoghi citati dal Sarfi alla facc. 217. *Appresso verrà al professor di Matematica del Collegio Romano, il quale in una sua scrittura ultimamente pubblicata pare, che sottoscrive ad ogni detto di esso Ticone, aggiungendovi anco qualche nuova ragione a confermazion dell' istesso parere.* L' altro luogo a facc. 226. *Il Matematico del Collegio Romano ha parimente per questa ultima Cometa ricevuto la medesima ipotesi, e a così affermare, oltre a quel poco, che n' è scritto dall' Autore, che consuona colla posizion di Ticone, m' induce ancora il vedere in tutto il rimanente dell' opera quanto ei concordi coll' altre Ticoniche immaginazioni.* Or veda V. S. Illustriss. se qui si attribuisce cosa veruna a vizio e mancamento. Di più è ben chiarissimo, che non si trattando in tutta l' opera di altro, che degli accidenti attenenti alle Comete, de' quali Ticone ha scritto sì gran volume, il dire, che il Matematico del Collegio concorda coll' altre immaginazioni di Ticone, non si estende ad altre posizioni, che a quelle, che appartengono alle Comete, sicchè il chiamar ora in paragon di Ticone, Tolomeo, e Copernico, i quali non trattaron mai d'ipotesi attenenti a Comete, non vedo, che ci abbia luogo opportuno. Quello poi, che dice il Sarfi, che nella scrittura del suo maestro non vi si trova altro, in che egli abbia seguito Ticone, fuorchè le dimostrazioni per ritrovare il luogo della Cometa, sia detto con sua pace, non è vero, anzi nessuna cosa vi è meno, che simile dimostrazione. Tolga Iddio, che il P. Gr. avesse in ciò imitato Ticone, nè si fusse accorto, quanto nel modo d'investigar la distanza della Cometa per l' osservazioni fatte in due luoghi differenti in Terra, si mostri bisognoso della notizia de' primi elementi delle Matematiche. Ed acciocchè V. S. Illustriss. veda, che io non parlo così senza fondamento, ripigli la dimostrazione, che egli comincia alla facc. 123. del trattato della Cometa del 1577. che è nell' ultima parte de' suoi proginnasmi, nella quale volendo egli provare, come ella non fusse inferiore alla Luna per la conferenza dell' osservazioni fatte da se in Uraniburg, e da Taddeo Agozzio in Praga, prima tirata la subtessa A B all' arco dell' Orbe terrestre, che media tra i detti due luoghi, e traguardando dal punto A. la stella fissa posta in D, suppone l' angolo D A B esser retto, il che è molto lontano dal possibile, perchè sendo la linea A B corda di un arco minor di gr. 6. (come Ticone medesimo afferma) bisogna, acciocchè il detto ang. sia retto, che la



fiffa

fissa D sia lontana dal Zenit di A meno di gr. 3. cosa, che è tanto falsa, quanto che la sua minima distanza è più di gr. 48. essendo per detto dell' istesso Ticone la declinazion della fissa D, che è l' Aquila, o vogliamo dire l' Avoltojo di gr. 7. 52. verso Borea, e la latitudine di Uraniburg gr. 55. 54. In oltre egli scrive la medesima stella fissa da i due luoghi A, e B, vederli nel medesimo luogo dell' ottava sfera, perchè la Terra tutta, non che la piccola parte A B, non ha sensibile proporzione coll' immensità di essa ottava sfera. Ma perdonimi Ticone, la grandezza, e piccolezza della Terra non ha che fare in questo caso, perchè il vederli da ogni sua parte la medesima stella nell' istesso luogo deriva dall' essere ella realmente nell' ottava sfera, e non da altro; in quel modo appunto, che i caratteri, che sono sopra questo foglio giammai rispetto al medesimo foglio non muteranno apparenza di sito per qualunque grandissima mutazion di luogo, che faccia l' occhio di V. S. Illustriss. che li riguarda, ma ben uno oggetto posto tra l' occhio, e la carta al movimento della testa varierà l' apparente sito, rispetto a' caratteri, sicchè il medesimo carattere ora se gli vedrà dalla destra, ora dalla sinistra, ora più alto, ed ora più basso, ed in coral guisa mutano apparente luogo i Pianeti nell' Orbe stellato, veduti da differenti parti della Terra, perchè da quello sono lontanissimi. E quello, che in questo caso opera la piccolezza della Terra è, che facendo i più lontani da noi minor varietà di aspetto, ed i più vicini maggiore, finalmente per uno lontanissimo la grandezza della Terra non basti a far tal varietà sensibile. Quello poi, che soggiunge accadere conforme alle leggi degli archi, e delle corde, veda V. S. Illustriss. quanto ei sia da tali leggi lontano, anzi pure da' primi elementi di Geometria. Egli dice le due rette A D, B D esser perpendicolari alla A B, il che è impossibile, perchè la sola retta, che viene dal vertice, è perpendicolare sopra la tangente, e le sue parallele; e queste non vengono altramente dal vertice, nè l' A B è tangente, o ad essa parallela. In oltre ei le domanda parallele, ed appresso dice, che elle si vanno a congiungere nel centro, dove oltre alla contraddizione dell' esser parallele, e concorrenti, vi è che prolungate passano lontanissime dal centro; e finalmente conchiude, che venendo dal centro alla circonferenza sopra i termini dell' A B, elle sono perpendicolari, il che è tanto impossibile, quanto che delle linee tirate dal centro a tutti i punti della corda A B, sola quella, che cade nel punto di mezzo gli è perpendicolare, e quelle, che cascano negli estremi termini sono più di tutte l' altre inclinate ed oblique. Vegga dunque V. S. Illustriss. a quali e quante esorbitanze avrebbe il Sarfi fatto prestar l' assenso dal suo maestro, quando vero fusse ciò, che in questo proposito ha scritto, cioè, che quello abbia seguitate le ragioni, e modi di dimostrar di Ticone nel ricercare il luogo della Cometa. Veda di più il medesimo Sarfi, quanto io meglio di lui senza adoperare Astrologia, nè Telescopio, abbia penetrato (non ditò i sensi interni dell' animo suo, perchè per ispiar questi io non ho nè occhio, nè anco orecchi) ma i sensi della sua scrittura, i quali son pur tanto chiari e manifesti, che bisogno non ci è degli occhi Lincei gentilmente introdotti dal Sarfi, credo, per ischerzare un poco sopra la nostra Accademia. E perchè e V. S. Illustriss. ed altri Principi, e Signori grandi son meco a parte nello scherzo, io per la dottrina di sopra insegnatami dal Sarfi, non curando molto i suoi motti, me la passerò sotto l' ombra loro, o per meglio dire illustrerò l' ombra mia col loro splendore. Ma tornando al proposito, veda come egli di nuovo vuol pure, che io abbia riputato gran mancamento nel P. Gr. di avere egli aderito alla dottrina di Ticone; e risentitamente domanda, chi ei doveva seguitare? forse Tolomeo, la cui dottrina dalle nuove osservazioni in Marte è scoperta per falsa? forse il Copernico, dal quale più presto si dee rivocare ognuno, mercè dell' ipotesi ultimamente dannata? Dove io noto più cose: e prima replico, che è falsissimo, 285 che io abbia mai biasimato il seguitar Ticone, ancorchè con ragione avessi potuto

tuto farlo , come pur finalmente dovrà restar manifesto a i suoi aderenti per l' Antiticone del Sig. Cavalier Chiaramonte , sicchè quanto qui scrive il Sarfi è molto lontano dal proposito ; e molto più fuor del caso s' introducono Tolomeo , e Copernico , de' quali non si trova , che scrivessero mai parola attenente a distanze , grandezze , movimenti , e teoriche di Comete , delle quali sole , e non di altro si è trattato , e con altrettanta occasione vi si potevano accoppiare Sofocle , e Bartolo , o Livio . Parmi oltre a ciò di scorgere nel Sarfi ferma credenza , che nel filosofare sia necessario appoggiarsi all' opinioni di qualche celebre Autore , sicchè la mente nostra , quando non si maritasse col discorso di un altro , ne dovesse in tutto rimanere sterile ed infeconda ; e forse stima , che la Filosofia sia un libro , e una fantasia di un' uomo , come l' Iliade , e l' Orlando Furioso , libri ne' quali la meno importante cosa è , che quello , che vi è scritto , sia vero . Sig. Sarfi la cosa non istà così . La Filosofia è scritta in questo grandissimo libro , che continuamente ci sta aperto innanzi agli occhi (io dico l' Universo) ma non si può intendere , se prima non s' impara a intender la lingua , e conoscer i caratteri , ne' quali è scritto . Egli è scritto in lingua matematica , e i caratteri son triangoli , cerchi , ed altre figure Geometriche , senza i quali mezzi è impossibile intenderne umanamente parola ; senza questi è un aggirarsi vanamente per un oscuro laberinto . Ma posto pur anco , come al Sarfi pare , che l' intelletto nostro debba farsi mancipio dell' intelletto d' un altr' uomo (lascio stare , ch' egli facendo così tutti , e se stesso ancora , copiatori , loderà in se quello , che ha biasimato nel Signor Mario) e che nelle contemplazioni de' moti celesti si debba aderire ad alcuno , io non vedo per qual ragione ei s' elegga Ticone , antiponendolo a Tolomeo , e a Niccolò Copernico , de' quali due abbiamo i sistemi del Mondo interi , e con sommo artificio costrutti , e condotti al fine : cosa ch' io non vedo , che Ticone abbia fatta , se già al Sarfi non basta l' aver negati gli altri due , e promessa un altro , se ben poi non eseguito . Nè meno dell' aver convinto gli altri due di falsità , vorrei che alcuno lo riconoscesse da Ticone , perchè quanto a quello di Tolomeo , nè Ticone , nè altri Astronomi , nè il Copernico stesso potevano apertamente convincerlo , avvegachè la principal ragione presa da i movimenti di Marte , e di Venere , aveva sempre il senso in contrario , al quale dimostrandosi il disco di Venere nelle due congiunzioni , e separazioni dal Sole pochissimo differente in grandezza da se stesso , e quel di Marte Perigeo , e appena tre , o quattro volte maggiore , che quando è Apogeo , giammai non si farebbe persuaso dimostrarsi veramente quello 40. e questo 60. volte maggiore nell' uno , che nell' altro stato , come bisognava che fusse quando le conversioni loro fussero state intorno al Sole , secondo il sistema Copernicano ; tuttavia ciò esser vero e manifesto al senso , ho dimostrato io , e fattolo con perfetto Telescopio toccar con mano a chiunque l' ha voluto vedere . Quanto poi all' Ipotesi Copernicana , quando per beneficio di noi Cattolici da più sovrana sapienza non fussimo stati tolti d' errore , ed illuminata la nostra cecità , non credo , che tal grazia e beneficio si fusse potuto ottenere dalle ragioni ed esperienze poste da Ticone . Essendo dunque sicuramente falsi li due sistemi , e nullo quello di Ticone , non dovrebbe il Sarfi riprendermi , se con Seneca desidero la vera costituzion dell' universo ; e benchè la domanda sia grande , e da me molto bramata , non però tra rammarichi e lagrime deploro , come scrive il Sarfi , la miseria e calamità di questo secolo , nè pur si trova minimo vestigio di tali lamenti in tutta la scrittura del S. M. ma il Sarfi bisognoso d' adombrare , e dar appoggio a qualche suo pensiero , ch' ei desiderava di spiegare , lo va da se stesso preparando , e somministrandosi quegli attacchi , che da altri non gli sono stati posti . E quando pur io deplorassi questo nostro infortunio , io non vedo quanto acconciamente pot-

te possa dire il Sarfi, indarno essere sparfe le mie querele, non avendo io poi modo, nè facolta di tor via tal miseria, perchè a me pare, che appunto per questo avrei caufa di quèrelarmi, ed all' incontro le querimonie allora non ci avrebbon luogo, quando io potessi tor via l' infortunio.

7 Ma legga omai V. S. Illustrifs. *Et quoniam hoc loco, atque hoc ad disputationem ingressu confutanda ea mihi sunt, quae minoris ponderis videntur; illud ab homine perhumano, qualem illum omnes norunt, expectassem profecto nunquam, ut vel ipso Catone severior, lepores quosdam ac sales apposite a nobis inter dicendum usurpatos, fastidiose adeo averfaretur, ut irrideret potius, ac diceret, Naturam poeticis non delectari. At ego, proh! quantum ab hac opinione distabam: Naturam Poetricam ad hanc usque diem existimavi. Illa certe vix unquam poma, fructusque ullos parit, quorum flores, veluti ludibunda, non pramittat. Galileum vero quis unquam adeo durum existimasset, ut a severioribus negotiis festiva aliqua eorum condimenta longe ableganda censeret? Hoc enim Stoici potius est, quam Academici. Attamen jure is quidem nos arguat, si gravissimas questiones jocis ac salibus eludere potius, quam explicare tentaremus: at vero rationum inter gravissimarum pondera lepida aliquando ac salsa jocari quis vetat? Vetat enim vero Academicus; non paremus: & si illi nostra hac urbanitas non sapit; plures habemus non minus eruditos, quos delectat. Neque enim hic fuit sensus virorum & genere, & doctrina clarissimorum, qui nostrae disputationi intersuere, quibus sapienter omnino factum visum est, ut Cometes, triste infaustumque vulgo portentum, placido aliquo verborum lenimento tractaretur, ac prope mitigaretur. Sed hac levia sunt miqvis; ita est, ac proinde leviter diluenda.*

Da quanto qui è scritto in poche parole sbrigandomi dico, che nè il S. Mario, nè io siamo così austeri, che gli scherzi e le soavità poetiche ci abbiano a far nausea, di che ci sieno testimonj l' altre vaghezze interferite molto leggieramente dal P. Gr. nella sua scrittura, delle quali il S. M. non ha pur mossa parola per tassarle. Anzi con gran gusto si son letti i natali, la cuna, le abitazioni, i funerali della Cometa, e l' essersi accesa per far lume all' abboccamento, e cena del Sole, e di Mercurio, nè pur ci ha dato fastidio, che i lumi fussero accesi venti giorni dopo cena, nè meno il sapere, che dov' è il Sole, le candele son superflue, ed inutili, e ch' egli non cena, ma desina solamente, cioè mangia di giorno, e non di notte, la quale stagione gli è del tutto ignota. Tutte queste cose senza veruno scrupolo si sono trapassate, perchè dette in cotal guisa non ci hanno lasciato nulla da desiderare nella verità del concetto sotto cotali scherzi contenuto, il quale per esser per se noto e manifesto, non avea bisogno d' altra più profonda dimostrazione. Ma che in una questione massima e difficilissima, qual' è il volermi persuadere trovarsi realmente, e fuor di burle in natura un particolare orbe celeste per le Comete, mentre che Ticone non si può sviluppar nell' esplicazion della difformità del moto apparente di essa Cometa, la mente mia debba quietarsi e restar appagata d' un fioretto poetico, al quale non succede poi frutto veruno, questo è quello, che il S. M. rifiuta; e con ragione, e con verità dice, che la Natura non si diletta di Poesie: proposizione verissima, benchè il Sarfi mostri di non la credere, e finga di non conoscer o la Natura, o la Poesia, e di non sapere, che alla Poesia sono in maniera necessarie le favole e finzioni, che senza quelle non può essere; le quali bugie son poi tanto abborrite dalla Natura, che non meno impossibil cosa è il ritrovarvene pur una, che il trovar tenebre nella luce. Ma tempo è oramai, che venghiamo a cose di momento maggiore; però legga V. S. Illustrifs. quel che segue.

8 *Venio nunc ad graviora. Tribus potissimum argumentis Cometae locum indagandum censuit Magister meus. Primum quidem per Parallaxis observationes, deinde ex incessu ejusdem ac motu, denique ex iis, quae Tubo optico in illo observarentur. Conatus Gali-*

Galileus singulis abrogare fidem, eaque suis momentis privare. Cum enim ostendissemus, Cometam ex variis arduosorum locorum observationibus parvam admodum passum esse aspectus diversitatem, ac propterea supra Lunam statuendum; ait ille, argumentum ex Parallaxi desumptum nihil habere ponderis, nisi prius statuatur, sint ne illa, qua observantur, vera, unoque loco consistentia, an vero in speciem apparentia, ac vaga. Recte is quidem, sed non erat his opus. Quid enim si statutum jam id haberetur? Certe cum certamen nobis presertim esset cum Peripateticis, quorum sententia quamplurimos etiam sectatores recenset; frustra ex apparentium numero Cometam exclusissemus, cum nullius nostrum animum pulsaret hæc dubitatio. Sane Galileus ipse, dum adversus Aristotelem disputat, non acriori ac validiori utitur argumento, quam ex Parallaxi desumpto. Cur igitur simili, atque eadem prorsus in causa, nobis eodem uti libere non liceret?

Per conoscer quanto sia il momento delle cose qui scritte, basterà restringere in brevità quello, che dice il Sig. M. e questo, che gli viene opposto. Scrisse il Sig. M. in generale. Quelli, che per via della Paralasse voglion determinar circa il luogo della Cometa, hanno bisogno di stabilir prima, lei esser cosa fissa e reale, e non un' apparenza vaga, atteso che la ragion della Paralasse conchiude ben negli oggetti reali, ma non negli apparenti, come egli esemplifica in molti particolari. Aggiunge poi la mancanza di Paralasse rendere incompatibili le due proposizioni di Aristotile, che sono, che la Cometa sia un incendio, che è cosa tanto reale, e sia in aria molto vicina alla Terra. Qui si leva fu il Sarfi, e dice: Tutto sta bene, ma è fuor del caso nostro, perchè noi disputiamo contro Aristotile, e vana farebbe stata la fatica in provar, che la Cometa non fusse una apparenza; poichè noi convenghiamo con lui in tenerla cosa reale, e come di cosa reale il nostro argomento preso dalla Paralasse conchiude. Anzi (foggiunge egli) l' avversario stesso non si serve di argomento più valido contro Aristotile, e se ei se ne serve, perchè nell' istessa causa non ce ne possiamo liberamente servir noi ancora? Or qui io non so quel, che il Sarfi pretenda, nè in qual cosa ei pensa d' impugnare il Sig. M. poichè ambedue dicono le medesime cose, cioè, che la ragione della Paralasse non vale nelle pure apparenze, ma val ben negli oggetti reali, ed in conseguenza val contro Aristotile, mentre ei vuole, che la Cometa sia cosa reale. Qui se si debbe dire il vero con pace del Sarfi, non si può dire altro, se non che egli col palliare il detto del Sig. Mario ha voluto abbarbagliar la vista al lettore, sicchè gli resti concetto, che il Sig. Mario abbia parlato a sproposito, perchè a voler, che l' obbiezioni del Sarfi avessero vigore, bisognerebbe, che dove il Sig. Mario parlando in generale a tutto il Mondo dice: A chi vuol, che l' argomento della Paralasse militi nella Cometa, convien, che provi prima quella esser cosa reale, bisognerebbe dico, che avesse detto: Se il P. Gr. vuole, che l' argomento della Paralasse militi contro Aristotile, che tiene la Cometa esser cosa reale, e non apparente, bisogna, che prima provi, che la Cometa sia cosa reale, e non apparente, e così il detto del Sig. Mario farebbe veramente, quale il Sarfi lo vorrebbe far apparire, un grandissimo sproposito: ma il Sig. Mario non ha mai nè scritte, nè pensate quelle sciocchezze.

288

9 Sed confutande etiam fuerint Anaxagora, Pythagoreorum, atque Hippocratis opiniones. Nemo tamen ex iis Cometam vanum omni ex parte oculorum ludibrium affirmaret. Anaxagoras enim Stellarum verissimarum congeriem esse dixit. Cum Æschylo Hippocrates nihil a Pythagoreis dissentit. Aristoteles profecto cum eorundem Pythagoreorum sententiam exposuisset, quia dicerent Cometam unum esse errantium siderum, tardissime ad nos accedens, ac citissime fugiens, subdit. „ Similiter autem his, & qui sub „ Hippocrate Chio, & discipulo ejus Æschylo enunciaverunt. Sed comam non ex se „ ipso ajunt habere: sed errantem propter locum aliquando accipere refractionis nostro visu „ ab humore attracto ab ipso ad Solem. „ Galileus vero in ipso sua disputationis exordio, Tom. II. I i dum

dum eorundem placita recenset , asserit dixisse illos Cometam stellam quandam fuisse , quæ Terris aliquando propior facta , quosdam ab eadem ad se vapores extraheret , e quibus sibi non caput , sed comam decenter aptaret . Minus igitur , ut hoc obiter dicam , ad rem facit ; dum postea ex his iisdem locis probat , Pythagoreos etiam existimasse Cometam ex refractione luminis existisse . Illi enim nihil in Cometis vanum , præter barbam , existimarunt . Intelligi ergo nulli horum visum unquam fuisse Cometam , si de ejusdem capite loquamur , inane quiddam , ac mere apparens descendum . Quare cum hoc in re ad hoc usque tempus convenirent omnes , quid erat causa , cur facem hanc lucidissimam larvis illis , ac fictis colorum ludibriis spoliavimus , ab eaque crimen illud averteremus , quod ei nullus hominum , quorum habenda foret ratio , objecisset ? Cardanus enim , ac Telesius , ex quibus aliquid ad hanc rem desumpsisse videtur Galileus , sterilem atque infelicem Philosophiam nacti , nulla ab ea prole beati , libros posteris , non liberos reliquerant . Nobis igitur , ac Tyconi satis sit apud eos non perperam disputasse , apud quos nunquam vani ac fallacis spectri Cometæ incurrit suspicionem : hoc est , ipso Galileo teste , apud omnium , quotquot adhuc fuerunt , Philosophorum Academiæ . Quod si quis modo irventus est , qui hæc phenomena inter mere apparentia reponenda diserte docuerit , ostendam huic suo loco , ni fallor , quam longe Cometæ ab Iride , Arcis , & Coronis , moribus , ac motibus distent ; quibusque argumentis conficiatur , Cometem , si comam excluderis , non ad Solis imperium nutumque , quod apparentibus omnibus commune est , agi , sed liberum moveri protinus , ac circumferri , quo sua illum Natura impulerit , traxeritque .

Qui volendo anco in universale mostrar la dubitazion promossa dal Sig. Mario esser vana e superflua , dice , niuno Autore antico , o moderno degno di essere avuto in considerazione , aver mai stimato la Cometa potere esser una semplice apparenza , e che perciò al suo maestro , il quale solo con questi disputava , e di questi soli aspirava alla vittoria , niun mestier faceva di rimuoverla dal numero de' puri simulacri . Al che io rispondendo dico primieramente , che il Sarfi ancora con simil ragione poteva lasciare stare il Sig. Mario , e me , poichè siam fuori del numero di quegli antichi , e moderni , contro i quali il suo maestro disputava , ed abbiamo avuta intenzione di parlar solamente con quelli (sieno antichi , o moderni) che cercano con ogni studio d' investigar qualche verità in Natura , lasciando in tutto , e per tutto ne' lor panni quegli , che solo per ostentazione in istrepitose contese aspirano ad esser con pomposo applauso popolare giudicati non ritrovatori di cose vere , ma solamente superiori a gli altri , nè doveva metterli con tanta ansietà per atterrar cosa , che nè a se , nè al suo Maestro era di pregiudizio . Doveva secondariamente considerare , che molto più è scusabile uno , a cui in alcuna professione non cade in mente qualche particolare attenente a quella , e massime quando nè anco a mille altri , che abbiano professato il medesimo , è sovvenuto , che quegli , a cui venga in mente , e prestî l' assenso a cosa , che sia vana ed inutile in quell' affare , ond' ei poteva , e doveva più tosto confessare , che al suo maestro , com' anco a nessun de' suoi antecessori , non era passato per la mente il concetto , che la Cometa potesse essere una apparenza , che sforzarse per dichiarar vana la considerazion sovvenuta a noi ; perchè quello , oltre che passava senza niuna offesa del suo Maestro , dava indizio d' una ingenua libertà , e questo non potendo seguire senza offesa della mia riputazione (quando gli fusse sortito l' intento) dà più tosto segno d' animo alterato da qualche passione . Il Sig. Mario con isperanza di far cosa grata e profittevole a gli studiosi del vero , propose con ogni modestia , che per l' avvenire fusse bene considerare l' essenza della Cometa , e s' ella potesse esser cosa non reale , ma solo apparente , e non biasimò il P. Gr. nè altri , che per l' addietro non l' avesser fatto . Il Sarfi si leva su , e con mente alterata cerca di provare la dubitazione essere stata fuor di proposito , ed esser di più manifestamente fal-

te falsa. Tuttavia per trovarsi, come si dice, *in utrumque paratus*, in ogni evento, ch'ella apparisse pur degna di qualche considerazione, per spogliarmi di quella lode, che arrecar mi potesse, la predica per cosa vecchia del Cardano, e del Telesio, ma disprezzata dal suo Maestro, come fantasia di Filosofi deboli e di niun seguito, ed in tanto dissimula e non sente, con quanta poca pietà egli spoglia e denuda coloro di tutta la riputazione, per ricoprire un piccolissimo neo di quella del suo Maestro. Se voi, Sarfi, vi fate scolare di quei Venerandi Padri nella natural Filosofia, non vi fate già nella morale, perchè non vi farà creduto. Quello che abbiano scritto il Cardano, e 'l Telesio, io non l'ho veduto, ma per altri riscontri, che vedremo appresso, posso facilmente conghietturare, che il Sarfi non abbia ben penetrato il senso loro. In tanto non posso mancare per avvertimento suo, e per difesa di quelli, di mostrar quanto improbabilmente ei concludè la lor poca scienza della Filosofia dal piccol numero de' suoi seguaci. Forse crede il Sarfi, che de' buoni Filosofi se ne trovino le squadre intiere dentro ogni ricinto di mura? Sig. Sarfi, credo, che volino come l' Aquile, e non come gli Storni. E' ben vero, che quelle, perchè son rare, poco si vedono, e meno si sentono, e questi, che volano a stormi, dovunque si posano, empiono il Ciel di strida e di rumori, metton fosfora il Mondo. Ma pur fussero i veri Filosofi, come l' Aquile, e non più tosto come la Fenice. Sig. Sarfi, infinita è la turba degli sciocchi, cioè di quelli, che non fanno nulla; assai son quegli, che fanno pochissimo di Filosofia; pochi son quelli che ne fanno qualche piccola cosetta; pochissimi quelli che ne fanno qualche particella; un solo Dio è quello, che la fa tutta. Sicchè per dir quel, ch'io voglio inferire, trattando della scienza, che per via di dimostrazione, e di discorso umano si può dagli Uomini conseguire, io tengo per fermo, che quanto più essa parteciperà di perfezione, tanto minor numero di conclusioni prometterà d' insegnare, tanto minor numero ne dimostrerà, ed in conseguenza tanto meno alletterà, e tanto minore farà il numero de' suoi seguaci. Ma per l'opposito la magnificenza de' titoli, la grandezza, e numerosità delle promesse, attraendo la natural curiosità degli Uomini, e tenendogli perpetuamente ravvolti in fallacie e chimere, senza mai far loro gustar l'acutezza d'una sola dimostrazione, 290 onde il gusto risvegliato abbia a conoscer l'insipidezza de' suoi cibi consueti, ne terrà numero infinito occupato, e gran ventura farà d'alcuno, che scorto da straordinario lume naturale si saprà torre da i tenebroso, e confusi laberinti, ne i quali si farebbe coll' universale andato sempre aggirando, e tuttavia più avvilluppando. Il giudicar dunque dell'opinioni d'alcuno in materia di Filosofia dal numero de i seguaci, lo tengo poco sicuro. Ma benchè io stimi piccolissimo poter essere il numero de i seguaci della miglior Filosofia, non però conchiudo pel converso quelle opinioni e dottrine esser necessariamente perfette, le quali hanno pochi seguaci: imperocchè io intendo molto bene potersi da alcuno tenere opinioni tanto erronee, che da tutti gli altri restino abbandonate. Ora da qual de' due fonti derivi la scarsità de' seguaci de' due Autori nominati dal Sarfi per infcondi e derelitti, io non lo so, nè ho fatto studio tale nell'opere loro, che mi potesse bastar per giudicarle. Ma tornando alla materia, dico, che troppo tardi mi par, che il Sarfi voglia persuaderci, che il suo Maestro, non perchè non gli cadesse in mente, ma perchè disprezzò, come cosa vanissima, il concetto, che la Cometa potess' essere un puro simulacro, e che in questi non milita l'argomento della Paralasse, non ne fece menzione, tarda, dico, è cotale scusa, perchè quand' egli scrisse nel suo Problema: *Statuo rem quamcunque inter firmamentum, & terram constitutam, si diversis e locis spectetur, diversis etiam firmamenti partibus responsuram*: chiaramente si dimostrò non gli esser venuto in mente l'Iride, e l' Alone, i Parellù, ed altre riflessioni, che a tal legge non

foggiacciono, le quali ei doveva nominare, ed eccettuare, e massime ch' egli stesso lasciando Aristotile, inclina all' opinione del Keplero, che la Cometa possa essere una riflessione. Ma seguendo più avanti, mi par di vedere, che il Sarfi faccia gran differenza dal capo della Cometa alla sua barba, o chioma, e che quanto alla chioma possa esser veramente, ch' ella sia un' illusione della nostra vista, e una apparenza, e che tale l' abbiano stimata ancora quei Pittagorici nominati da Aristotile; ma quanto al capo, stima, che sia necessariamente cosa reale, e che niuno l' abbia mai creduto altrimenti. Or qui vorrei io una bene specificata distinzione tra quello, che il Sarfi intende per reale, e quello, ch' egli stima apparente, e qual cosa sia quella, che fa esser reale quello, ch' è reale, e apparente quello, ch' è apparente. Perchè s' egli chiama il capo reale, per essere in una sostanza e materia reale, io dico, che anco la chioma è tale: sicchè chi levasse via quei vapori, ne' quali si fa la riflessione della vista nostra al Sole, farebbe tolta parimente la chioma, come al tor via delle nuvole si toglie l' Iride, e l' Alone; e s' ei domanda la chioma finta, perchè senza la riflessione della vista al Sole ella non farebbe, io dico, che anco del capo seguirebbe l' istesso, sicchè tanto la chioma, quanto il capo non son altro, che riflessione di raggi in una materia qualunque ella si sia, e che in quanto riflessioni sono pure apparenze, in quanto alla materia son cosa reale; e se il Sarfi ammette, che alla mutazion di luogo del riguardante faccia, o possa far mutazion di luogo la generazione della chioma nella materia, io dico, che del capo ancora può nel medesimo modo seguir l' istesso, e non credo, che quei Filosofi antichi stimassero altrimenti, perchè, se v. g. avessero creduto il capo esser realmente una stella per se stessa lucida e consistente, e sola la chioma apparente, avrebber detto, che quando per l' obliquità della sfera non si fa la refrazione della nostra vista al Sole, non si vede più la chioma, ma sì ben la stella, ch' è capo della Cometa, il che non dissero, ma dissero che in tutto non si vedeva Cometa; segno evidente, la generazione d' ambedue esser l' istessa. Ma detto, o non detto che ciò sia da gli antichi, vien messo in considerazione adesso dal S. M. con affai sensate ragioni di dubitare, le quali deono esser ponderate, come pure fa ancora l' istesso Sarfi, e noi a suo luogo anderemo considerando, quanto egli ne scrive.

291

io In tanto segua V. S. Illustris. di leggere. *Eadem prorsus ratione respondendum mihi est ad ea, quae argumento ex motu desumpto obijciuntur. Nos enim ex eo, quod loca Cometae singulis diebus respondentia in plano ad modum horologii descripta, in una recta linea reperirentur, motum illum in circulo maximo fuisse necessario inferebamus. Obijcit autem Galileus non deduci id necessario; quia si incessus Cometae revera in linea recta fuisset, sic etiam loca ipsius ad modum horologii descripta lineam rectam constituerent; non tamen fuisset motus hic in circulo maximo. Sed quamvis verissimum sit, motum etiam per lineam rectam representari debuisse rectum; cum tamen adversus eas res esset, qui vel de Cometa motu circulari nihil ambigerent, vel quibus rectus hic motus nunquam venisset in mentem, hoc est contra Anaxagoram, Pythagoraeos, Hippocratem, & Aristotelem; atque illud tantum quaeretur, an Cometes, qui in orbem agi credebatur, majores, an potius minores lustraret orbis; non inepte, sed prorsus necessario, ex motu in linea recta apparente inferebatur circulus eo motu descriptus maximus fuisse. Nemo enim adhuc motum hunc rectum, & perpendicularem invexerat. Quamvis enim Keplerus ante Galileum, in appendicula de motu Cometarum, per lineas rectas eundem motum explicare contendat, ille tamen nihilominus vidit, in quales sese difficultates induceret. Quare neque ad Terram perpendicularem esse voluit motum hunc, sed transversum, neque aequalem, sed in principio, ac fine remissiore, celerimum in medio, eumque praeterea fulciendum terra ipsius motu circulari existimavit, ut omnia Cometarum Phenomena explicaret; quae nobis Catholicis nulla ratione permittuntur. Ego igitur opinionem illam, quam pie ac sancte tueri non liceat,*

ceret , pro nulla habendam duxeram . Quod si postea paucis mutatis , motum hunc rectum Cometis tribuendum putavit Galileus ; id quam non recte praestiterit inferius singillatim mihi ostendendum erit . Intelligat interim , nihil nos contra Logicæ præcepta peccasse , dum ex motu in linea recta apparente orbis maximi partem eodem descriptam fuisse deduximus . Quid enim opus fuerat motum illum rectum , & perpendiculararem excludere , quem in Cometis nusquam reperiri constabat ?

Aveva il Sig. Guiducci con quell'onestissimo fine d'agevolar la strada a gli studiosi del vero, messo in considerazione l'equivoco, che prendevano quegli, che dall'apparir la Cometa mosso per linea retta argumentavano il movimento suo esser per cerchio massimo, avvertendogli, che sebbene era vero, che il moto per cerchio massimo sempre appariva retto, non era però necessariamente vero il converso, cioè che il moto, che apparisse retto, fusse per cerchio massimo, come venivano ad aver supposto quegli, che dall'apparente moto retto inferivano la Cometa muoversi per cerchio massimo, tra i quali era stato il P. Gr. il quale forse quietandosi nell'autorità di Ticone, che prima avea equivocato, trapassò quello, che forse non avrebbe passato, quando non avesse avuto tal precursore; il che rende assai scusabile appreso di me il piccolo errore del Padre, il quale credo anco, che dell'avvertimento del Sig. Mario abbia fatto capitale, e tenutogliene buon grado. Vien ora il Sarfi, e continuando nel suo già impresso affetto, s'ingegna di fare apparir l'avvertimento inavvertenza e poca considerazione, credendo in cotal guisa salvar il suo Maestro: ma a me pare, che ne segua contrario effetto (quando però il Padre prestasse il suo assenso alle scuse e difese del Sarfi) e che per ischivare un errore solo incorrerebbe in molti. E prima seguitando il Sarfi di riputar vano e superfluo l'avvertir quelle cose, che nè esso, nè altri ha avvertite, dice, che disputando il suo Maestro con Arist. e con i Pittagorici, che mai non aveano introdotto per le Comete movimento retto; fuor del caso sarebbe stato, ch'avesse tentato di rimuoverlo. Ma se noi ben considereremo, questa scusa non solleva punto il P. perchè non avendo mai li medesimi avvertarj introdotto per le Comete il moto per cerchi minori, altrettanto resta superfluo il dimostrar, ch'esse si muovano per cerchi massimi. Bisogna dunque al Sarfi, o trovar, che quegli antichi abbiano scritto le Comete muoversi per cerchi minori, o confessare, che il suo Maestro sia del pari stato superfluo nel considerare il moto per cerchio massimo, come sarebbe stato nel considerare il retto. Anzi (e sia per la seconda istanza) stando pur nella regola del Sarfi, assai maggior mancamento è stato il lasciar senza considerazione il moto retto, poichè pur v'era il Keplero, che attribuito l'aveva alle Comete, ed il medesimo Sarfi lo nomina. Nè mi pare, che la scusa, ch'egli adduce, sia del tutto sufficiente, cioè che per tirarsi tale opinion del Keplero in conseguenza la mobilità della Terra, *proposizione, la quale piamente e santamente non si può tenere*, egli perciò la riputava per niente. Perchè questo doveva più tosto essergli stimolo a distruggerla, e manifestarla per impossibile, e forse non è mal fatto il dimostrar anco con ragioni naturali, quando ciò si possa, la falsità di quelle proposizioni, che son dichiarate repugnanti alle Scritture Sacre. Terzo resta ancor manchevole la scusa del Sarfi, perchè non solamente il moto veramente retto apparisce per linea retta, ma qualunque altro, tuttavolta che sia fatto nel medesimo piano, nel quale è l'occhio del riguardante, il che fu pure accennato dal S. M. sicchè bisognerà al Sarfi trovar modo di persuaderci, che nè anco alcuno altro movimento fuor del circolare sia mai caduto in mente ad alcuno poterli assegnare alle Comete, il che non so quanto acconciamente gli potesse succedere, perchè quando niuno altro l'avesse detto, l'ha pure egli stesso scritto pochi versi di sotto; quando per difesa della digression dal Sole di più di 90. gradi ei dà luogo al moto non circolare, ed ammette quello per linea

292

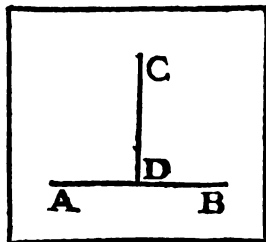
ova-

ovata, anzi pur bisognando per qualsivoglia linea irregolare ancora. E' dunque necessario, o che l'istesso movimento sia or circolare, or ovale, or del tutto irregolare, secondo il bisogno del Sarfi, o ch'ei confessi la difesa pel suo Maestro esser difettosa. Quarto, ma che farà quando io ammetta il moto della Cometa esser non solo per comune opinione, ma veramente e necessariamente circolare? stimerà forse il Sarfi esser perciò dal suo Maestro, o da altri dall'apparir quello per retta linea concludentemente dimostrato esser per cerchio massimo? So che il Sarfi ha sin' ora creduto di sì, e si è ingannato, ed io lo trarei d'errore, quando credesti di non gli dispiacere; e per ciò fare l'interrogarei, quali nella sfera ei domanda cerchi massimi. So che mi risponderebbe, quelli che passando per lo centro di quella (ch'è anco il centro della Terra) la dividono in due parti uguali. Io gli soggiungerei, adunque i cerchi descritti da Venere, da Mercurio, e da' Pianeti Medicei, non sono altrimenti cerchi massimi, anzi piccolissimi, avendo questi per lor centro Giove, e quelli il Sole: tuttavia, se s'osserverà quali si mostrino i movimenti loro, gli troveremo apparir per linee rette; il che avviene per esser l'occhio nostro nel medesimo piano, nel quale son anco i cerchi descritti dalle nominate stelle. Concludiamo pertanto, che dall'apparirci un moto retto, altro non si può conchiudere, salvo che l'esser fatto, non per la circonferenza d'un cerchio massimo, più che per quella d'un minore, ma solamente esser fatto nel piano, che passa per l'occhio, cioè nel piano d'un cerchio massimo, e che in se stesso quel moto può esser fatto per linea circolare, ed anco per qualsivoglia altra, quanto si voglia irregolare, che sempre apparirà retto, e che però non essendo le due proposizioni già da noi esaminate convertibili, il prender l'una per l'altra è un equivocare, ch'è poi peccare in Logica. Se io credesti, che il Sarfi non fusse per volermene male, vorrei che noi gli conferissimo un'altra simil fallacia, la quale vedo, ch'è da grandissimi uomini trapassata, e forse l'istesso Sarfi non vi ha fatto riflessione: ma non vorrei fargli dispiacere col mostrargli di non l'aver io ancora con tanti altri più perspicaci di me trascorsa. Ma sia come si voglia, la voglio conferire a V. S. Illustrissima. E' stato con arguta osservazione notato, che l'estremità della coda, il capo delle Comete, ed il centro del disco del Sole, si scorgono sempre secondo la medesima linea retta: dal che si è preso gagliarda conghiettura, detta coda essere una distesa refrazione del lume solare diametralmente opposta al Sole; ned è per quanto io sappia sin qui caduto in considerazione ad alcuno, come il mostrarci il Sole, e tutto il tratto della Cometa in linea retta, non conchiuda, che necessariamente la linea retta tirata per l'estremità della coda, e pel capo della Cometa vada prolungata a terminar nel Sole. Per apparir tre, o più termini in linea retta, basta che sieno collocati nel medesimo piano, che l'occhio. E così per esempio Marte, o la Luna talora si vedranno in mezzo direttamente tra due stelle fisse, ma non perciò la linea retta, che congiungesse le due stelle, passerebbe per Marte, o per la Luna. Dall'apparir dunque la coda della Cometa direttamente opposta al Sole, altro non si può necessariamente conchiudere, che l'esser nel medesimo piano coll'occhio. Or sia nel quinto luogo notata certa, dirò così, incostanza nelle parole verso il fine delle lette da V. S. Illustrissima, e da me esaminate, dove il Sarfi si prende assunto di voler più a basso mostrare, quanto malamente io, cioè il Sig. Mario, abbia attribuito alla Cometa il moto retto, e poi tre versi più a basso dice non esser bisogno alcuno d'escluder questo moto retto, il qual era certo, e manifesto giammai non ritrovarsi nelle Comete. Ma se l'impossibilità di questo moto è certa e manifesta, a che proposito mettersi a volerla escludere? ed in qual modo è ella certa e manifesta, se per detto del Sarfi nessuno l'ha pur mai non solamente confutata, ma nè anco considerata? Al Keplero solo, dic'egli, è tal moto venuto in consi-
dera-

derazione, ma il Keplero non lo confuta, anzi l'introduce per possibile e vero. Parmi che 'l Sarfi sentendosi di non poter far altro, cerchi d'avviluppare il Lettore, ma io cercherò di disfare i viluppi.

21 *Sed dum illud praterea hoc loco nobis objicit: Si Cometes circa Solem ageretur, cum integro quadrante ab eodem Sole recesserit, futurum aliquando, ut ad Terram usque descenderet; non venit illi in mentem fortasse, non uno modo circa Solem Cometam agi potuisse. Quid enim si circulus, quo vehebatur, eccentricus Soli fuisset? & majori sui parte, aut supra Solem existente, aut ad Septentrionem vergente? Quid si motus circularis non fuisset, sed ellipticus, & quidem summa, imaque parte compressus, longe vero exprorectus in latera? Quid si ne ellipticus quidem, sed omnino irregularis; cum, praesertim ex ipsius Galilei Systemate, nullo plane impedimento Cometis quocunque liberet moveri licuerit? Ut sane propterea timendum non esset, ne Cometarum lucem Tellus, aut Tartarus e propinquo visurus unquam foret.* 294

Qui primieramente se io ammetto l'accusa, che mi dà il Sarfi di poco considerato, mentre non mi sieno venuti in mente i diversi moti, che attribuir si possono alla Cometa, non so come egli potrà scolpare dalla medesima nota il suo Maestro, il quale non considerò il poterli ella muover di moto retto; e se egli scusa il suo Maestro col dire, che tal considerazione sarebbe stata superflua, non sendo stato da niun altro Autore introdotto tal movimento, non veggio di meritar di essere accusato io, ma si ben nell'istesso modo debbo essere scusato, non si trovando Autor nessuno, che abbia introdotti questi moti stranieri, che ora nomina il Sarfi. In oltre, Sig. Sarfi, toccava al vostro Maestro, e non a me, a pensare a questi movimenti, per li quali si potesse render convenevol ragione delle digressioni così grandi della Cometa, e se alcuno ve n'è accomodato a tal bisogno, doveva nominarlo, e quel solo accettare, e non lasciarlo sotto silenzio, e introdurre con Ticone il semplice circolare intorno al Sole, inettissimo a salvar cotale apparenza, e voler poi, che non effo, ma noi avessimo commesso fallo in non indovinare, che ei potesse internamente aver dato ricetta a pensieri diversissimi da quello, che aveva scritto. Di più il Sig. Mario non ha mai detto, che non sia in Natura modo alcuno di salvar la digressione di una quarta (anzi se tal digressione è stata, ben chiara cosa è, che ci è anco il modo come ella è stata) ma ha detto nell'ipotesi ricevuta dal P. non si può far tal digressione, senza che la Cometa tocchi la Terra, e anco la penetri. Vana dunque è sin qui la scusa del Sarfi. Ma forse ei pretende, che ogni leggera scusa si debba ammettere per lo suo Maestro, ma che per me ogni più gagliarda resti invalida, e se quello è, io volentieri mi quieto, e liberamente gliel concedo. E vengo nel secondo luogo a produrre altra scusa per me (vestito della persona del S. M.) e con ingenuità confessando non mi esser venuti in mente i movimenti per eccentrici, o per linee ovali, o per altre irregolari, dico ciò essere accaduto, perchè io non soglio dare orecchio a' concetti, che non hanno che fare in quel proposito, di che si tratta. E che vuol fare il Sarfi del moto intorno al Sole in una figura ovale per far digredir la Cometa una quarta? crede egli forse, che coll'allungar per un verso, e stringer per l'altro tal figura, gli possa succedere l'intento? certo no; quando anco ei l'allungasse in infinito. E la medesima impossibilità cade nell'eccentrico, che sia per la minor parte sotto il Sole. E per intelligenza del Sarfi V. S. Illustriss. potrà una volta incontrandolo proporgli due tali linee rette A B, C D, delle quali la C D sia perpendicolare all' A B, e dirgli, che supponendo la retta D C esser quella, che va dall'occhio al Sole, quella, per la quale si ha da vedere la Cometa digredita 90. gr. bifo-



bisogna , che di necessità sia la D A , ovvero D B , essendo comunemente conceduto il moto apparente della Cometa esser nel piano di un cerchio massimo . Lo preghi poi , che per nostro ammaestramento egli descriva l' eccentrico , o l' ovato nominati da lui , per li quali movendosi la Cometa possa abbassarfi tanto , che ella venga veduta per la linea A D B , perchè io confesso di non lo saper fare . E fin qui vengono esclusi due de' proposti modi : ci resta l' altro eccentrico col centro declinante a destra , o a sinistra della linea D C , e la linea irregolare . Quanto all' eccentrico è vero , che non è del tutto impossibile a disegnarsi in carta in maniera , che causi la cercata digressione ; ma dico bene al Sarfi , che se ei si metterà a delineare il Sole cogli Orbi di Mercurio , e di Venere attorno , e di più la Terra circondata dall' Orbe della Luna , come di necessità convien fare l' uno , e l' altro , e poi si porrà a volervi ingarbare un tale eccentrico per la Cometa , credo certo , che se gli rappresenteranno tali esorbitanze e mostruosità , che quando bene con tale scusa ei potesse sollevare il suo Maestro , si spaventerebbe a farlo . Quanto poi alle linee irregolari , non è dubbio nessuno , che non solamente questa , ma qualsivoglia altra apparenza si può salvare . Ma voglio avvertire il Sarfi , che l' introdurre tal linea non pur non gioverebbe alla causa del suo Maestro , ma più gravemente gli pregiudicherebbe , e questo non solamente , perchè ei non l' ha nominata mai , anzi accettò la linea circolare regolarissima per così dire sopra ogni altra , ma perchè maggior leggerezza sarebbe stata il proporla ; il che potrebbe intendere il Sarfi medesimo , tuttavolta che ei considerasse , che cosa importi linea irregolare . Chiamansi linee regolari quelle , che avendo la lor descrizione una , ferma e determinata , si possono definire , e di loro dimostrare gli accidenti e proprietà , e così la spirale , e regolare si definisce nascer da due moti uniformi , l' un retto , e l' altro circolare , così l' ellittica , nascendo dalla sezion del cono , e del cilindro , ec . Ma le linee irregolari son quelle , che non avendo determinazion veruna , sono infinite e casuali , e perciò indefinibili , nè di esse si può in conseguenza dimostrar proprietà alcuna , nè in somma saperne nulla ; sicchè il voler dire , il tale accidente accade mercè di una linea irregolare , è il medesimo , che dire , io non so perchè ei si accaggia : e l' introduzione di tal linea non è punto migliore delle simpatie , antipatie , proprietà occulte , influenze , ed altri termini usati da alcuni Filosofi per maschera della vera risposta , che sarebbe , Io non lo so : risposta tanto più tollerabile dell' altra , quanto una candida sincerità è più bella di un' ingannevol doppiezza . Fu dunque molto più avveduto il P. Gr. a non propor cotali linee irregolari come bastanti a soddisfare al quesito , che il suo scolare a nominarle . E' ben vero , se io debbo liberamente dire il mio parere , che io credo , che il Sarfi medesimo abbia benissimo ed internamente compresa l' inefficacia delle sue risposte , e che poco fondamento ci abbia fatto sopra ; il che conghietture io dall' essersene con gran brevità spedito , ancorchè il punto fusse principalissimo nella materia , che si tratta , e le difficoltà promosse dal S. M. gravissime , ed egli di se medesimo mi è buon testimonia , mentre alla facc. 16. parlando di certo argomento usato dal suo Maestro scrive : *Caterum quanti hoc argumentum apud nos esset , satis arbitror ex eo poterat intelligi , quod paucis adeo ac plane jejune propositum fuerit , cum prius reliqua duo longe accuratius ac fufius fuissent explicata* . E con qual brevità , e quanto sobriamente egli abbia tocco questo , vedasi oltre all' altre cose dal non aver pur fatte le figure degli eccentrici , e dell' ellissi , introdotte per salvare il tutto ; dove che più a basso incontreremo un mar di disegni inseriti in un lungo discorso per riprovar poi una esperienza , che in ultimo non reca pure un minimo ristoro alla principale intenzione , che si ha in quel luogo . Ma senza andar più lontano , entri pur V. S. Illustriss. in un Oceano di distinzioni , sillogismi , e altri termini logicali , e troverà esser fatta dal Sarfi stima grandissima di cosa , che liberamente

ramente parlando io stimo assai meno della lana caprina.

12 Sed quando Magistro meo Logica imperitiam Galileus obicit, patiatuſ experiri 296 nos, quam exacte ejuſdem ipſe facultatis leges ſervaverit: neque hoc multis; uno enim, aut altero exemplo contenti erimus. Dixeramus Stellas Tubo inſpectas minimum ad ſenſum incrementum ſuſcepſiſſe. Sed cum Stella, inquit ille, quamplurima, que perſpicaciſſimos quoſque oculos fugiunt, per Tubum conſpiciantur; non inſenſibile, ſed inſinitum potius incrementum ab illo accepiſſe dicenda erunt: nihil enim, atque aliquid inſinito plane diſtant intervallo. Ex eo igitur, quod aliquid videatur, cum prius non videretur, inſert Galileus objecti incrementum inſinitum, incrementum inquam appa-rens ſaltem quantitatis. At ego neque inſinitum, neque incrementum quidem ullum inferri poſſe exiſtimo. Et primo quidem, quanquam verum ſit inter hoc quod eſt videri, & hoc quod eſt non videri, diſtantiam eſſe inſinitam una ſaltem ex parte, atque hæc duo proportionem illam habere, quam Nihil, atque Aliquid, hoc eſt proportionem proſus nullam: cum tamen id quod non erat, eſſe incipit, creſcere, aut augeti non dicitur, quod augmentum omne aliquid ſemper ante ſupponat; neque Mundum, cum primum a Deo creatus eſt, inſinite auctum dicimus, cum nihil antea præſuiſſet, eſt enim augeti, fieri aliquid majus, cum prius eſſet minus. Quare ex eo, quod aliquid prius non videretur, videatur autem poſtea, inferri non poteſt, ne in ratione quidem viſibilis, augmentum inſinitum. Sed hoc interim nihil moror, vocetur aug-mentum tranſitus de non eſſe ad eſſe; ulterius pergo. Ipſe tamen cum ex eo, quod Stelle antea non viſa, per Tubum inſpecta fuerint, intulit a Tubo illas inſinitum incrementum accepiſſe, meminiſſe debuerat affirmariſſe ſe alibi Tubum eundem in eadem proportionem augete omnia. Si ergo Stellas, quas nudis oculis videmus, auget in certa, ac determinata proportionem, puta, in Centupla, illas etiam minimas, que oculos fugiunt, cum in aſpectum proſert, in eadem proportionem auget; non igitur inſinitum erit illarum incrementum, hoc enim nullam admittit proportionem.

Secundo ad hoc, ut inter viſibile, & non viſibile intercedat augmentum inſini-tum in apparenti quantitate, id enim ſignificat vox incrementi ab illo uſurpata, necesse eſt oſtendere inter quantitatem viſam, & non viſam diſtantiam eſſe inſini-tam in ratione quanti, alioquin nunquam inferretur hoc augmentum inſinitum. Si quis enim ita argumentaretur; cum quid tranſit de non viſibili ad viſibile, augetur inſinite; ſed Stella tranſeunt de non viſibili ad viſibile; ergo augetur inſinite; diſtinguenda erit major, augetur inſinite in ratione viſibilis, eſto; augetur in ratione quanti, negatur, ſic enim etiam conſequens eadem diſtinctione ſolvetur, au-mentur in ratione viſibilis, non autem in ratione quanti. Ex quibus apparet termi-num incrementi non eodem modo ſumi in majori proſitione, atque in conſequentia, in illa ſiquidem pro incremento viſibilitatis accipitur, in hac vero pro augmento quantitatis: hoc autem quam Logica legibus conſentaneum ſit, videat Galileus.

Tertio ajo ne ullum quidem augmentum inde inferri poſſe. Logicorum enim lex eſt, quotieſcunque effectus aliquis a pluribus cauſis haberi poteſt, male ex effectū ipſo unam tantum illarum inferri, v. gr. cum calor haberi poſſit ab igne, a motu, a Sole, aliſque cauſis; male quis inferret, hic calor eſt, ergo ab igne. Cum ergo hoc quod eſt videri aliquid, cum prius non videretur, a multis etiam cauſis pendere poſſit; non poterit ex illa viſibilitate una tantum illarum cauſarum deduci. Poſſe autem hunc effectum a pluribus cauſis haberi apertiſſimum eſſe arbitror: manente enim primum obje-cto ipſo immutato, ſi vel potentia viſiva augetur in ſe ipſa, vel impedimentum ali-quod auferatur, ſi adſit, vel instrumento aliquo, qualia ſunt ſpecilla, eadem poten-tia fortior evadat, vel certe immutata potentia, objectum ipſum aut illuminetur clarius, aut propius accedat ad viſum, aut ejus denique moles excreſcat, unum ex his ſatis erit ad eundem effectum producendum. Cum ergo inferitur ex eo quod Stella videantur, cum 297 prius laterent, inſinitum illas augmentum accepiſſe, ad Logicorum normam id minus recte colligitur, quod alia cauſa omiſſa ſint, ex quibus idem effectus haberi poterat.

Sane nihil est, quod Tubo hoc incrementum tribuat Galileus; si enim vel clausos tantum oculos semel aperiat, augeri omnia infinite aequè vere pronuntiabit; cum prius non viderentur, modo videantur. Quod si dicat sibi de iis tantum loquendum fuisse, quæ a Tubo haberi possent, cum solum hic de tubo ageretur, potuisse proinde se alias causas omittere; Respondeo ne id quidem ad rectam argumentationem satis esse. Tubus enim ipse non uno tantum modo ea quæ sine illo non videntur in conspectum profert. Primo quidem objecta sub majori angulo ad oculum ferendo, ex quo fit ut majora videantur. Secundo radios ac species in unum cogendo, ex quo fit ut efficacius agant, horum autem alterum satis est ad hoc ut videantur ea, quæ prius aspectum fugiebant, non licuit ergo ex hoc effectu alteram tantum illarum causarum inferre.

Quarto, ne id quidem Logicorum legibus congruit, Stellas, si per Tubum non augentur, ab eodem singulari sane ejusdem prerogativa instrumenti illuminari. Ex quibus videtur Galileus duobus his membris adequate specillorum effecta partiri: quasi diceret, specillum vel stellas auget, vel easdem illuminat, non auget, ergo illuminat. Lex tamen alia Logicorum est, in divisione membra omnia dividenda includi debere; sed in hac Galilei divisione neque omnia specilli effecta includuntur, neque ea, quæ numerantur, ejus propria sunt, illuminatio enim, ut ipse quidem existimat, Tubi effectus esse non potest, & specierum aut radiorum coactio, quæ proprie a specillis habetur, ab eodem omittitur. Vitiosa igitur fuit ejusdem divisio. Nec plura hic addo, pauca autem hæc, quæ uno ferme loco forte inter legendum offendi, adnotare volui, aliis interim omisis, ut intelligat disputationem suam ea culpa non vacare, quam ipse in aliis reprehendit.

Sed quid? (libet enim hoc loco rem Galileo adhuc inauditam non omittere) quid inquam, si quam ipse prerogativam Tubo suo tribuere non audet, illam ego eidem tribuendam esse ostendero? Tubus, inquit, vel objecta auget, vel certe occulta quadam, atque inaudita vi eadem scilicet illuminat. Ita est; Tubus luminosa omnia magis illuminat. Hoc si ostendero, ne ego magnam me apud Galileum initurum gratiam spero; dum Tubum, cujus amplificatione merito gloriatur, hac etiam inaudita prerogativa donavero. Age igitur. Tubo eodem ideo augeri dicimus objecta, quia hæc ab eo ad oculum feruntur majori angulo, quam cum sine Tubo conspiciuntur, quæcunque autem sub majori angulo conspiciuntur, ea majora videntur ex Opticis: sed Tubus idem luminosorum species, & dispersos radios dum cogit, & ad unum fere punctum colligit, conum visivum, seu pyramidem luminosam, qua objecta lucida spectantur, longe lucidiorem efficit; & proinde luminosa objecta splendidiore pyramide ad oculum vehit; ergo pari ratione dicitur Tubus Stellas illuminare, sicuti easdem augere dicitur. Quemadmodum enim angulus major, vel minor, sub quo res conspicitur, rem majorem minoremve ostendit; ita pyramis magis, minusve luminosa, per quam corpus luminosum aspicitur, idem objectum lucidum magis, aut minus monstrabit. Fieri autem lucidiorem pyramidem opticam ex radiorum coactione, satis manifeste & experientia, & ratio ipsa ostendunt; Hæc siquidem docet lumen idem, quo minori comprehenditur spatium, magis illuminare locum, in quo est; at radii in unum coacti lumen idem minori spatium claudunt; ergo & hoc idem magis illuminant. Experientia vero idem probabitur, si lentem vitream Soli exponamus: videbimus enim in radiis ad unum punctum coactis, non solum ligna comburi, & plumbum liquefcere; sed oculos eo lumine utpote clarissimo pene excacari: quare assero tam vere dici Stellas Tubo illuminari, quam easdem eodem Tubo augeri. Bene igitur est ac perbeate Tubo huic nostro, quando Stellas ipsas, ac Solem, clarissima lumina, illustrare etiam clarius per me jam potest.

298 Qui, come vede V. S. Illustrifs. in contraccambio dell' equivoco, nel quale il P. Gr. era, come il Sig. Guiducci avverte, incorso, seguendo l' orme di Ticone, e di altri, vuole il Sarfi mostrare, me aver altrettanto, o più errato in Logica, mentre che per mostrare l' augumento del Telefcopio esser nelle stelle
fisse,

fisse, quale negli altri oggetti, e non insensibile, o nullo, come aveva scritto il P. si argumentò in coral forma: Molte stelle del tutto invisibili a qualsivoglia vista libera si rendono visibilissime col Telescopio, adunque tale augumento si dovrebbe più tosto chiamare infinito, che nullo. Qui inforge il Sarfi, e con lunghissime contese fa forza di dichiararmi pessimo logico, per aver chiamato tale ingrandimento infinito, alle quali tutte, perchè omai sento grandissima nausea da quelle altercazioni, nelle quali io altresì nella mia fanciullezza, mentre era ancor sotto il Pedante, con diletto m'ingolfava, risponderò brevemente e semplicemente parermi, che il Sarfi apertamente si mostri, quale egli tenta di mostrar me, cioè poco intendente di Logica, mentre ei piglia per assoluto quello, che è detto in relazione. Mai non si è detto l'accrescimento nelle Stelle fisse essere infinito, ma avendo scritto il P. quello esser nullo, ed il S. M. avvertitolo ciò non esser vero, poichè moltissime stelle di totalmente invisibili si rendono visibilissime, soggiunse tale accrescimento doverfi più tosto chiamare infinito, che nullo. E chi è così semplice, che non intenda, che chiamandosi il guadagno di mille sopra cento di capitale grande, e non nullo, il medesimo sopra dieci grandissimo, e non nullo, e' non intenda, dico, che l'acquisto di mille sopra il niente, più tosto si debba chiamare infinito, che nullo? Ma quando il Sig. M. ha parlato dell'accrescimento assoluto, fa pur il Sarfi, ed in molti luoghi l'ha scritto, ch'egli ha detto esser come di tutti gli altri oggetti veduti coll'istesso strumento; sicchè quando in questo luogo ei vuol taffare il S. M. di poca memoria dicendo, ch'ei si doveva pur ricordare d'aver altra volta detto, che il medesimo strumento accresceva tutti gli oggetti nella medesima proporzione, l'accusa è vana. Anzi quando anco senz'altra relazione il S. Mario l'avesse chiamato infinito, non avrei creduto, che si fusse per trovar alcuno così cavilloso, che si fusse attaccato, essendo un modo di parlare tutto il giorno usitato il porre il termine d'infinito in luogo del grandissimo. Largo campo avrà il Sarfi di mostrarsi maggior Logico di tutti gli Scrittori del Mondo, ne i quali io l'assicuro, ch'ei troverà la parola infinito presa delle dieci volte le nove, in vece di grande, e grandissimo. Ma più, Sig. Sarfi, se il Savio si leverà contro di voi, e dirà: *Stultorum infinitus est numerus*, qual partito farà il vostro? vorrete voi forse ingaggiarla seco, e sostenere la sua proposizione esser falsa, provando anco coll'autorità dell'istessa Scrittura, che il Mondo non è eterno, e che essendo stato creato in tempo, non possono essere, nè essere stati uomini infiniti, e che non regnando la stoltizia, se non tra gli uomini, non può accadere, che quel detto sia mai vero, quando ben tutti gli uomini presenti, e passati, ed anco dirò i futuri, fussero sciocchi, essendo impossibile, che gl'individui umani, quando anco la durazion del Mondo fusse per essere eterna, sieno giammai infiniti? Ma ritornando alla materia, che diremo dell'altra fallacia con tanta sottigliezza scoperta dal Sarfi, nel chiamar noi accrescimento quello d'un oggetto, che d'invisibile si fa col Telescopio visibile? il quale, dic'egli, non si può chiamare accrescimento, perchè l'accrescimento suppone prima qualche quantità, e l'accrescer non è altro, che di minore farsi maggiore. A questo veramente io non saprei che altro dirmi per iscusar del S. M. se non ch'egli se n'andò alla buona, come si dice, e credendo, che la facoltà del Telescopio, colla quale ei ci rappresenta quelli oggetti, i quali senz'esso non iscorgevamo, fusse la medesima, che quella, colla quale anco i veduti avanti ci rappresenta maggiori assai, e sentendo che questa comunemente si chiamava uno accrescimento della specie, o dell'oggetto visibile, si lasciò trasportare a chiamare quella ancora nell'istesso modo, la quale, come ora ci insegna il Sarfi, si doveva chiamar non accrescimento, ma transito dal non essere all'essere. Sicchè quando v. g. l'occhiale ci fa da una gran lontananza legger quella scrittura, della quale

senz' effo noi non veggiamo se non i caratteri majuscoli, per parlar logicamente, si dee dire, che l' occhiale ingrandisce le majuscole, ma quanto alle minuscole fa lor far transito dal non essere all' essere. Ma se non si può senza errore usar la parola accrescimento, dove non si supponga prima alcuna cosa in atto, che debba riceverlo, forse che la parola transito, o trapasso non verrà troppo più veridicamente usurpata dal Sarfi, dove non sieno due termini, cioè quello, donde si parte, e l' altro, dove si trapassa. Ma chi sa, che il S. M. non avesse, ed abbia opinione, che degli oggetti, ancorchè lontanissimi, le specie pure arrivino a noi, ma sotto angoli così acuti, che restino al senso nostro impercettibili, e come nulle, ancorchè esse veramente sieno qualche cosa? (perchè s' io debbo dire il mio parere, stimo che quando veramente elle fosser niente, non basterebbon tutti gli occhiali del Mondo a farle diventar qualche cosa) sicchè le specie altresì delle stelle invisibili sieno non meno, che quelle delle visibili diffuse per l'universo, e che in conseguenza si possa anco di quelle con buona grazia del Sarfi, e senza error di Logica predicar l' accrescimento. Ma perchè vo io mettendo in dubbio cosa, della quale io ho necessaria e sensata prova? Quel fulgore ascitizio delle stelle non è realmente intorno alle stelle, ma è nel nostro occhio, sicchè dalla stella vien la sola sua specie nuda e terminatissima; sappiamo di sicuro, ch' una nubilosa non è altro, che uno aggregato di molte stelle minute invisibili a noi, contuttociò non ci resta invisibile quel campo, che da loro è occupato, ma si dimostra in aspetto d' una piazzetta biancheggiante, la qual deriva dal congiungimento de' fulgori, di che ciascheduna stellina s' inghirlanda: ma perchè questi irraggiamenti non sono se non nell' occhio nostro, è necessario, che ciascheduna specie di esse stelline sia realmente, e distintamente nell' occhio. Di qui si cava un' altra dottrina, cioè, che le nubilose, ed anco tutta la via Lattea in Cielo non son niente, ma sono una pura affezione dell' occhio nostro; sicchè per quelli, che fossero di vista così acuta, che potesser distinguer quelle minutissime stelle, le nubilose, e la via Lattea non farebbon in Cielo. Queste come conclusioni non dette da altri fin' ora, credo, che non farebbon ammesse dal Sarfi, e ch' egli pur vorrebbe, che il S. M. avesse peccato nel chiamare accrescimento quello, che appresso di lui si dee dir transito dal non essere all' essere. Ma sia come si voglia, io ho licenza dal S. M. (per non ingaggiar nuove liti) di conceder tutta la vittoria al Sarfi di questo duello, e di quello ancora, che segue appresso, dove il Sarfi si contenta, che la scoperta delle fisse invisibili si possa chiamare accrescimento infinito in ragion di visibile, ma non già in ragion di quanto: tutto questo se gli conceda, purchè ei conceda a noi, che e le invisibili, e le visibili (crescano pure in ragion di quel, che piace al Sarfi) crescono finalmente in modo, che rendon totalmente falso il detto del suo Maestro, che scrisse, ch' elle non crescevano punto in veruna maniera, sopra qual detto era fondato il terzo delle ragioni, colle quali egli aveva intrapreso a provar la primaria intenzione del suo trattato, cioè il luogo della Cometa. Ma che risponderem noi ad un altro errore pure in Logica, che il Sarfi ci attribuisce? sentiamolo, e poi prenderemo quel partito, che ci parrà più opportuno. Non contento il Sarfi d' aver mostrato, come il più volte già nominato scoprimento delle fisse invisibili non si dee chiamare accrescimento infinito, passa a provar, che il dire, ch' ei proceda dal Telescopio, è grave errore in Logica, le cui leggi vogliono, che quando un effetto può derivare da più cause, malamente da quello se n' inferisca una sola, e che il vedersi quello, che prima non si vedeva, sia un degli effetti, che posson dipender da più cause, oltre a quella del Telescopio, chiaramente lo mostra il Sarfi nominandole ad una ad una, le quali tutte era necessario rimuovere, e mostrar, com' elle non erano a parte nell' atto del farci vedere col Telesco-

Iteoscopio le stelle invisibili, sicchè il S. M. per fuggir l'imputazione del Sarfi doveva mostrare, che l'accoltarfi il Telescopio all'occhio non era prima uno accrescere in se stessa, e per se stessa la virtù visiva (che pure è una causa, per la quale senz'altro ajuto si può veder quel, che prima non si poteva) secondo, doveva mostrar, che la medesima applicazione non era un tor via le nuvole, gli alberi, i tetti, o altri impedimenti di mezzo; terzo, ch'ei non era un fervirsi d'un pajo d'occhiali da naso ordinarj (e vo, come V. S. Illustrissima vede, numerando le cause poste dal medesimo Sarfi senz'alterar nulla) quarto, che questo non è un illuminar l'oggetto più chiaramente; quinto, che questo non è un far venir le stelle in Terra, o salir noi in Cielo, onde l'intervallo traposto si diminuisca; sesto, ch'ei non è un farle rigonfiare, onde ingrandite divengano più visibili; settimo, che questo non è finalmente un aprir gli occhi chiusi: azioni tutte, ciascheduna delle quali (ed in particolar l'ultima) è bastante a farci vedere quel, che prima non vedevamo. Sig. Sarfi, io non so che dirvi, se non che voi discorrete benissimo, solo dispiacemi, che queste imputazioni cascano tutte addosso al vostro Maestro, senza toccar punto il S. M. o me. Io vi domando se alcune di queste cause da voi prodotte, come potenti a farci veder quello, che senza lor non si vederebbe, come v. gr. l'avvicinarlo, l'interpor vapori, o cristalli, ec. vi dimando dico, se alcuna di queste cause può produr l'effetto dell'ingrandir gli oggetti visibili, siccome lo produce il Telescopio ancora. Io credo pure, che voi risponderete di sì. Ed io vi foggiungerò, che questo è un aperto accusare di cattivo logico il vostro Maestro, il quale parlando in generale a tutto il mondo, riconobbe l'ingrandimento della Luna, e di tutti gli altri oggetti dal solo Telescopio senza l'esclusion di niuna dell'altre cause, come per vostra opinione sarebbe stato in obbligo di fare, il quale obbligo non cade poi punto nel S. Mar. avvengachè parlando solo col vostro Maestro, e non più a tutto il Mondo, e volendo mostrar falso quello, che egli aveva pronunziato dell'effetto di tale strumento, lo considerò (nè era in obbligo di considerarlo altrimenti) nel modo, che l'aveva considerato il suo avversario. Anzi la vostra nota di cattivo logico cade tanto più gravemente sopra il vostro Maestro, quanto che egli in altra occasione importantissima trasgredì la legge: dico nell'inferir dall'apparenza del moto retto la circolazione per cerchio massimo, potendo esser del medesimo effetto causa il movimento realmente retto, e qualunque altro moto fatto nell'istesso piano, dove fusse l'occhio, delle quali tre cagioni potevano con gran ragione dubitare anco gli uomini molto sensati. Anzi l'istesso vostro Maestro per vostro detto non ricusò d'accettare il moto per linea ovale, o anco irregolare. Ma il dubitare se alcuna delle vostre sette cause poste di sopra potesse aver luogo nell'apparizion delle stelle invisibili, mentre che col Telescopio si rimirano, se io debbo parlar liberamente, non credo, che potesse cadere in mente, se non a persone costituite nel sommo ed altissimo grado di semplicità. Nella quale schiera io non però intendo, Illustris. Signore, di porre il Sarfi, perchè se ben egli è quello, che si è lasciato trasportare a far questa passata, tuttavia si vede, ch'ei non ha parlato, come si dice, *ex corde*, poichè in ultimo quasi quasi si accomoda a concedere, che non si trattando d'altro, che del Telescopio, si potessero lasciar da banda l'altre cause; tuttavia, perchè il conceder poi questo apertamente si tirava in conseguenza la nullità della sua già fatta accusa, ed il concetto per quella impresso forse in alcuno de' lettori d'esser io cattivo logico, per ovviare a tutto questo foggiunge, che nè anco tal cosa basta ad una retta argumentazione, e la ragion è, perchè il Telescopio non in un modo solo fa veder quel, che non si vedeva, ma in due; il primo è col portar gli oggetti a gli occhi sotto angolo maggiore, per lo che maggiori appariscono, l'altro con l'unire i

301

rag-

raggi, e le specie, onde più efficacemente operano. E perchè l' uno di questi baita per far apparire quel, che non si scorgeva, non si dee da questo effetto inferire una sola di quelle cause. Queste sono le sue precise parole, delle quali io non direi di saper penetrar l' intimo senso, avvengachè egli sia troppo su l' generale, dove mi par che fusse stato di mestieri dichiararsi più specificatamente, potendo la sua proposizione esser intesa in più modi; de i quali quello, ch' è per avventura il primo a rappresentarsi alla mente, contiene in se una manifesta contraddizione. Imperocchè il portar gli oggetti sotto maggior angolo, onde maggiori appariscano, si rappresenta effetto contrario al ristringer insieme i raggi, e le specie, perchè, essendo i raggi quelli, che conducono le specie, par, che non bene si capisca, come nel condurle si restringano insieme, ed in un tempo formino angolo maggiore, imperocchè concorrendo insieme linee a formare un angolo, par, che nel ristringersi l' angolo debba più tosto inacutirsi, che farsi maggiore. E se pure il Sarfi aveva in fantasia qualch' altro modo, per lo quale potessero i raggi coll' unirsi formare angolo maggiore (il che io non niego poter per avventura ritrovarsi) doveva dichiararlo, e distinguerlo dall' altro, per non lasciare il Lettore tra i dubbj e gli equivoci. Ma posto per ora, che sieno tali due modi d' adoperare nell' uso del Telescopio, io vorrei sapere, se ci lavora sempre con ambedue insieme, o pur talvolta coll' uno, e altra volta coll' altro separatamente, sicchè quando ci si serve dell' ingrandimento dell' angolo, lasci stare il restringimento de' raggi, e quando restringe i raggi, ritenga l' angolo nella sua primiera quantità. S' egli opera sempre con ambedue questi mezzi, gran semplicità è quella del Sarfi, mentre accusa il S. M. per non-avere accettato e nominato l' uno, ed escluso l' altro, ma s' egli opera con un solo, pure ha errato il Sarfi a non lo nominare, escludendo l' altro, e mostrar, che quando noi guardiamo v. g. la Luna, che ricresce assaiissimo, ei lavora coll' ingrandimento dell' angolo, ma quando si guardano le stelle, non s' ingrandisce l' angolo, ma solamente si uniscono i raggi. Io per quanto posso con verità deporre nelle infinite, o per meglio dire moltissime volte, che ho guardato con tale strumento, non ho mai conosciuta diversità alcuna nel suo operare, e però credo, che egli operi sempre nell' istessa maniera, e credo, che il Sarfi creda l' istesso, e come questo sia, bisogna, che le due operazioni dell' ingrandir l' angolo, e restringere i raggi concorrano sempre insieme, la qual cosa rende poi in tutto e per tutto fuori del caso l' opposizione del Sarfi; perchè è ben vero, che quando da un effetto, il quale può dipender da più cause separatamente, altri ne inferisce una particolare, commette errore; ma quando le cause sieno tra di loro inseparabili, sicchè necessariamente concorrano sempre tutte, se ne può ad arbitrio inferir qual più ne piace, perchè qualunque volta sia presente l' effetto, necessariamente vi è anco quella causa. E così per darne un esempio, chi dicesse, il tale ha acceso il fuoco, adunque si è servito dello specchio ustorio, errebbe, potendo derivar l' accendimento dal battere un ferro, dall' esca, e fucile, dalla confricazione di due legni, e da altre cause: ma chi dicesse, io ho sentito battere il fuoco al vicino, e soggiungesse, adunque egli ha della pietra focaja, senza ragione sarebbe ripreso, da chi gli opponesse, che concorrendo a tale operazione, oltre alla pietra, il fucile, l' esca, e il solfanello ancora, non si poteva con buona Logica inferir la pietra risolutamente; e così se l' ingrandimento dell' angolo, e l' union de' raggi concorron sempre nell' operazioni del Telescopio, delle quali una è il far veder l' invisibile, perchè da questo effetto non si può inferire quale delle due cause più ne piace? Io credo di penetrare in parte la mente del Sarfi, il quale, s'io non m' inganno, vorrebbe, che il Lettore credesse quello, che egli stesso assolutamente non crede, cioè, che il veder le stelle, che prima erano invisibili, derivasse non dall' ingrandimento dell' angolo,

lo, ma dall' unione de' raggi, sicchè, non perchè la specie di quella divenisse maggiore, ma perchè i raggi fussero fortificati, si facesser visibili: ma non si è voluto apertamente scoprire, perchè troppo gli sono addosso l' altre ragioni del S. M. taciute da esso, ed in particolare quella del vedersi gl' intervalli tra stella, e stella ampliati colla medesima proporzione, che gli oggetti quaggiù bassi; i quali intervalli non dovrian ricrescer punto, se niente ricrescessono le stelle, essendo loro così distanti da noi, come quelle. Ma per finirla, io so certo, che quando il Sarfi volesse venire a dichiararsi, come egli intenda queste due operazioni del Telescopio, dico del restringere i raggi, e dell' ingrandir il loro angolo; ei manifesterebbe, che non solamente si fanno sempre ambedue insieme, sicchè giammai non accaggia unire i raggi senza ingrandir l' angolo, ma che elle sono una cosa medesima. E quando egli avesse altra opinione, bisogna, che ci mostri, che il Telescopio alcune volte unisca i raggi senza ingrandir l' angolo, e che ciò faccia egli appunto quando si guardano le stelle fisse: cosa, che egli non mostrerà in eterno, perchè è una vanissima chimera, o per dirla più chiara, una falsità. Io non credeva, Signor mio Illustrissimo, dover consumar tante parole in queste leggerezze, ma giacchè si è fatto il più, facciasi ancora il meno. E quanto all' altra censura di trasgression delle leggi logicali, mentre nella divisione degli effetti del Telescopio il S. M. ne pose uno, che non vi è, e ne trapassò uno, che vi si doveva porre, quando disse, il Telescopio rende visibili le stelle, o coll' ingrandir la loro specie, o coll' illuminarle, in vece di dire, coll' ingrandirle, o coll' unir le specie, e i raggi, come vorrebbe il Sarfi, che si dovesse dire; io rispondo, che il S. M. non ebbe mai intenzion di far divisione di quello, che è una cosa sola, quale egli, 303 ed io ancora, stimiamo esser l' operazione del Telescopio nel rappresentarci gli oggetti: e quando ei disse, se il Telescopio non ci rende visibili le stelle coll' ingrandirle, bisogna, che con qualche inaudita maniera le illumini, non introdusse l' illuminazione, come effetto creduto, ma come manifesto impossibile lo contrappose all' altro, acciocchè la di lui verità restasse più certa, e questo è un modo di parlare usitatissimo, come quando si dicesse, se gl' inimici non hanno scalata la rocca, bisogna, che vi sian piovuti dal Cielo. Se il Sarfi adesso crede di poter con lode impugnare questi modi di parlare, se gli apre un' altra porta, oltre a quella di sopra dell' infinito da trionfare in duello di Logica sopra tutti gli Scrittori del Mondo, ma avvertisca nel voler mostrarli gran logico, di non apparir maggior sofista. Mi par di veder V. S. Illustriss. sogghignare; ma che vuole ella? il Sarfi era entrato in umore di scrivere in contraddizione alla scrittura del S. M. gli è stato forza attaccarsi, come noi sogliamo dire, alle funi del Cielo. Io per me non solamente lo scuso, ma lo lodo, e parmi, che egli abbia fatto l' impossibile. Ma tornando alla materia, già è manifesto, che il S. M. non ha posto l' illuminare, come effetto creduto del Telescopio. Ma che più? l' istesso Sarfi confessa, che ei l' ha messo come impossibile. Non è adunque membro della divisione, anzi, come ho detto, non ci è nè meno divisione. Circa poi all' unione delle specie, e de' raggi ricordata dal Sarfi, come membro trapassato dal S. M. nella divisione, farebbe bene, che il Sarfi specificasse, come questa è una seconda operazione diversa dall' altra, perchè noi sin qui l' abbiamo intesa per una stessa cosa, e quando faremo assicurati, che elle sieno due differenti, e di diverse operazioni, allora intenderemo di avere errato, ma l' error non sarà di Logica nel mal dividere, ma di Prospettiva nel non aver ben penetrati tutti gli effetti dello strumento. Quanto alla chiusa, dove il Sarfi dice di non voler per adesso stare a registrare altri errori, che questi pochi incontrati così casualmente in un luogo solo, lasciando da banda gli altri, io prima ringrazio il Sarfi del pietoso affetto verso di noi, poi mi rallegro col S. M. il quale può star sicuro di non aver commesso in tutto il trattato un minimo man-

mento in Logica ; perchè sebbene par , che il Sarfi accenni , che ve ne sieno moltissimi altri , tuttavia crederò almeno , che questi notati e manifestati da lui sieno stati eletti per li maggiori , il momento dei quali lascio ora , che sia da lei giudicato , ed in conseguenza la qualità degli altri . Vengo finalmente a considerar l' ultima parte , nella quale il Sarfi per farmi un segnalato favore , vuol nobilitare il Telescopio con una ammirabil condizione , e facoltà d' illuminar gli oggetti , che per esso rimiriamo , non meno , che ei ce gl' ingrandisca . Ma prima che io passi più avanti , voglio rendergli grazie del suo cortese affetto , perchè dubito , che l' effetto sia per obbligarmi assai poco , dopo che avremo considerata la forza della dimostrazione portata per prova del suo intento , della quale , perchè mi par che l' Autore nello spiegarla si vada non so perchè r avvolgendo , e più volte replicando le medesime proposizioni , cercherò di trarne la sostanza , la qual mi par che sia questa . Il Telescopio rappresenta gli oggetti maggiori , perchè gli porta sotto maggiore angolo , che quando son veduti senza lo strumento . Il medesimo restringendo quasi a un punto le specie de' corpi luminosi , ed i raggi sparsi , rende il cono visivo , o vogliamo dire la Piramide luminosa , per la quale si vedono gli oggetti , di gran lunga più lucida , e però gli

304 oggetti splendidi di pari ci si rappresentano ingranditi , e di maggior luce illustrati . Che poi la Piramide ottica si renda più lucida per lo restringimento dei raggi , lo prova con ragione , e con esperienza . Imperocchè la ragione ci insegna , che il lume raccolto in minore spazio lo debba illuminar più , e l' esperienza ci mostra , che posta una lente cristallina al Sole nel punto del concorso de' raggi , non solo si abbrucia il legno , ma si liquefa il piombo , e si accieca la vista : perlochè di nuovo conchiude , che con altrettanta verità si può dire , che il Telescopio illumina le stelle , con quanta si dice , che ei le accresce . In ricompensa della cortesia , e del buono animo , che il Sarfi ha avuto di esaltare e maggiormente nobilitare questo ammirabile strumento , io non gli posso dare altro per' ora , che un totale assenso a tutte le proposizioni , ed esperienze sopraddette . Ma mi duol bene oltre modo , che l' essere esse vere gli è di maggior pregiudizio , che se fosser false ; poichè la principal conclusione , che per esse doveva essere dimostrata , è falsissima , nè credo , che ci sia verso di poter sostenere , che gravemente non pecchi in Logica quegli , che da proposizioni vere deduce una conclusion falsa . E' vero , che il Telescopio ingrandisce gli oggetti col portargli sotto maggiore angolo . Verissima è la prova , che ne arrecano i prospettivi , non è men vero , che i raggi della Piramide luminosa maggiormente uniti la rendono più lucida , ed in conseguenza gli oggetti per essa veduti . Vera è la ragione , che ne assegna il Sarfi , cioè perchè il medesimo lume ridotto in minore spazio l' illumina più . E finalmente verissima è l' esperienza della lente , che coll' unione de' raggi solari abbrucia , ed accieca . Ma è poi falsissimo , che gli oggetti luminosi ci si rappresentino col Telescopio più lucidi , che senza , anzi è vero , che li veggiamo assai più oscuri . E se il Sarfi nel riguardar v. gr. la Luna col Telescopio avesse una volta aperto l' altro occhio , e con esso libero riguardato pur l' istessa Luna , avrebbe potuto fare il paragone senza niuna fatica tra lo splendor della gran Luna vista collo strumento , e quello della piccola vista coll' occhio libero ; il che osservato , avrebbe sicuramente scritto la luce della veduta liberamente mostrarsi di gran lunga maggiore , che quella dell' altra . Chiarissima è adunque la falsità della conclusione . Resta ora , che mostriamo la fallacia nel dedurla da premesse vere . E qui mi pare , che al Sarfi sia accaduto quello , che accaderebbe ad un mercante , che nel riveder sopra i suoi libri lo stato suo , leggesse solamente le facce dell' avere , e che così si persuadesse di star bene , ed esser ricco ; la qual conclusione sarebbe vera , quando all' incontro non vi fossero le facce del dare . E' vero , Sig. Sarfi , che

che la lente , cioè il vetro convesso unisce i raggi , e perciò moltiplica il lume , e favorisce la vostra conchiuſione ; ma dove lasciate voi il vetro concavo , che nel Telescopio è la contraffaccia della lente , e la più importante , perchè è quello , appresso del quale si tiene l'occhio , e per lo quale passano gli ultimi raggi , ed è finalmente l'ultimo bilancio , e saldo delle partite ; se la lente convessa unisce i raggi , non sapete voi , che il vetro concavo gli dilata , e forma il cono inverso ? Se voi aveste provato a ricevere i raggi passati per ambedue li vetri del Telescopio , come avete osservato quelli , che si rifrangono in una lente sola , avreste veduto , che dove questi si uniscono in un punto , quelli si vanno più , e più dilatando in infinito , o per dir meglio per ispazio grandissimo , la quale esperienza molto chiaramente si vede nel ricever sopra una carta l'immagine del Sole , come quando si disegnano le sue macchie , sopra la qual carta , secondo che ella più e più si discosta dall'estremità del Telescopio , maggiore , e maggior cerchio vi viene stampato dal cono de' raggi , e quanto si fa tal cerchio maggiore , tanto è men luminoso in comparazione del resto del foglio tocco da' raggi liberi del Sole . E quando questa , ed ogni altra esperienza vi fusse stata occulta , mi resta pur tuttavia duro a credere , che voi non abbiate alcuna volta sentito dir questo , che è verissimo , cioè , che i vetri concavi , quanto più mostrano l'oggetto grande , tanto più lo mostrano oscuro . Come dunque mandate voi di pari nel Telescopio l'illuminare coll'ingrandire ? Sig. Sarſi rimanetevi dal voler cercar di esaltar questo strumento con queste vostre nuove facoltà sì ammirande , se non volete porlo in ultimo dispregio appresso quelli , che fin qui l'hanno avuto in poca stima . Ed avvertite , che io in questo conto vi ho passata , come cosa vera , una partita , ch'è falsa , cioè che la luce ingagliardita mediante l'union de' raggi , renda l'oggetto veduto più luminoso . Sarebbe vero questo , quando tal luce andasse a trovar l'oggetto , ma ella vien verso l'occhio , il che produce poi contrario effetto . Imperocchè oltre all'offender la vista rende il mezzo più luminoso , ed il mezzo più luminoso fa apparir (come credo , che voi sappiate) gli oggetti più oscuri ; che per questa sola cagione le stelle più risplendenti si mostrano , quanto più l'aria della notte divien tenebrosa , e nello schiarirsi l'aria si mostrano più fosche . Queste cose , come vede V. S. Illustriss. son tanto manifeste , che non mi lasciano credere , che al Sarſi possano essere state incognite , ma ch'egli più tosto per mostrar la vivezza del suo ingegno si sia messo a dimostrare un paradosso , che perch'egli così internamente credesse . Ed in questa opinione mi conferma l'ultima conchiuſione , dove per mostrar (cred'io) ch'egli ha parlato per ischerzo , ferra con quelle parole : Affermo dunque con tanta verità dirſi , che il Telescopio illumina le stelle , con quanta si dice , che il medesimo le ingrandisce . V. S. Illustrissima fa poi , che ed egli , ed il suo Maestro hanno sempre detto , e dicono ancora , ch'ei non l'ingrandisce punto , la qual conchiuſione si sforza il Sarſi di sostenere ancora , come vedremo nelle cose , ch'è seguono qui appresso .

13 Legga adunque V. S. Illustrissima : *Ad tertium Argumentum propero , quod iisdem mihi verbis hoc loco referendum arbitror , ut nimirum omnes intelligent , quid illud tandem fuerit , quo se vehementer adeo offensum profitetur Galileus . Sic enim se habet . Illud tertio loco hoc idem persuadet , quod Cometa Tubo optico inspectus vix ulla passus est incrementum ; longa tamen experientia compertum est , atque opticis rationibus comprobatur , quaecunque hoc instrumento conspiciuntur , majora videri , quam nudis oculis inspecta compareant ; ea tamen lege , ut minus ac minus sentiant ex illo incrementum , quo magis ab oculo remota fuerint : ex quo fit , ut stellæ fixæ a nobis omnium remotissima nullam sensibilem ab illo recipiant magnitudinem . Cum ergo parum admodum augetur visus sit Cometa , multo a nobis remotior , quam Luna dicendus erit ; cum hæc Tubo inspecta longe major appareat . Scio hoc argumentum parvi apud aliquos*

fuisse momenti : sed hi fortasse parum Opticæ principia perpendunt , ex quibus necesse est , huic eidem maximam inesse vim ad hoc , quod agimus persuadendum . Hic ego præmittere primum habeo , quorsum huiusmodi argumentum disputationi nostræ intextum fuerit . Non enim velim majori id apud alios in pretio haberi , quam apud nos : neque ii sumus , qui emptoribus fucum faciamus , sed tanto merces nostras vendimus , quanti valent . Cum igitur ad Magistrum meum ex multis Europæ partibus illustrium Astro-
 306 nomorum observationes perferrentur ; nemo illorum tunc fuit , qui illud etiam postremo loco non adderet , Cometam a se longiori Specillo observatum vix ullum incrementum suscepisse , ex qua observatione deducerent illum saltem supra Lunam statuendum : cumque hoc etiam , ut cætera , variis hominum inter frequentium cætus sermonibus ageretur ; non desuere , qui palam ac libere assererent , nullam huic argumento fidem habendam , Tubum hunc larvas oculis ingerere , ac variis animum deludere imaginibus . Quare sicuti ne ea quidem , quæ cominus aspicimus , sincera ac sine ludificationibus ostendit , ita illum multo minus ea , quæ longe a nobis remota sunt , non nisi larvata , atque deformia monstraturum . Ut ergo & amicorum observationibus aliquid dedisse videremur , ac simul eorum insipientiam , quibus instrumentum hoc nullo erat in pretio , publice redargueremus , hoc argumentum tertio loco apponendum , ac postrema ea verba , quibus of-
 fensum se dicit Galileus , addenda existimavimus , de homine bene potius nos hinc meritos quam male sperantes ; dum Tubum hunc , quamvis non factum , alumnum certe ipsius ab invidiorum calumniis tueremur . Cæterum quanti hoc argumentum apud nos esset , satis arbitror ex eo poterat intelligi , quod paucis adeo ac plane jejune propositum fuerit , cum prius reliqua duo longe accuratius , ac fusius fuissent explicata . Neque Galileum hæc ipsa latuerunt , si , quod res est , fateri velit . Cum enim rescissemus eo illum argumento graviter commotum ; quod existimaret se unum iis verbis peti ; curavit Magister meus illi per amicos significari , nihil unquam minus se cogitasse , quam ut eum verbo , vel scripto laderet . Cumque iis , a quibus hæc receperat Galileus , pacatum jam atque eorum dictis acquiescentem animum ostendisset , maluit tamen postea , quantum in se fuit , amicum quam dictum perdere .

Intorno alle cose qui scritte mi si fa da considerar nel primo luogo , qual possa esser la cagione , per la quale il Sarfi abbia scritto , ch' io grandemente mi sia lamentato del P. Gr. avvengachè nel trattato del S. M. non vi è pur ombra di mie querele , nè io giammai con alcuno , nè anco con me stesso mi son doluto , nè meno ho conosciuto d' aver ragioni di dolermi ; e gran semplicità mi parrebbe di chi si dolesse , che uomini di gran nome fosser contrarj alle sue opinioni , qualunque volta egli avesse modi facili ed evidenti da poterle dimostrar vere , quali son sicuro d' aver io : talchè a me non si rappresenta altra cagione , se non che 'l Sarfi sotto questa finzione ha voluto ascondere , non so già perchè , suoi interni motivi , che l' hanno spinto a volerla pigliar meco , del che ho ben sentito qualche fastidio , perchè più volentieri avrei impiegato questo tempo in qualch' altro studio più di mio gusto . Che il P. Gr. non avesse intenzione d' offender me nel tassar di poco intelligenti quelli , che disprezzavano l' argomento preso dal poco ingrandimento della Cometa per lo Telescopio , lo voglio creder al Sarfi , ma se io per me stesso m' era già dichiarato essere in quel numero , ben mi doveva esser tollerato , ch' io producessi mie ragioni , e difendessi la causa mia , e tanto più quanto ella era giusta , e vera . Voglio ancora ammettere al Sarfi , che il suo Maestro con buona intenzione si mettesse a sostenere quell' opinione , credendo di conservare , ed accrescere la riputazione ed il pregio del Telescopio contro alle calunnie di quelli , che lo predicavano fraudolente , e per ingannator della vista , e così cercavano di spogliarlo de' suoi ammirabili pregi : ma in questo fatto , quanto l' intenzion del P. mi par lodevole e buona , tanto l' elezione e la qualità delle difese mi si rappresenta cattiva e dannosa , mentr' ci vuole contro all' imposture de' maligni fare scudo a gli
 effet-

effetti veri del Telescopio, coll' attribuirgliene de' manifestamente falsi. Questo non mi par buon luogo topico per persuader la nobiltà di tale strumento. Per tanto piaccia al Sarfi di scusarmi, se io non vengo con quella larghezza, che forse gli par che convenisse, a chiamarmi e confessarmi obbligato per li novi pregi ed onori arrecati a questo strumento. E con qual ragione pretende egli, che in me si debba accrescer l' obbligo e l' affezione verso di loro, per li vani e falsi attributi, mentr' egli, perchè io col dir cose vere gli traggio d' errore, mi pronunzia la perdita della loro amicizia? Segue appresso, e non so quanto opportunamente s' induce a chiamare il Telescopio mio allievo, ma a scoprire insieme, come non è altrimenti mio figliuolo. Che fate Sig. Sarfi? mentre voi siete su 'l maneggio d' interessarmi in obblighi grandi per li benefici fatti a questo, ch'io riputava mio figliuolo, mi venite dicendo, che non è altro, ch' un allievo? che rettorica è la vostra? Avrei più tosto creduto, che in tale occasione voi aveste avuto a cercar di farmelo creder figliuolo, quando ben voi foste stato sicuro, che non fusse. Qual parte io abbia nel ritrovamento di questo strumento, e s' io lo possa ragionevolmente nominar mio parto, l' ho gran tempo fa manifestato nel mio Avviso Sidereo, scrivendo, come in Venezia, dove allora mi ritrovava, giunsero nuove, che al Sig. Conte Maurizio era stato presentato da un Olandese un occhiale, col quale le cose lontane si vedevano così perfettamente, come se fossero state molto vicine, nè più fu aggiunto. Su questa relazione io tornai a Padova, dove allora stanziaiva, e mi posi a pensar sopra tal problema, e la prima notte dopo il mio ritorno lo ritrovai, ed il giorno seguente fabbricai lo strumento, e ne diedi conto a Venezia a i medesimi amici, co' quali il giorno precedente era stato a ragionamento sopra questa materia. M' applicai poi subito a fabbricarne un altro più perfetto, il quale sei giorni dopo condussi a Venezia, dove con gran meraviglia fu veduto quasi da tutti i principali Gentiluomini di quella Repubblica, ma con mia grandissima fatica per più d' un mese continovo. Finalmente per consiglio d' alcun mio affezionato padrone lo presentai al Principe in pieno Collegio, dal quale quanto ei fusse stimato e ricevuto con ammirazione testificano le lettere Ducali, che ancora sono appresso di me, contenenti la magnificenza di quel Sereniss. Principe in ricondirmi per ricompensa della presentata invenzione, e confermarmi in vita nella mia lettura nello Studio di Padova con duplicato stipendio di quello, che aveva per addietro, ch' era poi più che triplicato di quello di qualsivoglia altro mio antecessore. Questi atti, Sig. Sarfi, non son seguiti in un bosco, o in un deserto. Son seguiti in Venezia, dove se voi allora foste stato, non m' avreste spacciato così per semplice balio: ma vive ancora per la Dio grazia la maggior parte di quei Signori benissimo consapevoli del tutto, da' quali potrete esser meglio informato. Ma forse alcuno mi potrebbe dire, che di non piccolo ajuto è al ritrovamento e risoluzione d' alcun problema l' esser prima in qualche modo renduto consapevole della verità della conclusione, e sicuro di non cercar l' impossibile, e che perciò l' avviso e la certezza, che l' occhiale era di già stato fatto, mi fusse d' ajuto tale, che per avventura senza quello non l' avrei ritrovato. A questo io rispondo distinguendo, e dico, che l' ajuto recatomi dall' avviso svegliò la volontà ad applicarvi il pensiero, che senza quello può esser che io mai non v' avessi pensato, ma che, oltre a questo, tale avviso possa agevolare l' invenzione, io non lo credo: e dico di più, che il ritrovar la risoluzione d' un problema pensato e nominato; è opera di maggiore ingegno affai, che 'l ritrovarne uno non pensato, nè nominato, perchè in questo può aver grandissima parte il caso, ma quello è tutto opera del discorso; e già noi siamo certi, che l' Olandese primo inventor del Telescopio era un semplice maestro d' occhiali ordinarj, il quale casualmente maneggiando vetri di più forte, si abbat-

308 tè a guardare nell' istesso tempo per due , l' uno convesso , e l' altro concavo , posti in diverse lontananze dall' occhio , ed in questo modo vide , ed osservò l' effetto , che ne seguiva , e ritrovò lo strumento : ma io mosso dall' avviso detto ritrovai il medesimo per via di discorso ; e perchè il discorso fu anco assai facile , io lo voglio manifestare a V. S. Illustrissima , acciocchè raccontandolo dove ne cadesse il proposito , ella possa render colla sua facilità più creduli quelli , che col Sarfi voleffero diminuirmi quella lode , qualunque ella si sia , che mi si perviene . Fu dunque tale il mio discorso . Questo artificio o costa d' un vetro solo , o di più d' uno ; d' un solo non può essere , perchè la sua figura o è convessa , cioè più grossa nel mezzo , che verso gli estremi , o è concava , cioè più sottile nel mezzo , o è compresa tra superficie parallele ; ma questa non altera punto gli oggetti visibili col crescergli , o diminuirgli ; la concava gli diminuisce , la convessa gli accresce bene , ma gli mostra assai indistinti , ed abbagliati ; adunque un vetro solo non basta per produr l' effetto . Passando poi a due , e sapendo , che il vetro di superficie parallele non altera niente , come si è detto , conchiusi , che l' effetto non poteva nè anco seguir dall' accoppiamento di questo con alcuno degli altri due . Onde mi ristrinsi a volere sperimentare quello , che facesse la composizione degli altri due , cioè del convesso , e del concavo , e vidi come questa mi dava l' intento , e tale fu il progresso del mio ritrovamento , nel quale di niuno ajuto mi fu la concepita opinione della verità della conclusione . Ma se il Sarfi , o altri stimano , che la certezza della conclusione arrechi grande ajuto al ritrovare il modo del ridurla all' effetto , leggano l' Istorie , che ritroveranno essere stata fatta da Archita una colomba , che volava , da Archimede uno specchio , che ardeva in grandissime distanze , ed altre macchine ammirabili ; da altri essere stati accesi lumi perpetui , e cento altre conclusioni stupende , intorno alle quali discorrendo potranno con poca fatica , e loro grandissimo onore , ed utile ritrovarne la costruzione , o almeno , quando ciò lor non succeda , ne caveranno un altro beneficio , che farà il chiarirsi meglio , che l' agevolezza , che si promettevano da quella precognizione della verità dell' effetto , era assai meno di quel , che credevano . Ma ritorno a quel , che segue scrivendo il Sarfi , dove destreggiando , per non si ridurre a dire , che l' argomento preso dal minimo ingrandimento degli oggetti remotissimi non val nulla , perchè è falso , dice , che di quello non ne hanno mai fatta molta stima , il che manifesta egli dall' averlo il suo Maestro scritto con assai brevità , dove che gli altri due argomenti si veggiono distesi ed amplificati senza risparmio di parole . Al che io rispondo , che non dalla moltitudine , ma dall' efficacia delle parole si dee argomentar la stima , che altri fa delle cose dette , e , come ogn' un sa , vi sono delle dimostrazioni , che per lor natura non possono esser senza lunghezza spiegate , ed altre nelle quali la lunghezza farebbe del tutto superflua e tediosa . E qui se si dee aver riguardo alle parole , l' argomento è portato con quante bastavano alla sua spiegatura chiara e perfetta ; ma oltre a questo , lo scrivere lo stesso P. Gr. esser in tal argomento , come necessariamente si raccoglie da' principj ottici , forza grandissima per provar l' intento , ci dà pur troppo chiaro indizio della stima , che egli almeno ha voluto mostrar di farne , la qual voglio ben credere al Sarfi , che internamente sia stata pochissima ; ed a questo mi persuade , non la brevità dello spiegarlo , ma altra assai più forte conghiettura : e questa è , che mentre il P. fa sembante di dimostrare il luogo della Cometa dovere esser lontanissimo , avvengachè nel ricevere dal Telescopio insensibile augumento , ella imita puntualmente le lontanissime stelle fisse ; quando poi accanto accanto ei passa a più specifica limitazione di esso luogo , ei la colloca sotto ad oggetti , che ricevono dal medesimo Telescopio grandissimo accrescimento , dico sotto il Sole , che pur ricresce in superficie quelle medesime centinaia e migliaia di

309

di volte, che il medesimo P. ed il Sarfi stesso fanno. Ma il Sarfi non ha penetrato l'artificio grande del suo Maestro, col quale nell'istesso tempo ha voluto cortesemente applaudere agli amici suoi, nè ha voluto amareggiar loro il gusto, che sentivano per l'invenzion del nuovo argomento; ed a' più intendenti, e meno appassionati ha in tanto voluto, come si dice, sotto mano mostrarli accorto ed intelligente, imitando quel generosissimo atto di quel gran Signore, che gettò il Frussi a monte per non interromper il giubbilo, nel quale vedeva galleggiare il giovinetto Principe suo avversario, per la vittoria di un gran Re promessali dal cinquantacinque già scoperto e gettato in tavola. Ma il S. M. con maniera un poco più severa ha voluto a carte spiegate dire il suo concetto, e mostrar la falsità e nullità di quell'argomento, regolandosi da altro fine, che è stato di voler più tosto medicare i difetti, e tor via gli errori con qualche passione degl' infermi, che fomentargli e fargli maggiori per non gli disgustare. A quello, che il Sarfi scrive in ultimo, che il suo Maestro non avesse avuto pensiero di offender me, nel tassar quelli, che si burlavan dell'argomento, non occorre, che io replichi altro; perchè già ho detto, che lo credo, e che mai non ho creduto in contrario. Ma voglio, che il Sarfi creda, che nè io ancora nel dimostrar falso l'argomento non ho avuta intenzion di offendere il suo Maestro, ma ben di giovare a chiunque era in quello errore; nè so bene intendere con quale occasione mi abbia in questo luogo a toccare col motto del volere per non perdere un bel detto perdere un amico, nè so vedere quale arguzia sia nel dire, questo argomento non è vero, sicchè debba esser preso per detto arguto.

14 Or segua V. S. Illustrissima il leggere: *Sed rem ipsam nunc enucleatius discutiamus. Ajo nihil in hoc argumento a veritate alienum reperiri. Nam asserimus primum objecta Tubo optico visa, quo propinquiora fuerint, eo augeri magis, minus vero, quo remotiora: nihil verius. Galileus negat. Quid si fateatur? Quæro enim ex illo, cum Tubum illum suum & quidem optimum in manus acceperit, si forte rem intra cubiculi, aut aula spatia inclusam intueri voluerit, an non is longissime producendus sit? Ita est, ait. Si vero rem longe distitam e fenestra eodem instrumento spectare libuerit, contrahendum illico dicet, atque ab immani illa longitudine breviorum redigendum in formam. Quod si productionis hujus, contractionisque causam quaesiero, ad naturam utique instrumenti recurrendum erit, cujus ea conditio est, ut ad propinquiora intuenta ex Optica principis produci, ad remotiora vero spectanda contrahi postulet. Cum ergo ex productione, & contractione Tubi, ut ait ipse, necessario oriatur majus minusve objectorum incrementum; licebit jam mihi ex his argumentum hujusmodi conficere. Quæcumque non aliter, quam productiore Tubo spectari postulant, necessario augentur magis; & quæcumque non aliter, quam contractiore Tubo spectari postulant, necessario augentur minus; sed propinqua omnia non aliter, quam productiore Tubo, longe vero remota non aliter, quam contractiore Tubo spectari postulant; ergo propinqua omnia necessario augentur magis, longe vero remota necessario augentur minus: in quo argumento si major, minorque propositio vera comprobetur, nec negabitur, arbitror, quod ex illis necessario consequitur. Primam vero propositionem ipse ulro admittit; altera etiam certissima est: & quidem in iis, quæ citra dimidium milliare spectantur, nulla apud illum probatione indiget. Quod si ea, quæ ulterius deinde excurrunt, eadem spectare solent Tubi longitudine; id fit, non quia revera magis semper, ac magis contrahendus ille non sit, sed quia major isthæ contractio adeo exiguis includitur terminis, ut non multum intersit, si omittatur, ac proinde ut plurimum negligatur. Si tamen rei naturam spectemus, atque ex rigore geometrico loquendum sit, semper major hæc contractio requiretur. Eadem plane ratione, ac si quis diceret, visibile quodcumque, quo magis ab oculo removeretur, minori semper ac minori spectari angulo: quæ propositio verissima est. Nihilominus, cum res*

oculo

oculo objecta ad certam pervenerit distantiam, in qua angulum visuum efficiat valde exiguum, quamvis postea multo adhuc intervallo fiat remotior, non minuitur sensibiliter idem angulus; & tamen demonstrari potest illum semper minorem ac minorem futurum. Ita quamvis ultra maximam quandam distantiam objectorum vix varientur anguli incidentiæ specierum ad Tubi specilla (perinde enim tunc est, ac si omnes radii perpendiculariter inciderent) & consequenter neque varianda sensibiliter sit instrumenti longitudo, verissima tamen adhuc censenda est ea propositio, quæ assertit naturam specilli eam esse, ut quo remotiora fuerint objecta, eo magis ad ea spectanda contrahi postulet, & propterea minus eadem augeat, quam propinqua; & si severe, ut aiebam, loquendum sit, affirmo Stellas breviori specillo spectandas, quam Lunam.

Qui, com' ella vede, si apparecchia il Sarfi con mirabil franchezza a volere in virtù di acuti Sillogismi mantenere, niuna cosa esser più vera della più volte profferita proposizione, cioè, che gli oggetti veduti col Telescopio tanto ricrescon più, quanto son più vicini, e tanto meno, quanto son più lontani; ed è tanta la sua confidenza, che quasi si promette, che io sia per confessarla, benchè di presente io la nieghi. Ma io so un augurio e pronostico molto differente, e credo, che egli si sia nel tesser questa tela per ritrovare in maniera involupato più di quello, che ei pensa ora, che egli è su l'ordirla, che in ultimo da per se stesso sia per confessarsi convinto; convinto dico, a chi con qualche attenzione considererà le cose, nelle quali egli anderà a terminare, che facilmente faranno le medesime *ad unguem*, che le scritte dal S. M. ma orpellate in maniera, e così spezzatamente intarsiate tra varj ornamenti, e rabelchi di parole, ovvero riportate in iscorcio in qualche angolo, che forse alla prima scorsa possano a chi meno fissamente le consideri parer qualche altra cosa da quello, che realmente sono in pianta. In tanto per non lo tor di animo gli soggiungo, che come questo, che ei tenta, sia vero, non solo l'argomento, che in questa proposizione si appoggia, del quale il suo Maestro, e gli altri Astronomi amici suoi si son serviti, per ritrovare il luogo della Cometa, è il più ingegnoso e concludente di ogni altro; ma di più dico, che questo effetto del Telescopio avanza in eccellenza di gran lunga tutti gli altri, mediante le gran conseguenze, che ei si tira dietro: e resto estremamente maravigliato, nè so restar capace, come possa esser, che conoscendolo vero abbia il Sarfi poco fa detto di se, e del suo Maestro di averne fatto assai minore stima, che degli altri due presi, l'uno dal moto circolare, e l'altro dalla piccolezza della paralasse; li quali, sia detto con pace loro, non son degni di esser servitori di questo. Signore, se questa cosa è vera, ecco spianata al Sarfi la strada ad invenzioni ammirande, tentate da moltissimi, nè mai trovate da alcuno; ecco non solo misurata in una sola stazione qualsivoglia lontananza in terra, ma senza errore alcuno stabilite le distanze de' corpi celesti. Perchè osservato che sia una volta sola, che v. gr. un cerchio lontano un miglio: ci si dimostri veduto col Telescopio di diametro trenta volte maggiore, che coll'occhio libero, subito che vedremo l'altezza di una torre ricrescer per esempio dieci volte, faremo sicuri quella esser lontana tre miglia, e ricrescendo il diametro della Luna come dir tre volte più di quel, che ce lo mostra l'occhio libero, potremo dire, quella esser lontana dieci miglia, ed il Sole quindici, se il suo diametro ricrescerà due volte solamente: o pure se con qualche Telescopio eccellente noi vedessimo la Luna ricrescere in diametro, v. gr. dieci volte, la quale è lontana più di centomille miglia, come bene scrive il P. Gr. la palla della cupola dalla distanza di un miglio ricrescerà in diametro più di un million di volte. Or io per ajutare quanto posso un'impresa così stupenda, anderò promovendo alcuni dubbietti, che mi nascono nel progresso del Sarfi, i quali V. S. Illustriss. se così le piacerà, potrà con qualche occasione mostrar a lui, acciocchè col torgli via possa tanto più.

to più perfettamente stabilire il tutto. Volendo dunque il Sarfi persuadermi, che le stelle fisse non ricevono sensibile accrescimento dal Telescopio, comincia dagli oggetti, che sono in camera, e mi domanda se per vederli col Telescopio, e' mi bisogna allungarlo assai; ed io gli rispondo, che sì: passa agli oggetti fuori della finestra in gran lontananza, e mi dice, che per veder questi bisogna scorcicare assai lo strumento; ed io l' affermo, e gli concedo appresso ciò derivar, come esso scrive, dalla natura dello strumento, che per veder gli oggetti vicinissimi richiede assai maggior lunghezza di canna, e minor per li più lontani, ed oltre a ciò confesso, che la canna più lunga mostra gli oggetti maggiori, che la più breve, e finalmente gli concedo per ora tutto il sillogismo, la cui conclusione è, che in universale gli oggetti vicini si accrescon più, e i molto lontani meno, cioè (adattandola a i nominati particolari) che le stelle fisse, che sono oggetti lontani, ricrescon meno, che le cose poste in camera, o dentro al Palazzo, tra i quali termini mi pare, che il Sarfi comprenda le cose, che ei chiama vicine, non avendo nominatamente discostato in maggior lontananza il termine loro. Ma il detto sin qui non mi par, che soddisfaccia a gran lunga al bisogno del Sarfi. Imperocchè domando io adesso a lui, se ei ripone la Luna nella classe degli oggetti vicini, o pure in quella de' lontani. Se la mette tra i lontani, di lei si conchiuderà il medesimo, che delle stelle fisse, cioè il poco ingrandirsi (che è poi di diretto contrario all' intenzion del suo Maestro, il quale per costituir la Cometa sopra la Luna ha bisogno, che la Luna sia di quegli oggetti, che assai s' ingrandiscono, e però anco scrisse, che ella in effetto assai più ricresceva, e pochissimo la Cometa.) Ma se egli la mette tra i vicini, che son quelli, che ricrescono assai, io gli risponderò, che ei non doveva da principio restringere i termini delle cose vicine dentro alle mura della casa, ma doveva ampliarli almeno fino al Cielo della Luna. Or sieno ampliati sin là, e torni il Sarfi alle sue prime interrogazioni, e mi dimandi, se per veder col Telescopio gli oggetti vicini, cioè che non sono oltre all' Orbe della Luna, ei mi bisogna allungare assai il Telescopio? io gli risponderò di no, ed ecco spezzato l' arco, e finito il faettar de' sillogismi. Per tanto se noi torneremo a consideriar meglio questo argomento, lo troveremo esser difettoso, ed esser preso come assoluto quello, che non si può intendere senza relazione, ovvero come terminato quello, che è indeterminato, ed in somma essere stata fatta una divisione diminuta, che si chiamano errori in Logica, mentre il Sarfi senza assegnar termine e confine tra la vicinanza, e lontananza, ha divisi gli oggetti visibili in lontani, ed in vicini, errando in quel medesimo modo, che errerebbe quel, che dicesse, le cose del Mondo o son grandi, o son piccole, nella qual proposizione non è verità, nè falsità, e così anco non è nel dire, gli oggetti o son vicini, o son lontani, dalla quale indeterminazione nasce, che le medesime cose si potranno chiamar vicinissime e lontanissime, grandissime e piccolissime, e le più vicine lontane, e le più lontane vicine, e le più grandi piccole, e le più piccole grandi, e si potrà dire, questa è una collinetta piccolissima, e questo è un grandissimo diamante: quel corriero chiama brevissimo il viaggio da Roma a Napoli, mentre che quella gentildonna si duole, che la Chiesa è troppo lontana dalla casa sua. Doveva dunque, s' io non m' inganno, per fuggir questi equivochi fare il Sarfi la sua divisione almeno in tre membri, dicendo, degli oggetti visibili altri son vicini, altri lontani, ed altri posti in mediocre distanza, la qual restava come confine tra i vicini, ed i lontani: nè anco qui si doveva fermare, ma di più doveva soggiungere una precisa determinazione alla distanza d' esso confine: dicendo v. g. io chiamo distanza mediocre quella d' una lega; grande quella, ch' è più d' una lega, piccola quella, ch' è meno. Nè so ben capire perchè egli non l' abbia fatto, se non che forse scorgeva più il suo conto, e più se lo pro-

prometteva dal potere accortamente prestigiare con equivochi tra le persone semplici, che dal saldamente conchiudere tra i più intelligenti. Ed è veramente un gran vantaggio aver la carta dipinta da tutte due le bande, e poter per esempio dire: Le stelle fisse, perchè son lontane, ricrescon pochissimo, ma la Luna assai, perchè è vicina; ed altra volta, quando venisse il bisogno, dire: Gli oggetti di camera essendo vicini crescono assai, ma la Luna poco, perchè è lontanissima. E questo sia il primo dubbio. Secondo, già il P. Gr. pose in un fol capo la cagione del ricrescere or più, ed or meno gli oggetti veduti col Telescopio, e questo fu la minore, o la maggior lontananza d'essi oggetti, nè pur toccò una sillaba dell'allungare, o abbreviare lo strumento, e di questo, dice ora il Sarfi, nessuna cosa esser più vera; tuttavia quando ei si restringe al dimostrarlo, non gli basta più la breve, e gran lontananza dell'oggetto, ma gli bisogna aggiungergli la maggiore, e la minor lunghezza del Telescopio, e costruirlo il sillogismo in cotal forma: La vicinanza dell'oggetto è causa d'allungare il Telescopio; ma tale allungamento è causa di ricrescimento maggiore; adunque la vicinanza dell'oggetto è causa di ricrescimento maggiore. Qui mi pare, che il Sarfi in cambio di sollevare il suo Maestro, l'aggravi maggiormente, facendolo equivocare dal *per accidens* al *per se*; in quel modo, ch'errerebbe quegli, che volesse metter l'avarizia tra le regole *de sanitate tuenda*, e dicesse: L'avarizia è causa di viver sobriamente, la sobrietà è causa di sanità, adunque l'avarizia mantien sano: dove l'avarizia è un'occasione, ovvero un'affai rimota causa *per accidens* alla sanità, la quale segue fuor della primaria intenzion dell'avarico, in quanto avaro, il fine del qual'è il risparmio solamente. E questo, ch'io dico, è tanto vero, quanto con altrettanta conseguenza io proverò l'avarizia esser causa di malattia, perchè l'avarico per risparmiare il suo va frequentemente a i conviti degli amici, e de' parenti, e la frequenza de' conviti causa diverse malattie, adunque l'avarizia è causa d'ammalarsi; da i quali discorsi si scorge finalmente, che l'avarizia, come avarizia, non ha che far niente colla sanità, come anco la propinquità dell'oggetto col suo maggior ricrescimento. E la causa, per la quale non rimarrar gli oggetti propinqui s'allunga lo strumento, è per rimuover la confusione, nella quale esso oggetto ci si dimostra adombrato, la qual si toglie coll'allungamento: ma perchè poi all'allungamento ne conseguita un maggior ricrescimento, ma fuor della primaria intenzione, che fu di chiarificare, e non d'ingrandir l'oggetto, quindi è, che la propinquità non si può chiamare altro, che un'occasione, ovvero una rimotissima causa *per accidens* del maggior ricrescimento. Terzo, se è vero, che quella, e non altra si debba propriamente stimar causa, la qual posta segue sempre l'effetto, e rimossa si rimuove, solo l'allungamento del Telescopio si potrà dir causa del maggior ricrescimento, avvengachè sia pur l'oggetto in qualsivoglia lontananza, ad ogni minimo allungamento ne seguita manifesto ingrandimento, ma all'incontro tuttavolta che lo strumento si riterrà nella medesima lunghezza, avvicinarsi pur quanto si voglia l'oggetto, quando anco dalla lontananza di cento milla passi si riducesse a quella di cinquanta solamente, non però il ricrescimento sopra l'apparenza dell'occhio libero si farà punto maggiore in questo sito, che in quello. Ma bene è vero, che avvicinandolo a piccolissime distanze, come di quattro passi, di due, d'uno, d'un mezzo, la specie dell'oggetto più, e più sempre s'intorbida, ed offusca, sicchè per vederlo distinto, e chiaro, convien più, e più allungar il Telescopio, al qual allungamento ne conseguita poi il maggior e maggior ricrescimento, ed avvengachè tal ricrescimento dipenda solo dall'allungamento, e non dall'avvicinamento, da quello, e non da questo si dee regolare; e perchè nelle lontananze oltre a mezzo miglio non fa di mestieri per veder gli oggetti chiari, e distinti, di muover punto lo strumento, niuna mutazione cade ne' loro ingrandimenti,

ma

ma tutti si fanno colla medesima proporzione, sicchè, se la superficie v. g. d' una palla veduta col Telescopio in distanza di mezzo miglio ricresce mille volte; mille volte ancora, e niente meno, ricrescerà il disco della Luna, tanto ricrescerà quel di Giove, e finalmente tanto quel d' una Stella fissa. Nè accade qui, che il Sarfi la voglia star a sminuzzolare, e rivedere a tutto rigor di Geometria, perchè quando ei l' avrà tirata e ridotta in atomi, e presosi anco tutti i vantaggi, il guadagno suo non arriverà a quello di colui, che con diligenza s' andava informando per qual porta della Città s' usciva per andar per la più breve in India; ed in fine gli converrà confessare (come anco in parte pare, ch' ei faccia nel fine del periodo letto da V. S. Illustriss.) che trattando con ogni severità il Telescopio, si debba tener manco d' un capello più corto nel riguardar le stelle fisse, che nel mirar la Luna. Ma da tutta questa severità che ne risulterà poi in ultimo, che sia di sollevamento al Sarfi? nulla assolutamente: perchè non ne raccorrà altro, se non che ricrescendo v. g. la Luna mille volte, le stelle fisse ricrescono novecento novantanove, mentre che per difesa sua, e del suo Maestro bisognerebbe, ch' elle non crescessero nè anco due volte, perchè il ricrescimento del doppio non è cosa impercettibile, ed egli dicono le fisse non ricrescer sensibilmente. Io so, che il Sarfi ha intese benissimo queste cose anco nella lettura del S. M. ma vuol per quanto ei può mantener vivo il suo Maestro a quint' essenza di fillogismi fortissimamente distillati (e siami lecito dir così, perchè di qui a poco ei chiamerà troppo minute alcune cose del S. M. che sono assai più corpulente di queste sue.) Ma per finire omai i miei dubbj, m' accade dir qualche cosa intorno all' esempio portato dal Sarfi, prefo da gli oggetti veduti naturalmente, de' quali dice, che quanto più s' allontanano dall' occhio, sempre si vedono sotto minor angolo; nientedimeno, quando si è arrivato a certa distanza, nella quale l' angolo si faccia assai piccolo, per molto poi che si allontanano più l' oggetto, l' angolo però non si diminuisce sensibilmente, tuttavia dic' egli, si può dimostrare, ch' ei si fa minore. Ma se il senso di questo esempio è quale mi si rappresenta, e qual' anco convien che sia, se ha da quadrar bene al concetto esemplificato, io son di parere molto diverso da questo del Sarfi. Imperocchè a me pare, ch' in sostanza ei voglia, che l' angolo visuale nell' allontanarsi l' oggetto si vada ben continuamente diminuendo, ma sempre successivamente con minor proporzione, sicchè oltre a una gran lontananza, per molto che l' oggetto si discosti ancora, poco più si diminuisca l' angolo: ma io son di contrario parere, e dico, che la diminuzione dell' angolo si va facendo sempre con maggior proporzione, quanto più l' oggetto s' allontana. E per più facilmente dichiararmi noto primieramente, che il voler determinar le grandezze apparenti degli oggetti visibili colle quantità degli angoli, sotto i quali quelle ci si rappresentano, è ben fatto nel trattar di parti di alcuna circonferenza di cerchio, nel centro del quale sia collocato l' occhio, ma trattandosi di tutti gli altri oggetti, è errore: imperocchè l' apparenti grandezze non dagli angoli visuali, ma dalle corde degli archi fuffessi a detto angolo si deono determinare, e queste tali apparenti quantità si vanno sempre diminuendo puntualissimamente con proporzion contraria di quella delle lontananze, sicchè il diametro v. g. d' un cerchio veduto in distanza di cento braccia mi si rappresenta giusto la metà di quello, che m' apparirebbe dalla distanza di braccia cinquanta, e veduto in distanza di mille braccia mi parrà doppio, che se sarà lontano duemila, e così sempre in tutte le lontananze, nè mai accaderà, ch' egli per qualsivoglia grandissima distanza m' appaisca così piccolo, ch' ei non mi paja ancora la metà da duplicata lontananza. Ma se noi pur vorremo determinar l' apparenti grandezze dalla quantità degli angoli, come fa il Sarfi, il fatto seguirà ancora più disfavorevole per lui, perchè tali angoli non diminuiranno già colla proporzione, colla quale le lontananze crescono, ma con minore. Ma quel, che

314

contraria al detto del Sarfi è, che patagonati gli angoli fra di loro con maggior proporzione si vanno diminuendo nelle maggiori distanze, che nelle minori; sicchè se v. g. l'angolo d'un oggetto posto in distanza di cinquanta braccia all'angolo del medesimo oggetto posto in distanza di braccia cento è per esempio come cento a sessanta, l'angolo del medesimo oggetto in distanza di mille all'angolo in distanza di duemila farà v. g. come cento a cinquant'otto, e quello in distanza di quattromila a quello in distanza d'otto mila farà come cento a cinquantacinque, e quel della distanza di dieci mila farà come cento a cinquantadue, e sempre la diminuzion dell'angolo s'anderà facendo in maggiore, e maggior proporzione, senza però ridursi mai a farsi colla medesima delle lontananze permutatamente prese. Talchè s'io non prendo errore, quello, che scrive il Sarfi, che l'angolo visuale ridotto per gran lontananze a molta acutezza non continova di diminuirsi per altri immensi allontanamenti con sì gran proporzione, come faceva nelle minori distanze, è tanto falso, quanto che tal diminuzione vien sempre fatta in maggior proporzione.

Legga ora V. S. Illustris. *Sed dicetis, hoc non esse saltem eodem uti instrumento; ac proinde, si de eodem loquamur specillo, falsam esse positionem illam: quanquam enim eadem sint vitra, idem etiam Tubus; si tamen hic idem modo productior, modo vero fuerit contractior, non idem semper erit instrumentum. Apage hæc tam minuta. si quis igitur cum amico colloquens leni sono verba formaverit, ut scilicet e propinquo exaudiat; mox alium conspicatus e longinquo contentissima illum voce in-clamarit; alio atque alio illum uti gutture, atque extendi necesse sit? Nos vero cum tubicines as illud recurvum, ac replicatum, adducta, reductaque dextera, ad gravio-rem quidem sonum producentes, ad acutiorum vero contrahentes intuemur; num propterea alia, atque alia uti Tuba existimamus?*

Qui, com'ella vede, il Sarfi introduce me, come omai convinto dalla forza de' suoi sillogismi, a ridorrere per mio scampo a qualunque debolissimo attacco, ed a dire, quando pur vero sia, che le stelle fisse non ricevano accrescimento, come gli oggetti vicini, che questo (*saltem*) non è servirsi del medesimo strumento, poichè negli oggetti propinqui si dee allungare; e mi soggiunge con un *Apage*, ch'io ricorro a cose troppo minute. Ma, S. Sarfi, io non ho bisogno di ricorrere al *saltem*, ed alle minuzie. Necessità ne avete avuta voi sin qui; e più l'averete nel progresso. Voi avete avuto bisogno dire, che *saltem* nelle fortissime Idee Geometriche le fisse richiedono abbreviazione del Telescopio più che la Luna, dal che poi ne seguiva, come di sopra ho notato, che ricrescendo la Luna mille volte, le fisse ricrescerebbono novecento novantanove, mentre che per mantenimento del vostro detto avevate di bisogno, ch'elle non ricrescessero nè anco una mezza volta. Questo, S. Sarfi, è un ridursi al *saltem* e un far come quella serpe, che lacerata, e pesta, non sendo rimasti più spiriti, fuorchè nell'estremità della coda, quella si va pur tuttavia divincolando, per dare a credere a' viandanti d'essere ancora sana e gagliarda. Ed il dire che il Telescopio allungato è un altro strumento da quel, ch'era avanti, è nel proposito, di che si parla, cosa essenzialissima, e tanto vera, quanto verissima; nè il Sarfi avrebbe stimato altrimenti, se nel darne giudizio non avesse equivocato dalla materia alla forma, o figura, che dir la vogliamo; il che si può facilmente dichiarare anco senza uscir dal suo medesimo esempio. Io domando al Sarfi, onde avvenga, che le canne dell'organo non suonan tutte all'unifono, ma altre rendono il tuono più grave, ed altre meno? Dirà egli forse ciò derivare, perchè elle sieno di materie diverse? certo no, essendo tutte di piombo. Ma suonano diverse note, perchè sono di diverse grandezze. E quanto alla materia, ella non ha parte alcuna nella forma del suono; perchè si faran canne, altre di legno, altre di stagno, altre di piombo, altre d'argento, ed altre di carta, e

fore-

soneran tutte l'unifono; il che avverrà quando le loro lunghezze, e larghezze sieno eguali; ed all'incontro coll'istessa materia in numero, cioè colle medesime quattro libbre di piombo, figurandolo or in maggiore, ed or in minor vaso, ne formerò diverse note; sicchè per quanto appartiene al produr suono, diversi sono gli strumenti, che hanno diversa grandezza, e non quelli, che hanno diversa materia. Ora se disfacendo una canna se ne rigetterà del medesimo piombo un'altra più lunga, ed in conseguenza di tuono più grave, farà il Sarfi renitente a dir, che questa sia una canna diversa dalla prima? voglio creder di no. Ma se altri trovasse modo di formar la seconda più lunga, senza disfar la prima, non sarebbe l'istesso? certo sì. Ma il modo farà col farla di due pezzi, e ch'uno entri nell'altro, perchè così si potrà allungare, e scorcicare, ed in somma farla all'arbitrio nostro divenir canne diverse per quello, che si ricerca al formar diverse note; e tale è la struttura del Trombone. Le corde dell'Arpe, benchè sieno tutte della medesima materia, rendon suoni differenti, perchè sono di diverse lunghezze; ma qualche fanno molte di queste, lo fa una sola nel Liuto, mentre che col tasteggiare si cava il suono, ora da tutta, ora da una parte, ch'è l'istesso, che allungarla, e scorcicarla, ed in 316
somma trasmutarla, per quanto appartiene alla produzion del suono, in corde differenti. E l'istesso si può dire della canna della gola, la qual col variar lunghezza, e larghezza, accomodandosi a formar varie voci, può senza errore dirsi, ch'ella diventi canne diverse. Così, e non altrimenti, perchè il maggiore, o minor ricrescimento non consiste nella materia del Telescopio, ma nella figura, sicchè il più lungo mostra maggiore, quando ritenendo l'istessa materia si muterà l'intervallo tra vetro e vetro, si verranno a costituire strumenti diversi.

16 Or sentiamo l'altro sillogismo, che forma il Sarfi: *Sed videat Galileus quam non contentiose agam: aliud sit instrumentum Tubus nunc productior, nunc contractior: iterum paucis mutatis idem argumentum conficiam. Quaecunque diverso instrumento spectari postulant, diversum etiam ex instrumento capiunt incrementum: sed propinqua, & remota diverso instrumento spectari postulant; diversum igitur propinqua, & remota ex instrumento capient incrementum. Major iterum, ac minor ipsius est, ejusdem sit & consequentia necesse est. Quibus rebus expositis, satis docuisse videor, nihil nos hactenus a veritate, neque a Galileo quidem alienum pronunciasse, cum diximus, hoc instrumento minus remota augeri, quam propinqua; cum natura etiam sua ad illa spectanda contrahi, ad hac vero produci postulet: dici tamen non inepte poterit idem quidem esse instrumentum, diverso tamen modo usurpatum.*

Il quale argomento concedo tutto, ma non veggio, ch'ei conchiuda niente in disfavor del S. M. nè in favor della causa del S. al quale di niun profitto è, che gli oggetti vicinissimi veduti con un Telescopio lungo ricrescano più, che i lontani veduti con un corto, ch'è la conclusione del sillogismo, ma molto diversa dall'obbligo intrapreso dal Sarfi, il qual è di provar due punti principali. L'uno è, che gli oggetti fino alla Luna, e non quei soli, che sono nella camera, ricrescano assaiissimo; ma le stelle fisse non poco manco, ma insensibilmente, vedute queste, e quelli coll'istesso strumento: l'altro, che la diversità di tali ricrescimenti proceda dalla diversità delle lontananze d'essi oggetti, e che a quelle proporzionatamente risponda; le quali cose egli non proverà mai in eterno, perchè son false. Ma della nullità del presente sillogismo, per quanto appartiene alla materia, di che si tratta, siacene testimonio, che io fu le sue medesime pedate procederò a dimostrar concludentemente il contrario. Gli oggetti, che ricercano di esser riguardati col medesimo strumento, ricevono da quello il medesimo ricrescimento; ma tutti gli oggetti da un quarto di miglio in là fino alla lontananza di mille milioni, ricercano d'esser riguardati col medesimo

mo strumento ; adunque tutti questi ricevono il medesimo ricescimento. Non conchiuda per tanto il Sarfi di non avere scritto cosa aliena nè dal vero, nè da me ; perchè di me almanco l'assicuro, ch' egli fin qui ha conchiuso cosa contraria all' intenzion mia. Nell' ultima chiufa di questo periodo , dov' egli dice , che il Telescopio or lungo , or corto si può chiamar il medesimo strumento, ma diversamente usurpato , vi è s' io non m' inganno un poco di equivoco , anzi parmi , che il negozio proceda tutto all' opposto ; cioè , che lo strumento sia diverso , e l' usurpamento , ovvero applicazione sia la medesima a capello. Chiamasi il medesimo strumento esser diversamente usurpato , quando senza punto alterarlo si applica ad usi differenti. E così l' Ancora fu la medesima , ma diversamente usurpata dal Piloto per dar fondo , e da Orlando per prender Balene . Ma nel caso nostro accade tutto l' opposto , imperocchè l' uso del Telescopio è sempre il medesimo ; perchè sempre s' applica a riguardar oggetti visibili : ma lo strumento è ben diversificato , mutandosi in esso cosa essenzialissima , qual' è l' intervallo da vetro a vetro. E' adunque manifesto l' equivoco del Sarfi.

317 17 Ma seguitiamo più avanti: *At dicet verissima hac quidem esse, si summo Geometricæ jure res agatur, quod tamen in re nostra locum non habet, & cum saltem ad Lunam, & Stellas intuendas, nullo longitudinis discrimine specillum adhiberi soleat, nihil hic etiam ponderis habituram esse majorem, minoremve distantiam, ad majus minusve objecti incrementum inferendum; quare si Stella minus augeri videatur, quam Luna, ex alio deducendam hujus Phænomeni rationem, non ex objecti remotione. Ita sit; & nisi aliunde etiam habeat Tubus hic Stellas minus augere, quam Lunam, minus fortasse ponderis argumento insit. Dum tamen illud præterea huic instrumenti tribuitur, ut luminosa omnia larga illa radiatione, qua veluti coronantur, expoliet, ex quo fit, ut licet Stelle idem fortasse re ipsa capiant ex illo incrementum, quod Luna; minus tamen augeri videantur, (cum diversum plane sit id, quod Tubo conspicitur ab eo, quod nudis prius oculis videbatur; hi siquidem nudi & Stellam, & circumfusum fulgorem spectabant; Tubo vero adhibito, solum Stella corpusculum intuendum objicitur.) Verissimum etiam est iis omnibus, quæ ad Opticam spectant consideratis, Stellas hoc instrumento quoad aspectum saltem, minus accipere incrementi, quam Lunam; immo etiam aliquando, si oculis credas, nulla ratione augeri, ac si Deo placet, etiam minui; quod nec ipse Galiteus negat. Mirari proinde desinat, quod Stellas insensibiliter per Tubum augeri dixerimus, neque enim hic hujus aspectus causam quærebamus, sed aspectum ipsum.*

Qui noti primieramente V. S. Illustris. come la mia predizione fatta di sopra al num. 14. comincia a verificarsi. Là animosamente s' esibì il Sarfi a mantener niuna cosa esser più vera del ricescer gli oggetti veduti col Telescopio , tanto più , quanto più son vicini , e tanto meno , quanto più lontani ; onde le stelle fisse , come lontanissime , non ricescesser sensibilmente ; ma la Luna assai-fimo , come vicina . Or qui mi pare , che sicominci a vedere una gran ritratta , ed una confession manifesta . Prima , che la diversità delle lontananze degli oggetti non sia più la vera causa de' diversi ingrandimenti , ma che bisogna ricorrere all' allungamento , e scorciamiento del Telescopio , cosa non detta , nè pure accennata , nè forse pensata da loro avanti l' avvertimento del S. M. Secondo , che nè anco questo abbia luogo nel presente caso , atteso che niuna mutazione si faccia nello strumento , sicchè cessando questo rifugio , ancora l' argomento , che sopra ciò si fondava , resti invalido totalmente . Vedo nel terzo luogo ricorrere a cagioni lontanissime dalle portate da principio per vere e sole , e dire , che il poco ricescimento apparente nelle fisse non dipenda più nè da gran lontananza d' esse , nè da brevità di strumento , ma che è un' illusione dell' occhio nostro , il quale libero vede le stelle con un grandissimo irraggiamento non reale , e che però ci sembrano grandi , ma collo strumento si vede il nudo corpo della stel-

stella, il quale benchè ringrandito, come tutti gli altri oggetti, non però par tale paragonato colle medesime stelle vedute liberamente, in relazione delle quali l'accrescimento par piccolissimo; dal che ei conchiude, che almeno quanto all'apparenza, le stelle fisse pur mostrano di ricrescer pochissimo. Perlochè io non mi debbo maravigliare, ch'eglino ciò abbiano detto, poich'ei non ricercavano la causa di tale aspetto, ma solamente l'aspetto istesso. Ma, Signor Sarfi, perdonatemi: voi mentre cercate di rimuovermi la maraviglia, non pur non me la levate; ma con altre nuove cagioni me la moltiplicate assai. E prima io non poco mi maraviglio nel vedervi portar questo precedente discorso con maniera dottrinale, quasi che voi lo vogliate insegnare a me, mentre l'avete di parola in parola imparato dal S. M. e di più soggiungete, ch'io non nego queste cose, credo con intenzione, che nel Lettore resti concetto, ch'io medesimo avessi in mano la risoluzione della difficoltà, ma che io non l'avessi saputo conoscere, nè prevalermene. Maravigliami secondariamente, che voi diciate, che il vostro Maestro non andò ricercando la cagione dell'insensibil ricrescimento delle stelle fisse, ma solo l'istesso effetto dell'insensibilmente ricrescere, ancorchè egli più di una volta replichi esser di ciò la cagione l'immensa lontananza. Ma quello, che nel terzo luogo m'accresce la maraviglia a cento doppi è, che voi non v'accorgiate, che quando ciò vero fusse, voi figurereste a gran torto il vostro Maestro privo ancora di quella comunissima Logica naturale, in virtù della quale ogni persona, per idiota ch'ella sia, discorre e conchiude direttamente le sue intenzioni. E per farvi toccar con mano la verità di quanto io dico; rimuovete la considerazion della causa, ed introducete il solo effetto (giacchè voi affermate, che il vostro Maestro non ricercò la causa, ma il solo effetto) e poi discorrendo dite: Le stelle fisse ricrescono insensibilmente, ma la Cometa essa ancora ricresce insensibilmente, adunque S. Sarfi che ne conchiudete? rispondete, nulla, se volete rispondere manco male, che sia possibile; perchè se voi pretenderete di poterne inferire una conseguenza, ed io pretenderò con altrettanta connessione poterne inferir mille, e se vi parrà di poter dire: Adunque la cometa è lontanissima, perchè anco le fisse sono lontanissime; ed io con non minor ragione dirò: adunque la Cometa è incorruttibile, perchè le fisse sono incorruttibili, ed appresso dirò: adunque la Cometa scintilla, perchè le fisse scintillano, e con non minor ragione potrò dire: adunque la Cometa risplende di propria luce, perchè così fanno le fisse. E s'io farò di queste conseguenze, voi vi riderete di me, come d'un logico senza dramma di Logica, e avrete mille ragioni, e poi cortesemente mi avvertirete, ch'io da quelle premesse non posso inferir altro per la Cometa, se non quei particolari accidenti, che hanno necessaria, anzi necessarissima connessione coll'insensibil ricrescimento delle stelle fisse, e perchè questo ricrescimento non dipende, nè ha connessione veruna coll'incorruttibilità, nè colla scintillazione, nè coll'esser lucido da per se, però niuna di queste conclusioni si può conchiudere della Cometa. E chi di là vorrà inferir, la Cometa esser lontanissima, bisogna, che di necessità abbia prima bene stabilito l'insensibil ricrescimento delle stelle dipendere, come da causa necessarissima, dalla gran lontananza; perchè altrimenti non si farebbe potuto servire del suo converso, cioè, che quelli oggetti, che insensibilmente ricrescono, sieno di necessità lontanissimi. Or vedete quali errori in Logica voi immeritamente addossate al vostro Maestro: dico immeritamente, perchè son vostri, e non suoi.

18 Or legga V. S. Illustris. fin' al fine di questo primo esame: *At videat hoc loco Galileus, quam non insipienter ex his, atque aliis in Sidereo Nuncio ab illo traditis, inferamus Cometam supra Lunam statuendum. Ait ipse caelestia inter lumina alia quidem nativa, ac propria fulgere luce, quo in numero Solem, ac Stellas, quas fixas dicimus, collocat; alia vero nullo a Natura splendore donata lumen omnem a Sole*

mutuari; qualia sex reliqui Planeta haberi solent. Observavit præterea Stellas maxime inane illud lucis non sua coronamentum adamasse, ac veluti comam alere consuevisse; Planetas vero, Lunam præsertim, Jovem, atque Saturnum nullo fere hujusmodi fulgore vestiri. Martem tamen, Venerem, atque Mercurium, quantumvis nullo
 319 & ipsi generis splendore sint præditi, e Solis propinquitate tantum haurire luminis, ut Stellis quodammodo pares, earundem & scintillationem, & circumfusos radios imitentur. Cum ergo Cometa, vel Galileo auctore, lumen non a Natura inditum habeat, sed Soli acceptum referat; nosque illum tanquam temporarium Planetam existimarem cum cæteris non postremæ notæ viris, de eo etiam similiter philosophandum erat, atque de Luna, cæterisque errantibus; quorum cum ea sit conditio, ut quo minus a Sole distant, eo splendeant ardentius, fulgoreque majori vestiri (quod inde consequitur) Tubo inspecti minus augeri videantur, dum Cometa ex hoc eodem instrumento idem fere, quod Mercurius, caperet incrementum; an non valde probabiliter inferre inde possumus, Cometam eundem non plus admodum circumfusi illius luminis admisisse, quam Mercurium, nec proinde longiori multo a Sole distitum intervallo? Contra vero cum minus augetur, quam Luna; majori circumfusum lumine, ac Soli viciniorum statuendum? Ex quibus jure dixisse nos intelligit, cum parum admodum augeri visus sit Cometa, multo a nobis remotiorem, quam Lunam dicendum esse. Et sane, cum nobis ex Parallaxi observata, ex cursu etiam Cometæ decoro, ac plane Sydereo, satis jam de ejus loco constaret, cum præterea eundem Tubo pari pene incremento, ac Mercurium afficeret, contrarium certe nulla ratione suaderet; licuit hinc etiam non minimam momenti, ac ponderis appendiculam in nostram derivare sententiam. Quanquam enim sciremus, ex multis posse ista pendere; ex ea tamen ipsa, quam lucidum hoc corpus in omnibus suis Phænomenis cum reliquis cælestibus corporibus servaret analogiam, satis magnum a Tubo nos accepisse beneficium tunc putavimus; quod sententiam nostram aliorum jam argumentorum pondere firmatam, suo etiam suffragio ipse vehementius confirmaret. Quod autem reliquum est argumento additum, ea videlicet verba: Scio hoc argumentum apud aliquos parvi fuisse momenti &c. diserte, ingenueque supra memoravimus, quorum hæc addita fuerint, adversus eos nimirum, qui huic instrumento fidem elevantes, opticarum disciplinarum plane ignari, fallax illud, ac nulla dignum fide prædicarent. Intelligit igitur, ni fallor, Galileus, quam immerito nostram de Tubo sententiam oppugnavit, quam veritati, immo & suis etiam placitis nulla in re adversam agnoscat: agnoscere etiam ante poterat, si pacato magis illam animo apertisset. Qui igitur nobis in mentem veniret unquam fore aliquando, ut minus hæc illi grata acciderent, qua prorsus ipsius esse censeremus? Sed quando hæc pro nostra sententia satis esse arbitror, ad ipsius Galilei placita expendenda gradum faciamus.

Qui primieramente, com' ella vede, abbiamo un argomento rappezzato, come si dice, in su 'l vecchio di diversi fragmenti di proposizioni, per provar pure il luogo della Cometa essere stato tra la Luna, ed il Sole; il qual discorso il S. M. ed io gli possiamo senza pregiudizio alcuno conceder tutto, non avendo noi mai affermato cosa veruna attenente al sito della Cometa, nè negato, ch' ella possa essere sopra la Luna, ma solamentè si è detto, che le dimostrazioni portate fin qui dagli Autori non mancano di dubitazioni, per le quali rimuovere di nuovo ajuto è, ehe ora il Sarfi venga con altra nuova dimostrazione, quando bene ella fusse necessaria, e concludente, a provar la conclusione esser vera, avvengachè anco intorno a conclusioni vere si può falsamente argomentare, e commettere paralogismi, e fallacie. Tuttavia per lo desiderio, ch' io tengo, che le cose recondite vengano in luce, e si guadagnino conclusioni vere, anderò movendo alcune considerazioni intorno ad esso discorso. E per più chiara intelligenza lo ristringerò prima nella maggior brevità, ch' io possa. Dic' egli dunque, aver dal mio Nunzio Sidereo le stelle fisse, come quelle, che ri-
 320 splendono di propria luce, irraggiarsi molto di quel fulgore non reale, ma solo
 appa-

apparente ; ma i Pianeti , come privi di luce propria , non far così , e massime la Luna , Giove , e Saturno , ma dimostrarsi quasi nudi di tale splendore : ma Venere , Mercurio , e Marte , benchè privi di luce propria , irraggiarsi nondimeno assai per la vicinà del Sole , dal quale più vivamente vengono tocchi . Dice di più , che la Cometa di mio parere riceve il suo lume dal Sole : e poi soggiunge , se con altri Autori di nome aver riputata la Cometa , come un Pianeta per a tempo , e che però di lei si possa filosofare , come degli altri Pianeti , de' quali essendo che i più vicini al Sole più s' irraggiano , ed in conseguenza meno riescono veduti col Telescopio , ed avvengachè la Cometa ricre-
 sceva poco più di Mercurio , ed assai meno che la Luna , molto ragionevolmente si poteva conchiuder lei esser non molto più lontana dal Sole , che Mercurio , ma assai più vicina a quello , che la Luna . Questo è il discorso , il quale calza così bene , e così aggiustatamente s' affesta al bisogno del Sarfi , come se la conclusione fusse fatta prima de' principj , e de' mezzi , sicchè non quella da questi , ma questi da quella dipendessero , e fossero non dalla larghezza della natura , ma dalla puntualità di sottilissima arte stati preparati per lei . Ma vediamo quanto siano concludenti . E prima , che io abbia scritto nel Nunzio Sidereo , che Giove , e Saturno non s' irraggino quasi niente , ma che Marte , Venere , e Mercurio si coronino grandemente de' raggj , è del tutto falso , perchè la Luna solamente ho sequestrata dal resto di tutte le stelle tanto fisse , quanto erranti . Secundariamente , non so se per far , che la Cometa sia un quasi Pianeta , e che come tale se gli convengano le proprietà degli altri Pianeti , basta che il Sarfi , il suo Maestro , ed altri Autori l' abbiano stimata , e nominata per tale : che se la stima , e la voce loro avesser possanza di porre in essere le cose da essi stimulate e nominate , io gli supplicherei a farmi grazia di stimar , e nominar oro molti ferramenti vecchi , che mi ritrovo avere in casa . Ma lasciando i nomi da parte , qual condizione induce questi tali a riputar la Cometa quasi un Pianeta per a tempo ? forse il risplendere , come i Pianeti ? ma qual nuvola , qual fumo , qual legno , qual muraglia , qual montagna tocca dal Sole non risplende altrettanto ? Non ha veduto il Sarfi nel Nunzio Sidereo dimostrato lo stesso globo terrestre risplender più , che la Luna ? Ma che dico io del risplender la Cometa come un Pianeta ? io in quanto a me non ho per impossibile , che la sua luce possa esser tanto debole , e la sua sostanza tanto tenue , e rara , che quando alcuno se gli potesse avvicinare assai , la perdesse del tutto di vista , come accade d' alcuni fuochi , ch' escono dalla Terra , i quali solamente di notte , e da lontano si veggono , ma da vicino si perdono in quel modo , che le nuvole lontane si veggono terminatissime , che poi da presso mostrano un poco di adombramento di nebbia talmente interminato , che altri quasi nell' entrarvi dentro non distingue il suo termine , nè lo fa separar dall' aria sua contigua . E quelle proiezioni de' raggi solari tra le rotture delle nuvole tanto simili alle Comete , quando mai son elle vedute , se non da quelli , che da loro son lontani ? convien forse la Cometa co' Pianeti per ragione di moto ? e qual cosa separata dalla parte elementare , che ubbidisce allo stato terrestre , non si moverà al moto diurno col resto dell' Universo ? Ma se si parla dell' altro moto trasversale , questo non ha che far col movimento de' Pianeti , non essendo nè per quel verso , nè regolato , nè forse pur circolare . Ma lasciati gli accidenti , crederà forse alcuno la sostanza , o materia della Cometa aver convenienza con quella de' Pianeti ? Questa si può credere esser solidissima , che così ne persuade in particolare , e quasi sensatamente la Luna , ed in universale la figura terminatissima , ed immutabile di tutti i Pianeti , dove per l' opposto quella della Cometa in pochi giorni si può credere , che si dissolva , e la sua figura non circolarmente terminata , ma confusa , ed indistinta ci dà segno , la sua sostanza esser cosa più tenue , e più rara , che la nebbia , o il fumo : sicchè in somma ella
 si pos-

fi possa più tosto chiamare un Pianeta dipinto, che reale. Terzo io non so quanto perfettamente ei possa aver paragonato l'irraggiamento, ed il ricrescimento della Cometa con quel di Mercurio, il quale avvengachè rarissime volte dia occasione di essere osservato, in tutto il tempo, che apparve la Cometa, sicuramente non la diè egli mai, nè potè esser veduto, ritrovandosi sempre assai vicino al Sole. Sicchè io credo di poter senza scrupolo credere, che il Sarfi non facesse altrimenti questo paragone, difficile anco per altro, e mal sicuro a potersi fare, ma che egli lo dica, perchè quando così fusse, servirebbe meglio alla sua causa. E del non essere egli venuto a questa esperienza me ne dà anco indizio questo, che nel riferir l'osservazioni fatte in Mercurio, e nella Luna, colle quali paragona quelle della Cometa, mi par che ei si confonda alquanto, attesochè per voler conchiudere la Cometa esser più lontana dal Sole, che Mercurio, aveva bisogno di dire, che ella s'irraggiava meno di lui, e veduta col Telescopio ricresceva più di lui; tuttavia gli è venuto scritto a rovescio, cioè, che ella non s'irraggiava assai più di Mercurio, e che ella riceveva quasi il medesimo ricrescimento, che è quanto a dire, che ella s'irraggiava più, e ricresceva manco di Mercurio. Paragonandola poi colla Luna scrive l'istesso (benchè egli dica di scrivere il contrario) cioè, che ella ricresceva meno, che la Luna, e s'irraggiava più, tuttavia poi nel conchiudere dalla identità di premesse ne deduce contrarie conclusioni; cioè, che la Cometa è più vicina al Sole, che la Luna, ma più rimota, che Mercurio. E finalmente professando il Sarfi di esser molto esatto logico, non so perchè nella division de' corpi luminosi, che s'irraggiano più, o meno, e che in conseguenza veduti col Telescopio ricevono ingrandimento minore, e maggiore, ei non abbia registrati i nostri lumi elementarj, avvengachè le candele, le fiaccole ardenti vedute in qualche distanza, e qualunque fassetto, legnuzzo, o altro piccolo corpicello, insin le foglie dell'erbe, e le stille della rugiada percosse dal Sole risplendono, e da certe vedute s'irraggiano al pari di qualunque più folgorante stella, e viste col Telescopio osservano nell'ingrandimento l'istesso tenore, che le stelle. Perlochè cessa del tutto quello aiuto di costa, che altri si era promesso dal Telescopio, per condur la Cometa in Cielo, e rimuoverla dalla sfera elementare. Cessi per tanto ancora il Sarfi dal pensiero di poter sollevare il suo Maestro, e sia certo, che per voler sostenere un errore, è forza di commetterne cento, e quel che è peggio, restar in ultimo a piedi. Vorrei anco pregarlo, che ei cessasse di replicar, come egli pur fa nel fine di questa parte, che queste sue sieno mie dottrine, perchè io nè scrissi mai tali cose, nè le dissi, nè le pensai. E tanto basti intorno al primo esame.

19 Ora passiamo al secondo. *Quamvis ad hanc usque diem nemo Cometam omni ex parte inania inter spectra numerandum dixerit; ex quo fieret, ut necesse non haberemus illum ab hoc inanitatis crimine liberare: quia tamen Galileus aliam inire viam explicandi Cometae, satius, sapientiusque duxit, par est in novo hoc illius invento diligentius expendendo commorari. Duo sunt, quae ille excogitavit, alterum substantiam, alterum vero motum Cometae spectat. Quod ad prius attinet, ait lumen hoc ex eorum genere esse, quae per alterius luminis refractionem ostentata verius, quam facta, umbrae potius luminosorum corporum, quam luminosa corpora dicenda videntur; qualia sunt Irides, Corona, Pavegia, aliaque hoc genus multa. Quod vero spectat ad posterius, affirmat motum cometarum rectum semper fuisse, ac Terrae superficiei perpendicularem: quibus in medium positis, aliorum facile sententias se labefacturum existimavit. Nos quantum hisce opinionibus tribuendum sit, paucis in praesentia, ac sine ullo verborum fuco (quando satis sibi ornata est vel nuda veritas) videamus, & quanquam perdifficile est duo haec dicta complecti sigillatim; cum adeo inter se connexa sint, ut alterum ab altero pendere, ac mutuam sibi adjumenti vicem rependere videantur; curabimus ta-*
men,

men, ne quid iactura lectoribus hinc existat. Quare contra primum Galilei dictum, assero firmo Cometam inane lucis figmentum spectantium oculis illudens non fuisse. Quod nullo alio egere argumento apud eum existimo, qui vel semel Cometam ipsum tum nudis oculis, tum optico Tubo inspexerit. Satis enim, vel ex ipso aspectu, se se hujus naturae luminis prodebat, ut ex verissimorum collatione luminum judicare facile quis posse fectumne esset, an verum, quod cerneret. Sane Tycho dum Thaddaei Hagecii observationes examinat, hac ex ejusdem epistola profert: Corpus Cometae, iis diebus, magnitudine Jovis, ac Veneris Stellam aequasse, & luce nitida, ac splendore eximio, eoque eleganti, & venusto praeditum fuisse, & puriorem ejus substantiam apparuisse, quam ut pure elementaribus materiis quadraret; sed potius caelestibus illis corporibus analogam extitisse; quibus postea hac Tycho subdit: Atque in hoc sane rectissime sensit Thaddaeus, & vel inde etiam non obscure patuisse, minime elementarem fuisse hunc Cometam.

Di sopra il Sarfi si andò figurando arbitrariamente i principj, ed i mezzi accomodati alle conclusioni, che egli intendeva di dimostrare; adesso mi par, che ei si vada figurando conclusioni per oppugnarle, come pensieri del S. M. e miei, molto diverse, o almeno molto diversamente prese da quello, che nel discorso del S. M. son portate. Imperocchè, che la Cometa sia senza altro un simulacro vano, ed una semplice apparenza, non è mai risolutamente stato affermato, ma solo messo in dubbio, e promosso alla considerazione de' Filosofi con quelle ragioni, e conghietture, che par, che possano persuadere, che così possa essere. Ecco le parole del Sig. Mario in questo proposito: *Io non dico risolutamente, che la Cometa si faccia in tal modo, ma dico bene, che come di questo, così son dubbio degli altri modi assegnati dagli altri Autori, i quali se pretenderanno d'indubitatamente stabilir lor parere, faranno in obbligo di mostrar questa, e tutte l'altre posizioni vane, e fallaci.* Con simil diversità porta il Sarfi, che noi con risolutezza abbiamo affermato il moto della Cometa dover necessariamente esser retto, e perpendicolare alla superficie terrestre: cosa, che non si è proposta in cotal forma, ma solo si è messo in considerazione, come questo più semplicemente, e più conforme all' apparenze soddisfaceva alle mutazioni osservate in essa Cometa. E tal pensiero vien tanto temperatamente proposto dal S. M. che nell' ultimo dice queste parole: *Però a noi conviene contentarci di quel poco, che possiamo conghietturar così tra l' ombre.* Ma il Sarfi ha voluto rappresentar queste opinioni tanto più fermamente esser da me state credute, quanto egli si è immaginato di poterle con più efficaci mezzi annichilare, il che se gli sarà venuto fatto, io gliene terrò obbligo, perchè per l'avvenire avrò a pensare a una opinione di manco, qualunque volta mi venga in pensiero di filosofar sopra tal materia. In tanto perchè mi pare, che pur ancora resti qualche poco di vivo nelle conghietture del Sig. M. anderò facendo alcuna considerazione intorno al momento delle opposizioni del Sarfi; il quale venendo con gran risolutezza ad oppugnar la prima conclusione, dice, che a chi avesse pure una sola volta rimirata la Cometa, di nessun altro argomento gli farebbe stato di mestieri per conoscer la natura di cotal lume, il quale paragonato cogli altri lumi verissimi pur troppo apertamente mostrava, se esser vero, e non finto. Sicchè, come vede V. S. Illustriss. il Sarfi confida tanto nel senso della vista, che stima impossibil cosa restar ingannato, tuttavolta che si possa far parallelo tra un oggetto finto, ed un reale. Io confesso di non aver la facoltà distintiva tanto perfetta, ma di esser come quella scimia, che crede fermamente veder nello specchio un'altra bertuccia, nè prima conosce il suo errore, che quattro, o sei volte non sia corsa dietro allo specchio per prenderla, tanto se le rappresenta quel simulacro vivo e vero. E supposto, che quegli, che il Sarfi vede nello specchio, non sieno uomini veri e reali, ma vani simulacri, come quelli, che ci veggiamo noi altri,

grande curiosità avrei di sapere, quali sieno quelle visuali differenze, per le quali tanto speditamente distingue il vero dal finto. Io quanto a me mi sono mille volte ritrovato in qualche stanza a finestre serrate, e per qualche piccol foro veduto un poco di riflessione di Sole fatta da un altro muro opposto, e giudicata quanto alla vista una stella non men lucida della Canicola, e di Venere; e camminando in campagna contro al Sole in quante migliaia di pagliuzze, e di sassetti un poco lisci, o bagnati si vedrà la riflessione del Sole in aspetto di stelle splendentissime? Spunti solamente in terra il Sarfi, che sent' altro dal luogo, dove va la riflessione del raggio solare, vedrà l'aspetto d'una stella naturalissima. In oltre qual corpo posto in gran lontananza, venendo tocco dal Sole, non apparirà una stella, massime se sarà tanto alto, che si possa veder di notte, come si vedon l'altre stelle? E chi distinguerebbe la Luna veduta di giorno da una nuvola toccata dal Sole, se non fusse la diversità della figura, e dell'apparente grandezza? niuno sicuramente. E finalmente se la semplice apparenza dee determinar dell'essenza, bisogna, che il Sarfi conceda, che i Soli, le Lune, e le Stelle vedute nell'acqua ferma, e negli specchi, sieno veri Soli, vere Lune, e vere Stelle. Cangi pure il Sarfi, quanto a questa parte, opinione, nè creda ool citare autorità di Ticone, di Taddeo Agecio, o d'altri molti, di migliorare la condizion sua, se non in quanto l'aver avuto uomini tali per compagni rende più scusabile il suo errore.

20 Segua V. S. Illustris. di leggere. *Quia tamen toto eo tempore, quo noster hic fuit, Galileus, ut audio, lecto affixus ex morbo decubuit, neque ei unquam foras per valetudinem licuit corpus illud pollucidum oculis intueri, aliis propterea cum illo agendum esse duximus argumentis. At igitur ipse, vaporem saepe fumidum ex aliqua terra parte in altum supra Lunam etiam, ac Solam attolli, & simul atque extra umbrosam terrae comam progressus Solis lumen aspexerit, ex illius veluti luce concipere, & Cometam parere. Motum autem sive ascensum vaporis huiusmodi, non vagum, incertumque, sed rectum, nullamque deflectionem in partem existere. Sic ille. At nos harum positionum pondus ad nostram trutinam referamus. Principio materiam hanc fumidam, & vaporosam per eos forte dies ascendisse constat e terra, cum vehementissimis Boreae flatibus toto saepe Caelo dominantibus despersi facile accidisset: ut mirum profecto sit, impune adeo tenuissimis levissimisque corpusculis licuisse inter ferventis Aquilonis iras constantissimo gressu, qua caperant via, in altum ferri, cum ne gravissima quidem pondera tunc aeri semel commissa ejusdem vim, atque impetum superare possent. Ego vero adeo pugnare inter se existimo duo haec, vaporem levissimum ascendere, & recta ascendere; ut inter instabiles saltem aeris hujus vicissitudines id fieri posse vix credam. Illud etiam adde, auctore Galileo, ne a sublimioribus quidem illis Planetarum regionibus abesse concretiones, ac rarefactiones huiusmodi corporum fumidorum; ac proinde nec motus illas vagos, incertosque, quibus eadem ferri necesse est.*

324 Che vapori fumidi da qualche parte della terra formantino sopra la Luna, ed anco sopra il Sole, e che usciti fuori del cono dell'ombra terrestre, sieno dal raggio solare ingravidati, e quindi partoriscono la Cometa, non è mai stato scritto dal S. M. nè detto da me, benchè il Sarfi me l'attribuisca. Quello, che ha scritto il S. M. è, che non ha per impossibile, che tal volta possano elevarsi dalla terra esalazioni, ed altre cose tali, ma tanto più sottili del consueto, che ascendano anco sopra la Luna, e possano esser materia per formar la Cometa. E che talora si facciano sublimazioni fuor del consueto della materia de' crepuscoli, l'efemplifica per quella boreale Aurora, ma non dice già, che quella sia in numero la medesima materia delle Comete, la qual' è necessario, che sia assai più rara e sottile, che i vapori crepuscolini, e che quella materia della detta Aurora boreale, atteso che la Cometa risplende meno assai dell' Aurora, sic-

sicchè se la Cometa si distendesse v. g. lungo l' Oriente nel candor dell' Alba , mentre il Sole non fusse lontano dall' Orizzonte più di sei , ovvero otto gradi , ella senza dubbio non si discernerebbe , per esser manco lucida del campo suo ambiente . E coll' istessa non risolutezza , ma probabilità si è attribuito il moto retto in su alla medesima materia . E questo sia detto non per ritrarci per paura , che ci facciano l' oppugnationi del Sarfi , ma solo perchè si veda , che noi non ci allontaniamo dal nostro costume , ch' è di non affermar per certe , se non le cose , che noi sappiamo indubitatamente , che così o' insegna la nostra Filosofia , e le nostre Matematiche . Or pocho che noi abbiamo detto , come c' impone il Sarfi , sentiamo ed esaminiamo le sue opposizioni . E la sua prima istanza fondata sopra l' impossibilità del salir vapori per linea retta verso il Cielo , mentre impetuoso Aquilone di traverso spinge l' aria , e ciò che per entro lei si ritrova , e tale si sentì egli per molti giorni appresso all' apparir della Cometa . L' istanza veramente è ingegnosa ; ma le vien tolto assai di forza da alcuni avvisi sicuri , per li quali s' ebbe , che in quei giorni nè in Persia , nè in China fu perturbazione alcuna di venti , ed io crederò , che da una di quelle Regioni si elevasse la materia della Cometa , se il Sarfi non mi prova , ch' ella si movesse non di là , ma di Roma , dov' egli sentì l' impeto boreale . Ma quando ben' anco il vapore si fusse partito d' Italia , ch' è , ch' ei non si mettesse in viaggio avanti i giorni ventosi , de i quali ne fuffer passati poi molti avanti il suo arrivo all' Orbe cometario , lontano dalla terra per relation del Maestro del Sarfi 470000. miglia in circa , che pure a far tanto viaggio ci vuol del tempo , e non poco ; perchè l' ascender de' vapori , per quel che si vede qui vicino a terra , non arriva alla velocità del volo degli uccelli a gran pezzo ; sicchè non basterebbe il tempo di quattro anni a far tanto viaggio . Ma dato anco , che tali vapori si movessero in tempo ventoso , egli , che presta intera fede agl' Istorici , ed a' Poeti ancora , non dovrà negare , che la commozion de' venti non ascenda più di due , o tre miglia in alto , giacchè vi son monti , la cima de' quali trascende la region ventosa , sicchè il più , che possa concludere , sarà che dentro a tale spazio vadano i vapori non perpendicolarmente , ma trasversalmente fluttuando ; ma fuor di tale spazio cessa l' impedimento , che dal cammin retto gli disvia .

21 Seguiti ora V. S. Illustris. *Sed demus licuisse per ventos halitibus hisce ceptum semel cursum tenere , eoque contendere , ubi Solis radios , & directos excipere , ac reperiens remittere ad nos possent ; cur ibi demum , cum se totis totum plane excipiunt Phœbum , parte sui tantum minima eundem nobis ostendant ? Sane , vel ipso Galileo teste , cum per aërios dies non absimilis vapor ad Septentrionem forte solito altius proventus Soli se spectandum objeceris , tunc enimvero clarissimo persusus lumine candidissimum omni se ex parte exhibet , atque ut ejus verbis utar , Borealem nobis , nocturnis etiam in tenebris , Auroram refert ; nec mutuari splendoris adeo se aruarum præbet , ut cum toto donserit Solem suum , vix una illum e rimula ad nos relabi patiatur . Vidi equidem , non per aërium tantum tempus , sed Januario mense , quatuor post Solis occasum horis , quod admirabilis est , vertice fere eminentem , candido , ac fulgenti habitu nubeculam adeo varam , ut ne minimas quidem Stellas velaret : ac illa etiam , quæ a Sole acceperat lucis dono , longo apertoque sinu liberalissime undique profundebat . Nubes denique omnes (si quam tamen illa cum Cometarum materia affinitatem servant) si densa adeo fuerint , atque opaca , ut Solis radios libere non transmittant , ea saltem parte , qua Solem respiciunt , eundem ad nos reciproca liberalitate reflectunt . At si rare , ac tenues sint , easque facile lux omni ex parte pervadat , nulla se parte tenebrosas ostendunt , sed clarissimo undique persusas lumine spectandas offerunt . Si igitur Cometa non ex alia elucet materia , quam ex vaporibus hujusmodi fumidis non in unum veluti globum coactis , sed , ut ipse ait , satis amplum Cæli spatium occupantibus , omnique ex parte Solis luce fulgentibus , quid tandem*

causa est, cur ex angusto tantum, brevisque orbiculo spectantibus semper affalgeat; neque reliqua vaporis ejusdem partes pari a Sole lumine illustrata unquam compareant! Neque facile id Iridis exemplo solvitur, in cujus productione idem contingit; ut videlicet ex una tantum nubis parte ad oculum relabatur, cum tamen in toto spatio a Sole illustrato eadem colorum diversitas ejusdem lumine procreetur. Illa enim, & si qua alia hujusmodi sunt, voridam potius, humentemque requirunt materiam, & jam in aquam abeuntem; hæc siquidem materia tunc solum, cum in aquam solvitur, lævium ac politorum corporum, perspicuorumque materiam imitata, ea tantum ex parte, qua anguli reflexionum, refractionumque ad id requisiti fiunt, lumen remittit; ut experimur in speculis, aquis, ac pilis crystallinis. Si qui vero halitus rariore ac sicciore extiterint, hi neque lævem habent superficiem, ut specula, neque multam radiorum refractionem efficiunt. Cum igitur ad reflexiones corporis lævitas, ad refractiones vero cum perspicuo densitas requiratur (quæ omnia nunquam in Meteorologicis impressionibus habentur, nisi cum earum materia aqua multum habuerit; ut non Aristoteles modo, sed Optica etiam Magistri omnes docuerunt, ac ratio ipsa efficacius persuadet) hinc necessario sequitur hujusmodi halitus graviores natura sua fumuros, ac proinde minus aptos, qui supra Lunam etiam, ac Solem ascendant: cum vel Galileus ipse fateatur tenues valde ac leves esse eos debere, qui eo usque evolvant. Non ergo ex vapore illo fumido ac raro, & nullius revera ponderis, revibrare ad nos poterit fulgidum illud lucis simulacrum, vapor vero aqueus, utpote gravis, in altum ferri nulla ratione poterit.

Parmi d'aver per lunghe esperienze osservato tale effer la condizione umana intorno alle cose intellettuali, che quanto altri meno ne intende, e ne fa, tanto più risolutamente voglia discorrerne; e che all'incontro la moltitudine delle cose conosciute ed intese renda più lento ed irrisolto al sentenziare circa qualche novità. Nacque già in un luogo assai solitario un uomo dotato da natura di un ingegno perspicacissimo, e d'una curiosità straordinaria, e per suo trastullo allevandosi diversi uccelli, gustava molto del lor canto, e con grandissima maraviglia andava osservando con che bell'artificio colla stes'aria, colla quale respiravano, ad arbitrio loro formavano canti diversi, e tutti soavissimi. Accadde, che una notte vicino a casa sua sentì un delicato suono, nè potendosi immaginar, che fusse altro, che qualche uccelletto, si mosse per prenderlo, e venuto nella strada trovò un Pastorello, che soffiando in certo legno forato, e movendo le dita sopra il legno, ora ferrando, ed ora aprendo certi fori, che vi erano, ne traeva quelle diverse voci simili a quelle d'un uccello, ma con maniera diversissima. Stupefatto e mosso dalla sua natural curiosità donò al Pastore un Vitello, per aver quello zufolo, e ritiratosi in se stesso, e conoscendo, che se non si abbatteva a passar colui, egli non avrebbe mai imparato, che ci erano in natura due modi da formar voci, e canti soavi, volle allontanarsi da casa, stimando di potere incontrare qualche altra avventura. Ed occorse il giorno seguente, che passando presso a un piccolo tugurio, sentì risonarvi dentro una simil voce, e per certificarli se era un zufolo, o pure un merlo, entrò dentro, e trovò un fanciullo, che andava con un archetto, ch'ei teneva nella man destra, segando alcuni nervi tesi sopra certo legno concavo, e con la sinistra sosteneva lo strumento, e vi andava sopra movendo le dita, e senz'altro fiato ne traeva voci diverse, e molto soavi. Or qual fusse il suo stupore, giudichilo chi partecipa dell'ingegno, e della curiosità, che aveva colui, il qual vedendosi sopraggiunto da due nuovi modi di formar la voce, ed il canto, tanto inopinati, cominò a creder, ch'altri ancora ve ne potessero essere in natura. Ma qual fu la sua maraviglia, quando entrando in certo Tempio si mise a guardar dietro alla porta per veder chi aveva sonato, e s'accorse, che 'l suono era uscito dagli arpioni, e dalle bandelle nell'aprir la porta? Un'altra volta spinto dalla curiosità

riosità entrò in un' Osteria, e credendo d' aver a vedere uno , che coll' archetto toccasse leggermente le corde di un violino, vide uno , che fregando il polpastrello d' un dito sopra l' orlo di un bicchiero ne cavava soavissimo suono. Ma quando poi gli venne osservato, che le vespe, le zanzare, e i mosconi, non come i suoi primi uccelli col respirare formavano voci interrotte, ma col velocissimo batter dell' ali rendevano un suono perpetuo, quanto crebbe in esso lo stupore, tanto si scemò l' opinione, ch' egli aveva circa il sapere come si generi suono, nè tutte l' esperienze già vedute sarebbero state bastanti a fargli comprendere, o credere, che i grilli, giacchè non volavano, potessero non col fiato, ma collo scuoter l' ali cacciar sibili così dolci e sonori. Ma quando ei si credeva non poter esser quasi possibile, che vi fossero altre maniere di formar voci dopo l' avere oltre a i modi narrati osservato ancora tanti organi, trombe, pifferi, strumenti da corde, di tante, e tante forte, e sino a quella linguetta di ferro, che sospesa fra i denti si serve con modo strano della cavità della bocca per corpo della risonanza, e del fiato per veicolo del suono, quando dico, ei credeva di aver veduto il tutto, trovossi più che mai rinvolto nell' ignoranza, e nello stupore, nel capitarli in mano una cicala, e che nè per ferrarle la bocca, nè per fermarle l' ali, poteva nè pur diminuir il suo altissimo stridore, nè le vedeva muovere squame, nè altra parte, e che finalmente alzandole il casso del petto, e vedendovi sotto alcune cartilagini dure, ma sottili, e credendo che lo strepito derivasse dallo scuoter di quelle, si ridusse a romperle per farla chetare, e tutto fu in vano, finchè spingendo l' ago più a dentro, non le tolse trafiggendola colla voce la vita; sicchè nè anco potè accertarsi se il canto derivava da quelle; onde si ridusse a tanta diffidenza del suo sapere, che domandato comè 327 si generavano i suoni, generosamente rispondeva di sapere alcuni modi, ma che teneva per fermo potervene essere cento altri incogniti, ed inopinabili. Io potrei con altri molti esempj spiegar la ricchezza della Natura nel produr suoi effetti con maniere inescogitabili da noi, quando il senso e l' esperienza non lo ci mostrasse, la quale anco talvolta non basta a supplire alla nostra incapacità; onde se io non saprò precisamente determinar la maniera della produzione della Cometa, non mi dovrà esser negata la scusa, e tanto più, quant' io non mi son mai arrogato di poter ciò fare, conoscendo potere essere, che ella si faccia in alcun modo lontano da ogni nostra immaginazione; e la difficoltà dell' intendere, come si formi il canto della cicala, mentr' ella ci canta in mano, scusa di soverchio il non sapere, come in tanta lontananza si generi la Cometa. Fermandomi dunque su la prima intenzione del S. M. e mia, ch' è di promover quelle dubitazioni, che ci è paruto, che rendino incerte l' opinioni avute sin qui, e di proporre alcuna considerazione di nuovo, acciò sia esaminata, e considerato, se vi sia cosa, che possa in alcun modo arrecar qualche lume, ed agevolar la strada al ritrovamento del vero, anderò seguitando di considerar l' opposizioni fatteci dal Sarſi, per le quali i nostri pensieri gli sono paruti improbabili. Procedendo egli adunque avanti, e concedendoci, che quando pur non fusse conteso a i vapori, o altra materia atta al formar la Cometa il sollevarsi da terra, ed ascendere in parti altissime, dove direttamente potesse ricevere i raggi solari, e riflettergli a noi, muove difficoltà in qual modo venendo illuminata tutta, da una sola sua particella venga poi fatta a noi la riflessione, e non faccia, come quei vapori, che ci rappresentano quella intempestiva Aurora boreale, i quali siccome tutti s' illuminano, tutti ancora luminosi ci si dimostrano; ed appresso soggiunge, aver veduto verso la mezza notte cosa più maravigliosa, cioè una nuvoletta verso il vertice, la quale siccome tutta era illuminata, così da ogni sua parte liberalissimamente ci rimaneva lo splendore. E le nuvole tutte (segu' egli) se faranno dense, ed opache, ci rendono il lume del Sole da tutta quella parte, che da esso vengono vedute, ma se

faranno rare, sicchè il lume le penetri, ci si mostrano tutte lucide, ed in niuna parte tenebrose. Se dunque la Cometa non si forma in altra materia, che in simili vapori fumidi largamente distesi, come dice il S. M. e non raccolti in figura sferica, essendo da ogni lor parte tocchi dal Sole, per qual cagione da un sol piccolo globetto, e non dal resto, benchè egualmente illuminato, ci vien fatta la riflessione? Ancorchè le soluzioni di queste istanze sieno a pieno distese nel discorso del S. M. nientedimeno l'anderò qui replicando, e disponendole a luoghi loro coll'aggiunta di qualch'altra considerazione, secondo che l'opposizione di passo in passo mi faranno sovvenire. E prima non dovrebbe aver difficoltà veruna il Sarfi nel conceder, che da un luogo particolare solamente di tutta la materia sublimata per la Cometa si possa far la riflessione del lume del Sole alla vista d'un particolare, benchè tutta sia egualmente illuminata: avvengachè noi ne abbiamo mille simili esperienze in favore per una, che paja esser in contrario. E facilmente di quelle prodotte dal Sarfi, come contrarianti a tal posizione, ne troveremo la maggior parte esser favorevoli. Già non è dubbio, che di qualsivoglia specchio piano esposto al Sole tutta la sua superficie è da quello illuminata; il simile è di qualsivoglia stagno, lago, fiume, mare, ed in somma d'ogni superficie terza e liscia, di qualunque corpo ella si sia: nulladimeno all'occhio d'un particolare non si fa la riflessione del raggio solare, se non da un luogo particolare d'essa superficie, il qual luogo si va mutando alla mutazion dell'occhio riguardante. L'esterna superficie di sottili, ma per grande spazio distese nuvole è tutta egualmente illuminata dal Sole; tuttavia l'Alone, ed i Parelii non si mostrano ad un occhio particolare, se non in un luogo solo, e questo parimente al movimento dell'occhio va mutando sito in essa nuvola. Dice il Sarfi, quella sottil materia sublimata, che rende talvolta quella boreale Aurora, si vede pur, qual'ella è in fatto, illuminata tutta. Ma io domando al Sarfi, onde egli abbia questa certezza? ed egli non mi può rispondere altro, se non che ei non vede parte alcuna, che non sia illuminata, siccom'ei vede il resto della superficie degli specchi, dell'acque, de' marmi, oltr'a quella particella, che ci rende la riflessione viva del raggio solare. Sì, ma io l'avvertisco, che quando la materia fusse in colore simile al resto dell'ambiente, ovvero fusse trasparente, non distinguerebbe altro, che quel solo splendido raggio riflesso, come accade talvolta, che la superficie del mare non si distingue dall'aria, e pur si vede l'immagine riflessa del Sole; e così posto un sottil vetro in qualche lontananza ci potrà mostrar di se quella sola particella, in cui si fa la riflessione di qualche lume, rimanendo il resto invisibile per la sua trasparenza. Questo del Sarfi è simile all'error di coloro, che dicono, che nessun delinquente dee mai confidarsi, che il suo delitto sia per restare occulto, nè s'accorgono dell'incompatibilità, ch'è tra l'restar occulto, e l'essere scoperto, e che senz'altro chi volesse tener due registri, uno de' delitti, che restano occultati, e l'altro di quelli, che si manifestano, in quel degli occultati non ci verrebbe mai registrato e notato cosa veruna. Vengo dunque a dir, che senza ripugnanza alcuna posso credere, che la materia di quella boreale Aurora si distenda in spazio grandissimo, e sia tutta egualmente illuminata dal Sole, ma perchè a me non si scuopre, e fa visibile se non quella parte, onde vien all'occhio mio la refrazione, restanto tutto il rimanente invisibile, però mi par di vedere il tutto. Ma che più? De' vapori crepuscolini, che circondano tutta la terra, non è egli sempre egualmente illuminato un emisferio da' raggi solari? certo sì; tuttavia quella parte, che direttamente s'interpone tra 'l Sole, e noi, ci si mostra più luminosa affai delle parti più lontane: e questa come l'altre ancora è una pura apparenza, ed illusione dell'occhio nostro, avvengachè siamo noi in qualsivoglia luogo, sempre veggiamo il corpo solare, come centro di un cerchio luminoso, ma che di grado

grado in grado va perdendo di splendore, secondo ch'è più rimota da esso centro a destra, o a sinistra; ma ad altri più verso Borea quella parte, che a me è più chiara, apparisce più fosca, e più lucida quella, che a me si rappresentava più oscura. Sicchè noi possiamo dire di avere un perpetuo, e grande Alone intorno al Sole, figurato nella convessa superficie, che termina la sfera vaporosa, il quale Alone nel modo stesso dell'altro, che talora si forma in una fortill nuvola, si va mutando di luogo, secondo la mutazion del riguardante. Quanto alla nuvoletta, che l'Sarsi afferma aver veduta tutta lucida nella profonda notte, lo potrei parimente interrogare qual certezza egli abbia, ch'ella non fosse maggior di quella, ch'ei vedeva? e massime dicendo egli, ch'ella era in modo trasparente, che non celava le stelle fisse, ancorchè minime; perlochè niuno giudizio gli poteva rimanere onde potesse assicurarsi quella non distendersi invisibilmente, come trasparentissima, molto e molto oltre a' termini della parte lucida veduta; e però resta dubbio, se essa ancora fusse una delle apparenze, la quale alla mutazion di luogo dell'occhio, come l'altre, s'andasse mutando. Oltre che non ripugna, ch'ella potesse apparir luminosa tutta, ed esser nondimeno una illusione, il che accaderebbe, quand'ella non fusse maggior di quello spazio, che viene occupato dall'immagine del Sole, in quel modo che se vedendo il simulacro del Sole occupar v. gr. in uno specchio tanto spazio, quant'è un'ugna, noi tagliassimo via il rimanente; che non ha dubbio alcuno, che questo piccolo specchietto potrà apparirci lucido tutto. Ma di più ancora quando lo specchietto fusse minore del simulacro, allora non solamente si potrebbe vedere illuminato tutto; ma tutto il simulacro in lui, non ad ogni movimento dell'occhio apparirebbe esso ancora muoversi, com'ei fa nello specchio grande; anzi per essere egli incapace di tutta l'immagine del Sole, seguirebbe, che movendosi l'occhio vedrebbe la riflessione fatta or da una, ed or da un'altra parte del disco solare; e così l'immagine parrebbe immobile, finchè venendo l'occhio verso la parte, dove non si dirizza la riflessione, ella del tutto si perderebbe. Assaiissimo dunque importa il considerarla grandezza, e qualità della superficie, nella quale si fa la riflessione; perchè secondo che la superficie sarà men tersa, l'immagine del medesimo oggetto vi si rappresenterà maggiore e maggiore, sicchè talvolta avanti che l'immagine trapassi tutto lo specchio, molto spazio converrà, che cammini l'occhio, ed essa immagine apparrà fissa, sebben realmente sarà mobile. E per meglio dichiararmi in un punto importantissimo, e che forse non dirò al Sarsi, ma a qualunqu'altro sopraggiungerà pensier nuovo: si figuri V. S. Illustriss. d'esser lungo la Marina in tempo, ch'ella sia tranquillissima, ed il Sole già declinante verso l'ocaso; vederà nella superficie del Mare, ch'è intorno al verticale, che passa per lo disco solare, il riflesso del Sole lucidissimo, ma non allargato per molto spazio, anzi, se come ho detto l'acqua sarà quietissima, vederà la pura immagine del disco solare terminata, come in uno specchio. Cominci poi un legger venticello a incresparsi la superficie dell'acqua, comincerà nell'istesso tempo a veder V. S. Illustriss. il simulacro del Sole rompersi in molte parti, ma allargarsi, e diffondersi in maggiore spazio, e benchè mentre ella fosse vicina, potrebbe distinguer l'un dall'altro de' pezzi del simulacro rotto, tuttavia da maggior lontananza non vedrebbe tal separazione, sì per l'angustia de' intervalli tra pezzo, e pezzo, sì pel gran fulgor delle parti splendenti, che insieme s'anderebbono mescolando, e facendo l'istesso, che molti fuochi tra se vicini, che di lontano appariscono un solo. Cresca in onde maggiori e maggiori l'increspamento, sempre per intervalli più e più larghi si distenderà la moltitudine degli specchj, da' quali, secondo le diverse inclinazioni dell'onde, si rifletterà verso l'occhio l'immagine del Sole spezzata, ma recandosi in distanze maggiori e maggiori, e per poter meglio

330 glio scoprire il Mare montando sopra colline , o altre eminenze , un solo e continuo parrà il campo lucido , ed io mi sono incontrato a veder da una montagna altissima , e lontana dal Mar di Livorno sessanta miglia , in tempo sereno , ma ventoso , un' ora in circa avanti il tramontar del Sole , una striscia lucidissima diffusa a destra , ed a sinistra del Sole , la quale in lunghezza occupava molte decine , e forse anco qualche centinajo di miglia , la quale però era una medesima riflessione , come l' altre , della luce del Sole . Ora s' immagini il Sarfi , che della superficie del Mare , ritenendo il medesimo incremento , se ne fusse rimosso verso gli estremi gran parte , e lasciatone solamente verso il mezzo , cioè incontro al Sole , una lunghezza di due , o tre miglia , questa sicuramente si farebbe veduta tutta illuminata , ed anco non mobile , ed ogni mutazione , che il riguardante avesse fatto a questa , o a quella mano , se non dopo essersi mosso forse per qualche miglio , che allora comincerebbe a perdersi la parte sinistra del simulacro , se egli camminasse alla destra , e l' immagine splendida si verrebbe restringendo , finchè fatta sottilissima del tutto svanirebbe , ma non perciò resta , che il simulacro non sia mobile al moto del riguardante , anzi pur vedendolo tutto , tutto lo vederemmo ancor muovere , attalchè il suo mezzo risponderrebbe sempre alla dirittura del Sole , il quale ad altri ed altri , che nel medesimo momento lo rimirano , risponde ad altri ed altri punti dell' Orizzonte . Io non voglio tacere a V. S. Illustriss. in questo luogo quello , che mi è sovvenuto per la soluzione di un problema marinarefco . Conoscono talora i marinari esperti il vento , che da qualche parte del Mare dopo non molto intervallo è per sopraggiunger loro , e di questo dicono esser argomento sicuro il veder l' aria verso quella parte più chiara di quel , che per consueto dovrebbe essere . Or pensi V. S. Illustriss. se ciò potesse derivare dall' esser di già in quella parte il vento in campo , e commosse l' onde , dalle quali nascendo , come da *specchj* moltiplicati a molti doppi , e diffusi per grande spazio , la riflessione del Sole assai maggiore , che se il Mare vi fusse in bonaccia , possa da questa nuova luce esser maggiormente illuminata quella parte dell' aria vaporosa , per la quale tal riflessione si diffonde , la qual come sublime renda ancora qualche riflesso di lume agli occhi de' Marinari , a' quali , per esser bassi , non poteva venir la primaria riflessione di quella parte di Mare di già increpato da' venti , e lontana per avventura da loro venti , o trenta , o più miglia , e che questo sia il lor vedere , o prevedere il vento da lontano . Ma seguitando il nostro primo concetto dico , che non in tutte le materie , o vogliamo dire in tutte le superficie , stampano i raggi solari l' immagine del Sole della medesima grandezza , ma in alcune (e queste sono le piane e lisce come uno specchio) ci si mostra il disco solare terminato ed eguale al vero , nelle convesse pur lisce ci apparisce minore , e nelle concave talor minore , talor maggiore , ed anco tal volta eguale secondo le diverse distanze tra lo specchio , e l' oggetto , e l' occhio . Ma se la superficie farà non eguale , ma sinuosa e piena di eminenze e cavità , e come se dicessimo composta di gran moltitudine di piccoli specchietti locati in varie inclinazioni , in mille e mille modi esposte all' occhio , allora l' istessa immagine del Sole da mille e mille parti , ed in mille e mille pezzi divisa verrà all' occhio nostro , i quali per grande spazio si allargheranno , stampando in essa superficie un ampio aggregato di moltissime piazzette lucide , la frequenza delle quali farà , che da lontano apparirà un sol campo sparso di luce continuata più gagliarda e viva nel mezzo , che verso gli estremi , dove ella va languendo , e finalmente sfumando svanisce , quando per l' obblività dell' occhio ad essa superficie i raggi visivi non trovano più onde risletterfi verso il Sole . Questo gran simulacro è esso ancora mobile al movimento dell' occhio , purchè oltre a i suoi termini si vada continuando la superficie , dove si fanno le riflessioni : ma se la

quan-

quantità della materia occuperà piccolo spazio, e minore affai di quello del simulacro intero, potrà accadere, che restando la materia fissa, e movendosi l'occhio, ella continovi ad apparir lucida, finchè pervenuto l'occhio a quel termine, dal quale per l'obliquità de' raggi incidenti sopra essa materia le riflessioni non si dirizzano più verso il Sole, la luce svanisce e si perde. Ora io dico al Sarfi, che quando ei vede una nuvola sospesa in aria terminata e tutta lucida, la quale resta ancor tale, benchè l'occhio per qualche spazio si vada mutando di luogo, non perciò si tenga sicuro quella illuminazione esser cosa più reale di quella dell'Alone, de' Parelii, dell'Iride, e della riflessione nella superficie del Mare, perchè io gli dico, che la sua consistenza, ed apparente stabilità può dipendere dalla piccolezza della nuvola, la quale non è capace di ricevere tutta la grandezza del simulacro del Sole, il qual simulacro rispetto alla posizione delle parti della superficie di essa nuvola si allargherebbe, quando non gli mancasse la materia per ispazio molte e molte volte maggiore della nuvola, ed allora quando si vedesse intero, e che oltre di lui avanzasse altro campo di nubi, dico, che al movimento dell'occhio esso ancora così intero si andrebbe movendo. Argomento necessario ci sia di ciò il veder noi spessissime volte nel nascere, o nel tramontar del Sole molte nuvolette sospese vicino all'Orizzonte, delle quali quelle, che son vicine all'incontro del Sole si mostrano splendentissime, e quasi di finissimo oro, dell'altre laterali le men remote dal mezzo lucide esse ancora più delle più lontane, le quali di grado in grado ci si vanno dimostrando men chiare, sicchè finalmente delle molte remote lo splendore è quasi nullo: dico nullo a noi, ma a chi fusse in tal sito, che queste restassero interposte tra l'occhio suo, e il luogo dell'Occaso del Sole, lucidissime se gli mostrerebbono, ed oscure le nostre più risplendenti. Intenda dunque il Sarfi, che quando le nubi non fussero spezzate, ma una lunghissima distesa e continovata, accaderebbe, che a ciaschedun riguardante la parte sua di mezzo apparisse lucidissima, e le laterali di grado in grado secondo la lontananza dal suo mezzo men chiare, sicchè dove a me comparisce il colmo dello splendore, ad altri è il fine ed ultimo termine. Ma qui potrebbe dir alcuno, giacchè quel pezzo di nube riman fisso, ed il lume in esso non si vede andar movendo alla mutazione di luogo del riguardante, questo basta a far, che la Paralasse operi nel determinar della sua altezza, e che però potendo accader l'istesso della Cometa, l'uso della Paralasse resti atto al bisogno di chi cerchi di mostrare il suo luogo. A questo si risponde, che ciò sarebbe vero, quando si fusse prima dimostrato, che la Cometa fusse non un intero simulacro del Sole, ma un pezzo solamente, sicchè la materia, in cui si forma la Cometa, fusse non solamente illuminata tutta, ma che il simulacro del Sole eccedesse dalle bande in modo, che ei fusse bastante ad illuminar campo assai maggiore, quando vi fusse materia disposta alla riflessione del lume; il che non solamente non si è dimostrato, ma si può molto ragionevolmente creder l'opposito, cioè, che la Cometa sia un simulacro intero, e non mutilato, e tronco, che così ne persuade la sua figura regolata, e con bella simmetria disegnata. E di più qui si può trar facile ed accomodata risposta all'istanza, che fa il Sarfi, mentre mi domanda, come possa essere, che figurandosi per detto del S. M. la Cometa in una materia distesa per grande spazio in alto, ella non s'illumini tutta, ma ci rimandi solo da un piccolo cerchietto la riflessione, senza che l'altre parti pur viste dal Sole appariscano giammai? Imperocchè io farò la medesima interrogazione ad esso, o al suo Maestro, il quale non volendo, che la Cometa sia un incendio, ma inclinando a credere (s'io non erro) che almeno la sua coda sia una refrazione de' raggi solari, io gli domanderò, se ei credono, che la materia, nella quale si fa tal refrazione, sia tagliata appunto alla misura di essa chioma, o pur che di qua, e di là, e di ognintorno ve ne avanzi; e se ve ne avanza (come credo, che farà risposto) perchè

331

Tom. II.

O o

non 332

non si vede essendo tocca dal Sole? Qui non si può dire, che la refrazione si faccia nella sostanza dell' etere, la quale come diafanissima non è potente a ciò fare, nè meno in altra materia, la quale quando fusse atta a rifrangere, farebbe ancora atta a riflettere i raggi solari. In oltre io non so con qual ragione chiami ora un piccolo cerchietto il capo della Cometa, il quale con sottili calcoli il suo Maestro ha ritrovato contenere 87127. miglia quadre, che forse nessuna nuvola arriva a tanta grandezza. Segue il Sarfi, e ad imitazione di colui, che per un pezzo ebbe opinione, che il suono non si potesse produrre se non in un modo solo, dice non esser possibile, che la Cometa si generi per riflessione in quei vapori fumidi, e che l' esempio dell' Iride non agevola la difficoltà, benchè essa veramente sia una illusione della vista, imperocchè la procreazione dell' Iride, e di altre simili cose ricerca una materia umida, e che già si vada risolvendo in acqua, la quale allora solamente imitando la natura de' corpi lisci e tersi riflette il lume da quella parte, dove si fanno gli angoli della riflessione, e della refrazione, che a tale effetto si ricercano, come accade negli specchi, nell' acqua, e nelle palle di cristallo; ma in altri rari, e secchi non avendo la superficie liscia, come gli specchi, non si fa molta refrazione. Ricercandosi dunque per questi effetti una materia acquosa, ed in conseguenza grave assai, ed inabile a salir sopra la Luna, ed il Sole, dove non possono salire (anco per mio parere) se non esalazioni leggerissime; adunque la Cometa non può esser prodotta da tali vapori fumidi. Risposta sufficiente a tutto questo discorso farebbe il dire, come il S. M. non si è mai ristretto a dir qual sia la materia precisa, nella quale si forma la Cometa, nè se ella sia umida, nè fumosa, nè secca, nè liscia; e so, che egli non si arrossirà a dire di non lo sapere: ma vedendo, come in vapori, in nuvole rare, e non acquose, ed in quelle, che già si risolvono in minute goccioline, nell' acque stagnanti, negli specchi, ed altre materie, si figurano per riflessi, e refrazioni molte varie illusioni di simulacri diversi, ha stimato di non essere impossibile, che in Natura sia ancora una materia proporzionata a renderci un altro simulacro diverso dagli altri, e che questo sia la Cometa. Tal risposta dico è adeguatissima all' istanza, quando anco ciascuna parte di essa istanza fusse vera. Tuttavia il desiderio (come altre volte ho detto) di agevolar, per quanto mi è concesso, la strada all' investigazione di qualche vero, m' induce a far alcuna considerazione sopra certi particolari contenuti in esso discorso. E prima è vero, che in uno effluvio di minutissime stille di acqua si fa l' illusione dell' Iride, ma non credo già, che pel converso simile illusione non possa farsi senza tale effluvio. Il prisma triangolare cristallino appressato agli occhi ci rappresenta tutti gli oggetti tinti de' colori dell' Iride; molte volte si vede l' Iride in nubi asciutte, e senza che pioggia veruna discenda in terra. Non si vedono le medesime illusioni di colori diversi nelle piume di molti uccelli, mentre il Sole in varie maniere le ferisce? Ma che più? Direi al Sarfi cosa forse nuova, se cosa nuova se gli potesse dire. Prenda egli qualsivoglia materia, o sia pietra, o sia legno, o sia metallo, e tenendola al Sole attentissimamente la rimiri, che egli vi vederà tutti i colori compartiti in minutissime particelle, e se ei si servirà per riguardargli di un Telescopio accomodato per veder gli oggetti vicinissimi, assai più distintamente vederà quanto io dico, senza verun bisogno, che quei corpi si risolvano in rugiada, o in vapori umidi. In oltre quelle nuvolette, che ne' crepuscoli si mostrano lucidissime, e ci fanno una riflessione del lume del Sole tanto viva, che quasi ci abbaglia, sono delle più rare, asciutte, e sterili, che sieno in aria, e quelle, che sono umide, quanto più son pregne di acqua, tanto più si dimostrano oscure. L' Alone, e i Parei si fanno senza pioggia, e senza umido nelle più rare, ed asciutte nuvole, o più tosto caligini, che sieno in aria. Secondo è vero, che le superficie terse e ben lisce, come quelle degli specchi, ci rendono una

una gagliarda riflessione del lume del Sole, e tale, che appena lo possiamo rimarrar senza offesa, ma è anco vero, che da superficie non tanto terse si fa la riflessione, ma men potente, secondo che la pulitezza sarà minore. Veda ora V. S. Illustriss. se lo splendore della Cometa è di quegli, ch'abbagliano la vista, o pur di quegli, che per la lor debolezza non offendon punto, e da questo giudichi, se per produrlo sia necessaria una superficie somigliante a quella d'uno specchio, o pure basti un' assai men tersa. Io vorrei mostrare al Sarfi un modo di rappresentare una riflessione simile assai alla Cometa. Prenda V. S. Illustriss. una boccia di vetro ben netta, ed avendo una candela accesa non molto lontana dal vaso, vedrà nella sua superficie un' immagine piccolina di esso lume molto chiara e terminata. Prefa poi colla punta del dito una minima quantità di qualsivoglia materia, che abbia un poco di untuosità, sicchè si attacchi al vetro, vada quanto più sottilmente può unguendo in quella parte, dove si vede l'immagine del lume, sicchè la superficie venga ad appannarsi un poco, subito vederà la detta immagine offuscarsi. Volga poi il vaso, sicchè l'immagine esca dell' untuosità, e si fermi al contatto di essa, e poi dia una fregata sola per diritto col dito sopra detta parte untuosa: che subito vederà derivare un raggio dritto ad imitazione della chioma della Cometa, e questo raggio taglierà in traverso, e ad angoli retti il fregamento, che ella averà fatto col dito; sicchè se ella tornerà a fregar per un altro verso il detto raggio, si dirizzerà in altra parte. E questo avviene, perchè avendo noi la pelle de' polpastrelli delle dita non liscia, ma segnata di alcune linee tortuose ad uso del tatto per sentir le minime differenze delle cose tangibili, nel muovere il dito sopra detta superficie untuosa lascia alcuni solchi sottilissimi, ne i colmi de' quali si fanno le riflessioni del lume, che essendo molte, ed ordinatamente disposte, rappresentano poi una striscia lucida: in capo della quale se si farà col muovere il vaso venir quella prima immagine fatta nella parte non unta, si vedrà il capo della chioma più lucido, e la chioma poi alquanto meno risplendente. Ed il medesimo effetto si vederà, se in vece di ungere il vetro si appannerà coll' alitarvi sopra. Io prego V. S. Illustriss. che se mai le venisse accennato questo scherzo al Sarfi, se gli protesti per me largamente e specificatamente, che io non intendo perciò affermar, che in Cielo vi sia una gran caraffa, e chi col dito la vada unguendo, e che così si faccia la Cometa; ma che io arredo questo caso, e che altri ne potrei arrecare, e che forse molti altri ce ne sono in natura inescogitabili a noi, come argomenti della sua ricchezza in modi differenti tra di loro per produrre i suoi effetti. Terzo, che la riflessione, e refrazione non si possa far da materie, ed impressioni meteorologiche, se non quando contengono in se molta acqua, perchè allora solamente sono di superficie lisce e terse, condizioni necessarie per produr tal effetto, dico non esser talmente vero, che non possa essere anco altrimenti. E quanto alla necessità della pulitezza, io dico, che anco senza quella si farà la riflessione dell' immagine unita e distinta (dico così, perchè la retta e confusa si fa da tutte le superficie quanto si voglia scabrose ed ineguali) 334 che però quell' immagine di un panno colorato, che distintissima si scorge in uno specchio, confusa e rotta si vede nel muro, dal quale certo adombramento del color di esso panno ci vien solamente ripercosso. Ma se V. S. Illustriss. piglierà una pietra, o una riga di legno non tanto liscia, che ci renda direttamente l'immagini, e quella si esporrà obliquamente all'occhio, come se volesse conoscere se ella è piana e diritta, vederà distintamente sopra di essa l'immagini degli oggetti, che fossero accostati all' altro capo della riga così distinta, che tenendovi un libro scritto, potrà comodamente leggerlo. Ma di più se ella si costituirà coll'occhio vicino all' estremità di qualche muraglia diritta, ed assai lunga, prima vederà un perpetuo corso di efalazioni verso il Cielo, e massime quan-

quando la parete sia percossa dal Sole, per le quali tutti gli oggetti opposti appaiono tremare; di poi se farà, che alcun dall'altro capo del muro se le vada pian piano accostando, vederà, quando le sarà assai vicino, ufcirgli incontro l'immagine sua riflessa da quei vapori ascendenti non punto umidi, nè gravi, anzi aridissimi, e leggeri. Ma che più? non è ancor giunto al Sarfi il rumore, che si fa in particolare da Ticone delle refrazioni, che si fanno nell'efalazioni e vapori, che circondano la terra, ancorchè l'aria sia serenissima, asciutissima, e lontanissima dalle piogge, e da ogni umidità? Nè mi citi, come egli fa, l'autorità di Aristotile, e di tutti i maestri di Prospettiva: perchè egli non farà altro, che dichiararmi più cauto osservatore di loro: cosa per mio credere diametralmente contraria alla sua intenzione. E tanto basti in risposta al primo argomento del Sarfi, e venghiamo al secondo.

22 *Quod si forte quis nihilominus affirmare audeat nihil prohibere, quominus vapor aqueus ac densus vi aliqua altius provehatur, ab eoque refractio hac, atque reflexio Cometa proveniat, (nulum enim aliud huic effugium patere videtur, cum longa experientia compertum sit, quo rariora corpora fuerint magisque perspicua, minus ea illuminari, saltem quoad aspectum; magis vero, quo densiora, & cum plus opacitatis habuerint. Cum ergo Cometa ingenti adeo luce fulgeret, ut Stellas etiam prima magnitudinis, ac Planetas ipsos splendore superaret, densior ejus materia, atque alia ex parte opacior dicenda erit. Trabem enim eodem tempore, quod ejus summa esset raritas, albicantem potius, quam splendentem, nullisque radiis micantem vidimus.) Verum si densus adeo fuit vapor hic fumidus, ut lumen tam illustre, atque ingens ad nos retorqueret, atque, ut Galileo placet, si satis amplam Caeli partem occupavit; qui tandem factum est, ut Stella, qua per hunc subjectum vaporem intermicabant, nullam insolitam paterentur refractionem, neque minores, majoresve, quam antea comparerent? Certe cum eodem tempore Stellarum Cometam undique circumfistentium distantias inter se quam exactissime metiremur, nihil illas a Tycho nicis distantius discrepare invenimus, variari tamen Stellarum magnitudines, earumque distantias inter se ex interpositione vaporum hujusmodi, & experientia nos docuit, & Vitello, & Alazzen scriptis consignarunt. Aut igitur dicendum est vapores hosce tenues adeo ac raros fuisse, ut Astrorum lumini nihil officerent (qui tamen Cometa per refractionem luminis producendo minus apti probati jam sunt) vel, quod longe verius sit, fuisse nullos.*

335 Molte cose son da considerarsi in questo argomento; le quali mi pare, che lo servano assai. E prima nè il S. M. nè io abbiamo mai ardito di dire, che vapori aquei, e densi sieno stati astratti in alto a produr la Cometa, onde tutta l'istanza, che sopra l'impossibilità di questa posizione s'appoggia, cade e svanisce. Secondo, che i corpi meno e meno s'illuminino, quanto all'apparenza, secondo ch'ei sono più rari e perspicui, e più e più, quanto più densi, come dice il Sarfi, aver per lunghe esperienze osservato, l'ho per falsissimo, e questo mi persuade un'esperienza sola, ch'è il vedere egualmente illuminata una nuvola, come s'ella fusse una montagna di marmi, e pur la materia della nuvola è atquanto più rara e perspicua di quella delle montagne; onde io non vedo qual necessità abbia il Sarfi di far la materia della Cometa più densa e più opaca di quella de' Pianeti (che così mi par, ch'ei dica, se ben ho capita la costruzione delle sue parole) e tanto più, quanto io non ho per chiaro, ch'ella fusse più splendida delle stelle della prima grandezza, e de' Pianeti. Ma quando ben'ella fusse stata tale, a che proposito introdur questa tanta densità di materia, se noi veggiamo i vapori crepuscolini risplendere assai più delle stelle, e di lei, oltre a quelle nuvolette d'oro lucide cento volte più? Terzo, che posto, che un fumido, e denso vapore fusse stato quello, in cui la Cometa si produce, e, in cui si dovesse seguir notabile discrepanza negli intervalli presi da stella a stella, come ch'ei dovessero per causa della refrazione per entro esso vapore di-

scor-

scordar da' misurati da Ticone, e che per l'opposito niuna diversità vi fusse da loro osservata nel misurarli con ogni somma esattezza; io se debbo dire il vero, ci scorgo due cose, le quali grandemente mi dispiacciono. L'una è che io non veggio modo di poter prestar fede al detto del Sarfi, senza negarla a quel del suo Maestro, atteso che l'uno dice d'aver egli con somma esattezza misurate le distanze tra le stelle, e l'altro ingenuamente si scusa di non avere avuto il comodo di far tali osservazioni coll'esquisitezza, che sarebbe stata di bisogno, per mancamento di strumenti grandi ed esatti, come quelli di Ticone; per lo che si contenta anco, che altri non faccia gran capitale delle sue istrumentali osservazioni. L'altra è, ch'io non trovo via di poter dire a V. S. Illustris. con quella modestia e riserva, ch'io desidero, come io dubito, che il S. Sarfi non intenda perfettamente, che cosa sieno queste refrazioni, e come, e quando elle si facciano, e producano loro effetti. Però ella, che lo saprà fare colla sua infinita gentilezza, gli dica una volta, come i raggi, che nel venir dall'oggetto all'occhio segano ad angoli retti la superficie di quel diafano, in cui si dee far la refrazione, non si rinfrangono altrimenti, onde la refrazione non è nulla; e però le stelle verso il vertice, come quelle, che mandano a noi i raggi loro perpendicolari alla superficie sferica da i vapori, che circondano la Terra, non patiscono refrazione, ma le medesime, secondo che più e più declinano verso l'Orizzonte, ed in conseguenza più e più obliquamente segano co' raggi loro la detta superficie, più e più gli rinfrangono, e con fallacia maggiore ci mostrano il sito loro. L'avvertisca poi, che per essere il termine di questa materia non molto alto, onde la sfera vaporosa non è molto maggiore del globo terrestre, nella cui superficie siamo noi, l'incidenza de' raggi, che vengono da' punti vicini all'Orizzonte, è molto obliqua; la quale obliquità si farebbe sempre minore, quanto più la superficie de' vapori si sublimasse in alto; sicchè quando ella s'elevasse tanto, che nella sua lontananza comprendesse molti semidiametri della terra, i raggi, che da qualsivoglia punto del Cielo venissero a noi, pochissimo obliquamente potrebbon segar la detta superficie, ma farebbon come se tendessero al centro della sfera, ch'è quanto a dire, che fossero perpendicolari alla superficie. Ora perchè il Sarfi colloca la Cometa alta assai più che la Luna, ne' vapori, che in tanta altezza fossero distesi, niuna sensibile refrazione far si dovrebbe, ed in conseguenza niuna sensibile apparenza di diversità di sito nelle stelle fisse. Non occorre dunque, che il Sarfi assottigli altrimenti cotali vapori per iscusar la mancanza di refrazione, e molto meno, che per tal rispetto gli rimuova del tutto. In questo medesimo errore sono incorsi alcuni, mentre si sono persuasi di poter mostrare la sostanza celeste non differir dalla prossima elementare, nè potersi dare quella molteplicità d'orbi, avvengachè, quando ciò fusse, gran diversità caderebbe negli apparenti luoghi delle stelle, mediante le refrazioni fatte in tanti diafani differenti; il qual discorso è vano, perchè la grandezza di essi orbi, quando ben tutti fossero diafani tra loro diversissimi, non permetterebbe alcuna refrazione agli occhi nostri, come riposti nell'istesso centro di essi orbi.

336

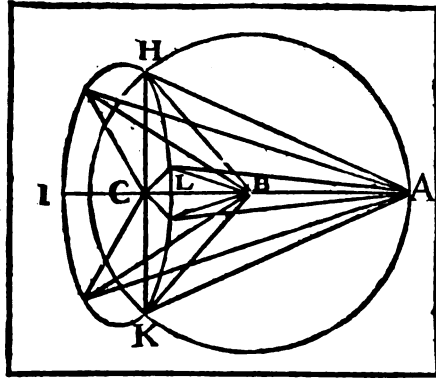
23 Or passiamo al terzo argomento. *Afferit praterea Galileus, Cometa materiam non differre a materia illorum corpusculorum, qua circa solem certa conversione moventur. Non abnuo: quin illud etiam addo, eo tempore, quo visus est Cometa, nullam per mensem integrum in Sole maculam inspectam, perque raro postea in eodem sordides huiusmodi observatas. Ut non immerito Poetarum aliquis hinc arripere occasionem ludendi possit; per eos forte dies Solem solito diligentius os lucidissimum aqua proluisse, cuius per Cælum dispersis lotura reliquiss, Cometam ipse conformaverit, miratusque sit postea clarius multo sordides suas fulgere, quam Stellas. Sed quid ego etiam nunc poeticas confector nugas? Ad me redeo. Sit ergo eadem Cometa, & solarium, ut ita*

ut ita loquar, variolarum materia: cum igitur hec Cometam paritura, recto, ac perpendiculari sursum semper feratur motu; quid illud postea est, quod eam circa Solem in orbem agit, cogitque perpetuo, dum Solis vultum maculis illis deturpat, eandem in partem per lineas ecliptica parallelas circumvolvi? Si enim levium natura est sursum tantummodo ferri; quid ergo vapor unus, atque idem modo recte sursum agitur, modo in orbem certis adeo legibus rotatur? Ac si forte quis dixerit, hunc quidem vè sua summa semper rectissimo cursu petere, at ubi propius ad Solem accesserit, ejus nutibus obsequentem eo moveri, quo regia Domini virtus annuerit; mirabor profecto, dum reliqua corpora eadem materia constantia aride adeo Solem complectuntur, unum Cometam proximum Soli natum, illud votis omnibus optasse, ut a Sole abesset quam longissime, maluisseque gelidos inter Triones obscuro loco extinguì, quam cum posset Solis inter radios Soli ipsi objectu corporis sui tenebras offundere. Sed hec Physica potius sunt, quam Mathematica.

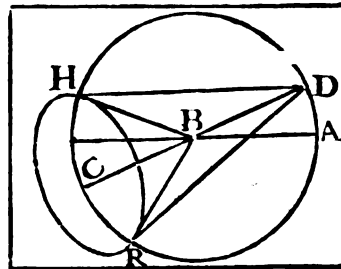
Seguita il Sarfi, come altra volta di sopra notai, di andarfi formando conclusioni di suo arbitrio, ed attribuirle al S. M. ed a me per confutarle, ed in questa guisa farci Autori di opinioni assurde, e false. Il S. M. per esemplificare, come non è impossibile, che materie tenui e sottili si sollevino assai da Terra, disse di quella boreale Aurora; ma il Sarfi volle, ch' egli intendesse anco questa medesima esser la materia della Cometa. Quindi a poco non contento di questo, avendo egli stesso opinione, che la riflessione del lume non si potesse fare in altre impressioni meteorologiche, fuor che nell' umide ed aqueose, attribuì al S. M. ed a me, che noi fustimo quelli, che affermavamo, che i vapori aqueosi e gravi salissero in Cielo a formar la Cometa. Or vuol che noi abbiamo affermato la materia della Cometa esser la medesima, che quella delle macchie solari, nominate dal S. M. per dichiarar, com' egli stima, che per entro la sostanza celeste si possano muovere, generare, e dissolvere alcune materie, ma non mai per affermar di queste prodursi la Cometa. Di qui comprenda meglio V. S. Illustriss. come la protestazion, ch' io feci di sopra del non dire, che la Cometa si figurasse in un grandissimo caraffone unto, non fu ridicola, nè fuor di proposito. Primieramente. (per rispondere a tutte le parti) io dico non occorrere, che 'l Sarfi venga sì spesso ripetendo il rinfacciarci l' abborrimento della Poesia: poichè noi, come già si disse, non l' abborriamo in modo veruno. Appresso dico, per rientrar nella disputa, ch' io non ho mai affermato, la Cometa, e le macchie solari esser dell' istessa materia; ma mi fo intender ben' ora, che quando io non temessi d' incontrar più gagliarde opposizioni, che le prodotte in questo luogo dal Sarfi, io non mi spaventerei punto ad affermarlo, ed a poterlo anco sostenere. Egli mette una gran ripugnanza nel potere essere, ch' una materia sottile vada rettamente verso il corpo solare, e che quivi giunta, sia poi portata in giro: ma perchè non perdona egli questo assunto al S. M. e ad Arist. sì, ed a tutta la sua setta, i quali fanno ascendere il fuoco rettamente sino all' orbe lunare, e quivi poi cangiare il suo moto retto in circolare? e come fa il Sarfi a sostenere per impossibil cosa, che un legno caschi da alto perpendicolarmente in un fiume rapido, e che giunto nell' acqua cominci subito ad esser portato in giro intorno all' Orbe terrestre? Più valida sarebbe veramente l' altra istanza mossa da lui, cioè, come esser possa, che bramando tutte l' altre materie conforti della Cometa d' andare avidamente ad abbracciare il Sole, ella sola l' abbia fuggito, ritirandosi verso Settentrione. Questa difficoltà, com' io dico, stringerebbe, se egli medesimo non l' avesse poco di sopra sciolta, quando nel far che Apollo si lavi il viso, e poi getti via la lavatura, della quale si generi la Cometa, e' non ci avesse dichiarato di tenere opinione, che la materia delle macchie si parta dal Sole, non vi concorra.

24 Sentiamo ora il quarto argomento. *Venio nunc ad Opticas rationes, quibus longe*

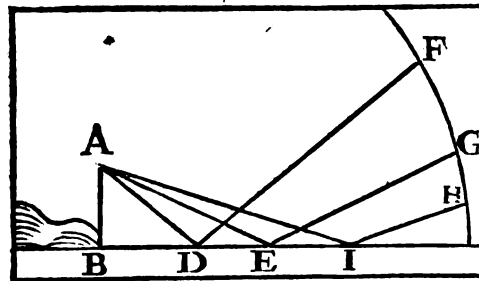
longe probatur efficacius, Cometam nunquam vanum spectrum fuisse, neque larvatum unquam nocturnas inter tenebras ambulasse; sed uno se omnibus loco unum, eundemque vultu, quo semper fuit, spectandum præbuisse. Quæcunque enim ea sunt, quæ per refractionem luminis apparent verius, quam sint, ut Iris, Corona, aliaque hujusmodi; ea semper lege producuntur, ut luminosum corpus, ex cuius existunt lumine, quocumque illud se se converterit, sequaci obloquentique motu consequantur. Ita Iris IHL, quæ Sole existente, in Horizonte A verticem sui semicirculi habet in H, si Sol intelligatur elevari ex A usque ad D, descendet ipsa ex opposita parte, & verticem sui arcus H ad Horizontem inclinabit, & quo altius Sol elevabitur, eo magis



Iridis vertex H deprimetur. Ex quo patet eandem semper in partem Iridem moveri, in quam Sol ipse fertur. Idem observari potest in Arcis, Coronis, & Paveis: hæc siquidem omnia cum luminosum, a quo fiunt, certo intervallo coronent, ad illius etiam motum in eandem semper partem feruntur. Idem etiam apertissimeprehenditur in imagine luminosa, quam Sol ad Occasum flectens in superficie maris, ac fluminum formare solet. Hæc enim, quo magis a nobis Sol remouetur, eo etiam abscedit magis, donec illo occumbente evanescat. Sit enim superficies Maris visa BI insensibiliter a plana superficie differens, sit oculus in litore positus in A, Sol primum in F, ducantur ad D radii FD, DA facientes angulos ADB, FDE incidentiæ, & reflexionis æquales in D; videbitur ergo lumen Solis in D. Descendat jam idem Sol ad G; atque eadem ratione, qua prius, ducantur a Sole G, atque ab oculo A dua linea facientes cum recta BE angulos incidentiæ & reflexionis æquales; hæc coincident in puncto E, & non alio, ut est manifestum; lumen ergo Solis apparebit in E, & propter eandem causam, Sole magis adhuc depresso in H, lumen apparebit in I. Contrarium vero accidit quotiescunque idem lumen a Sole Oriente in aquis producitur; tunc enim sicuti Sol magis ad verticem nostrum accedit, ita & lumen spectanti fit propius. Prius enim v. g. apparebit in I, secundo in E, tertio in D, ex quibus quilibet intelligat in eam semper partem isthæc apparentia moveri, in quam luminosa ipsa, a quibus producuntur, feruntur. Cum ergo ex Solis lumine Cometa sine controversia producat, Solis etiam motum sequi debuit, quod si non præstitit, inter apparentia lumina numerandus non erit. Ajo igitur in Cometa nihil unquam tale observatum fuisse. Cum enim primo, quo visus est die, hoc est 29. Novembris Sol in gradu Sagittarii 6. m. 43. reperiretur, atque ad Capricornum etiam tunc tenderet; necessario singulis sequentibus diebus usque ad 22. Decembris, in quocumque verticali depresso fieri debuit, & si motus hic at-



338



tenda-

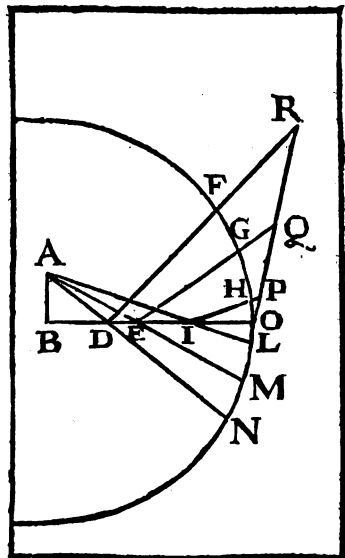
tendatur, Sol ab Æquatore magis, & magis in Austrum movebatur. Quare si de genere refractorum luminum, aut repercussorum fuit Cometa, in Austrum etiam ferri debuit, a quo tamen motu tantum absuit, ut in Septentrionem potius tendere voluerit. Ut fortasse vel ex hoc suam Galileo testaretur libertatem, doceretque, nihil se amplius a Sole habuisse, quam homines habeant in ejusdem Solis luce ambulantes, & quo sua illos libido impulerit, libere contendentes. Quod si quis forte hoc loco aliam aliquam reflexionis, refractionisve regulam a superioribus diversam invexerit, quam Cometis tribuendam nescio qua occulta prerogativa existimet; illud saltem statuendum est, ut quam semel admiserit motus regulam, servet postea exacte. Sit igitur, quando hoc aliquis vult, ut libet. Fuerit Cometarum non Solis motu moveri, sed contrario: ut proinde dum hic in Austrum tenderet, illi in Septentrionem aufugerent; debuerant ergo iidem illi, Sole ad Septentrionem redeunte, in Austrum contra propter eandem rationem moveri. Cum ergo a die 22. Decembris, hoc est a Solstitio brumali, in Septentrionem iterum Sol regrederetur, debuit noster

339 Cometa in Austrum contra, unde discesserat, remeare; hic tamen constantissime eundem semper motus tenorem in Septentrionem servavit, ex quo satis constare potest, nullam cum Solis motu cognationem habuisse incessum Cometæ, cum, sive in hanc, sive in illam partem moveretur Sol, eadem ille, qua primum cœperat, semita progredere.

Qual sia stato il momento de' passati tre argomenti si è veduto fin qui; il quale credo, che anco l'istesso Sarfi non abbia riputato molto, per esser discor-
tiche fisici, onde egli stesso nomina e stima i seguenti presi dalle dimostrazioni ottiche di gran lunga più concludenti e più efficaci de' passati: indizio manifesto di non aver avuto l'intera sua soddisfazione in quei progressi naturali. Ma avvertisca bene al caso suo, e consideri, che per uno, che voglia persuader cosa, se non falsa, almeno assai dubbiosa, di gran vantaggio è il poterli servire di argomenti probabili, di conghietture, di esempj, di verisimili, ed anco di sofismi, fortificandosi appresso, e ben trincerandosi con testi chiari, con autorità di altri Filosofi, di Naturalisti, di Rettorici, e d' Istorici. Ma quel ridursi alla severità di Geometriche dimostrazioni è troppo pericoloso cimento, per chi non le sa ben maneggiare. Imperocchè siccome *ex parte rei* non si dà mezzo tra il vero, e il falso, così nelle dimostrazioni necessarie o indubitabilmente si conchiude, o inescusabilmente si paralogizza, senza lasciarsi campo di poter con limitazioni, con distinzioni, con istorcimenti di parole, o con altre girandole sostenersi più in piede, ma è forza in brevi parole, ed al primo assalto restare o Cefare, o niente. Questa Geometrica strettezza farà, che io con brevità, e con minor tedio di V. S. Illustriss. mi podrò dalle seguenti prove distrigare, le quali io chiamerò Ottiche, o Geometriche, più per secondare il Sarfi, che perchè io ci ritrovi dentro, dalle figure in poi, molta Prospettiva, o Geometria. E, come V. S. Illustriss. vede, l'intenzion del Sarfi in questo quarto argomento di conchiudere, che la Cometa non sia del genere de' simulacri solamente apparenti cagionati da riflessione, e da refrazione de' raggi solari; per la relazione, che ella osserva e ritiene verso il Sole diversa da quella, che osservano, e ritengono quelle, che noi sappiamo certo esser pure apparenze, quali sono l'Iride, l'Alone, i Parej, le riflessioni del Mare, le quali tutte, dice egli, al movimento del Sole si vanno esse ancora movendo con tenor tale, che la mutazion loro è sempre verso la medesima parte, che quella del Sole; ma nella Cometa è accaduto il contrario; adunque ella non è un' illusione. Qui ancorchè assai competente risposta fusse il dire, che non si vede necessità veruna, per la quale la Cometa debba seguirar lo stile dell'Iride, o dell'Alone, o dell'altre nominate illusioni, poichè ella è differente dall'Iride, dall'Alone, e dall'altre; tuttavia io voglio conceder qualche cosa di più dell'obbligo, purchè il Sarfi nel

fi nel resto non voglia aver più privilegio di me , sicchè alcun modo di argomentare , che per lui dovesse esser conchiudente , per me poi avesse da esser reputato inutile . Per tanto io domando al Sarfi , se ei reputa , che l' argomento preso dalla contrarietà dello stile osservato dalla Cometa , e da i puri simulacri in contrariar quella , ed in secondar questi il moto del Sole , sia necessariamente conchiudente , o no? se ei risponde di no , già tutto il suo progresso è vano , nè io più vi aggiungo parola ; ma se ei risponde di sì , giusta cosa farà , che altrettanto vaglia per me per conchiuder , che la Cometa sia un' illusione , il dimostrar io , che ella osservi lo stile di alcun vano simulacro in quel , che appartiene al secondare , o contrariare al moto del Sole . Ma per trovare tal simulacro non occorre nè anco , che io mi parta da un prodotto dall' istesso Sarfi per opportunissimo a manifestamente farci conoscere il progresso della Cometa esser contrario a quello di esso simulacro , il quale però a me pare non contrario , ma il medesimo a capello . Prenda dunque V. S. Illustrifs. la sua terza figura , nella quale ei fa parallelo della Cometa colla riflessione del Sole fatta nella superficie del Mare , dove quando il Sole sia in H il suo simulacro vien veduto dall' occhio A secondo la linea A I . E quando il Sole farà in G si vedrà il simulacro per la linea A E , ed essendo in F il simulacro apparirà nella linea A D . Resta ora , che veggiamo , mentre che il Sole ci apparisce essersi mosso in Cielo per l' arco H G F , per qual verso ci apparisca essersi mosso parimente il suo simulacro , rispetto al Cielo , dove il Sarfi osservò il moto della Cometa , e del Sole : perlochè bisogna continuar l' arco F G H L M N , e prolungar le linee A I , A E , A D in L , M , N , e poi dire : Quando il Sole era in H , il suo simulacro si vedeva per la linea A I , che in Cielo risponde nel punto L , e quando il Sole venne in G , il suo simulacro si vedeva per la linea A E , ed appariva in M , e finalmente giunto il Sole in F , il suo simulacro apparve in N . Adunque movendosi il Sole da H verso F , il suo simulacro apparisce muoversi da L in N ; ma questo , Sig. Sarfi , è apparir muoversi al contrario del Sole , e non pel medesimo verso , come avete creduto , o più tosto voluto dare a creder voi . Io , Illustrissimo Sig. dico così , perchè non mi posso persuadere , come egli avesse avuto a equivocare in cosa tanto manifesta . Oltre che si vede anco , che nel dichiararsi usa certe maniere di dire assai improprie , e non consuete , solo per accomodare al suo bisogno quello , che accomodar non vi si può , perchè non è nulla : v. gr. ei si vede , che passando il Sole da H in G , e da G in F , la sua immagine viene da I in E , e da E in D , il qual progresso I E D è un vero e realissimo avvicinarsi , e muoversi verso l' occhio A . E perchè il bisogno del Sarfi è di poter dir , che l' immagine , ed il Sole si muovano pel medesimo verso , ci si risolve liberamente a dire , che il moto del Sole per l' arco H G F sia un avvicinarsi al punto A , e che l' andar verso il vertice sia il medesimo , che andar verso il centro . E' di più forza , che ei dissimuli di non si accorgere di un altro più grave assurdo , che gli verrebbe addosso , quando ei volesse sostenere , che il simulacro secondasse il movimento dell' oggetto reale ; perchè quando questo fusse , bisognerebbe di necessità , che parimente pel converso l' oggetto secondasse il simu-

340



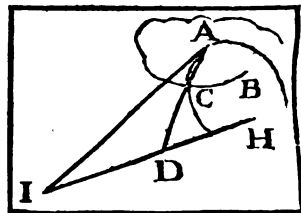
Tom. II.

P p

la-

lacro ; dal che vegga V. S. Illustrifs. quel che ne seguirebbe . Tirisi dal termine del diametro O la linea retta OR, cadente fuor del cerchio , e colla BO contenente qualsivoglia angolo , e si prolunghino fino ad essa le DF, EG, IH, ne i punti R, Q, P; è manifesto , che quando l' oggetto reale si fusse mosso per la linea PQR, il simulacro sarebbe venuto per la IED, e perchè questo è uno avvicinarsi, e muoversi verso l' occhio A, e quel , che fa il simulacro , lo fa ancora (per detto del Sarfi) l' oggetto ; adunque l' oggetto movendosi dal termine P in R, si è venuto avvicinando al punto A; ma egli si è discostato ; ecco dunque l' assurdo manifesto. Notisi di più , che quanto il Sarfi va considerando in questo luogo accader tra l' oggetto reale , e la sua immagine , è preso , come se la materia , in cui si deve formare il simulacro, resti sempre immobile , e solo si muova l' oggetto ; che quando s' intendesse muoversi detta materia ancora , altre ed altre conseguenze ne seguirebbono circa l' apparenze del simulacro ; e però da quel , che aggiunge il Sarfi del non esser ritornata indietro la Cometa al ritorno del Sole , non se ne inferirà mai nulla , se prima non si determina dello stato , o del movimento della materia , in cui la Cometa si produsse .

25 Passo al quinto Argomento. *Præterea, si de apparentium simulacrorum numero Cometa fuit, debuit ad certum ac determinatum angulum spectari, quod in Iride, Area, Corona, aliisque huiusmodi accidit. Meminisse autem hoc loco debet Galileus, se affirmasse, satis amplum Cæli spatium huiusmodi vaporibus occupatum: quod si ita est; ajo circularem, vel circuli segmentum apparere Cometam debuisse. Sic enim argumentari libet, Quæcunque sub uno certo ac determinato angulo conspiciuntur, ibi videntur, ubi certus ille ac determinatus angulus constituitur; sed pluribus in locis in circulari linea positis determinatus hic & certus Cometæ angulus constituitur; ergo pluribus in locis in linea circulari dispositis Cometa videbitur. Major certissima est, neque ullius probationis indigens. Minorem sic probo. Sit Sol infra Horizontem in I, locus vaporis sumidi circa A, Cometa vero ipse se v. g. spectandum ostendat in A, posito oculo in D, occupet autem vapor idem & alias partes circa A constitutas, quod Galileus ultro concedit. Intelligatur jam ducta linea recta per centrum Solis I, & per centrum visus D, ex punctis vero I, & D ad locum Cometa A concurrant radii IA, DA constituentes triangulum IAD; erit ergo angulus IAD ille certus, & determinatus, sub quo ad nos Cometa species remittitur. Concipiamus jam circa axem IDH triangulum IAD moveri, tunc vertex illius A describet segmentum circuli, in quo semper radii Solis IA directus, & AD reflexus angulum eundem IAD efficient: cum autem in hac verticis A circumductione multa ab illo circumfusi vaporis partes attingantur, in iis omnibus fiet determinatus ille ac certus angulus, ad quem Cometa necessario consequitur: in toto ergo circuli segmento BAC, quod vaporem attingit, Cometa comparebit eadem prorsus ratione, qua in toridis nubibus Irides, & Coronas fieri contingit, aut circulares, aut circularum segmenta. Cum ergo nihil tale in Cometa observatum fuerit, non erit proinde in apparentium simulacrorum numero collocandus; cum nulla in re hic illis se similem præbeat.*



Seguita , anzi pur cresce in me la maraviglia nata dal veder , quanto frequentemente il Sarfi vada dissimulando di veder le cose , ch' egli ha dinanzi agli occhi con isperanza forse , che la sua dissimulazione abbia negli altri a partorire non una simulata , ma una vera cecità . Ei vuole nel presente suo argomento provar , che quando la Cometa fusse una nuda apparenza , ella dovrebbe dimostrarsi in figura di cerchio , o di parte di cerchio , perchè così avviene dell' Iride ,

de, dell' Alone , della Corona , e dell' altre varie immagini , il che non so , com' ei possa affermare , fendosi cento volte ricordata la riflessione nel Mare dell' immagine solare , e quelle proiezioni dall' aperture delle nuvole , le quali compariscono strisce dritte , e similissime alla Cometa . Ma forse ei si persuade , che senz' altre avvertenze la dimostrazione ottica , ch' ei n' arreca , conchiuda nella Cometa necessariamente la sua intenzione , del che però io grandemente dubito , e parmi , s' io non m' inganno , che 'l suo progresso sia mutilò , e che gli manchi una parte principalissima del dato (che farebbe gran difetto in Logica ,) e questa è la disposizione locale in relazione all' occhio della superficie di quella materia , nella quale si ha a far la riflessione , la qual disposizione non vien messa in considerazione dal Sarfi , di che non saprei addur più modesta scusa , che il non avere egli avvertito ; che quando ei l' avesse conosciuto , ma dissimulato per mantenere il Lettore nell' ignoranza , mi parrebbe mancamento assai più grave . La considerazione poi di cotal disposizione opera il tutto ; imperocchè la dimostrazione del Sarfi non conchiuderà mai , se non quando la superficie del vapore intorno al punto A della sua figura sarà opposta all' occhio D direttamente , sicchè l' asse I D H caschi perpendicolarmente sopra il piano , nel quale essa superficie si distendesse , perchè allora nel girare il triangolo I D A intorno all' asse I H il punto A anderebbe terminando continuamente in essa superficie , e descrivendovi una circonferenza di cerchio ; che quando la superficie detta fusse esposta all' occhio obliquamente , l' angolo A non la toccherebbe , se non in un sol punto , e nel girar del triangolo , il medesimo angolo A o penetrerebbe oltre ad essa superficie , o non vi arriverebbe . Ed in somma a voler , che la Cometa apparisse circolare , bisognerebbe , che la superficie , dov' ella si genera , fosse piana , ed esposta direttamente alla linea , che passa per li centri dell' occhio , e del Sole , la qual costituzione non può mai accadere , se non nella diametrale opposizione , ovvero nella lineal congiunzione de' vapori , e del Sole , e però l' Irde si vede sempre opposto , l' Alone , o la Corona sempre congiunti al Sole , onde appariscono circolari ; ma delle Comete non so che se ne sieno mai vedute nè in opposizione , nè in congiunzione al Sole . Se al Sarfi nello scrivere la sua dimostrazione fusse una volta passato per la fantasia di chiamar quella materia , ch' ei si figura intorno al punto A , non vapori , ma acqua del Mare , ei si farebbe accorto , che 'l suo argomento avrebbe nel modo stesso , e coll' istesse parole conchiuso , che la riflessione nel Mare di necessità si deve distender per linea circolare , dal che poi mercè del senso , che mostra il contrario , avrebbe scoperta la fallacia del suo fillogismo .

26 Or sentiamo l' argomento sesto : *Sed placet ex ipsius etiam Galilei verbis hoc idem confirmare . Ait enim ipse , quod etiam fortasse verissimum est , spectra huiusmodi & vana simulacra eam in Parallaxi legem servare , quam servat luminosum illud corpus , a quo proveniunt . Ita , si qua illorum Luna effecta fuerint , hac parem cum Luna Parallaxim pati ; que vero a Sole fiunt , eandem cum Sole aspectus diversitatem sortiri . Præterea dum adversus Aristotelem disputat , & argumentum ex Parallaxi ductum assumit , hac habet : Denique Cometam ignem esse , ac sublunarem asserere omnino impossibile est , cum obstet Parallaxis exiguitas , tot insignium Astronomorum solertissima inquisitione observata . Ex quibus ita rem conficio . Auctore Galileo quæcunque mere apparentia a Sole producuntur , illa eandem patiuntur Parallaxim , quam patitur Sol ; sed Cometa non passus est eandem Parallaxim , quam Sol patitur ; ergo Cometa non est apparens quid Sole productum . Si quis autem de minori huius argumenti propositione ambigat , Tychonis observationes cum observationibus aliorum conferat , dum agunt de Cometa anni 1577 . Ipse certe Tycho ex suis observationibus illud tandem deducit ; demonstratam nimirum distantiam Cometa a centro Terra , die 13. Novembris fuisse semidiametrorum ejusdem Terra 211. tantum ,*

343 *cum Sol ab eodem centro ponatur distare semidiametris saltem 1150. Luna vero semidiametris 60. De hoc vero nostro, si quis eas observationes inter se contulerit, quas in disputatione ab uno ex Patribus habita edidit in lucem Magister meus; satis illi inde constabit hujus propositionis veritas. Nam fere semper longe majorem Cometa Parallaxim inveniet, quam Solis. Neque observationes hujusmodi Galileo suspecta esse nunc possunt, cum easdem suorum Astronomorum opera exquisitissime ad Astronomiae calculos castigatas testatus sit.*

Che il S. M. ed io abbiamo mai scritto, o detto, che i simulacri prodotti dal Sole ritengano la medesima Paralasse, che quello (come il Sarfi in questo luogo afferma per fondamento del suo sillogismo) è del tutto falso; anzi il S. M. dopo aver nominati e considerati molti de' tali simulacri, soggiunge così: E avvenga che de' soprannominati simulacri in alcuni la Paralasse sia nulla, ed in altri operi molto diversamente da quello, ch'ella fa negli oggetti reali ec. Non si trova nella scrittura del S. M. ch'egli affermi la Paralasse esser l'istessa, che quella del Sole, o della Luna se non nell' Alone; negli altri, ed anco nell'istessa Iride vien posta diversa. Falsa dunque è la prima proposizione del sillogismo. Or veggiamo quanto sia vera la seconda, e quanto concludente, posto anco, che la Paralasse di tutti i simulacri vani dovesse essere eguale a quella del Sole. Vuole il Sarfi e coll' autorità di Ticone, e con quella del suo Maestro provare (e così è in obbligo di fare) che la Paralasse osservata nelle Comete sia maggiore di quella del Sole. Ma si astiene poi di produrre l'osservazioni particolari di Ticone, e di molti altri Astronomi di nome, fatte circa la Paralasse della Cometa; e ciò fa egli, perchè il Lettore non veggia, come quelle sono tra di loro differentissime. E qualunque elle si sieno, o sono giuste, o sono errate; se giuste, sicchè a loro si debba prestare intera fede, bisogna necessariamente concludere, o che la medesima Cometa fusse nell'istesso tempo e sotto il Sole, e sopra, ed anco nel firmamento, ovvero che per non essere ella un oggetto fisso e reale, ma vago e vano, non soggiace alle leggi de' fisso e reali; ma se tali osservazioni sono errate, mancano d'autorità, nè per esse si può determinar cosa veruna, e l'istesso Ticone tra tante diversità andò eleggendo, come se fossero più certe, quelle, che più fervivano alla sua determinazione fatta innanzi di voler assegnar luogo alla Cometa tra il Sole, e Venere. Quanto poi all' altre osservazioni prodotte dal suo Maestro, sono tanto fra se differenti, ch'egli medesimo le determina inette a potere stabilire il luogo della Cometa, dicendo quelle essere state fatte con istrumenti non esatti, e senza la necessaria considerazion dell' ore, e della refrazione, e d' altre circostanze: per lo che egli stesso non obbliga altrui a prestargli molta fede, ma si riduce ad una sola osservazione, la quale non ricercando strumento alcuno, ma potendo colla semplice vista farsi esattamente, egli l' antepone a tutte l' altre, e questa fu la puntual congiunzione del capo della Cometa con una stella fissa, la qual congiunzione fu vista nel medesimo tempo da' luoghi tra di se molto distanti. Ma S. Sarfi, se così è seguito, questo è del tutto contrario al bisogno vostro, poichè di qui si raccoglie, la Paralasse essere stata nulla, mentre che voi produceste questa autorità per confermar la vostra proposizione, che dice tal Paralasse esser maggiore, che quella del Sole. Or vedete, come gli stessi Autori chiamati da voi testificano contro alla causa vostra. A quello poi, che voi dite, che noi stessi abbiamo confessato, l'osservazioni degli Astronomi grandi essere state fatte esattamente; vi rispondo, che se voi meglio considererete il dove, e quando sono state chiamate tali, comprenderete, che esatte si potevano dire, quando elle fossero state anco assai più differenti tra loro di quello, che state sono. Furon chiamate esatte, e sufficienti a confutar l' opinione di Arist. mentr' egli voleva, che la Cometa fusse oggetto reale e vicinissimo alla Terra. E non sapete, che il vostro

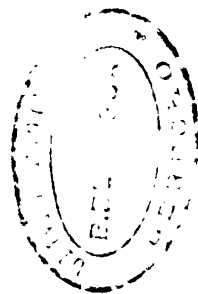
Mac-

Maestro stesso dimostra, che il solo intervallo tra Roma, ed Anversa in un oggetto reale, che fusse anco sopra la suprema region dell'aria, può cagionar Paralasse maggiore di 50. di 60. di 100. ed anco di 140. gradi? e se quello è, non si potranno elleno chiamar osservazioni esatte e potenti quelle, che essendo tutte minori di un grado solo, differiscono tra di loro di pochi minuti?

27 Or legga V. S. Illustriss. l'ultimo argomento: *Denique neque illud omitendum, quod vel unum homini veritatis potius investiganda, quam altercandi cupiditate satis id quod agimus persuadere possit. Experimur enim quotidie, ea omnia, quibus certa ac stabilis species non est, sed vana colorum ac lucis imagine illudunt oculis, angustissimis vite spatiis finiri, brevissimo etiam temporis intervallo varias sese in formas mutare, modo extinguere, modo iterum accendi, nunc pallefcere, nunc ardentiori luce micare, partes illorum nunc interrumpi, nunc iterum coalescere, nunquam denique eadem diu specie apparere, quæ omnia, si cum Cometæ stabili motu, aspectuque conservantur, ostendent, quanta demum inter illum, atque hujusmodi vanas imagines morum, ac naturæ discordia sit. Quare si nihil plane reperias, in quo se illis Cometa similem probet; cur non potius nullam cum isdem naturæ affinitatem, aut cognationem habere dixeris? Dixerunt enimvero Philosophorum antiquissimi atque optimi, dixerunt recentiorum eruditissimi; unus nunc Galileus illis repugnat: at Galileo, nisi fallor, repugnare veritas videtur.*

Il qual argomento egli stima tanto, che gli par, ch'esso solo possa esser bastante a persuader l'intento suo, tuttavia io non ci scorgo efficacia, che mi persuada, mentr'io considero, che nel produr questi vani simulacri v'interviene il Sole, com'efficiente, e le nuvole, e vapori, o altre cose, come materia; e perchè l'efficiente è perpetuo, quando non mancasse dalla materia, e l'Iride, e l'Alone, ed i Parelj, e tutte l'altre apparenze sarebbono perpetue; la breve dunque, o lunga durazion dalla stabilità, e posizion della materia si deve attendere. Or qual ragione ci dissuade poter essere sopra le regioni elementari alcuna materia di più lunga durazione delle nubi, della caligine, della pioggia cadente in minute stille, o d'altre materie elementari, sicchè la riflessione, o refrazione del Sole fatta in quelle ci si mostri più lungamente dell'Iride, de' Parelj, dell'Alone? Ma senza partirsi da' nostri elementi, l'Aurora, ch'è una refrazione de' raggi solari nella region vaporosa; e le riflessioni nella superficie del Mare non son'elleno apparenze perpetue, sicchè se il riguardante, il Sole, i vapori, e la superficie del Mare stessero sempre nella medesima disposizione, perpetuamente si vedrebbe l'Aurora, e la striscia splendida nell'acqua? In oltre dalla minore, o maggior durazione poco conchiudente s'inferisce un'essenzial differenza: anzi delle Comete stesse, senza cercar altre materie, se ne son vedute alcune durare 90. e più giorni, ed altre dissolversi il quarto, ed anco il terzo. E perchè si è osservato, le più diuturne mostrarli anco nel lor primo apparire assai maggiori dell'altre, chi sa che non ve ne sieno, ed anco frequentemente, di quelle, che durino non solamente pochi giorni, ma anco non molte ore, ma che per la lor piccolezza non vengano facilmente osservate? E per conchiuderla, che nel luogo dove si formano le Comete vi sia materia atta nata a conservarsi più della nuvola, e della caligine elementare, l'istesse Comete ce n'assicurano producendosi di materia, o in materia non celeste, ed eterna, nè anco che necessariamente in brevissimi tempi si dissolva; sicchè il dubbio resta ancora, se quello che si produce in detta materia sia una pura e semplice riflessione di lume, ed in conseguenza uno apparente simulacro, o pure se sia altra cosa fissa e reale. E per tanto niuna cosa conchiude l'argomento del S. Sarli, nè conchiuderà, s'egli prima non dimostra, che la materia cometaria non sia atta a riflettere, o rifrangere il lume solare, perchè quanto all'esser atta a durar molti giorni, la durazion delle medesime Comete ce ne rende più che certi.

28 Or



28 Or passiamo alla seconda questione di questo secondo esame. *Venio nunc ad motum, quem rectum fuisse Galileus asserit, ego tamen diserte nego. Ea primum ratio hoc mihi persuadet ut faciam, quam ipse solvere, vel nescire se, vel non aude- re ingenue profiteretur. Illa enim ratio adeo aperta est, adeoque ad hunc motum dis- suadendum efficax, ut cum forte id maxime vellet, dissimulare tamen eam non po- tuerit. Si enim (verba ejus sunt) solus hic motus Cometa tribuatur, explicari non potest, qui factum sit, ut non ad verticem solum magis ac magis accesserit, sed ul- terius ad Polum usque pervenerit: quare vel praeclarum hoc inventum abjiciendum, quod sane haud sciam, vel motus alius addendus, quod non ausim. Ubi mirandum sane est, hominem apertum ac minime meticulosum repentino adeo timore corripì, ut conceptum sermonem proferre non audeat. Ego vero non is sum, qui divinare norim.*

E qui prima che io proceda più avanti, non posso far che io non mi ri- fenta alquanto col Sarfì della non punto meritata imputazione, che egli mi at- tribuisce di dissimulatore, essendo cotal nota lontanissima dalla professione mia, la quale è di liberamente confessare, come sempre ho fatto, e di ritrovarmi abbaglia- to, e quasi del tutto cieco nel penetrare i secreti di natura, ma ben di eser desi- derosissimo di conseguir qualche piccola cognizione di alcuno di essi, alla quale in- tenzione niuna altra cosa è più contraria, che la finzione, o dissimulazione. Il S. M. nella sua scrittura mai non ha finto cosa alcuna, nè ha avuto di mestieri di fin- gerla, poichè quanto egli di nuovo ha proposto, l'ha portato sempre dubitativamen- te, e conghietturalmente, nè ha cercato di fare ad altri tener per certo e sicuro quello, che egli, ed io per dubbio, ed al più per probabile abbiamo arrecato ed esposto alla considerazion de' più intelligenti di noi, per trarne col loro ajuto o la confermazione di alcuna conchiusion vera, o la totale esclusione delle false. Ma se la scrittura del Sig. M. è schietta e sincera, bene altrettanto è piena di simulazione la vostra, Sig. Lottario, poichè per farvi strada alle oppugnationi, delle dieci vol- te le nove fingete di non intendere quel, che ha scritto il S. M. e dandogli sensi molto lontani dall' intenzion di quello, e spesso aggiungendovi, o levandone, pre- parate ad arbitrio vostra la materia, onde il Lettore prestando fede a quanto voi produceate poi in contrario, resti in concetto, che noi abbiamo scritte gran sempli- cità, e che voi acutamente l'avete scoperte e ributtate; il che fin qui si è da me osservato, e nel restante si offerverà non meno. Ma venendo al fatto, qual cagione vi muove a scrivere, che noi abbiamo sommamente voluto, ma non potuto dissimulare, che movendosi la Cometa di semplice moto retto, fusse ne- cessario, che ella andasse sempre verso il vertice, nè da quello declinasse giam- mai? chi ha fatto avvertito voi di tal conseguenza, altri che l'istesso S. M. che la scrive? la quale al sicuro a voi avrebbe egli potuto dissimulare, e voi per vostra benignità avereste dissimulata la sua dissimulazione. Ma che più? voi stesso due foli versi di sopra scrivete, che io ingenuamente ho confessato di non sapere, o non ardir di sciorre cotal ragione da me prodotta, ed accanto accanto foggiate, che io massimamente avrei voluto dissimularla; e qual contraddi- zione è questa, che uno ingenuamente porti, e scriva, e stampi una proposi- zione, e sia il primo a portarla, e scriverla, e stamparla, e che voi poi diciate, lui aver grandemente desiderato di dissimularla ed asconderla? Veramente, Sig. Lottario, voi siete molto bisognoso, che nel Lettore sia una gran semplicità, ed una piccola avvertenza. Or veggiamo, se in questo detto, dove nulla si trova di nostra simulazione, ve ne fusse per forte di quella del Sarfì. E certo in poche parole ven' è più di una. E prima per aprirsi il campo a dichiararmi per tanto ignorante Geometra, che non abbia capito quelle conseguenze, che per lor dimostrazione non ricercano maggiore scienza, che di alcune poche e tritifi- sime proposizioni del primo libro degli elementi, egli mi fa dir quello, che giam- mai non s'è detto, nè scritto; e mentre noi diciamo, che se la Cometa si mo-
vella

veffe di moto retto , ci apparrebbe muoversi verso il vertice , e zenit , esso vuole che noi abbiamo detto , ch' ella movendosi dovesse arrivare al vertice , e zenit . Qui bisogna , che il Sarfi confessi o di non avere inteso quel , che vuol dir muoversi verso un luogo , o d' aver voluto con finzione e simulazione attribuirci una falsità . Il primo non credo , che possa essere , perchè così verrebbe anco a stimare , che il dir navigare verso il Polo , e tirar una pietra verso il Cielo , importasse , che la nave arrivasse al Polo , e la pietra in Cielo . Adunque resta , ch' egli dissimulando d' intender il vero scritto da noi , ci attribuisca il falso per poter poi attribuirci le non meritate note . Di più non sinceramente riferisce egli le presenti parole del Sig. Mario anco in un altro particolare ; poichè dove quello dice , che o bisogna rimuovere il moto retto attribuito alla Cometa , o vero ritenendolo aggiungere qualche altra cagione dell' apparente deviazione ; il Sarfi di suo arbitrio muta le parole *qualche altra cagione in qualch' altro moto* , per poter poi fuor d' ogni mia intenzione tirarmi nel moto della terra , e qui scriver varie girandole e vanità . Conclude finalmente il Sarfi non esser di quelli , che fanno indovinare , e pure assai frequentemente si getta al voler penetrare gl' interni sensi altrui .

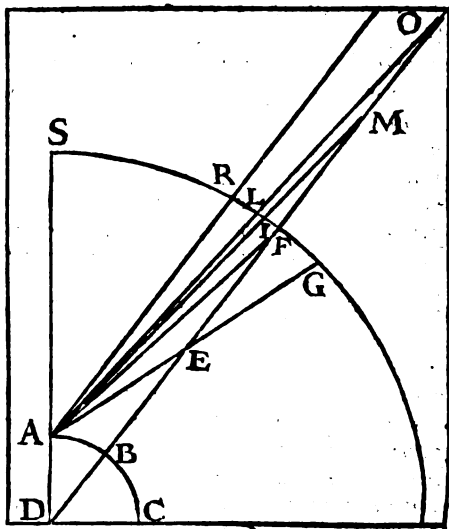
29 Or segua V. S. Illustriss. *Quaro igitur, an motus hic alius, quo belle explicare omnia posset, nec eum proferre audeat, vapori huic cometico tribuendus sit, an alii cuiusdam, ad cuius postea motum moveri in speciem tantum videatur Cometa. Non primum arbitror, hoc enim esset motus illum rectum, & perpendicularem destruere; siquidem, si vapor ex terra aequatori verbi gratia subjecta motu perpendiculari sursum ascendat, & motu alio idem ipse in Septentrionem feratur; motus hic secundus necessario priorem destruet: quod si nihilominus ad Septentrionem moveri saltem in speciem videatur; ad alterius alicujus corporis motum id consequi dicendum erit. Certe dum Galileus ait, eum motum, qui addendus esset, causam tantummodo futurum apparentis deviationis Cometae; satis aperte innuit, motum hunc in alio, quam in vapore cometico, ponendum esse, cum illum apparenter solum ad Septentrionem moveri velit. Quod si ita est, non video, cuiusnam corporis hic futurus sit motus. Cum enim nulli Galileo sint Coelestes Ptolompi orbes, nihilque ex ejusdem Galilei Systemate in Caelo solidi inveniantur, non igitur ad motum eorum orbium, quos nusquam reperiri existimat, Cometam moveri putabit. Sed audio hic mihi nescio quem tacite ac timide in aurem insusurrantem terra motum. Apage dissonum veritati ac piis auribus asperum verbum. Ne tu caute id submissa insusurrasti voce, sed si ita res se haberet, conclamata esset Galilei opinio, qua non alii, quam huic falso inniteretur fundamento. Si enim terra non moveatur, motus hic rectus cum observationibus Cometae non congruit; sed terram certum est apud Catholicos non moveri; erit ergo aequae certum, motum hunc rectum cum observationibus Cometicis minime concordare, ac propterea ineptum ad rem nostram judicandum. Neque id ego unquam Galileo in mentem venisse existimo, quem pius semper ac religiosus novi.*

Qui , com' ella vede , si va il Sarfi affaticando per mostrar alcun altro moto , che si attribuisca o all' istessa Cometa , o ad altro corpo mondano , poter esser atto a mantenere il movimento per linea retta , introdotto dal S. M. ed a supplire insieme all' apparente deviazion dal vertice , il qual discorso è tutto superfluo e vano , attesochè nè il Sig. Mario , nè io abbiamo mai scritto la cagion di tal deviazione dipender da qualch' altro moto nè di terra , nè di cieli , nè d' altro corpo . Il Sarfi di suo capriccio l' ha introdotto , egli stesso si risponda , nè pretenda d' obbligar altri a sostener quello , che non ha detto , nè scritto , nè forse pensato , anco per confessione dell' istesso Sarfi , il quale apertamente afferma di non creder , che mai mi sia caduto in mente d' introdurre il movimento della terra per salvar tal deviazione , avendomi egli conosciuto sempre per persona pia e religiosa : ma s' è così , a che proposito l' avete voi nominato , ed a qual fine

347

fine cercato di mostrarlo inetto a cotal bisogno? Ma è bene, che passiamo avanti.

30 Segua dunque V. S. Illustris. di leggere. *Verum, ni fallor, non quilibet Cometa motus Galileum torfit, coegitque aliud præterea excogitare, quod profere vel nesciat, vel non audeat; sed is tantum, quo ultra nostrum verticem, seu zenith, propius ad polum accessit. Si igitur ultra verticem Cometa progressus non fuisset, nil erat, quod de hoc alio motu cogitaret. Hoc enim ipsemet verbis illis innuere videtur, quibus ait, si nullus alius ponatur motus, quam rectus, ac perpendicularis, tunc ad nostrum tantum verticem recta Cometam ascensurum, non tamen progressurum ulterius. Demus igitur nullum unquam Cometam verticem nostrum prætergressum, aio tamen, ne sic quidem ejus cursum explicari posse motu hoc recto. Sit enim Terra globus ABC, locus, ex quo vapor ascendit, sit B, oculus vero spectantis in A, visusque sit primum Cometa v. gr. in E, & locus eidem respondens in Cælo sit G. Intelligatur moveri Cometa sursum in linea BO per partes æquales EF, FM, MO. Affirmo, quantumvis vapor ille per lineam DO ascendat, etiam in omni aternitate, nunquam ad verticem nostrum ne apparenter quidem perventurum. Ducatur enim linea AR ipsi BO parallela; nunquam tantus erit Cometa motus apparens, quantus est arcus GR, & nunquam radius visualis coincidet cum linea AR. Cum enim semper radius visivus concurrere debeat cum recta BO, in qua apparet Cometa, cumque radius AR sit linea BO parallelus; non poterit cum illa nunquam concurrere, ex definitione parallelarum: ergo nunquam radius, per quem Cometa videtur, poterit ad R pervenire, & consequenter motus apparens Cometæ non solum non pervenit ad nostrum verticem S, sed neque ad punctum R, quod longissime adhuc a vertice distat. Apparebit enim primo in G, secunda in F, tertio in I, deinde in L &c. sed nunquam perveniet ad R.*



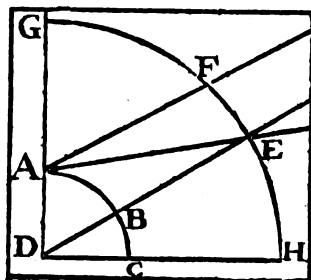
348

Torna il Sarfi, come V. S. Illustris. vede, ad alterar la Scrittura del S. M. volendo pure, che egli abbia scritto, che il moto perpendicolare alla Terra dovesse condur finalmente la Cometa al punto verticale, il che non si trova nel suo libro; ma sì bene, che tal moto farebbe verso il vertice, e ciò fa per mio parere il Sarfi, per pigliare occasione di portarci questa geometrica dimostrazione fabbricata sopra i fondamenti non più profondi della sola intelligenza della diffinitione delle linee parallele, dalla quale azione alcuno potrebbe dedurre forse una conseguenza non molto insigne pel Sarfi. Imperocchè o egli stima questa sua conchiusion e dimostrazione per cosa ingegnosa, e da persone non vulgari, ovvero per una cosuccia da essere anco ritrovata da' fanciulli. S' egli la stima per cosa puerile, poteva ben esser sicuro, che nè il S. M. nè io siamo costituiti in sì infelice stato di cognizione, che per mancamento di cotal notizia avessimo ad incorrere in errore; ma se ei l'ha per cosa sottile, e di momento, io non saprei, come non far giudizio, ch'ei fusse povero affatto, e bisognofo di ritornar sotto la disciplina del Maestro. E' vero dunque, che il moto perpendicolare alla superficie terrestre non arriva mai al vertice (eccetto però che quello, che si parte dall'istesso luogo del riguardante, il che forse il Sarfi non ha of-

ha osservato) ma è anco vero, che noi non abbiamo detto mai ch' ei v' arrivi.

31 Præterea quoniam, ut Galileus ipse fatetur, Cometa motus in principia velocior visus est, & paulatim postea remitti; videndum est in qua portione hæc motus remissio procedere debeat in hac linea recta. Certe si Galilei figuram expendamus, quando Cometa fuerit in E, apparebit in G, cum vero parva percurrans spatia EF, FM, MO, motum suum apparentem in punctis F, I, L ostendet, videbitur motus ejus decrescere decrementis maximis; nam arcus FI vix est medietas ipsius GF, & IL ipsius FI, atque ita de reliquis; debuit ergo Cometa motus apparens in eadem proportione decrescere. Sciendum autem est, motum Cometa observatum non in hac proportione decrevisse; immo primis diebus adeo exiguum ipsius decrementum fuisse, ut non facile animadvertetur. Cum enim in suo exordio tres circiter gradus quotidie percurreret diebus jam 20. elapsis, vix quicquam de illa priori contentione remississe visus est. Immo si in judicium advocentur Cometa duo Tyconici annorum 1577. & 1585. ex ipsorum motibus apertissime colligemus, quam longe absuerint ab immensi hoc decremento. Si quis jam ex me querat, quantus tandem futurus sit Cometa motus per lineam hanc rectam ascendens; Respondeo, si Cometa tunc primum appareat, cum vapor, ex quo producitur, non longe abest a Luna, quod valde probabile est, & præterea ponamus locum, ex quo in terra globo fumus ille ascendit, distare a nobis gradibus 60. respondeo inquam, apparentem Cometa motum toto durationis sue tempore non absoluturum gradum unum, & min. 31. Sit enim terræ globus ABC,

Lunæ concavum GFH distans a centro D, terræ semidiametris 33. ex Ptolemaeo, Tycho enim duplam fere ponit distantiam, quod magis e re mea foret. Sitque A locus, ex quo spectatur Cometa, B vero locus, ex quo vapor ascendit. Dico, cum visus fuerit Cometa in E, futurum angulum DEA grad. 1. min. 31. ac proinde si ducatur AF parallela ipsi DE, erit etiam angulus FAE grad. 1. min. 31. cum sit alternus ipsi DEA inter easdem parallelas. Due ergo linee AE, AF intercipient in firmamento arcum gr. 1. min. 31. sed ad lineam AF parallelam ipsi DE nunquam perveniet Cometa, ut probavimus superius:



ergo nunquam absolvet motum gr. 1. min. 31. Quod autem angulus DEA futurus sit in concavo Lunæ gr. 1. min. 31. probatur; quia cum cognitus sit, ex suppositione, EDA gr. 60. in triangulo ADE, & præterea latus AD unius terre semidiametri, & latus DE semidiam. 33. si fiat ut 34. aggregatum duorum laterum AD, DE, ad 32. differentiam eorumdem laterum, ita 173205. tangens dimidii summe reliquorum duorum angulorum, hoc est tangens anguli gr. 60. ad quartum numerum, invenietur 163016. tangens anguli grad. 58. min. 29. qui detracti ex gr. 60. hoc est, ex dimidio duorum reliquorum angulorum, relinquent angulum DEA quesitum gr. 1. min. 31. ex regulis trigonometricis.

349

Io credetti dalla precedente dimostrazione del Sarfi, ch' ei potesse essere, ch' egli avesse veduto, e forse inteso il primo libro degli elementi della Geometria: ma quello ch' egli scrive qui mi mette in gran dubbio, s'egli abbia pratica veruna sopra le cose matematiche, poichè dalla figura delineata di sua fantasia da se medesimo ei vuol ritrarre qual sia la proporzione della diminuzione dell' apparente velocità del moto attribuito dal S. M. alla Cometa; dove prima egli dimostra di non avere osservato, che in tutti i libri de' Matematici niun riguardo si ha giammai delle figure, tuttavolta che vi è la scrittura che parla, e che in Astronomia in particolare si tratterebbe poco meno che dell' impossibile a voler mantenere nelle figure le proporzioni, che realmente hanno tra di loro i moti, le distanze, e le grandezze degli orbi celesti: le quali proporzioni sen-

Tom. II.

Q q

za ve-

za verun pregiudicio della dottrina si alterano sì fattamente , che quel cerchio ; o quell' angolo , che dovrebbe esser mille volte maggiore d' un altro , non si fa nè anco due , ovver tre . Si veda anco il secondo errore del Sarfi , ch' è , ch' ei s' immagina , che 'l medesimo movimento debba apparir fatto colle stesse apparenti inegualità da tutti i luoghi , ond' ei venga osservato , ed in tutte le distanze , o altezze , dove il mobile si ritrovi : tuttavia la verità è , che segnati nel moto retto perpendicolarmente ascendente molti spazj eguali , i movimenti apparenti , v. g. di quattro parti vicine a terra importeranno mutazioni in Cielo tra di se molto più disuguali , che quelli di quattro altre parti assai lontane . Sicchè finalmente in gran lontananza la disugualità , che nelle parti basse era grandissima , nell' altre resterà insensibile . Così parimente in altra proporzione apparranno fatti i medesimi ritardamenti , se il riguardante farà vicino al principio della linea del moto , che s' egli ne farà lontano . Tuttavia il Sarfi , perchè nella figura trova , che gli archi GF , FI , IL , che sono i moti apparenti , decrescono grandemente , ed assai più , che non si scorre nel movimento della Cometa , si è persuaso . che simil moto in conto niuno possa a quella adattarsi ; nè ha avvertito , come cotali decrementi possano apparir meno e meno disuguali , secondo che l' altezza del mobile farà posta maggiore . Egli pur sa , che nelle figure nè si osserva , nè importa nulla il non osservar le debite proporzioni , della qual notizia egli medesimo ce ne rende certi nella sua seguente figura , nella quale prova l' angolo DEA esser solamente un grado e mezzo , se bene in disegno è più di gradi 15 . ed il semidiametro del concavo lunare DE , appena è triplo del semidiametro terrestre DB , il qual tuttavia egli nomina 33 . volte maggiore . Sicchè questo solo era bastante a fargli conoscere , quanto grande sia la semplicità di chi volesse raccor la mente di un Geometra dal misurar colle stesse le sue figure . Concludendo dunque dico , Sig. Lottario , che può star benissimo in un istesso moto retto , ed uniforme un' apparente diminuzione , e grande , e mezzana , e piccola , e minima , ed insensibile ancora . E se voi vorrete provare , che niuna di queste corrisponda al moto della Cometa , bisognerà , che facciate altra fattura , che misurar le dipinture ; e v' assicuro , che scrivendo voi cose tali non v' acquisterete l' applauso d' altri , che di chi non intendendo nè il S. M. nè Voi , ripon la vittoria nel più loquace , e che è l' ultimo a parlare . Ma sentiamo , Illustriss. Sig. quello , che in ultimo il Sarfi produce . Ezzo per mio credere vuol da questo , ch' ei soggiunge , ch' è la piccolezza del moto apparente , provare il già più volte nominato moto retto non competere in verun modo alla Cometa (e dico di creder così , e non d' essere sicuro , poichè l' istesso Autore dopo sue dimostrazioni e calcoli non raccoglie conclusione alcuna) e per ciò fare egli suppone la Cometa nel suo primo apparire esser stata lontana dalla superficie della terra 32 . semidiametri terrestri , e che il riguardante sia situato 60 . gr. lontano dal punto della superficie della terra , che perpendicolarmente risponde sotto alla linea del moto d' essa Cometa ; e fatte tali due supposizioni dimostra la quantità del moto apparente potere appena arrivare in Cielo a un gr. e mezzo , e qui finisce senza applicare il detto a proposito alcuno , o raccorne altra conclusione . Ma giacchè il Sarfi non l' ha fatto , ne raccorrò io due delle conclusioni ; la prima sarà quella , che l' istesso Sarfi vorrebbe , che il semplice Lettore n' inferisse da per se stesso , e l' altra quella , che per vera conseguenza , e non per inavvertenza di persone semplici , si raccoglie . Ecco la prima : dunque , o Lettore , nei cui orecchi ancora risuona quello , che di sopra è stato scritto , cioè che il moto apparente della nostra Cometa valicò in Cielo molte e molte decine di gradi , fa tu ora concetto , e tieni per sicuro , che il moto retto del S. M. in veruna maniera se gli affesta , per lo quale a gran fatica si può valicare un sol gr. e mezzo . E questa è la conseguenza de' semplici . Ma chi averà fior di Logica natu-

naturale, congiungendo le premesse del Sarfi colla conclusione da quelle dipendente, formerà cotal sillogismo. Posto che la Cometa nel suo apparire fusse stata alta 32. semidiametri terrestri, e che il riguardante fusse gr. 60. lontano dalla linea del suo moto, la quantità del suo moto apparente non poteva eccedere un grado, e mezzo; ma egli eccedette molte decine di gradi; (venga ora la conseguenza vera) adunque nel tempo delle prime osservazioni la nostra Cometa non era in altezza da terra di 32. semidiametri, e l'osservator lontano 60. gradi dalla linea del moto di quella. Il che liberamente si conceda al Sarfi, essendo una conclusione, che distrugge i suoi medesimi assunti: benchè per un altro rispetto ancora il suo sillogismo resti imperfetto, nè punto vaglia contro al S. M. qual già apertamente ha scritto, che un semplice moto retto non può bastare a soddisfare all'apparente mutazione della Cometa, ma vi bisogna aggiungere qualch'altra cagione della sua deviazione, la qual condizione tralasciata dal Sarfi, snerva del tutto ogni sua illazione. Ma noto di più un altro non piccolo errore in Logica in questo suo discorso. Vuole il Sarfi dalla gran mutazione di luogo, che fece la Cometa, provar che 'l moto retto del S. M. non gli poteva competere; perchè la mutazione, che segue a cotal moto, è piccola. E perchè la verità è, che a questo moto retto ne possono seguir mutazioni piccole, mediocri, ed anche grandissime, secondo che il mobile sarà più alto, o più basso, ed il riguardante più lontano, o meno dalla linea di esso moto; il Sarfi senza dimandar all'avversario in qual altezza, e in qual lontananza ei ponga il mobile, e 'l riguardante, ripone l'uno, e l'altro in luoghi accomodati al suo bisogno, e sconcj per quel dell'avversario, e dice: Pongasi, che la Cometa nel principio fusse alta 32. semidiametri, e l'osservatore lontano 60. gr. Ma, Sig. Lotario mio, 351 se l'avversario dirà, ch'ella non era tanto lontana a molte migliaja di migliaja, e l'osservatore parimente assai più vicino, che farete voi del vostro sillogismo? che ne concluderete? niente. Bisognava, che noi, e non voi, avessimo attribuito alla Cometa, ed all'osservatore cotale distanze, ed allora ci avreste colle nostre proprie armi trafitti; o se pur volevate trafiggerci colle vostre, dovevate prima necessariamente provare tali essere state in fatto le lontananze, (il che non avete fatto) e non arbitrariamente fingervele, ed eleger delle più pregiudiciali alla causa dell'avversario. Questo particolare solo mi fa inchinare un poco a credere, che possa esser vero quello, che sin qui non ho creduto giammai, cioè che possiate essere stato scolare di quello, di chi voi vi fate, avvenga ch'egli ancora caschi, s'io non m'inganno, nell'istessa fallacia; mentre vuol dimostrar falsa l'opinion d'Arist. e d'altri, ch'hanno stimato la Cometa esser cosa elementare, e dentro alla regione elementar aver sua residenza, a i quali egli oppone, come grandissimo inconveniente, la smisurata mole, ch'ella dovrebbe avere, e quanto incredibil cosa farebbe, che dalla terra potesse esserle somministrato pabulo, e nutrimento. Per dimostrarla poi una smisuratissima macchina, la costituisce, senza licenza degli avversarij, nella più sublime parte della sfera elementare, cioè nell'istessa concavità dell'orbe lunare, e di quivi dall'apparirci ella, quale la vediamo, va calcolando la sua mole dover esser poco manco di cinquecento milioni di miglia cubiche (e noti il Lettore, che lo spazio d'un sol miglio cubo è tanto grande, che capirebbe più d'un milion di navi, che forse tante non se ne trovano al mondo:) macchina veramente troppo sconcia, e disonestà, e di troppo grande spesa al genere umano, che di quaggiù le avesse a mandar la pietanza per cibarsi e nutrirsi. Ma Aristotile, e i suoi aderenti risponderanno: Padre mio, noi diciamo, che la Cometa è elementare, e che può esser, ch'ella sia lontana dalla terra 50. 60. miglia, e forse manco, e non centoventumila settecento e quattro, come solamente di vostra semplice autorità la fate voi; e per tanto il corpo suo non viene ad esser a mille miglia grande, quanto voi credete, nè in-

faziabile , o impasturabile ; e qui poi non ci è altro da fare per l' oppugnatore , se non istringerfi nelle spalle , e tacere . Quando si ha da convincer l' avverfario , bisogna affrontarlo colle fue più favorevoli , e non colle più pregiudiciali asserzioni , altrimenti se gli lascia sempre da ritirarsi in franchigia , lasciando l' inimico come attonito ed insensato , e qual restò Ruggiero allo sparir d' Angelica .

32 Or sentiamo quel che segue , e legga V. S. Illustris. questo quarto argomento . *Jam vero quamvis terra non moveatur , neque tutum homini pio sit id asserere ; si quis tamen scire ex me cupiat , an per motum terra possit hic Cometa cursus per rectam lineam explicari ; Respondeo , si nullus alius in terra motus concipiatur praeter eum , quem Copernicus excogitavit , ne sic quidem motu hoc recto salvari Cometae phaenomina . Quamvis enim per motum Copernici annum , Sol ex ipsius sententia videatur ab Aequatore modo in Austrum , modo in Septentrionem flectere , quem tamen ipse immobilem existimat ; quilibet tamen horum motuum in integro semestri complectur ; & brevi illo spatio dierum 40. quo ferme Cometa comparuit , parum admodum Sol moveri visus est , hoc est per gradus tres . Neque multo major , ex hoc terra motu , videri potuit Cometa apparens deviatio , cui etiam si addatur totus ille motus , qui ex incessu illo recto apparenter oriretur , nunquam motum Cometae observatum exaequabit .*

352 Qui egli vuol mostrare , che nè anco ponendosi il moto della terra , quale dal Copernico fu assegnato , si potrebbe esplicare , e sostenere questo moto per linea retta , e quella deviazion del vertice , perchè sebbene al moto della terra ne conseguiva l' apparente dechinazione del Sole , ora verso Austro , ora verso Borea , tuttavia nello spazio di 40. giorni , ne i quali si osservò la Cometa , tal dechinazione non importò più di gr. 3. nè molto maggior di tanto poteva apparir quella della Cometa , sicchè congiunta questa con quel gr. e mez. che poteva importar l' altra dipendente dal proprio moto retto , tuttavia noi rimanghiamo assai lontani da quel moto grandissimo , che in lei si vide . Qui non avendo noi affermato , nè detto , che di tal deviazione apparente ne sia cagione movimento alcuno di qualch' altro corpo , e men di tutti del corpo terrestre , il quale l' istesso Sarfi confessa di sapere , che noi riputiamo falso , chiaramente apparisce , ch' egli l' ha introdotto di suo capriccio per farsi adito a crescere il suo volume , per lo che niuno obbligo cade in noi di risposta per mantenimento di quello , che non abbiamo prodotto . Non però voglio restare di dire , ch' io fortemente dubito , che il Sarfi non abbia ancora formatafi perfetta idea de' moti attribuiti alla terra , nè delle varie e molteplici apparenze , che da quelli negli altri corpi mondani scorgersi si dovrebbero , giacchè io veggio , ch' egli senza niuna differenza di positura , o sotto , o fuori dell' ecclittica , o dentro , o fuori dell' orbe magno , o di meridionale , o settentrionale , o di vicino , o lontano da essa terra , stima , che qual deviazione apparisce nel corpo solare collocato nel centro di essa ecclittica , debba ancor la medesima , o pochissimo differente scorgersi in ogn' altro visibile oggetto in qualsivoglia luogo del mondo collocato , cosa ch' è rimotissima dal vero , e non ripugna , che mediante la differente positura quella mutazione , che nel Sole apparisce tre gradi , in altro oggetto possa apparire 10. 20. 30. ed in conclusione , se il movimento attribuito alla terra , il quale io come persona pia e cattolica riputo falsissimo , e nullo , s' accomoda al render ragione di tante , e sì diverse apparenze , le quali s' osservano ne' corpi celesti ; io non m' assicurerò , ch' egli così falso non possa anco ingannevolmente rispondere all' apparenze delle Comete , se il Sarfi non discende a più distinte considerazioni di quelle , che fin qui ha prodotte .

33 Legga ora V. S. Illustris. il quinto argomento . *Atque haec quidem , si omnium quotquot adhuc fuerunt Cometarum motus aequae certus ac regularis fuisset . At si alios etiam in questionem vocemus , longe diversus ab his fuit ; multo clarius ex illis*

constabit, possit ne Cometis motus hic rectus praescribi. Adi igitur Cardanum, hac apud illum ex Pontano leges. Cometes tenui capite, comaque admodum brevi a nobis conspectus est, qui mox mira magnitudinis factus, ab Ortum in Septentrionem coepit deflectere, nunc citato motu, nunc remisso; & quoad Mars, Saturnusque regrederentur, ipse aversus coma progrediente ferebatur, donec ad Arctos pervenit, unde cum primum Saturnus, & Mars recto cursu pergere coeperunt in Occasum, iter flexit tanta celeritate, ut die uno 30. gr. emensus sit; atque ubi ad Arietem, & Taurum commearit, videri desit. Præterea apud eundem ex Regiomontano hæc habes. Idibus Januariis Anno Domini 1475. visus est nobis Cometa sub Libra, cum Stellis Virginis, cujus caput tardi erat motus, donec propinquum esset Spica; nunc incedebat per crura Bootis versus ejus sinistram, a qua discedendo, die uno naturali, portionem circuli magni gr. 40. descripsit, ubi cum esset in medio Cancri, maxime distabat ab orbe signorum grad. 67. & tunc per duos Polos Zodiaci, & Equinoctialis ibat, usque ad intermedia primum Cephei, deinde per pectus Cassiopeia super Andromedæ ventrem; post gradiendo per longitudinem piscis Septentrionalis, ubi valde remittebatur motus ejus, propinquabat Zodiaco, &c. Quare in principio ac fine tardissimi fuit motus, in medio vero celerissimi, quod motui isti per lineam rectam apertissime repugnat, hic enim semper in principio velocior est, postea sensim remittitur; cui tamen adhuc apertius obstat prior Cometa Pontani, in principio tardus, in fine velocissimus. Audi illum in Meteoris ita concinentem:

Nam memini quondam Icario de sidere lapsum
Squallentem præferre comam, tardoque meatu
Flectere sub gelidum Boreæ penetrabilis orbem.
Hinc rursus præferre caput, cursuque secundo
Vertere in Occasum, ac laxis insistere habenis,
Donec Agenorei sensit fera cornua Tauri.

In his duobus porro Cometis difficilior multo motus ille rectus explicari potest; cum hi brevissimo temporis spatio integrum semicirculum maximum motu suo percurrerint, cui motui explicando perexiguo futurus est adjumento quicumque terra motus. Neque hoc loco Catalogum Cometarum, variorumque illorum motuum texere mei est institutum; si quis vero eos adeat, qui de his egerunt, multa inveniet, quæ cum motu hoc recto stare nulla ratione possunt. Satis igitur superque de Cometa substantia, ac motu dictum.

Qui col produrre il Sarli altre varie mutazioni fatte in altre Comete, e descritte da altri Autori, pensa pur di confermare il suo detto; ma quello, che ho scritto di sopra, risponde ancora a questo, nè altro ci bisogna, se prima lasciando il Sarli le troppo larghe generalità, non viene alle particolari considerazioni de' particolari stati d' esse Comete, quanto all' essere alte, basse, australi, o boreali, ed apparse ne' tempi de' solstizj, o degli equinozj, condizioni tralasciate da esso, e necessarissime in cotali decisioni, com' egli stesso potrà conoscere, qualunque volta con maggiore attenzione si ridurrà a questa speculazione.

34 Passo ora all' ultima questione del presente esame: *Reliqua nunc est Cometa coma, seu barba, vel si maris cauda, quæ sua illa curvitate non parum Astronomis negotii facessit; in qua tamen explicanda triumphare plane sibi videtur Galileus. Verum illud primum hoc loco ei suggerere habeo, nihil esse quod novum hunc modum comarum explicandarum sibi adscribat; nihil ipsum sua hac in disputatione protulisse, quod Keplerus multo ante non viderit, & scriptis planissime consignavit. Nam dum rationes inquirat, cur Cometarum caudæ curvæ aliquando videantur; ait id non ex Parallaxi oriri, quod alio etiam loco probat, neque ex refractione, multa in hanc sententiam afferens, ubi tandem ait hoc Phenomenon inter Naturæ arcana relinquendum. Hoc igitur præmissum volui, quandoquidem ipse ait, se vidisse neminem, qui hac de re scripserit, præter Tychohem. Hoc uno inter se differunt Keplerus,*

plerus, & Galileus, quod hic iis rationibus assentitur, quas non tanti ponderis ille existimavit, ac propterea sub iudice relinquendam statuit.

Troppo veramente si dimostra il Sarfi desideroso di spogliarmi, anzi del tutto sfudarmi di ogni benchè lieve ornamento di gloria, e qui non contento di scoprire la ragion prodotta per mia dal S. M. onde avvenga, che la chioma della Cometa talora ci apparisca piegarsi in arto, esser falsa, e non concludente, aggiunge in quella non esser da me arrecato niente di nuovo, ma il tutto molto innanzi essere stato scritto e pubblicato, e poi come falso rifiutato da Gio: Keplero, talchè nell' animo del Lettore, qualunque volta egli si fermasse sopra la relazione del Sarfi, io resterei in concetto non solo d' involator delle cose altrui, ma di ladruccio dappoco, che andasse raggranellando sino alle cose rifiutate. Ma chi fa, che anco forse la piccolezza del furto non mi renda più colpevole nel concetto del Sarfi, che s' io con maggiore animo mi fossi applicato a

354 prede maggiori? e se per avventura io in cambio di rubacchiar qualche cofarella mi fossi con maggior generosità messo alla cerca di libri non così noti in queste nostre parti, ed incontratone alcuno di qualche bravo Autore, avessi tentato di sopprimere il suo nome, ed attribuire a me tutta l' opera intera, forse cotai impresa gli faria paruta altrettanto eroica e grande, quanto l' altra *pusillanima* ed abbietta; ma io non son di tanto cuore, e liberamente confesso la mia codardia. Ma se io son poveretto e di ardire, e di forze, sono almanco da bene, nè voglio, Sig. Lotario, immeritamente restar con questo fregio su il viso, ma voglio liberamente scrivere e palesare il vostro mancamento, e non penetrando io da quale effetto possa esser nato, lascerò, che voi stesso lo specificiate poi nella vostra scusa. Volse già Ticone assegnar la causa di cotale apparente curvità, riducendola ad alcune proposizioni dimostrate da Vitellione, ma il S. M. mostrò, che quello non aveva comprese le cose scritte da quell' Autore, le quali sono rimotissime dal fervire al proposito di tal piegatura. Soggiunse l' istesso S. M. quella, che a se, ed a me era paruta la vera causa, e dimostrativa ragione; si leva su il Sarfi, e volendo confutarla, e di più manifestarla cosa del Keplero, cade con Ticone nell' istessa fossa; e si dichiara non avere inteso niente di quello, che scrivono il Keplero, ed il S. M. o almeno dissimula l' intendere l' uno, e l' altro, e vuole, che ambedue scrivano l' istessa cosa, mentre scrivono cose differentissime. Il Keplero vuol render ragione della curvità, come che essa chioma sia realmente, e non in apparenza solamente curva. Il S. M. la suppone realmente diritta, e cerca la causa della piegatura apparente. Il Keplero la riduce ad una diversità di refrazioni de' raggi stessi solari, fatte nell' istessa materia celeste, in cui si forma l' istessa chioma, la qual materia in quella parte solamente, che serve alla produzione della chioma in altri ed altri gradi di vicinìa all' istessa stella, sia più, e più densa; sicchè facendo altre ed altre refrazioni, dal composto finalmente di tutte ne risulti una total refrazione distesa, non direttamente, ma in arco. Il S. M. introduce una refrazione fatta non da' raggi del Sole, ma dalla spezie dell' istessa Cometa, non nella materia celeste aderente al capo di quella, ma nella sfera vaporosa, che circonda la Terra, sicchè l' efficiente, la materia, il luogo, ed il modo di queste produzioni sono diversissimi, nè hanno altra comunicanza tra di loro questi due Autori, che questa sola parola refrazione. Ecco le parole precise del Keplero: *Non refraction potest esse causa inflexionis huius, ni nescio quod monstri confingamus, materiam aetheream certis gradibus propinquitatis ad hoc sydus magis magisque crassam, nec nisi ex una sola parte, in quam cauda vergit.* Ah, Sig. Lotario, è possibile, che voi vi siate lasciato trasportar tant' oltre dal desiderio di oscurare il mio nome, qual egli si sia in materia di scienze, che non solo non abbiate avuto riguardo alla riputazion mia, ma nè anco a quella di tanti amici vostri, a' quali

a' quali con fallacie e simulazioni avete cercato di far credere la vostra dottrina ferma e sincera , e con tal mezzo avete fatto acquisto del loro applauso e delle lor lodi , che adesso , se mai accaderà , che essi veggano questa mia scrittura , e per essa comprendano quante volte , ed in quante maniere voi gli avete voluti trattar da troppo semplici , ei si terranno scherniti da voi , e la stima , e la grazia vostra negli animi loro muterà stato , e condizione ? Differentissima è dunque la ragione prodotta , e rifiutata poi dal Keplero , il quale , come persona conosciuta da me sempre per non men libera e sincera , che intelligente e dotta , son sicuro , che ei confesserebbe il nostro detto essere in tutto diverso dal suo , e che come il suo meritò il rifiuto , questo merita l'assenso , perchè è vero , e dimostrativo , benchè il Sarfi s'ingegni di confutarlo. 355

35 Ma sentiamo la forza delle sue confutazioni : *Sed videamus jam an ex refractione , quod Galileus asserit , hujus caudae curvitas oriri poterit , neque enim eas leges illa servasse videtur , quas eidem ipse praescribit , ut nimirum quoties ad Horizontem inclinaretur , eidemque fere incederet parallela , ac plures verticales interfecaret , tunc solum curvaretur , ubi vero ad verticem nostrum spectaret , illico dirigeretur . Nam vix tribus , quatuorve diebus suam illam primam curvitatē servavit , idque sive Horizonti proxima , sive ab eodem remota ; postea vero declinare quidem visa est ab ea linea , quae per Cometæ caput a Sole recta duceretur , sed nullam curvitatē praesetulit : cum tamen saepissime ductus ille caudae ad Horizontem inclinatus compareret . At si ita se res haberet , ut Galileus asserit , longe rectior videri debuisset in ipso exortu , quam cum altius elevaretur . Saepissime enim ita ab Horizonte ascendit , ut tota in eodem fere verticali existeret ; in ascensu vero ipso fiebat ad Horizontem inclinatio , & plures verticales interfecabat , ut ex globo ipso cognoscere quivis potest , si observet , exempli gratia , in globo aliquo caelesti , locum Cometæ , & ductum caudae respondentem diei 20. Decembr. Transibat enim tunc coma inter duas postremas stellas caudae Ursae majoris ; ipsum vero Cometæ caput distabat ab Arcturo gr. 25. min. 54. a Corona vero gr. 24. min. 25. si igitur locus Cometæ in globo inveniat , & ductus caudae describatur , in ipsa globi circumvolutione apparebit cauda ab Horizonte emergens , in uno fere verticali ; mox altius proventa , fiet ferme Horizonti parallela , & tamen haec , ne in hac quidem positione , curvitatē ullam ostendit .*

Troppo inefficace maniera di confutare una dimostrazione di prospettiva necessariamente concludente è questa del Sarfi , mentre egli vuole , che altri la ponga a sue relazioni , le quali possono essere alterate , e francamente accomodate al suo bisogno ; e perdonimi il Sarfi , se io ho tal sospetto , poichè egli stesso dà tanto frequentemente occasione di sospendere la credenza delle cose , che ei produce . E qual fede si deve prestare alle relazioni di uno circa cose già passate , e che niente di loro più si ritrova , nè vede , mentre il medesimo parlando di cose permanenti , presenti , pubbliche , e stampate , non si astiene di riferirne delle dieci le nove alterate , diversificate , ed insomma trasformate in senso contrario ? Io torno a dire , che la dimostrazione scritta dal S. M. è pura , geometrica , perfetta , e necessaria ; questa doveva il Sarfi procurar prima d' intendere perfettamente , e poi non gli parendo concludente , mostrar la sua fallacia , o nella falsità degli assunti , o nel progresso della dimostrazione , del che egli non ha fatto niente , o pochissimo . La nostra dimostrazione prova , che l'oggetto veduto , essendo disteso per linea retta , e costituito fuori della sfera vaporosa , vicino , ed inclinato all' Orizzonte , necessariamente si dimostra incurvato all'occhio posto lontano dal centro di essa sfera vaporosa , ma se questo sarà eretto all' Orizzonte , o molto sopra quello elevato , del tutto diritto , o insensibilmente incurvato ci si rappresenterà . La presente Cometa per quei primi giorni , che si vide bassa ed inclinata , si vide anche incurvata . Fatta poi sublime , restò diritta , e tale si mantenne , perchè sempre si andò dimostrando in gran-

grande elevazione. La Cometa del 77. la quale io continuamente vidi, perchè sempre si mantenne bassa, e molto inchinata, sempre si vide incurvata notabilmente. Altre minori, che io ho viste altissime, sempre sono state dirittissime, sicchè l'effetto si troverà conformarsi colla conchiuisione dimostrata, qualunque volta di esso si abbiano veridiche relazioni. Ma sentiamo quanto il Sarfi oppone alla nostra dimostrazione, e di quanto momento siano le sue itanze.

36 *Præterea non video, qui fieri possit, ut adeo secure asseveret Galileus, vaporosam regionem ipsi terræ spherice circumfundendi; cum tamen ipse huiusmodi vapores altius alicubi elevari, quam alibi, constantissime doceat, dum suam de motu recto sententiam astruere nititur. Immo vero Cometæ ipsos non aliunde, quam ex his ipsis vaporibus terræ umbrosam conum prætergressis formatos dicitur. Quid ergo, si hic vapor a terræ superficie tribus absit passuum millibus, ibi vero ultra mille leucas protrahatur? an sic etiam spheræ figuram servabit vaporosa isthac regio? Certe qui ad hanc diem spheræ rudimenta tradiderunt, ii mediam Aeris partem, quæ maxime vaporibus constat (si quam tamen illa certam figuram servat) spheroidalem potius, seu ovalem esse, quam rotundam docent: cum in us partibus, quæ Polis subjecta sunt, vapores minus a Sole solvantur, eleventurque proinde altius, quam in iis, quæ Æquinoctiali circulo, & Torrida Zona subjacent, ubi a calore finitimi Solis facillime dissolvuntur. Si ergo vaporosa hæc regio spherica non est, nec aquis ubique intervalis a terrâ remouetur, neque æqualem in omnibus partibus crassitiem, & densitatem servat; caudæ curvitas ex ejusdem regionis rotunditate, quæ nusquam est, existere nunquam poterit. Atque hæc de Galilei sententia, in iis, quæ Cometam immediate spectant, dicta sint. Plura enim dici vetat ipsemet, qui in bene longa disputatione, quid sentiret, paucis admodum, atque involutis verbis exposuit, nobisque plura in illum afferendi locum præclusit. Qui enim refelleremus, quæ ipse nec protulit, neque nos divinare potuimus? Ad reliqua nunc accedamus.*

Alla dimostrazione, come V. S. Illustriss. vede, viene opposto dal Sarfi l'esse-re ella fabbricata sopra un fondamento falso, cioè, che la superficie della region vaporosa sia sferica, la quale egli in diverse maniere prova essere altrimenti. E prima egli dice, che noi stessi costantemente affermiamo tali vapori elevarsi più in un luogo, che in un altro. Ma tal proposizione non si trova altrimenti nel libro del S. M. vi è ben che in alcun tempo è accaduto, che alcuni vapori si innalzino più del consueto, ma ciò di rado, e per brevissimo tempo, onde per tal rispetto, il dire, che la figura della region vaporosa non sia rotonda, è detto arbitrario del Sarfi, il qual soggiunge appresso l'altra falsità, cioè che noi abbiamo detto, che la Cometa si formi di quelli stessi vapori, che formontando il cono dell'ombra, formano quella boreale Aurora, cosa, che non si trova nel libro del S. M. Aggiunge nel terzo luogo, e dice: Se cotal vapore in un luogo si elevasse tre miglia, ed in un altro mille leghe, domin' se anco in questo modo riterrebbe la figura sferica? Sig. no, Sig. Sarfi, e chi dicesse tal cosa, farebbe per mio avviso un gran balordo; ma io non trovo niuno, che l'abbia mai nè detta, nè credo pur sognata. Nominated voi l'Autore. A quello, che ci mette nel quarto luogo, cioè, che quelli, che insegnano i primi abbozzamenti della sfera, insegnano la figura di tal region vaporosa esser più tosto ovale, che rotonda; rispondo, che il Sarfi non si meravigli, se egli ha saputa questa cosa, ed io no; perchè la verità è, che io non ho imparato Astronomia da questi Maestri delle prime bozze, ma da Tolomeo, il quale non mi sovviene, che scriva questa conchiuisione. Ma finalmente quando fosse vero, e certo cotal figura essere ovale, e non rotonda, che ne caverebbe Sig. Lottario? niente altro, se non, che la chioma della Cometa non fusse piegata in arco di cerchio, ma di linea ovale, la qual cosa senza un minimo pregiudizio della nostra intenzione, e del nostro metodo per dimostrare la causa di tale apparente curvatura, io vi posso concedere, ma non già quel-

quello, che ne vorreste dedur voi, mentre conchiudete così: Se dunque questa 357
region vaporosa non è sferica, nè per tutto egualmente lontana dalla Terra, nè in tutte le parti egualmente grossa (proposizione replicata tre volte con diverse parole per ipaventare i sempliciotti) la curvità della chioma non può derivar da cotai rotondità, la quale non è al Mondo; non ne segue dico in buona Logica questa conchiusione, ma il più, che ne possa seguire, è, che tal curvità non è parte di cerchio, ma di linea ovale, e questo farebbe il vostro infelice e miserabil guadagno, quando voi poteste aver per sicurissimo, la region vaporosa essere ovata, e non isferica. Se poi in fatto tal piegatura sia in figura di arco di cerchio, o di Ellisse, o di linea parabolica, o iperbolica, o spirale, o altre, non credo, che alcuno possa in verun modo determinare, essendo le differenze di cotai inchinazioni in un arco di due, o tre gradi al più del tutto impercettibili. Mi restano da considerare l'ultime parole, dalle quali vo raccogliendo misticamente varie conseguenze, e varj sensi interni del Sarfi. E prima assai apertamente si comprende, che egli si messe intorno alla scrittura del S. M. non con animo indifferente circa il notarla, o lodarla, ma con ferma risoluzione di tassarla, ed impugnarla (come notai anco da principio) che però si scusa di non le aver fatto più numerose opposizioni dicendo: E come potevo io confutare le cose, che ei non ha profferite, e che io non ho potuto indovinare? se ben la verità è tutta all'opposito, cioè, che ei non ha impugnato altre cose per lo più, che le non profferite dal S. M. e che egli si è messo per indovinarle. Dice insieme, che il S. M. ha scritto con parole oscure ed involuppate, e che in una ben lunga disputazione non si comprende qual sia stato il suo senso. A questo gli rispondo, che il S. M. ha avuta diversa intenzione da quella del maestro del Sarfi. Questo, come si raccoglie dal principio della scrittura del Sarfi, scrisse al vulgo, e per insegnarli con suoi responsi quello, che per se stesso non avrebbe potuto penetrare; ma il Sig. M. scrisse a i più dotti di noi, e non per insegnare, ma per imparare, e però sempre dubitativamente propose, o non mai magistralmente determinò, ma si rimise alle determinazioni de' più intelligenti: e se la nostra scrittura pareva così oscura al Sarfi, doveva prima, che censurarla, farcela dichiarare, e non mettersi a contraddire quello, che ei non intendeva, con pericolo di restarne a bocca rotta. Ma se io devo dir liberamente il mio parere, non credo veramente, che il Sarfi trapassi senza impugnare la maggior parte delle cose scritte dal S. M. perchè ei non l'abbia benissimo capite, ma sibbene perchè per l'opposito elle sien troppo apertamente chiare e vere, e che egli abbia stimato miglior consiglio il dire di non l'intendere, che contro a suo gusto prestar loro applauso e lode. Vengo ora al terzo esame, dove il Sarfi in quattro proposizioni spezzatamente cavate di più di 100. che ne sono nel discorso del S. M. si sforza di farci apparire poco intelligenti; l'altre tutte assai più principali di queste le chiude egli sotto silenzio, e queste, o col aggiungervi, o col levarne, o col torcerle in altro senso da quello, in che son profferite, le va accomodando al suo dente.

37 Vegga ora V. S. Illustris. *Antequam ad nonnullas Galilei propositiones accuratius expendendas, quod nunc molior, accedam; illud testatum omnibus velim nihil hic minus velle me, quam pro Aristotelis placitis decertare. Sint ne vera, an falsa magni illius viri dicta nil moror in presentia: illud unum interim ago, ut ostendam adnotas a Galileo machinas minus firmas ac validas fuisse, ictus irritos cecidisse; atque ut apertissime dicam, precipuas propositiones, quibus veluti fundamentis univ. disputationis ipsius moles innititur, nonnullam fortasse veritatis speciem praeferre; illas vero si quis diligentius introspexerit, falsas, ut arbitror, de-* 358
prehensurum.

Dum igitur is Aristot. sententiam refutare conatur, illud inter cetera habet, ad
Tom. II. R Caeli

Cœli lunaris motum circumferri Aerem non posse, ex quo postea consequitur, neque per hunc motum accendi, quod inde deducebat Aristoteles. Cum enim, inquit Galileus, celestibus corporibus figura debeat perfectissima, dicendum erit concavam huius cœli superficiem sphericam esse ac politam, nullamque admittere asperitatem; politis autem levibusque corporibus neque Aer, neque Ignis adhaerescit: quare hæc neque ad motum illorum movebuntur, quæ omnia probat argumento ab experientia ducto. Si enim, inquit, circa suum centrum circumagatur vas aliquod craissphericum politum, ac nullius asperitatis; inclusus Aer ad ejus motum non movebitur, quod persuadet accensa candela interna superficiei vasis proxime adnota, cujus flamma nullam in partem ad vasis motum sese converteret: at si Aer ad motum vasis raperetur, secum etiam flammam illam traheret. Hæc tenus Galileus. In his porro quedam reperias, quæ tanquam certa assumuntur, & certa non sunt; alia vero, quæ etiam pro certis habentur, & falsa comprobantur. Primum enim dictum illud, quo assertit concavo lunari sphericam, & politam figuram deberi, si quis negarit, quæ via, quæve ratione contrarium evincet? Nam si levitas atque rotunditas celestibus corporibus debetur, ideo debetur maxime, ne eorundem motus impediatur. Si enim superficies, secundum quas sese contingunt orbis illi, asperitatem aliquam admitterent; asperitas hæc proculdubio removeretur eorum motus. Præterea & ima summi cœli superficies ideo rotunditatem requirit ex Aristotele, ne si forte angulis consistat, ad ejus motum vacuum existat. Hæc autem omnia nullam prorsus vim habent in re nostra. Si enim concava hæc lunaris cœli superficies nec rotunda, nec levis sit, sed aspera, & tuberosa, nihil absurdi consequitur, cum ejus motui obistere non possit corpus illi proximum, sive Aer, sive Ignis sit, neque vacuum ullum sequatur, succedente semper uno corpore in alterius locum. Præterea si hæc asperitas admittatur, longe melius servatur corporum omnium mobilium nexus, sic enim ad motum cœli moventur superiora elementa, ex quorum motu multa gigni, multa destrui quotidie videmus. Verum dum Galileus mobilissimis corporibus rotundam figuram deberi assertit; nunquid homines cœlo longe nobiliores idcirco teretes atque rotundos optabit? quos tamen quadratos, ex sapientium oraculis, malimus. Dixerim igitur potius, eam cuique figuram tribuendam, quæ ad ejusdem finem consequendum sit aptissima: ex quo non immerito aliquis sic inferat: cum ergo Luna concavum inferiora hæc sublimioribus illis orbibus velle quodammodo ac colligare debeat, asperum potius ac tenax, quam politum ac leve fabricandum fuit.

Qui senza passar più oltre si ritrovano le solite arti del Sarfi, e prima non si trova nella scrittura del S. M. che noi abbiamo detto mai, che a i corpi lisci e puliti nè l'aria, nè il fuoco aderiscano, e s'attacchino; il Sarfi ci impone questo falso di suo capriccio, per farli strada a poter dir poco di sotto di certa piastra di vetro. Di più finge il Sarfi di non s'accorgere, che il dir noi, che il concavo della Luna sia di superficie perfettissima, sferica, tersa, e pulita; non è perchè tale sia la nostra opinione, ma perchè così vuole Aristotile, ed i suoi seguaci, contro al quale noi argumentiamo *ad hominem*. E fingendo di trovar nel libro del S. M. quello, che non v'è, simula di non vedere quello, che più volte e molto apertamente v'è scritto, cioè che noi non ammettiamo quella sia qui ricevuta multiplicità d'orbi solidi, ma che stimiamo dissonderli per gli immensi campi dell'universo una sottilissima sostanza eterea, per la quale i corpi solidi mondani vadano con lor propri movimenti vagando. Ma che dico? pur ora mi sovviene, ch'egli aveva ciò veduto, e notato di sopra a car. 303. dov'egli scrive: *Cum enim nulli Galileo fuit caelestes Ptolomei orbis, nihilque ex eisdem Galilei systemate in cœlo solidi invenitur.* Qui Sig. Sarfi non potete mai nascondere di non aver internamente compreso, che il dir noi, che il concavo lunare è perfettamenteamente sferico, e liscio, sia detto non perchè tale lo crediamo ma perchè tale lo stimò Aristotile, contro il quale *ad hominem* noi disputiamo per-

perchè se voi creduto avete ciò essere stato detto di propria nostra sentenza, non ci avreste mai perdonata una tanta contraddizione; dico di negare in tutto le distinzioni degli orbi, e la solidità, e poi ammettere l'una, e l'altra: errore di molto maggior considerazione, che tutte l'altre vostre note prese insieme. Vanissimo dunque è tutto il restante del vostro progresso, dove voi v'andate ingegnando di provare il concavo lunare dover più tosto esser sinuoso ed aspro, che liscio e terso, e dico vano, nè m'obbliga a veruna risposta. Tuttavia voglio, che (come dice il gran Poeta) *tra noi per gentilezza si consenda*, e considerar, quanta sia l'energia delle vostre prove.

Voi dite, S. Sarfi, se alcuno negasse, che la concava superficie lunare sia liscia e tersa, in qual modo, o con qual tal ragione si proverebbe in contrario? Soggiungete poi, come per prova prodotta dall'avversario in un discorso fabbricato a vostro modo, e di facile discioglimento. Ma se l'avversario vi risponderse, e dicesse: Sig. Lotario, posto che gli orbi celesti sieno di materia solida, e distinta da quella, che dentro al concavo lunare è contenuta, vi dico afferveramente, dovervi di necessità dire tal superficie concava esser pulita, e tersa più di qualsivoglia specchio, imperocchè quando ella fusse sinuosa, le refrazioni delle specie visibili delle stelle nel venire a noi farebbono continuamente un'infinità di stravaganze, come accade appunto nel riguardar noi gli oggetti esterni per una finestra vetriata, nella quale sieno vetri altri spianati e puliti, ed altri non lavorati, che, o perchè gli oggetti si muovano, o perchè noi moviamo la vista, le specie loro, mentre passano per li vetri ben lisci, niuna alterazione ricevono, nè quanto al sito, nè quanto alla figura, ma nel passar per li vetri non lavorati non si può dir quali e quanto stravaganti sieno le mutazioni. E così appunto quando il concavo lunare fosse sinuoso, mirabil cosa farebbe il veder con quante trasformazioni di figure, di movimenti, e di situazioni le stelle erranti, e fisse di momento in momento ci si mostrerebbono, secondo che or per una, o per un'altra parte del sottoposto orbe lunare passassero a noi le loro specie; ma niuna cotal difformità si scorge; adunque il concavo è terzissimo: a questo che direte Sig. Sarfi? Bisogna, che v'affaticiate in persuader, che tal discorso non vi giunga nuovo, e che l'avete trapassato come superfluo, e finalmente, che non sia mio, ma d'altri, e già dismesso come rancido e muffo, e ch' in ultimo l'atterriate. Sia dunque questa la mia ragione per provare il concavo lunare esser liscio, e non sinuoso. Sentiamo ora quella, che producete voi per prova del contrario. E ricordiamoci, che noi siamo in contestazione degli elementi superiori, se sieno rapiti in giro dal moto celeste, o no, (che tal è il vostro titolo della conclusione, che voi impugnate, cioè: *Aer, & exhalatio ad motum caeli moveri non possunt*) e ch' io ho detto di no; perchè il concavo lunare è liscio, e questo ho provato per l'uniformità delle refrazioni. Voi provando il contrario scrivete così: Se si pone il concavo sinuoso, molto meglio si conserva la connessione di tutti i corpi mobili, perchè così al moto del cielo si muovono gli elementi superiori. Ma S. Lotario, questo è quell'errore, che i Logici chiamarono petizione di principio, mentre che voi pigliate per conceduto quello, ch' è in questione, e ch' io di già nego, cioè che gli elementi superiori si muovano. Noi abbiamo quattro conclusioni, due mie, e due vostre, le mie sono: il concavo è liscio, e questa è prima; la seconda è: però gli elementi non son rapiti; che il concavo sia liscio lo provo per le refrazioni delle stelle, e conchiudo benissimo. Le vostre sono, prima: il concavo è aspro; seconda: però rapisce gli elementi; provate poi che il concavo sia aspro, perchè così al moto di quello vengono rapiti gli elementi, e lasciate l'avversario nel medesimo stato di prima senza niun vostro guadagno, il qual nè più nè meno persisterà in dire, che il concavo non è aspro, nè rapisce gli elementi. Bisognava dunque per isfuggire il circolo, che

voi aveste provata l' una delle due conclusioni per altro mezzo. Nè mi dicitate avere a bastanza provata l' inegualità di superficie , mentre dite , che così meglio si collegano le cose inferiori colle superiori ; perchè per connetterle basta il semplice toccamento , e voi stesso più a basso ammettete l' istessa aderenza , ed unione , quando bene il concavo sia liscio , e non aspro , talchè frivolistima resterebbe cotal prova. Nè di più forza sarebbe l' altra , quando per avventura voi pretendeste d' aver provato il ratto degli elementi superiori , perchè per cotal modo si fanno quaggiù le generazioni , e le corruzioni , e forse perchè per esso viene spinto a basso il fuoco , e l' aria superiore , che son pur fantasie fondate appunto in aria , e tardi ci riscalderemmo , se avessimo ad aspettare l' espulsione del fuoco verso la terra. E massime , che voi stesso adesso adesso direte , ch' ei fa forza all' insù , e che però spingendo aggrava in certo modo , e più saldamente aderisce alla celeste superficie . Pensieri , e discorsi appunto fanciulleschi , ch' or vogliono , ed or rifiutano le medesime cose , secondo che la sua puerile incoerenza loro detta .

38 Ma sentiamo con quali altri mezzi nel seguente secondo argomento e' provi l' istessa conclusione. *Sed quid ego adversus Galileum argumenta aliunde conquirō , quando ea ipse mihi abunde suppeditat? Nihil apud illum verius , quam Lunam non asperam modo esse , sed alterius Telluris in modum Alpes suas , Olympum , Caucasum suum habere , in valles deprimi , in campos latissimos extendi , Luna certe montes in Luna desiderari non posse . An non celeste corpus ac nobilissimum est Luna ? Nunquid non longe nobilius , quam celum ipsum , quo velut curru vehitur , quod veluti domum inhabitat? Cur igitur Luna tornata non est , sed aspera ac tuberosa ? Stelle ipsa an non Galileo teste figura varia atque angulari constant? Quid autem inter sublimes substantias nobilius? Addo etiam , ne Solem quidem , si aspectui credas , hanc adeo nobilem figuram sortitum ; dum in illo facula quadam conspiciuntur reliquis longe partibus clariore , qua vel asperum , vel non aequè undique lumine perfusum eundem ostendunt . Quare si nihil hac Galilei ratio persuadet , licetque in concavo lunari asperitatem admittere ; nemo arbitror negabit , ad ejus motum ferri exhalationes , atque Aerem posse . Asperitatem autem hanc admittendam non esse non facile probabit Galileus . Illud hoc loco omittendum non est , quod in Epistola 3. ad Marcum Velsorum ipse habet , hoc est solares maculas sumidos vapores esse ad motum Solaris corporis circumductos ; vel igitur Solare corpus politum est ac leve , & non poterit hujusmodi vapores circumferre , vel asperum est & tuberosum , atque ita nobilissimum inter celestia corpora , neque sphericum est , nec politum . Præterea in Epistola 2. ad eundem Marcum ait , Solem circa suum centrum ad ambientis motum rotari , corpus autem ambiens , ipso etiam Aere longe tenuius esse debet : quare si corpus Solare solidum ad motum circumfusi corporis rarissimi & tenuissimi moveretur , non video , cur postea celum ipsum solidum motu suo secum rapere non possit corpus inclusum , quamvis tenuissimum , quale est sphaera elementaris .*

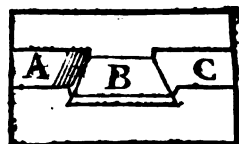
361 E prima che più avanti io proceda , torno a replicare al Sarfi , che non sono io , che voglia , che il Cielo come corpo nobilissimo , abbia ancora figura nobilissima , quale è la sferica perfetta , ma l' istesso Aristotile , contro al quale si argomenta dal S. M. *ad hominem* ; ed io quanto a me non avendo mai lette le Croniche , e le nobiltà particolari delle figure , non so quali di esse sieno più , o men nobili , più o men perfette , ma credo , che tutte sieno antiche e nobili a un modo , o per dir meglio , che quanto a loro non sieno nè nobili e perfette , nè ignobili ed imperfette , se non in quanto per murare credo che le quadre sien più perfette , che le sferiche , ma per ruzzolare , o condurre i carri stimo più perfette le tonde , che le triangolari . Ma tornando al Sarfi , egli dice , che da me gli vengono abbondantemente somministrati argomenti per provar l' asprezza della concava superficie del Cielo , perchè io stesso voglio , che la Luna , e gli altri Pianeti (corpi pure essi ancor celesti , ed assai più dell' istesso Cielo

nobi-

nobili e perfetti) sieno di superficie montuosa aspra ed ineguale, e se questo è, perchè non si deve dire tale inegualità ritrovarsi ancora nella figura celeste? Qui può l'istesso Sarfi metter per risposta quello, che ei risponderebbe ad uno, che gli volesse provare, che il Mare dovrebbe esser tutto pieno di lische, e di squamme, perchè tali sono le Balene, i Tonni, e gli altri Pesci, che l'abitano. All'interrogazione, che egli mi fa, per qual cagione la Luna non è liscia e tersa; io gli rispondo, che la Luna, e gli altri Pianeti tutti, che essendo per se stessi tenebrosi, risplendono solamente per l'illuminazione del Sole, fu necessario, che fossero di superficie scabrosa, perchè quando fossero di superficie liscia e tersa, come uno specchio, niuna riflessione di lume arriverebbe a noi, ed essi ci resterebbon del tutto invisibili, ed in conseguenza del tutto nulle resterebbono l'azioni loro verso la Terra, e scambievolmente tra di loro, ed in somma essendo ciascheduno anco per se stesso come nulla, per gli altri farebbon del tutto, come se non fossero al Mondo. All'incontro poi quasi altrettanto disordine seguirebbe quando i Cieli fossero di una sostanza solida, e terminata da una superficie non perfettissimamente pulita e tersa. Imperocchè (come di sopra ho pur detto) mediante le refrazioni continuamente perturbate in cotal sinuosa superficie, nè i movimenti de' Pianeti, nè le lor figure, nè le proiezioni de' lor raggi verso noi, ed in conseguenza gli aspetti loro altrimenti, che confusissimi e disregolati non si ritroverebbono. Eccovi, S. Sarfi, un'efficace ragione in risposta del vostro quesito, in premio della quale cancellate di grazia dalla vostra scrittura quelle parole, dove voi dite, che io ho scritto in molti luoghi, che le stelle son di figure varie, e angolari, che sapete bene in coscienza, che questa è una bugia, e che io non ho mai scritta cotal proposizione; ed il più, che voi potete avere inteso, o letto, è, che le stelle fisse sono di lume così vivo, e folgorante, che il lor piccolo corpicello non si può scorgere distinto, e circolato tra così splendenti raggi. Quanto poi a quello, che il Sarfi scrive nel fine del Sole, e delle fumosità, che in esso si generano, e dissolvono, e del suo ambiente, io non ho mai risolutamente parlato, se questo al moto di quello, o pur quello al moto di quello si raggirino, perchè non lo so, e potrebbe essere anco, che nè l'ambiente, nè il corpo solare fosser rapiti, ma che di ambedue fusse egualmente naturale quella conversione, per la quale son ben sicuro, perchè lo vedo, ch'esse macchie si raggirano in quattro settimane in circa. Ma quando di ciò s'avesse anco perfetta scienza, non vedo, quale utilità ne arrecasse alla presente contesa, dove solamente *ad hominem*, ed argumentando *ex* 362
supposizione, e fatte anco supposizioni sicuramente false in materie diversissime dal Sole, e suo ambiente, si cerca se il concavo lunare, duro, e liscio, che tale non è al Mondo, girandosi (che pur è un'altra falsità) rapisce seco il fuoco, che forse anch'esso non v'è. Aggiungasi l'altra dissimilitudine grandissima, la quale il Sarfi dice di non saper vedere, anzi la stima una identità, e che egualmente, e coll'istessa naturalezza e facilità possa esser, ch'un corpo fluido contenuto dentro la concavità d'un solido sferico, il quale si volga in giro, venga da quello rapito, come se il contenuto fusse una sfera solida, e l'ambiente un liquido, ch'è quasi l'istesso, che se altri credesse, che siccome al moto del fiume vien portata e rapita la nave, così al moto della nave dovesse esser rapita l'acqua d'uno stagno, il che è falsissimo: perchè prima quanto all'esperienza noi vediamo la nave, ed anco mille navi, che riempissero tutto il fiume, esser mosse al moto di quello, ma all'incontro il corso d'una nave spinta con qualsivoglia velocità non vien seguito da una minima particella d'acqua. La ragion poi di questo non dovrebbe esser molto recondita, imperocchè non si può far forza alla superficie della nave, che non si faccia similmente a tutta la macchina, le cui parti essendo solide, cioè saldamente attaccate insieme, non
si pos-

si possono separare o distrarre; sicchè alcune cedano all' impeto dell' ambiente esterno, e l' altre no; il che non avviene così dell' acqua, o d' altro fluido, le cui parti, non avendo in se tenacità o aderenza appena sensibile, facilissimamente si separano e distraggono, sicchè quel sottile velo sottilissimo d' acqua, che tocca il corpo della nave, vien per avventura forzato ad ubbidire al moto di quella, ma l' altre parti più remote, abbandonando le più propinque, e queste le contigue in piccolissima lontananza della superficie, si liberano del tutto dalla sua forza, ed impeto. Aggiungesi a questo, che l' impeto e la mobilità impressa assai più lungamente e gagliardamente si conserva ne i corpi solidi e gravi, che ne i fluidi e leggeri, e così vediamo in un gran peso pendente da una corda per molte ore conservarsi l' impeto e moto comunicatogli una volta solo, ed all' incontro sia quanto si voglia agitata l' aria rinchiusa in una stanza, non prima cessa l' impeto di quel che la commoveva, ch' ella totalmente si quieti, nè ritien punto l' agitazione. Quando dunque l' ambiente e movente è liquido, e fa forza in un contenuto solido, corpoleuto, grave, va imprimendo la mobilità in un soggetto atto nato a ritenerla, e conservarla lungo tempo, per lo che il secondo impulso sopravvenente trova il moto impresso di già dal primo, il terzo impulso trova l' impeto conferito dal primo, e dal secondo, il quarto sopraggiunge alle operazioni del primo, secondo, e terzo, e così di mano in mano, onde il moto nel mobile vien non pur conservato, ma augmentato ancora: ma quando il mobile sia liquido, e sottile, e leggero, ed in conseguenza impotente a conservare il movimento impresso, e che tanto è quello, che s' imprime, quanto quello, che si perde, il volergli imprimer velocità è opera vana, qual sarebbe il volere empir il crivello delle Behidi, che tanto versa, quanto vi si rinfonde. Or eccovi, S. Lotario, mostrato somma diversità ritrovarsi tra queste due operazioni, che a voi parevano una cosa medesima.

363 39 Passiamo ora al terzo argomento. Sed demus Galileo, orbis hujus interiores superficies tornatas ac levem esse. Nego levibus corporibus aërem non adhaerescere. Lamina certe vitrea B, aqua imposita, quamvis levisissima sit non minus, quam si foret alterius asporioris materia, notabit, adherensque illi Aer aquam A C circa vitrum per vim sese attolentem continebit ne diffluat, & laminam obruat.



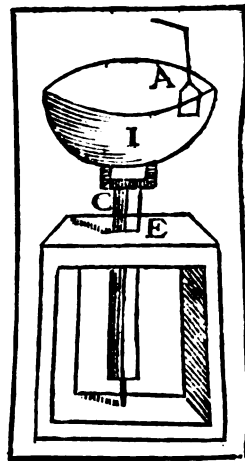
Cur igitur inde non abscedit Aer, dum descendens aqua pondere e vitrea lamina truditur; sed haeret illi mordicus, nec nisi majori vi pulsas loco cedit? Præterea si quis lapideam forte tabulam politissimam nactus, corpus aliud grave aque politam eidem imposuerit, postea vero subjectam tabulam huc illuc trahat, impositum aque corpus, quo voluerit, trahet: & tamen, si pondus, quo corpus illud tabula innititur, auferas, id huic non adherabit. Totæ igitur ratio, qua ad tabulam motam etiam impositum moveri cogit, ex illa compressione oritur, qua grave illud tabulam subjectam premat. Jam sicuti ex eo, quod alterum horum corporum ab altero premitur, ad ejus motum hoc etiam moveri necesse est; ita asserto concordant Luna quodammodo premi ab Aere, sive exhalationibus inclusis, si quando eas rarefieri contigerit, quod semper contingit; dum enim rarefiant, prioris loci angustiis contemptis, ampliori extenduntur spatio, atque ambientium corporum, ac proinde Cæli ipsius partes omnes, si qua obstant rarefactionis, quantum in ipsis est, premunt; ac propterea non mirum, si ex compressione adhesio aliqua consequatur, qua duo hæc corpora veluti connectat & coherat, ita ut ad eundem postea motum utrumque moveatur.

Continova il Sarli in questa sua fantasia di voler pur, ch' io abbia detto, che l' aria non aderisca ai corpi licè e tersi: cosa che non si trova scritta nè da me, nè dal S. M. In oltre io non ben capisco, che cosa intenda egli per questa sua aderenza. S' egli intende una copola, che resista al separarsi del tutto, e spic-

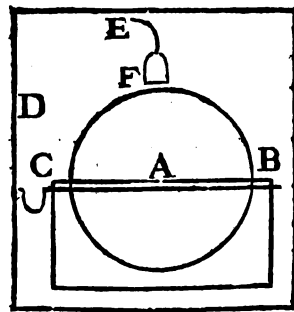
e spiccarli l'una dall'altra superficie, sicchè più non si tocchino, io dico tal aderenza esservi, ed esservi grandissima, sicchè la superficie v. g. dell'acqua non si staccherà da quella d'una falda di rame, o di altra materia, se non con un'immensa violenza, nè in questo caso importa, se tal superficie sia, o non sia pulita e liscia, e basta solo un esquisito contatto, il qual tien tanto saldamente uniti i corpi, che forse le parti de' corpi solidi, e duri non hanno altro glutine di questo, che le tenga attaccate insieme: ma questa aderenza non serve punto al bisogno del Sarfi. Ma s'egli intende una congiunzion tale, che le due superficie, dico quella del solido, e quella dell'umido, non possano nè anco strisciandosi insieme muoversi l'una contro l'altra, che sarebbe secondo il bisogno suo, dico cotale aderenza non v'essere non solo tra un solido e un liquido, ma nè anco tra due solidi; e così vedremo in due marmi ben piani e lisci la prima aderenza esser tanta, che alzandone uno, l'altro lo segue, ma la seconda esser così debole, che se le superficie toccantisi non saranno ben bene equidistanti all'Orizzonte, ma un sol capello inchinate, subito il marmo inferiore sdruciolerà verso la parte inchinata, ed in somma al mover l'una superficie sopra l'altra non si troverà resistenza, benchè grandissima si senta nel volerle staccare, e separare. E così il toccamento dell'acqua colla barca, benchè facesse grandissima resistenza a chi volesse staccare, e separar l'una dall'altra superficie, nondimeno minima è la resistenza, che si sente nel muoversi l'una superficie sopra l'altra fregandosi insieme, e come di sopra ho detto ancora, la nave mossa velocissimamente non conduce seco altro, che quel velo d'acqua, che la tocca, anzi forse di questo ancora si va ella continuamente spogliando, e rivestendone altro ed altro successivamente: e so, che il Sarfi mi concederà, che ponendosi in mare una nave bagnata con vino, o con inchiostro, ella non averà appena folcate l'onde per mezzo miglio, che non gli resterà più vestigio del primo liquore, che la circondava, il che si può creder con gran ragione, che accaggia parimente dell'acqua, che la tocca, cioè che continuamente si vada mutando, e senz'altro il fevo, con che ella si spalma, ancorchè assai tenacemente vi sia attaccato, pure in breve tempo vien portato via dall'acqua, che nel suo corso le va strisciando sopra, il che non avverrebbe, se l'acqua, che tocca la nave, restasse l'istessa continuamente senza mutarsi. Quanto alla piastra di vetro, che resta a galla tra gli arginetti dell'acqua, io dico, che detti arginetti non si sostengono, perchè l'aderenza dell'aria colla piastra non lasci scorrer l'acqua sopra la piastra; perchè se questo fusse, dovrebbe seguir l'istesso, quando si ponesse nell'acqua la medesima falda alquanto umida, che non è credibile, che l'aria aderisca meno a una superficie umida, che a una asciutta; tuttavia noi vediamo, che quando la piastra è umida, non si formano argini, ma dubito scorre l'acqua. Del sostenersi dunque detti argini altra ne è la cagione, che l'aderenza dell'aria alla superficie d'essa falda, e noi vediamo frequentissimamente gran pezzi d'acqua sostenersi in particolare sopra le foglie dei cavoli, e d'altre erbe ancora in figure colme e rilevate in maggior altezza assai, che quella degli arginetti, che circondano la falda notante. All'ultima prova, dov'ei vuole, che al premere o aggravare senz'altra aderenza, sia mezzo bastante a far ch'un corpo segua l'altro, com'egli esemplifica di due tavole di pietra ben lisce poste l'una sopra l'altra, delle quali la superiore e premente segue il moto dell'inferiore, che venga tirata verso qualche parte, io concedo l'esperienza; ma non vedo, ch'ella abbia che far nel caso nostro, prima perchè noi trattiamo d'un corpo liquido e sottile, le cui parti non hanno tal connessione insieme, che al moto d'una si debba muovere il tutto, come accade in un corpo solido; secondariamente il Sarfi troppo languidamente prova, che 'l'fuoco, l'aria, e l'effluviazioni contenute dentro al concavo lunare facciano impeto, e gravino sopra la super-

superficie d' esso concavo ; mentr' egli introduce , come causa di questa compressione , una continova rarefazion d' esse sostanze , le quali dilatandosi , e perciò ricercando sempre spazj maggiori , fanno forza contro al lor contenente , e così vengono in certo modo ad attaccarlegli , sicchè poi seguono il movimento suo. Languidissimo veramente è cotal discorso , perchè dove il Sarfi risolutamente afferma , che le sostanze contenute si vanno continuamente rarefacendo e dilatando , l' avversario con non minor ragione (dico non minore , perchè il Sarfi non ne adduce niuna) dirà , ch' elle si vanno continuamente condensando e ristringendo. Ma dato anco , ch' elle si vadano pur continuamente rarefacendo , e che per tale rarefazione nasca l' attaccamento al concavo , e finalmente il rapimento , si può credere , che cento e mille anni fa , quando la rarefazione non era a gran segno al termine d' oggidì (che così bisogna in dottrina del Sarfi) il rapimento non ci fusse , mancando la causa del farfi? anzi niuna ragione mi può ritenere , ch' io non dica al Sarfi , che questa sua rarefazione , che continuamente si va facendo , non è ancora giunta a grado di far violenza , e premer sopra il concavo della Luna , ma che ben potrebbe giungervi tra due , o tre anni ; al qual tempo io concedo , che la sfera degli elementi superiori comincerà a muoversi , ma intanto conceda esso a me , che fino al dì d' oggi non si sia mossa. Io non vorrei , che il Sarfi , se per avventura sentisse queste , ed altre simili risposte veramente ridicole , si mettesse a ridere , poich' egli ce ne dà occasione di produrle tali , col lasciarsi scappar dalla mente , e poi dalla penna , che alcune sostanze materiali si vadano rarefacendo e dilatando in perpetuo . Ma io voglio ajutare il medesimo Sarfi , ed insegnarli un punto nella causa sua ,
 365 dicendogli , che questa rarefazione eterna , e pressione contro al concavo della Luna è superflua , tuttavolta ch' ei possa mostrar , che l' aria vien rapita dal catino , sopra il quale ella non preme , e non grava punto , essendo egli posto nella medesima region dell' aria .

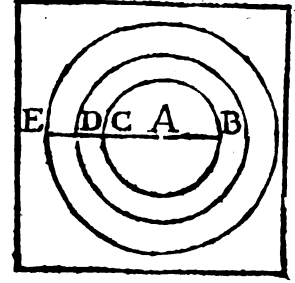
Sed videamus nunc , quam verum sit experimentum illud , cui maxime Galilei sententia innititur . Si catinum inquit , circa centrum , axemque suum moveatur , Aer inclusus minime sequax , sed resistans , nulla sui parte circumagetur . Audieram jam olim a nonnullis , qui Galileo familiariter usi fuerant , idem illum affirmare solitum de aqua eodem catino contenta ; videlicet ne illam quidem ad vasis motum circumferri : argumento erat , quia si consistenti in eo aqua leve aliquod corpus , & natans , festucam scilicet aliquam , aut calamus , imposuisses superficiei catini proximum ; mox cum vas ipsum circumduceretur , eodem calamus semper loco perstabat . Ex quibus aliisque experimentis , scio aliquos ingenium Galilei commendasse plurimum , qui ex rebus levissimis , atque ob oculos positis facilitate mirabili in rerum difficillimarum cognitionem homines manuduceret . Neque ego in universum hanc ei laudem inminutam volo . Quod autem ad rem presentem attinet , utrumque experimentum (parcat mihi verum narranti Galileus) falsum omnino comperi ; nempe ille semel , aut iterum , credo , catinum circumducebat ; sic enim nullus percipitur aque motus : at si ulterius movere pergat , tunc enimvero intelliget , moveatur ne aqua ad catini motum , an vero resistat . Calamus enim , aut palea eidem aque imposita , si non multum a catini superficiei absuerint , citissime circumferentur , nec licet catinum quieverit , illa moveri desinent , sed aquam cum insidentibus corporibus ex impetu concepto per longum tempus , tardiori tamen semper vertigine , circumagi comperies . Verum ne quisquam incuriose nos ac negligenter id expertos existimet , emispharicum vas I ex orichalco affabre torno excavatum accepimus ;



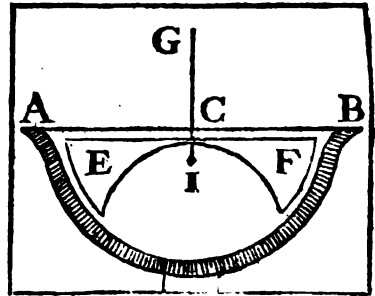
toro item curavimus duci axem C E catino ipsi junctum ; ita ut per ejus centrum ; in modum sphaerici axis , transiret , si produceretur ; pedem autem construximus firmum , ac stabilem , ne facile vasis motu ageretur ; atque axem per foramen E traductum , & fulcramento ima ex parte innexum , perpendiculariter erectum statuimus : sic enim manu axe in gyrum acto , catinum etiam eodem motu ferri necesse erat . Verum non aqua solum ad vasis motum fertur , sed Aer ipse , ex quo maxime exemplum desumit Galileus . Docet id flamma candela proxime superficiei vasis admota , qua in eandem partem , in quam vas fertur , exigua sui corporis declinatione deflebit . Docet id longe clarius serico filo tenuissimo suspensa e papyro lamella A , cujus latus alterum proximam sit interiori vasis superficiei . Si enim tunc moveatur in unam partem catillum , in eandem quoque sese papyrus converteret ; & si iterum in oppositam partem vas reciproca revolutione volvatur , in eandem cum adharente Aere etiam papyrus secum trahet . Id porro a me non securius dici , quam verius , testes habeo nec paucos , nec vulgares : Patres primum Romani Collegii quamplurimos , ex aliis vero , quotquot ex magistro meo cognoscere id voluerunt , voluerunt autem multi . Quos inter ille mihi silendus non est , cujus non genere magis , quam eruditione singulari clarissimum nomen sat mihi , meisque rebus luminis afferre , ac dictis facere fidem possit ; Virginium Caesarinum loquor , qui admiratus enimvero est , rem ad hanc diem inter multos constantissime pro certa habitam , falsitatis unquam argui potuisse ; & tamen vidit factum , fieri quod posse negabant plerique . Atque haec quidem ab experientia certa sunt ; qua tamen experientia si absit , doceat haec quoque ratio ipsa . Cum enim Aer , atque aqua de genere humidorum sint , quorum peculiare est corporibus adherescere etiam politis & laevibus , fieri nunquam poterit , ut vasis superficiei non adherant : quod si hoc adhaesionis vinculum admittatur , motum etiam eorumdem humidorum admitti necesse est . Primum enim pars illa , qua vas contingit , ad vasis ductum movebitur , quippe qua adheret vasi ; deinde pars haec mota aliam sibi haerentem trahet ; secunda haec tertiam : cumque motus hic fiat veluti in spiram , non mirum , si ad unam , aut alteram catini circumductionem , aqua motus non percipiatur ; cum prima hujus Spiralis partes valde propinqua sint ipsi superficiei vasis ; ac proinde motus ad reliquas interiores partes diffusus adhuc non sit ; cum haec aliquam partiantur rarefactionem , & propterea non illico trahentis motum sequantur . Neque miretur quisquam , in hisce nostris experimentis exiguum adeo Aeris motum esse , aqua vero maximum . Cum enim Aer facilius & concresecat , & rareseat , quam aqua ; ideo quamquam ad motum vasis Aer eidem adharens facillime moveatur , non tamen alium Aerem sibi proximum eadem facilitate trahit , cum hic a reliquis Aeris consistentis partibus majori vi contineatur , & exigua sui vel concretionem , vel rarefactionem vim trahentis Aeris eludere ad breve aliquod tempus possit : Si quis tamen apertius experiri cupiat , an corpus sphaericum in orbem actum Aerem secum trahat ; hic globum A , v. gr. suis innixum Polis B , & C , manubrio D circumducatur , appensa charta ex E filo tenuissimo , ita ut ipsum fere globum contingat , dum enim sphaera in unam rotatur partem , in eandem charta F ab Aere commoto fertur : si praesertim globus satis amplius fuerit , & celerime circumductus . Neque tamen ex eo , quod tum in catino , tum in sphaera parvum adeo Aeris motum experiamur , recte quis inferat , in concavo Luna eundem motum fore perexiguum . Ratio enim cur in sphaera A , & catino I circumductis , non magnus Aeris motus existat , ea inter ceteras est , quia cum catinum , & sphaera intra Aerem posita sint tota , dum eorum motu movendus est Aer circumfusus , semper minus est id quod movet , quam quod movetur .



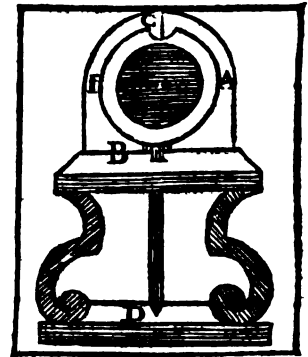
Si enim v. g. ad motum sphaera A, superficies ipsius BC movere debeat sibi adherentem Aerem circulo D expressum; cum hic major sit, quam circulus BC, majus a minori movendum erit, atque idem accidet, dum circulus D trahere secum debet circulum E. At vero in concavo Luna opposito plane modo se res habet, cum semper majus sit id, quod movet, quam quod movetur; si enim sit Luna concavum circulus E, atque hic movere debeat circulum D; D vero circulum BC; semper movens moto majus est, & propterea facilior motus. Hoc autem quamquam apud me nullum plane reliquerat dubitationi locum; libuit tamen modum aliquem excogitare, quo Aerem catino circumfusum ab eo, qui catino clauditur, separarem; sperans haud dubium, fore ut Aer idem, qui segnius antea ferebatur, quam aqua, pari postea celeritate in gyrum ex catini circumductione raperetur. Quare laminam perspicuam, ne aspectum impediret, e lapide moscovito, quem vulgo Talcum dicimus, orificio catini amplitudine parem, quam opportune catino ipsi postea imponerem, paravi; in ejusdem parte media trium ferme digitorum foramine voluto, quod tamen



367 longe minus esse poterat. Filum deinde arcum EF accipi, diametro catini aliquanto brevius, quod media parte I compressum, ac perforatum, traducto per foramen I filo IG, ex G suspendi ad librae modum, adjecique extremis E, F alas duas papyraceas, mox additis, detractisque ex utraque parte ponderibus; in aequilibrio filum arcum EF statui, ita ut fulcimentum I sub catini centro consisteret; ala vero quarta saltem digiti parte ab ejusdem superficie distarent. Tunc vase circumacto, animadverti, post alteram evolutionem, alas, ac libram totam in gyrum moveri, & primo quidem lente, deinde citatiori motu, qui tamen nondum motum aquae aequabat. Quare superimposui laminam AB perspicuam, quam paraveram, ita ut Aer catino contentus a reliquo separaretur, vel solo foramine C, eidem neceretur. Tunc enimvero ad vasis motum ferri citius visa est libra EF, ac brevi celeriter adeo agi coepit, ut catini ipsius motum, quamvis velocissimum, assequeretur, ut hinc videas, quotiescumque movens moto majus fuerit, tunc longe faciliorem motum futurum: imposito enim vasi operculo AB, tunc superficies interior catini, & operculi simul, ad cujus motum movendus est Aer, major est Aere proxime movendo; est enim superficies illa continens, Aer vero contentus.



Idem denique expertus sum, eventu pari, in Sphaera vitrea A, quantum fieri potuit, exactissima, summa tantum parte C, perforata ad laminam I inducendam. Eadem enim sphaera axi BD, imposita, aequae ipso circumacto, non sphaera solum A, sed & lamina I suspensa quamvis multum ab interiore superficie sphaera distaret, celerime moveri visa est. Atque ita nulli aut industria, aut labori parcendum duxi, ut quamplurimis idem experimentis quam diligentissime comprobarem. Haec porro postrema experimenta videre iidem illi, qui superius a me commemorati sunt, ut necesse non habeam eosdem iterum testari. Illud etiam adnotandum duxi, aestro nos tempore hac omnia expertos fuisse, quo, ut calidior, ita siccior Aer existit, magisque proinde ad Ignis naturam



aece-

accedit , quem omnium elementorum minime aptum adhesionem existimat Galileus . Ex quibus omnibus illud falsum colligere licet , tum ad catini motum & Aerem , & aquam moveri , tum levibus etiam corporibus Aerem adhaerescere , atque ad eorum motum agi ; quae constanter adeo pernegavit Galileus .

Entra ora il Sarfi nel copiosissimo apparato d'esperienze per confermare il suo detto, e riprovare il nostro, le quali, perchè furon fatte alla presenza di V. S. Illustrissima, io me ne rimetto a lei, come quello, che più tosto devo aspettarne il suo giudizio, che interporvi il mio; però se le piacerà, potrà rilegger quel, che resta sino alla fine della proposizione; dov'io le anderò solamente toccando alcuni particolari sopra varie cofette così alla spezzata. E prima questo, che il Sarfi cerca d'attribuirmi nel primo ingresso delle sue esperienze, è falsissimo, cioè ch'io abbia detto, che l'acqua contenuta nel catino resti non men, che l'aria immobile al movimento in giro di esso vaso. Non però mi maraviglio, che l'abbia scritto, perchè ad uno, che continuamente va riferendo in sensi contrarj le cose scritte e stampate da altri, si può bene ammettere, ch'egli alteri quelle, ch'ei dice d'aver solamente sentite dire; ma non mi par già, che resti del tutto dentro a' termini della buona creanza il publicar colle stampe ciò, ch'altri sente dire del prossimo, e tanto più quando o per non l'aver inteso bene, o pur di propria elezione ei si rapporta molto diverso da quello, che fu detto, come di presente accade di questo. Tocca a me, S. Sarfi, e non a voi, o ad altri lo stampar le cose mie, e farle pubbliche al Mondo, e perchè quando (come pur talora accade) alcuno nel corso del ragionar dicesse qualche vanità, deve esser chi subito la registri, e stampi, privandolo del beneficio del tempo, e del potervi pensar sopra meglio, e da per se stesso emendare il suo errore, e mutare opinione, ed insomma fare a suo talento del suo cervello, e della sua penna? Quello, che può aver sentito dire il Sarfi, ma per quanto vedo, non ben capito, è certa esperienza, ch'io mostrai ad alcuni letterati costì in Roma, e forse fu in camera di V. S. Illustriss. stessa, parte in dichiarazione, e parte in confutazione d'un terzo moto attribuito dal Copernico alla terra. Pareva a molti cosa molto improbabile, e che perturbasse tutto il sistema Copernicano, il terzo moto annuo, ch'egli assegna al globo terrestre intorno al proprio centro al contrario di tutti gli altri movimenti celesti, i quali col figurarsi fatti tutti, tanto quelli delli eccentrici, quanto quelli delli epicycli, ed il diurno, e l'annuo d'essa terra nell'orbe magno, da Ponente verso Levante, questo solo dovesse nell'istessa terra esser fatto da Oriente verso Occidente, contra agli altri due proprj, e contro agli altri tutti di tutti i Pianeti. Io soleva levar questa difficoltà col mostrare, che tal accidente non solo non era improbabile, ma conforme alla Natura, e quasi necessario; e che qualsivoglia corpo collocato, e sostenuto liberamente in un mezzo tenue, e liquido, se sarà portato per la circonferenza d'un gran cerchio, acquisterà spontaneamente una conversione in se medesimo al contrario dell'altro gran movimento, il qual effetto si vedeva pigliando noi in mano un vaso pien d'acqua, e mettendo in esso una palla notante, perchè stendendo noi il braccio, e girando sopra i nostri piedi, subito vediamo la detta palla girare in se stessa al contrario, e finir la sua conversione nell'istesso tempo, che noi finiamo la nostra. Onde cessar doveva la maraviglia, anzi maravigliarsi, quando altrimenti accadeffe, se essendo la terra un corpo pensile, e sospeso in un mezzo liquido, e sottile, ed in esso portata per la circonferenza d'un gran cerchio nello spazio d'un anno, ella non avesse di sua natura e liberamente acquistata una conversione parimente annua in se medesima al contrario dell'altra. E tanto dicevo per rimuover l'improbabilità attribuita al sistema del Copernico, al che soggiungevo poi, che chi meglio considerava, conosceva, che falsamente veniva da esso Copernico attribuito

un terzo moto alla terra, il quale non è altrimenti un muoversi, ma un non si muovere, ed una quiete; perch'è ben vero, che a quello, che tiene il vaso apparisce muoversi, e rispetto a se, e rispetto al vaso, e girare in se stessa la palla posta in acqua, ma la medesima palla paragonata colle mura della stanza, e colle cose esterne, non gira altrimenti, nè muta inclinazione, ma qualunque suo punto, che da principio riguardava verso un termine esterno segnato nel muro, o in altro luogo più lontano, sempre riguarda verso lo stesso. E questo è quanto da me fu detto; cosa, come V. S. Illustriss. vede, molto diversa dalla riferita dal Sarfi. Questa esperienza, e forse qualch'altra, potè dare occasione a chi più volte si trovò presente a' nostri discorsi di dir di me quello, che in questo luogo riferisce il Sarfi, cioè che per certo mio natural talento solevo alcuna volta con cose minime, [facili, e patenti esplicarne altre assai difficili e recondite; la qual lode il Sarfi non mi nega in tutto, ma come si vede, in parte m'ammette; la qual concessione io devo riconoscere dalla sua cortesia più, che da una interna, e verace concessione, perchè per quanto io posso comprendere, egli non è di quelli, che così di leggero si lascino persuadere dalle mie facilità, poich'egli stesso riputando, che la scrittura del S. M. sia mia cosa, dice nel fine del precedente esame, quella esser stata scritta con parole molto oscure, e tali, ch'egli non ha potuto indovinare il senso. Già, come ho detto, quanto all'esperienze me ne rimetto a V. S. Illustriss. che le ha vedute, e solo incontro a tutte ne replicherò una scritta di già dal Sig. M. nella sua lettera, dopo che averò fatto un poco di considerazione sopra certa ragione, che il Sarfi accoppia coll'esperienze, la qual ragione io veramente pagherei gran cosa, che fusse stata taciuta per riputazion sua, e del suo Maestro ancora, quando vero fusse, ch'egli fusse discepolo di chi egli si fa. Oimè Sig. Sarfi, e quali esorbitanze scrivete voi? se non v'è qualche grand'error di stampa, le vostre parole son queste: *Hinc videas, quotiescumque movens moto majus fuerit, tunc longe faciliorem motum futurum, imposito enim vasi operculo A B tunc superficies interior catini, & operculi simul, ad cuius motum movendus est Aer, major est aere proxime movendo: est enim superficies illa continens, Aer vero contentus.* Or risponderemi in grazia, S. Sarfi, questa superficie del catino, e del suo coperchio, con chi la paragonate voi, colla superficie dell'aria contenuta, o pur coll'istessa aria, cioè col corpo aereo? Se colla superficie, è falso, che quella sia maggior di questa; anzi pur sono elleno egualissime, che così v'insegnerà l'assioma Euclidiano; cioè, che *Qua mutuo congruunt sunt aequalia.* Ma se voi intendete di paragonar la superficie contenente coll'istessa aria, come veramente suonan le vostre parole, fate due errori troppo smisurati; prima col paragonare insieme due quantità di diversi generi, e però incomparabili, che così vuole una definizione di Euclide: *Ratio est duarum magnitudinum ejusdem generis*; e non sapete voi, che chi dice, questa superficie è maggior di quel corpo, erra, non meno di quel, che dicesse, la settimana è maggior di una torre, o l'oro è più grave della nota Cefautte? L'altro errore è, che quando mai si potesse far paragone tra una superficie, ed un solido, il negozio sarebbe tutto all'opposito di quello, che scrivete voi, perchè non la superficie sarebbe maggior del solido, ma il solido più di cento milioni di volte maggior di lei. Sig. Sarfi, non vi lasciate persuadere simili chimere, nè anco la general propofizione, che il contenente sia maggior del contenuto, quando bene ambedue si prendessero di quantità comparabili fra di loro, altrimenti bisognerà, che voi crediate, che d'una balla di lana il guscio, o invoglio sia maggior della lana, che vi è dentro, perchè questa è contenuta, e quello è il contenente: e perchè sono della medesima materia, bisognerà anco, che il sacco pesi più, essendo maggiore. Io fortemente dubito, che voi abbiate preso con qualche equivocazione un pronunziato, che è verissimo, quando vien preso al suo diretto senso,

senso, il quale è, che il contenente è maggior del contenuto, tutta volta che per contenente si prenda il contenente col contenuto insieme, e così un quadrato descritto intorno a un cerchio è maggior di esso cerchio pigliando tutto il quadrato; ma se voi vorrete prender solo quello, che avanza del quadrato, detratone il cerchio, questo non è altrimenti maggiore, ma minore assai di esso cerchio, ancor che ei lo circondi e racchiuda. Aimè, e non mi accorgo del fugir dell' ore? e vo logorando il mio tempo intorno a queste puerizie? Orsù contro a tutte l'esperienze del Sarfì, potrà V. S. Illustriss. fare accomodare il catino convertibile sopra il suo asse; e per certificarfi quello, che segua dell'aria contenutavi dentro, mentre quello velocemente va in giro, pigli due candelette accese, ed una ne attacchi dentro all'istesso vaso un dito, o due lontana dalla superficie, e l'altra ritenga in mano pur dentro al vaso in simil lontananza dalla medesima superficie; faccia poi con velocità girar il vaso, che se in alcun tempo l'aria anderà parimente con quello in volta, senza alcun dubbio movendosi il vaso, l'aria contenuta, e la candeletta attaccata, tutto colla medesima velocità, la fiammella di essa candela non si piegherà punto, ma resterà come se il tutto fusse fermo (che così appunto avviene, quando un corre con una lanterna entrovi racchiuso un lume acceso, il quale non si spegne, nè pur si piega, avvenga che l'aria ambiente va colla medesima prestezza, il qual effetto anco più apertamente si vede nella nave, che velocissimamente cammini, nella quale i lumi posti sotto coverta non fanno movimento alcuno, ma restano nel medesimo stato, che quando il navilio sta fermo) ma l'altra candeletta ferma darà segno della circolazion dell'aria, che ferendo in lei la farà piegare. Ma se l'evento sarà al contrario, cioè se l'aria non seguirà il moto del vaso, la candela ferma manterrà la sua fiammella diritta, e quieta, e l'altra portata dall'impeto del vaso urtando nell'aria quieta si piegherà; ora nell'esperienze vedute da me è accaduto sempre, che la fiammicella ferma è restata accesa e diritta, ma l'altra attaccata al vaso si è sempre grandissimamente piegata, e molte volte spenta; ed il medesimo di sicuro vederà anco V. S. Illustriss. ed ogni altro, che voglia farne prova. Giudichi ora quello, che si deve dire, che faccia l'aria. Dall'esperienze del Sarfì, il più, che se ne possa cavare, è che una sottilissima falda di aria alla grossezza di un quarto di dito concigua alla concavità del vaso venga portata in giro, e questa basta a mostrar tutti gli effetti scritti da lui, e di queste ne può esser bastante cagione l'asprezza della superficie, o qualche poco di cavità, o prominenzza più in un luogo, che in un altro. Ma finalmente quando il concavo della Luna portasse seco un dito di profondità dell'efalazioni contenute, che ne vuol fare il Sarfì? e non creda, che se il catino ne porta v. gr. un mezzo dito, che un vaso maggiore ne abbia a portar più, perchè io credo più tosto, che ei ne porterebbe manco, e così anco non credo, che la somma velocità, colla quale detto concavo lunare passa tutto il cerchio diciamo in 24. ore abbia a far più affai; anzi io mi voglio prendere ardir di dire, che mi par quasi vedere per nebbia, che ei non farebbe più, ma più tosto manco di quello, che si faccia un catino, che pure in ore 24. desse una rivoluzione sola; pongasi pure, e concedasi al Sarfì, che il concavo lunare rapisca quanto si è detto dell'efalazion contenuta, che farà poi? e che ne seguirà in disfavor della principal causa, che tratta il S. M? farà forse vero, che per questo moto si abbia ad accender la materia della Cometa? o pur farà vero, che ella non si accenderà, nè movendosi, nè non si movendo? così credo io, perchè se il tutto sta fermo, non si ecciterà l'incendio, per lo quale Aristotile ricerca il moto. Ma se il tutto si muove, non vi farà l'attrizione, e lo stroppciamento, senza il quale non si desta il calore, non che l'incendio. Ora ecco e dal Sarfì, e da me fatto un gran dispendio di parole in cercar, se la so- 371
lida

lida concavità dell'orbe lunare, che non è al mondo, movendosi in giro, la qual giammai non si è mossa, rapisce seco l'elemento del fuoco, che non sappiamo, se vi sia, e per effo l'efalazioni, le quali perciò si accendano, e dien fuoco alla materia della Cometa, che non sappiamo se sia in quel luogo, e siamo certi, che non è roba, che abbruci. E qui mi fa il Sarfi sovvenire del detto di quell'argutissimo Poeta:

Per la spada di Orlando, che non hanno,

E forse non son anco per avere,

Queste mazzate da ciechi si danno.

Ma è tempo, che vegniamo alla seconda proposizione; anzi pure prima, che vi passiamo, giacchè il Sarfi replica nel fine di questa, che io abbia costantemente negato, che l'acqua si muova al moto del vaso, e che l'aria, e gli altri corpi tenui aderiscano ai corpi lisci, replichiamo noi ancora, che ci non dice la verità, perchè mai nè il S. M. nè io abbiamo detta, o scritta alcuna di queste cose, ma bene il Sarfi, non trovando dove attaccarsi, si va fabbricando gli uncini da per se stesso.

41 Passi ora V. S. Illustriss. alla seconda proposizione. *Ait Aristoteles motum causam esse caloris, quam propositionem omnes ita explicant; non quasi motui tribuendus sit calor, ut effectus proprius, & per se (hic enim est acquisitio loci) sed quia, cum per localem motum corpora atterantur, ex attritione autem calor excutitur; mediate saltem motus caloris causa dicitur; neque est, quod hac in re Aristotelem reprehendat Galileus, cum nihil ipse adhuc afferat ab ejusdem dictis alienum. Dum vero ait praeterea, non quancumque attritionem satis esse ad calorem producendum, sed illud etiam potissimum requiri, ut partes attritorum corporum aliqua per attritionem deperdantur, hic plane totus suus est, nec quicquam ab alio mutuatur. Cur autem haec partium consumptio ad calorem producendum requiritur? An quod ad eundem calorem concipiendum rarefcere corpora necesse sit; in omni vero rarefactione comminui eadem corpora videantur, ac minutissime quaeque particulae evolent? At rarefcieri corpora possunt, nulla facta partium separatione, ac proinde neque consumptione. An ideo hac comminutio requiritur, ut prius particulae illae, utpote calori concipiendo magis aptae, calefiant; haec vero postea reliquo corpori calorem tribuant? Nequaquam; licet enim particulae illae, quo minutiores fuerint, magis calori concipiendo aptae sint; ex quo fit, ut saepe ex attritione ferri excussus pulvisculus in ignem abeat; illae tamen cum statim evolent, aut decidant, non poterunt reliquo corpori, cui non adherent, calorem tribuere.*

Vuole il Sarfi nel primo ingresso di questa disputa concordare il S. M. ed Aristotile, e mostrar, che ambedue han pronunziato l'istessa conchiuisione, mentre l'uno dice, che il moto è causa di calore, e l'altro, che non il moto, ma lo stropicciamento gagliardo di due corpi duri. E perchè la proposizione del S. M. è vera, nè ha bisogno di chiose, il Sarfi interpreta l'altra col dire, che se bene il moto, come moto, non è cagione del caldo, ma l'attrizione, nulladimeno, non si facendo tale attrizione senza moto, possiamo dire, che almanco secondariamente il moto sia causa. Ma se tale fu la sua intenzione, perchè non disse Aristotile l'attrizione? io non so vedere, perchè potendo uno dir bene assolutamente con una semplicissima e propriissima parola, ei debba servirsi di una impropria, e bisognosa di limitazioni, ed insomma di esser finalmente trasportata in un'altra molto diversa. In oltre posto, che tale fusse il senso di Aristotile, egli però è differente da quello del S. M. perchè ad Aristotile basta qualunque confricazione di corpi, benchè tenui e sottili, e fino dell'aria stessa, ma il S. M. ricerca due corpi solidi, e stima, che il volere affottigliare e tritar l'aria sia maggior perdimento di tempo, che quello di chi vuole (come è in proverbio) pestar l'acqua nel mortajo. Io non son fuor di opinione, che possa esser, che la pro-

propofizione fia veriffima, prefa anco nel fempliciffimo fenfo delle parole, e forse potrebbe effer, che ella ufciffe da qualche buona fcuola antica, ma che Aristotile non avendo ben penetrata la mente di quegli antichi, che la profferirono, ne traefse poi un sentimento falfo, e forse non è quefta fola propofizione vera in fe fteffa, ma apprefa in sentimento non vero nella Filofofia Peripatetica; ma di quefto ne toccherò qualche cofa più a baffo. Ora fequitiamo il Sarfi, il quale vuole contro al detto del Sig. M. che fenza verun confumamento de' corpi, che fi ftropicciano, fin che riscalchino, fi poffa eccitare il calore; il che va provando prima col difcorfo, poi coll' esperienze. Ma quanto al difcorfo io poffo sbrigar mi in una parola fola da tutte le fue iftanze, poichè facendo egli alcune interrogazioni al S. M. egli fteffo rifponde per quello, e poi confuta le rifpofte, talchè fe io dirò, che il S. M. non rifponderà in quella guifa, bifogna, che il Sarfi fi quieti. E veramente quanto alla prima rifpofta, io non credo, che il S. M. dicelfe, che per riscalcarsi bifogna prima, che i corpi fi rarefacino, e che rarefacendofi fi fminuzzolino, e che le parti più sottili volino via, come fcrive il Sarfi. Dalla qual rifpofta mi par di comprendere, che ei difcordi dalla mente del S. M. e che convenendo in quefta azione confiderare il corpo, che ha da produrre il calore, e quello, che l' ha da ricevere, il Sarfi ftimi, che il S. M. ricerchi la diminuzione, e confumamento di parti nel corpo, che ha da ricevere il calore, ma io credo, che ei voglia, che quello, che l' ha da produrre fia quello, che fi diminuiſce; ficchè in fomma non il ricevere, ma il conferir calore fia quel, che fa la diminuzione nel conferente. Come poi fi poffano rarefare i corpi fenza alcuna feperazione di parti, e come cammini quefto negozio nella rarefazione, e condenfazione, del quale mi par, che con molta confidenza parli il Sarfi, l' averei ben volentieri veduto più diftintamente dichiarato, eſſendo apprefso di me una delle più recondite e difficili queftioni della natura. E' manifefto ancora, che il Sig. M. non averebbe data la feconda rifpofta, cioè, che tal confumamento di parti fia neceſſario, acciocchè prima fi riscalchino queſte parti più minute, come più atte per la lor sottiliezza a riscalcarsi, e da eſſe poi venga riscaldata il reſto del corpo, perchè così la diminuzione toccherebbe pure al corpo, che ha da eſſer riscaldata, ed il S. M. la dà a quello, che ha da riscalcare. Deveſi però avvertire, che bene ſpeſſo accade eſſere uno iſteſſo corpo quello, che produce il calore, e quello, che lo riceve, e così martellandoſi ſopra un chiodo le parti fue nel ſoffregarſi violentemente eccitano il calore, e l' iſteſſo chiodo è quello, che ſi riscalda. Ma quello, che ho voluto fin qui dire, è, che il confumamento di parti dipende dall' atto del produrre il calore, e non da quello del riceverlo, come per avventura più diftintamente mi dichiarerò più di ſotto. In tanto ſentiamo l' esperienze, onde il Sarfi penſa di aver paleſato, poterſi coll' attrizione produr fenza confumamento alcuno il calore.

42 *Sed quando ab experientia exempla petere libet, quid si nulla partium deperditione ex motu corpus aliquod caleſcat? Ego certe cum eris fruſſulum, omni prius exteſa rubigine, ac fitu, ne quis forte pulviſculus adhereret, ad Argentarii libram porxiſſimam, exactiſſimamque ponderibus minutiſſimis expendiſſem (cum etiam quingentiſſimas duodecimas unius uncia partes haberem) ac pondus diligentiſſime obſervaſſem, validiſſimis mallei ictibus ea idem in laminam extendi: id vero inter ictus, & mallei verbera bis, terque adeo incaluit, ut manibus atrectari non poſſet. Cum igitur jam toties incaluiſſet, experiri libuit eadem libra, iſdemque ponderibus, nam aliquod ponderis diſpendium, jacturamque paſſum fuiſſet; & tamen iſdem plane momentis conſtare comperi; incaluit igitur per attritionem ea illud, nullo partium ſuarum detrimento, quod Galileus negat. Audieram etiam aliquid ſimile librorum compactioribus evenire, eum plicatas illas chartarum moles malleo diviſiſſime, ac validiſſime raudunt; expertus enim eſt illorum non nemo, eodem poſtea illas fuiſſe pondere, quo fuerant prius; incalere tamen eaſdem inter ictus maxime, ac pene comburi. Quod ſi quis forte hoc loco aſſe-*

eo asserat deperdi quidem partes, sed adeo minutas, ut sub libra quamvis exigua examen non cadant, quæram ego ex illo, unde norit partes esse deperditas, neque enim video, quonam alio id modo aptius ac diligentius inquiram. Deinde vero, si adeo exigua est hæc partium jactura, ut sensu percipi nequeat, cur tantum calor excitavit? Præterea dum ferrum lima exolitur, calefit quidem, minus tamen, aut certe non plus, quam cum malleo validissime tunditur; Et tamen major longe partium deperditio ex limatura, quam ex contusione existit.

Che il Sarfi con isquisita bilancia non abbia ritrovato diminuzione di peso in un pezzetto di rame battuto, e riscaldato più volte; gliel voglio credere, ma non già che per questo egli non sia diminuito, essendo che può benissimo accadere quello esser diminuito tanto poco, che a qualsivoglia bilancia resti cosa impercettibile. E prima io domando al Sarfi, se pesato un bottone d'argento, e poi doratolo, e tornato a pesarlo, ei crede che l'accrescimento fusse notabile, e sensibile? bisogna dir di no, perchè noi vediamo l'oro ridurfi a tanta sottigliezza, che anco nell'aria quietissima si trattiene, e lentissimamente cala a basso, e con tali foglie può dorarsi alcun metallo; in oltre questo medesimo bottone verrà adoperato due, o tre mesi, avanti che la doratura sia consumata, e pur consumandosi finalmente, chiara cosa è, che ogni giorno, anzi ogn'ora s'andava diminuendo. Di più pigli una palla d'ambra, muschio, ed altre materie odorate, io dico, che portandola addosso alcuno quindici giorni, empirà d'odore mille stanze, e mille itrade, ed insomma ogni luogo, dov'egli capiterà, nè questo si farà senza diminuzione di quella materia, senza la quale indubitatamente non anderà l'odore; pure tornando in capo a tal tempo a ripesarla, non si troverà sensibil diminuzione. Ecco dunque trovate al Sarfi diminuzioni insensibili di peso, fatte per lo consumamento di mesi continovi, ch'è altro tempo, che un ottavo d'ora, che dovette durare il suo martellare sopra il pezzetto di rame. E tanto è più esquisita una bilancia da saggiatori, ch'una stadera filosofica. Aggiungendo di più, che può molto bene essere, che la materia, che attenuata produce il caldo, sia ancora affai più fortile della sostanza odorifera, attento che questa si racchiude in vetri, e metalli, per li quali essa non traspira, ma non già quella del calore, che trapassa per tutti i corpi. Ma qui muove il Sarfi un'istanza, e dice, se il cimento della bilancia non basta a mostrarci un così piccolo consumamento, come potete voi averlo conosciuto? l'objezione è affai ingegnosa, ma non però tanto, ch'un poco di Logica naturale non avesse avuto a mostrarne la soluzione, ed eccone il progresso. De i corpi, S. Sarfi, che si stropicciano insieme, alcuni sono, che assolutamente, e sicuramente non si consumano punto, altri, che grandemente, e molto sensibilmente si consumano, ed altri che si consumano bene, ma insensibilmente. Di quelli, che stropicciandosi non si consumano punto, quali farebbon due specchi benissimo lisci, il fenso ci mostra, che non si riscaldano; di quelli, che si consumano notabilmente, come un ferro nel limarsi, siamo sicuri, che si riscaldano. Adunque di quelli, che noi siamo dubbj, se nel fregarli si consumino, o no, se troveremo pel fenso, che si riscaldino, dobbiamo dire, e credere, che si consumino ancora, e solo si potrà dire, che non si consumino quelli, che nè anco si riscaldano. A quanto sin qui ho detto, voglio prima, ch'io vada più avanti, aggiungere per ammaestramento del Sarfi, come il dire, questo corpo alla bilancia non è calato di peso, adunque di lui non si è consumata parte alcuna, è discorso affai fallace, potendo esser, che se ne sia consumato, e che il peso non sia diminuito, ma anco tal volta cresciuto; il che accaderà sempre, che quello, che si consuma e rimuove, sia men grave in ispecie del mezzo, nel quale si pesa; e così per esempio può accadere, ch'un pezzo di legno per avere in se molti nodi, e per esser vicino alle radici, messo nell'acqua cala al fondo, e v. g. vi pesi quattr'onze, e che

e che limandone via non del nocchioruto , nè della radice , ma della parte più rara , e che per se stessa è men grave in ispecie dell' acqua , sicchè in parte sosteneva tutta la mole , può esser dico , che il rimanente pesi più , che prima nel medesimo mezzo , e così parimente può essere , che nel limarsi , o nel fregarli insieme due ferri , o due sassi , o due legni , si separi da loro qualche particella di materia men grave dell' aria , la quale quando sola si rimovesse , lascerebbe quel corpo più grave , che prima . E che quanto io dico sia detto con qualche probabilità , e non per una semplice fuga e ritirata , lasciando la fatica all' avversario di riprovarla , faccia V. S. Illustriss. diligente osservazione nel romper vetri , o pietre , o qualunque altre materie , che ella in ciascheduno spezzamento ne vedrà uscire un fumo manifestissimamente apparente , il quale per aria se ne ascende in alto , argomento necessario dell' essere egli più leggeri di lei . Questo osservai io prima nel vetro , mentre con una chiave , o altro ferro l' andavo scantonando , e tondando , dove , oltre a i molti pezzetti , che saltano via in diverse grandezze , ma tutti cascano in terra , si vede un fumo sottile ascendente sempre ; ed il medesimo si vede accadere nel frangere in simil modo qualsivoglia pietra : e di più oltre a quello , che ci manifesta la vista , l' odorato ci dà argomento , ed indizio molto chiaro , che per avventura si partono , oltre al detto fumo , altre parti più sottili , e perciò invisibili , sulfuree , e bituminose , le quali per tale odore , che ci arrecano , si fanno manifeste . Or veda il S. Sarfi , quanto il suo filosofare è superficiale , e poco si profonda oltre alla scorza . Nè si persuada di poter venir con risposte di limitazioni , di distinzioni , di *per accidens* , di *per se* , di *mediate* , di *primario* , di *secondario* , o d' altre chiacchiere , ch' io l' assicuro , che in vece di sostenere un errore , ne commetterà cento più gravi , e produrrà in campo sempre vanità maggiori : maggiori dico anco di questa , che mi resta da considerare nel fin della presente particola , dov' egli prima si maraviglia , come possa esser , che sendo quel che si consuma cosa impercettibile alla bilancia , possa nondimeno produr tanto calore , dappoi soggiunge , che d' un ferro , che si lima , gran parte se ne consuma , e assai più maggiore , che quando ei si batte col martello , nulladimeno non più si scalda limando , che battendolo . Vanissimo è questo discorso , mentre altri vuole col peso misurare la quantità di cosa , che non ha peso alcuno , anzi è leggerissima , e nell' aria velocemente formonta ; e quando pure quello , che si converte in materia calda , mentre si fa una gagliarda confrazione , fusse parte dell' istesso corpo solido , non doverà alcuno maravigliarsi , che piccolissima quantità di quello possa rarefarsi , ed istendersi in ispazio grandissimo , s' ei considererà in quanta gran mole di materia ardente , e calda si risolve un piccol legno , della quale la fiamma visibile è la minor parte , restando di gran lunga maggiore l' insensibile alla vista , ma ben sensibile al tatto . Quanto poi all' altro punto averebbe qualche apparenza l' istanza , se il S. M. avesse mai detto , che tutto quel ferro , che si consuma limando , diventasse materia calorifica , perchè parrebbe ragionevol cosa , che molto più scaldasse il ferro consumato colla lima , che il percoffo col martello , ma non è limatura quella , che scalda , ma altra sostanza incomparabilmente più sottile .

375

43 Ma seguitiamo innanzi. *Ego igitur multum conferre arbitror ad majorem, minoremve calefactionem corporum attritorum, qualitates eorundem, sint ne videlicet illa calidiora, an frigidiora; remque hanc ex multis aliis pendere, de quibus statuerede adeo facile non sit. Nam si ferulas duas, corpora levissima, ac rarissima, mutua, aut alterius ligni confractione attriveris, ignem brevi concipient; non idem in lignis aliis accidit durioribus, ac densioribus; quamvis eadem diutius, ac vehementius attriti consumique contingat. Seneca certe, facilius, inquit, attritu calidorum ignis existit: ex quo fieri ait, ut aestate plurima fiant fulmina, quia plurimum calidi est.*

Tom. II.

T t

Pra-

Præterea ferreus pulvis in flammam coniectus exardescit, non vero quicumque alius pulvis e marmore. Quare si in Aere plurimum exhalationum calidarum fuerit, eundemque ex vehementi aliquo motu attari contigerit, non video, cur calefieri, atque etiam incendi non possit. Tunc enim cum rarus sit ac siccus, multumque admixtum calidi habeat, ad ignem concipiendum aptissimus est.

Qui dove pare, che il Sarsi si apparecchi per produrre con dottrina più salda migliore esplicazione delle difficoltà, che si trattano, non vedo, nè che venga apportato molto di nuovo, nè di gran pregiudizio alle cose del S. M. Imperocchè il dire, che molto conferisce al maggiore, o minor riscaldamento de' corpi, che si stropicciano insieme, l'essere essi di qualità calda, o fredda, e che anco da molte altre cose non così ben manifeste dipende questo negozio, lo credo io pur troppo, ma non mi par già di farci acquisto veruno, per esser di questo, che mi vien detto, la seconda parte troppo recondita, e la prima troppo manifesta e notoria; atteso che in sostanza non mi dice altro, se non che più si scaldano quei corpi, che son più caldi, o più disposti allo scaldarsi, e meno quelli, che son più freddi. Così parimente quello che segue appresso, che per la contricazione alcuni legni, cioè i più leggeri e rari, s'accendano più facilmente, che altri più duri e densi, ancorchè questi più gagliardamente, e più lungo tempo s'arruotino insieme, lo credo parimente, ma ciò non vediamo, che faccia contro al S. M. che mai non ha detto in contrario; e non è adesso, ch'io sapeva, che più presto s'infiammava un pennecchio di stoppa in un fuoco, benchè lentissimo, che un pezzo di ferro nella fucina ben ardente. A quello, ch'ei soggiunge, e fortifica col testimonio di Seneca, cioè che la state sia per aria maggior copia d'esalazioni secche, e che perciò si facciano molti fulmini, io ci presto l'assenso; ma dubito bene circa 'l modo dell'accendersi cotali esalazioni insieme coll'aria, e se ciò avvenga per l'attrizione cagionata per alcun movimento. Io riputerei vero, quanto viene scritto dal Sarsi, se prima egli m'avesse accertato, non essere in natura altri modi di suscitar l'incendio fuori che questi due, cioè o col toccar la materia combustibile con un fuoco già attualmente ardente, come quando con un moccolo acceso s'accende una torcia; ovvero con l'attrizion di due corpi non ardenti: ma perchè altri modi ci sono, come per la riflessione de' raggi solari in uno specchio concavo, o per la rifrazion de' medesimi in una palla di cristallo, o d'acqua, ed anco s'è veduto talvolta infiammarsi per le strade, mediante l'eccessivo caldo, le paglie, ed altri corpi sottili, e questo farsi senza alcuna commozione, o agitazione, anzi solamente quando l'aria è quietissima, e che per avventura, s'ella fusse agitata, e spirasse vento, l'incendio non ne seguirebbe; perchè dico ci sono questi altri modi, perchè non poss'io stimar, che ve ne possa esser qualche altro diverso da questi, per lo quale l'esalazioni per aria, e tra le nubi s'accendano? e perchè debbo io attribuire ciò ad un veemente movimento, se io vedo prima, che senza l'arrotamento de' corpi solidi, quali non si trovano tra le nuvole, non si suscita l'incendio, ed oltre a ciò niuna commozione si scorge in aria, o nelle nuvole, quando è maggior la frequenza de' lampi, e de' fulmini? Io stimo, che il dir questo non abbia in se più di verità, che quando i medesimi Filosofi attribuiscono il gran romor de' tuoni allo stracciamento delle nuvole, o all'urtarsi insieme l'una contro l'altra; tuttavia nello splendor de' maggiori baleni, e quando si produce il tuono, non si scorge nelle nuvole pure un minimo movimento, o mutazion di figura, il quale ad un tanto squarciamento dovrebbe esser grandissimo. Lascio stare, che i medesimi Filosofi, quando tratteranno poi del suono, vorranno nella sua produzione la percussione de' corpi duri, e diranno, che perciò la lana, nè la stoppa nel percuotersi non fanno strepito; ma poi quando n'averanno bisogno, la nebbia, e le nuvole percuotendosi ren-

de ran-

deranno il massimo di tutti i rumori. Trattabile e benigna Filosofia, che così piacevolmente, e con tanta agevolezza si accomoda alle nostre voglie, ed alle nostre necessità.

44 Or passiamo avanti a esaminar l'esperienza della freccia tirata coll' arco, e della palla di piombo tirata colle scaglie infuocate, e strutte per aria, confermate coll' autorità d' Aristotile, di molti gran Poeti, e d' altri Filosofi, ed Historici. *Quamvis autem exemplum Aristotelis de sagitta, ejus ferrum motu incaluit, Galileus irridat, atque eludere tenet, non tamen id potest. Neque enim Aristoteles unus id asserit; sed innumeri pene magni nominis viri hujusmodi exempla (earum proculdubio rerum, quas ipsi aut spectassent, aut a spectatoribus acceperunt) prodiderunt. Vult hic Galileus aliquos nunc proferam e plurimis, qui hoc non verminus, quam eleganter affirmant? Ordinar a Poeta, iis contentus, quorum auctoritas, quia rerum naturalium cognitione perbene instructi sunt, in rebus gravissimis asserri, ac magni fieri solet. Et sane Ovidius non Poetica solum, sed Mathematicorum etiam, ac Philosophia peritus, non sagittas modo, sed plumbeas glandes fundis Balearicis excussas, in cursu saepe exarsisse testatur: In libris enim Metamorph. haec habet:*

*Non secus exarsit, quam cum Balearica plumbum
Funda jacit. Volat illud, & incandescit eundo;
Et quos non habuit, sed nubibus invenit ignes.*

Pavia his habet Lucanus, ingenio, doctrinaque clarissimus.

*Inde faces, & saxa volant, spatioque soluta
Aeris, & calido liquefacta pondere glandes.*

Quid Lucretius, non minor & ipse Philosophus, quam Poeta, nonne pluribus in locis idem testatur?

*..... Plumbea vero
Glans etiam longo cursu volvenda liquefit.*

& alibi:

*Non alia longe ratione, ac plumbea saepe
Fervida fit glans in cursu, cum multa rigoris
Corpora demittens ignem concepit in aëris.*

Idem innuit Statius, dum ait:

..... Arsuras Caeli per inania glandes.

Quid de Virgilio Postarum maximo? nonne his hoc ipsum disertissime affirmat? Dum enim ludos Trojanorum describit, de Aeste ita loquitur:

*Namque volans liquidis in nubibus arsit arundo,
Signavitque viam flammis, tenuesque recessit
Consumpta in ventos.*

Alio vero loco de Merenzio sic:

*Stridentem fundam positis Merentius armis
Ipse tor adducta circum caput egit habena,
Et media adversi liquefacto tempora plumbo
Diffidit, & multa porroctum extendit arena.*

Poste vero corpus durius alterius mollioris consumi, probat aqua, diuturna distillatione durissimos etiam lapides excavans, atque allise scopulis unda, qua eodem comminuant, & mire lavigant. Ventorum etiam vi corrodi turrium, ac domorum angulos experimur. Si quando igitur Aer ipse concreseat, magnoque impetu feratur, duriora etiam atteret corpora, atque ipse ab iis vicissim atteretur. Sibilus certe, qui in agitatione funda exauditur, addensati Aeris argumentum est, quod forsasse voluit Statius cum dixit, Aerem funda gyris inclusum distringi.

*..... & flexa Balearicus actor habena,
Quo suspensa rotans libraret vulnere totum,*

Inclusum quoties distringeret aera gyro.

Idem etiam probat grandis, qua quo altiori e loco decidit, eo minutior, ac rotundior cadit: idem pluvia guttae, majores, cum ex humiliori loco, minores, cum ex altiori cadunt; cum in Aere & comminuantur, & atterantur.

Che io, o il S. M. ci siamo risi, e burlati dell'esperienza prodotta da Aristotile, è falsissimo, non essendo nel libro del S. M. pur minima parola di derisione; nè scritto altro, se non che noi non crediamo, che una freccia fredda tirata coll'arco s'infuochi, anzi crediamo, che tirandola infocata più presto si raffredderebbe, che tenendola ferma, e questo non è schermire, ma dir semplicemente il suo concetto. A quello poi, che ci soggiunge non esserci succeduto il convincer cotale esperienza, perchè non Aristotile solo, ma moltissimi altri grand' uomini hanno creduto, e scritto il medesimo, rispondo, che se è vero, che per convincere il detto di Aristotile, bisogna far, che quei molti altri non l'abbian creduto, nè scritto, nè io, nè il S. M. nè tutto il Mondo insieme lo convinceranno giammai, perchè mai non si farà, che quei, che l'hanno scritto, e creduto, non l'abbian creduto, e scritto. Ma dico bene, parermi cosa assai nuova, che di quel, che sta in fatto, altri voglia antiporre l'attestazioni d' uomini a ciò, che ne mostra l'esperienza. L'addur tanti testimonj, Sig. Sarfù, non serve a niente, perchè noi non abbiamo mai negato, che molti abbiano scritto, e creduto tal cosa, ma sibbene abbiamo detto tal cosa esser falsa, e quanto all' autorità tanto opera la vostra sola, quanto di cento insieme nel far, che l'effetto sia vero, o non vero. Voi contrastate coll' autorità di molti Poeti all' esperienze, che noi produciamo. Io vi rispondo, e dico, che se quei Poeti fossero presenti alle nostre esperienze, muterebbono opinione, e senza veruna repugnanza direbbono di avere scritto iperbolicamente, e confesserebbono di essersi ingannati. Ma giacchè non è possibile di aver presenti i Poeti, i quali dico, che cederebbono alle nostre esperienze, ma bene abbiamo alle mani arcieri, e scagliatori, provate voi, se coll' addur loro queste tante autorità vi succede d' avvalorargli in guisa, che le frecce, ed i piombi tirati da loro si abbrucino, e liquefacciano per aria, e così vi chiarirete, quanta sia la forza dell' umane autorità sopra gli effetti della natura sorda, ed inesorabile a i nostri vani desiderj. Voi mi direte, che non ci sono più gli Acesti, e i Mezenzi, o lor simili Paladini valenti: ed io mi contento, che non con un semplice arco a mano, ma con un robustissimo arco di acciaio, di un balestrone caricato con martinelli, e leve, che a piegarlo a mano non basterebbe la forza di trenta Mezenzi, voi tiriate una freccia, o dieci, o cento, e se mai accade, che, non dirò, che il ferro di alcuna s'infuochi, o il suo fusto si abbruci, ma che le sue penne solamente rimangano abbronzate, io voglio aver perduta la lite, ed anche la grazia vostra da me grandemente stimata. Orsù, Sig. Sarfù, io non vi voglio più tener sospeso; non mi abbiate per tanto ritroso, che io non voglia credere all' autorità ed al testimonio di tanti Poeti ammirabili, e che io non voglia credere, che tal volta sia accaduto l'abbruciamento delle frecce, e la fusione de' metalli, ma dico bene di cotali maraviglie la causa essere stata molto diversa da quella, che i Filosofi ne hanno voluta addurre, mentre la riducono ad attrizioni di arie, ed esalazioni, e simili chimere, che son tutte vanità. Volete voi saperne la vera cagione? Sentite il Poeta a niuno altro inferiore, nell' incontro di Ruggiero con Mandricardo, e nel fracassamento delle lor lance:

I tronchi sino al Ciel ne sono asceti,

Scrive Turpin verace in questo loco,

Che due, o tre già ne tornarono acceti,

Ch' eran saliti alla sfera del foco.

E forse che il grande Ariosto non leva ogni causa di dubitar di cotai verità, mecu-

tà, mentre ei la fortifica coll' attestazione di Turpino; il quale ogni un fa quanto sia veridico, e quanto bifogni credergli. Ma lasciamo i Poeti nella lor vera sentenza, e torniamo a quelli, che riducono la causa all' attrizione dell' aria, la quale opinione io riputo falsa, e confidero quello, che producete voi, volendo mostrare, come i corpi durissimi per l' attrizione di altri più molli possano consumarsi, e dite ciò apertamente scorgersi nell' acqua, e nel vento ancora, rodendo, e consumando questo i cantoni delle faldissime torri, e quella con una continua distillazione, e frequente picchiare scavando i marmi, e i durissimi scogli. Tutto questo vi concedo io, perchè è verissimo, e più vi aggiungo, che non dubito punto, che le frecce, e le palle, non solo di piombo, ma di pietra, e di ferro ancora cacciate fuor di una artiglieria si consumano nel ferir l' aria con quella somma velocità più, che gli scogli, o le muraglie nelle percosse dell' acqua, e del vento: e dico, che se per fare una notevole corrosione, o scortecciamento negli scogli, e nelle torri, ci vuole il ferir di ducento, e trecento anni dell' acqua, e del vento; nel roder le frecce, e le palle di artiglieria, balterebbe, che elle durassero ad andar per aria due, o tre mesi soli; ma il tempo di due, o tre battute di polso solamente non intendo già come possa fare effetto notevole. Oltre che mi restano due altre difficoltà nell' applicar questa vostra veramente ingegnosa considerazione al proposito vostro; l' una è, che noi parliamo di liquefare, e struggere per via di calore, e non di consumare per via di percosse; l' altra è, che nel caso vostro voi avete bisogno, che non il corpo solido, ma il corpo molle, e sottile sia quello, che si stritoli, ed affottigli, cioè l' aria, che è quella, che si ha poi ad accendere; ora l' esperienze addotte da voi provano, che i sassi, e non l' aria, o l' acqua ricevon l' attrizione, e veramente io credo, che l' aria, e l' acqua picchino pure, se fanno picchiare, non però si affottiglieranno mai più, che prima. Per tanto io conchiudo poco ajuto, e sollevamento per la causa vostra derivar da queste cose, come anco da quel, che aggiungete della gragnuola, e delle goccioline dell' acqua, delle quali io vi concedo, che nel cader da alto si vadano rappiccolendo, ve lo concedo dico, non perchè io non creda, che possa esser vero anco tutto l' opposto di quel, che dite voi, ma perchè non veggio, che nè l' uno, nè l' altro modo abbia che far col proposito, di che si tratta. Che la frombola poi co' suoi fischi, e scoppi sia argomento di aria condensata nella sua agitazione, la lascerò esser quel, che piace a voi; ma avvertite, che farà una contraddizione a voi medesimo, e un disastro alla vostra causa, imperocchè fin qui avete sempre detto, che per l' agitazione, e commozione gagliarda si fa l' attrizione, e rarefazione, e finalmente l' accendimento nell' aria, ed ora per render ragione del sibilo della scaglia, ovvero per trovare il senso delle parole assai offuscate di Stazio, volete la condensazione, sicchè quella medesima commozione, che per servire allo struggere, ed abbruciare rarefa l' aria, per servizio de' frombolatori, e di Stazio la condensa. Ma passiamo a sentire i testimonj degl' Istoricj.

45 *Sed ne Poetarum testimonium, vel ex ipso Poeta nomine, suspectum alicui videatur (quamquam eosdem ex communi saltem omnium sensu locutos scimus) ad alios venio magnae etiam auctoritatis, ac fidei viros. Suidas igitur in Historicis, verbo περιδινύρος haec narrat. „ Babylonii injecta in fundas ova in orbem circumagentes, rudis, „ & venatorii victus non ignari, sed iis rationibus, quas solitudo postulat excitati, „ etiam crudum ovum impetu illo coxerunt. „ haec ille. Jam vero, si quis tantarum causas rerum inquirat, audiat Senecam Philosophum, quando hic inter ceteros Galileo probatur, de his philosophice disputantem. Ille enim, ex sententia primum Posidonii, „ in ipso Aere, inquit, quidquid attenuatur simul siccatur, & calet. „ Ex sua vero sententia. „ Non est, inquit, assiduus spiritus cursus, sed quoties fortius „ ipsa jactatione se accendit, fugiendi impetum capit. „ Sed longe haec apertius alibi,*

ubi

379

*ubi fulminis causus inquirere, „ id. evonio, inquit, ubi ira ignem extenuatur in nu-
 „ bibus Aer vertitur, nec viros, quibus longius profusiat, invenit. (audiat jam qua so-
 „ quuntur Galileus, sibi qua dicta existimet) Non miraris, puto, si Aer, aut motus
 „ extenuat, aut extenuatio incendit; sic liquefcit excussa glans funda, Et attritum
 „ Aeris velut igne distillat. „ Nescio sane, an diserte magis, aut clarius dici unquam
 id possit: sive igitur Poetarum optimis, sive Philosophis credas; vides quicunque hac
 de re dubitas, atteri posse per motum Aerem, atque ita incallescere, ut vel plumbum
 ejus calore liquefat. Nam quis hic existimet, viros virorum florem crudissimorum,
 cum de iis loquerentur, quorum in re militari quotidianus erat etiam tunc usus, egregie
 adeo, atque impudenter mensuri voluisse? equidem non is sum, qui sapientibus hanc
 notam inuram.*

Lo non posso non ritornare a maravigliarmi, che pur il Sarfi voglia persistere a provarmi per via di testimonj quello, che io posso ad ogni ora veder per via di esperienzo. Si esaminano i testimonj nelle cose dubbie, passate, e non permanenti, e non in quelle, che sono in fatto, e presenti; e così è necessario, che il giudice cerchi per via di testimonj sapere, se è vero, che jer notte Pietro ferisse Giovanni, e non se Giovanni sia ferito, potendo vederlo tuttavia, e farne il *visu* reperto. Ma più dico, che anco nelle conchiusioni, delle quali non si potesse venire in cognizione, se non per via di discorso, poca più stima facesse dell' attestazioni di molti, che di quella di pochi, essendo sicuro, che il numero di quelli, che nelle cose difficili discorron bene, è minore assai, che di quei, che discorron male. Se il discorrere circa un problema difficile fusse, come il portar pesi, dove molti cavalli porteranno più sacca di grano, che un caval solo, io accontenterei, che i molti discorsi facesser più, che un solo, ma il discorrere è come il correre, e non come il portare, ed un caval barbero solo correrà più, che cento frisoni. Però quando il Sarfi vien con tanta moltitudine di Autori, non mi par, che fortifichi punto la sua conchiusione, anzi che nobiliti la causa del S. M. e mia, mostrando, che noi abbiamo discorso meglio, che molti uomini di gran credito. Se il Sarfi vuole, che io creda a Suida, che i Babiloni cocessero l' uova col girarle velocemente nella fronda, io lo crederò; ma dirò bene la cagione di tal effetto esser lontanissima da quella, che gli viene attribuita, o per trovar la vera io discorrerò così. Se a noi non succede un effetto, che ad altri altra volta è riuscito, è necessario, che noi nel nostro operare manchiamo di quello, che fu causa della riuscita di esso effetto, e che non mancando a noi altro, che una cosa sola, questa sola cosa sia la vera causa. Ora a noi non mansano uova, nè fronde, nè uomini robusti, che le girino, e pur non si cuociono, anzi se fosser calde, si raffreddano più presto; e perchè non ci manca altro, che l' esser di Babilonia, adunque l' esser Babiloni è causa dell' indurirsi l' uova, e non l' attrizion dell' aria, che è quello, che io voleva provare. E' possibile, che il Sarfi nel correr la posta non abbia osservato, quanta freschezza gli apporti alla faccia quella continova mutazion di aria? e se pur l' ha sentito, vorrà egli creder più le cose di duemila anni fa succedute in Babilonia, e riferite da altri, che le presenti, e che egli in se stesso prova? Io prego V. S. Illustriss. a farli una volta veder di mezza state ghiacciare il vino per via di una veloce agitazione, senza la quale egli non ghiaccerebbe altrimenti. Quali poi possano esser le ragioni, che Seneca, ed altri arrecano di questo effetto, che è falso, lo lascio giudicare a lei. All' invito, che mi fa il Sarfi ad ascoltare attentamente quello, che conchiude Seneca, e che egli poi mi domanda, se si poteva dir cosa più chiaramente, e più sottilmente, io gli presto tutto il mio assenso, e confermo, che non si poteva nè più sottilmente, nè più apertamente dire una bugia. Ma non vorrei già, che ei mi mettesse, come ei cerca di fare, per termine di buona creanza, in necessità di credere quel, che io reputo falso, sicchè negandolo io venga quasi a dar una menzogna a uomini, che sono il

fin

lor de' letterati , e quel , che è più pericodoso , a' soldati valorosi , perchè io penso , che eglino crederessero di dire il vero , e così la lor bugia non è disonorata , e mentre il Sarri dice , non volere esser di quelli , che facciano un tale affronto ad uomini sapienti di contraddire , e non credere a i lor detti ; ed io dico non voler esser di quelli così sconoscenti , ed ingrati verso la Natura , e Dio , che avendomi dato sensi , e discorso , io voglia pospor sì gran doni alle fallacie di un uomo , ed alla cieca , e balordamente creder ciò , che io sento dire , e far serba la libertà del mio intelletto a chi può così bene errare , come me .

46 *Sed quid adversus hæc asserre possit Galileus , non dissimulabo . Dicit enim fortasse , nullam unquam fuisse fundarum , aut arcuum vim tantam , qua sclopeti , aut muralis tormenti impulsu equare potuerit ; quod si plumbeæ glandes hisce tormentis excussa non liquefcunt , addito etiam pulveris incendio , quo vel uno liquefcere deberent ; iure suspicari nos posse , Poetarum fuisse commenta illa liquefacti plumbi , atque exustarum exempla sagittarum . Sed si hæc facile obijciat Galileus , non aequè tamè facile eadem probabit . Quis potius scio , explosas majoribus bombardis plumbeas pilas in Aere liquefcere aliquando . Certe Homerus Turtura , ut superius diximus , ita diligentissimus rerum Gallicarum Scriptor , ait ingentem aliquando tormentariorum globorum vim inutilem manibus diruendis fuisse , quod cum illi exigui prius forent , atque ex ferro , superinducto plumbo , majores effecti fuissent . Cum enim , inquit , in muros exploderentur , plumbo in Aere liquefcente , solus interior globulus ex ferro instar nuclei , abjecto cortice , murum pertingebat . Præterea audivi ipse ex iis , qui viderant , probatissima fidei viris , cum dicerent plumbeum rotundum sclopeto explosum , cum brachio forte alterius inhaesisset , ex eodem postea extractum fuisse , non rotundum , sed oblongum , & verè glandis figuram referentem ; quod quotidianis etiam exemplis comprobatur , dum invito sæpe ictu glandes plumbeæ , sclopetis excussa , inter hostium vestes implicite figura non amplius , qua fuerant , sed compressæ , ac laciniatæ , atque etiam frustatum comminuta reperiantur . Quod argumento est , illas ex calore concepto rariore effectas , invalido percussisse ictu .*

Continova pure il Sarri nei cominciato stile di voler provar coll' alterui relazione quello , che sta in fatto , e che ogni ora si può vedere per l' esperienza , e come per autorizar gli antichi arcieri , e frombolatori ha trovato uomini per altro insigni , così per render credibile il medesimo effetto di liquefarsi le moderne palle di archibuso , e di artiglieria ha ritrovato un moderno Istorico non men degno di fede , nè di minore autorità di qualunque altro antico . Ma perchè non punto deroga di fede , nè di dignità all' Istorico l' arrecare di un effetto naturale vero una ragione non vera , essendo che all' Istorico appartiene il solo effetto , ma la ragione è officio del Filosofo , però credendo io al Sig. Omero Tortora , che le palle di artiglieria per essere state incamiciate di piombo facesser poco effetto nel batter la muraglia nemica , piglierò ardire di negargli la ragione , che egli ricevendola dalla comune Filosofia ne adduce , con isperanza , che l' istesso Istorico , siccome fin qui ha creduto quello , che ha trovato scritto da tanti altri uomini grandi , l' autorità de' quali è stata bastante ad acquistar fede ad ogni lor detto , così sentendo le mie ragioni , sia per cangiare opinione , o almeno per venire in pensiero di voler vedere coll' esperienza qual sia la verità . Credo dunque al Sig. Tortora , che le palle di ferro covertate di Piombo nella batteria di Corbel facesser poco effetto , e che di loro si trovasser l' anime di ferro spogliate di piombo , e questo è tutto quello , ch' appartiene all' Istorico ; ma non credo già l' altra parte Filosofica , cioè che il piombo si liquefacesse , e che perciò si trovasser nude le palle di ferro , ma credo che giungendo con quello istremo impeto , che dal cannone veniva cacciata la palla sopra la muraglia , la coverta di piombo in quella parte , che rimaneva compressa tra 'l muro esterno , e l' interior palla di ferro , si ammaccasse , e sbranasse , e che l' istesso , o poco meno facesse anco l' altra parte del piombo oppo-

opposta, schiacciandosi sopra il ferro, e che tutto il piombo dilaniato, e trasfigurato saltasse in diverse bande, il quale poi imbrattato da calcinacci, e perciò simile ad altri fragmenti della ruina, malagevolmente si ritrovasse; e forse anco per avventura non fusse con quella diligenza ricercato, che richiederebbe la curiosità di chi volesse venire in cognizione, s'ei si fusse itutto, o pur dilacerato, e così servendo il piombo quasi come riparo e guanciale alla palla di ferro, onde ella minor percossa dava, e riceveva, con ingrata ricompensa ne restava egli in guisa dilacerato, e guasto, che nè il cadavero ancora si ritrovava tra i morti. E perchè io intendo, che il Sig. Omero si ritrova coiti in Roma, 382 se mai accadesse, che s'incontrasse con V. S. Illustris. la prego a leggerli questo poco, che ho scritto, e quel resto, che scriverò appresso in questo proposito, imperocchè grandissima stima farei del guadagnarli l'assenso di persona meritamente pregiata assai all'età nostra. Dico dunque, che se noi considereremo, in quanto tempo va la palla dal cannone alla muraglia, e quello, che dentro a tal tempo deve operare per far la fusione del piombo, gran meraviglia sarà, ch'altri voglia persistere in opinione, che pur tal'effetto segua. Il tempo è assai meno d'una battuta di polso, dentro al quale si ha da fare l'attrizione dell'aria, si ha poi d'accendere, ed in ultimo si dee liquefare il piombo, ma se noi metteremo la medesima palla di piombo nel mezzo d'una fornace ardente, ed non si struggerà, nè anco in venti battute; resterà ora al Sarfi di persuader altrui, che l'aria atterita, e accesa sia uno ardore incomparabilmente maggiore di quel d'una fornace. Di più ci mostra l'esperienza, come una palla di cera tirata coll'archibuso passa una tavola, che è argomento, ch'ella non si strugga per aria: bisognerà dunque, che il medesimo Sarfi renda ragione, perchè si liquefaccia il piombo, ma non la cera. Di più se il piombo si liquefa, sicuramente arrivando sopra un corfaletto, poca borta potrà fare, onde gran meraviglia mi resta, che questi moschettieri non abbiano ancor pensato di far le palle di ferro, acciocchè non così facilmente si struggano: ma tirano pur con palle di piombo, alle quali poche piastre di ferro sono, che resistano, ed in quelle che reggono, si trova una ben profonda ammaccatura, e la palla schiacciata, ma non già liquefatta. Negli uccelli ammazzati colle migliaruole si ritrovano i grani di piombo dell'istessa figura per l'appunto; toccherà al Sarfi a render ragione, come si liquefacciano i pezzi di piombo di quindici, o venti libbre l'uno, ma non quelli, che ne va trentamila alla libbra. Che tutto il giorno si trovino tra i vestimenti de' nemici le palle diversificate di figura, crederò, che alcune si siano schiacciate nell'armadura, e tali rimaste tra i panni, altre possono avere urtato per iscancio in una celata, e perciò allungatesi, e giungendo stracche ne' panni di un altro, restatevi senza offenderlo, ed insomma possono in una scaramuccia accadere mille accidenti, dico senza liquefazione; la quale quando fosse, bisognerebbe, che il piombo disperdendosi in più minute stille, che non fa l'acqua (come fa il Sarfi) da luoghi altissimi, e però con gran velocità cadendo si perdesse del tutto, sicchè niente d'esso si trovasse. Lascio star di dire, che la freccia, e la palla accompagnate dall'aria ardente, dovrebbero la notte in particolare, mostrar nel lor viaggio una strada risplendente, come quella d'un raso, giusto nella maniera che scrive Virgilio della freccia di Aceste, che segnò il suo cammino colle fiamme; tuttavia tal'effetto non si vede se non poeticamente, benchè gli altri accidenti notturni, come di baleni, di stelle discorrenti, per gran lume si facciano molto conspicuamente vedere.

47 *At id quotidie accidere non videmus: Namque neque auctores a nobis citati affirmarunt, quoties Balearicus fundibularius plumbum funda projiceret, solitum illud ex motu liquefcere, sed tantum accidisse id non semel, atque ideo insolitam, rem pene miraculo fuisse, nos etiam supra diximus, ad ignem ex attritu Aeris excitandum, mul-*

multam exhalationum copiam in eodem Aere requiri, quod calidiora facilius ignescant. Sic enim videmus in cœmeteriis per æstatem accidere non raro, ut ad alijus hominis adventum, aut ad lenissimi Favonii eventilationem agitated Aer ille, siccus & calidis halitibus infectus, in flammam statim abeat. Quenam porro hic corporum duriorum attritio reperitur? Et tamen ex motu, atque attritione levissima Aer ille ignescit. Atque hoc voluit Aristoteles cum dixit: Cum autem fertur, & movetur hoc modo, quacumque contigerit bene temperata existens, sæpe ignitur. Quo textu satis aperte significat, hæc non contingere, nisi in iis circumstantiis, quas superius enumeravimus. Quare si quando is Aeris status fuerit, ut hujusmodi exhalationibus abunde ferveat: ajo plumbeos orbes, fundis etiam validissime excussos, suo motu Aerem accensuros, atque ab eodem incenso incendendos vicissim fore; non esse proinde cur Galileo ad experimenta confugiat: cum non nostro hæc arbitrato, sed casu evenire asseramus: perdifficile autem est casum, cum volueris, accensere. Quod si quis forte dixerit, glandes tormentis bellis explosas, non ex attritu Aeris, sed ex igne vehementissimo, quo excutiuntur, accendi; quamquam haud ita facile mihi persuadeam, ingentem plumbi vim ab eo igne liquefcere, quem brevissimo temporis momento vix attigerit; satis hoc loco habeo ostendisse, nullum ab his exemplis Galileo parere effugium, ad Poetarum, & Philosophorum testimonia evadenda.

383

Questo liquefarsi le palle di piombo, che quattro versi di sopra disse il Sarfi, che si conferma con esempi cotidiani, adesso dice accader così di rado, che come cosa insolita vien riputato quasi un miracolo. Or questa gran ritirata ci assicura pur di vantaggio, che ei si conosce molto bisognoso di schermi, e di fughe; il qual bisogno va egli confermando colla propria incostanza di voler or questa cosa, ed or quella; ora dice, che per accender l'aria basta l'agitazione di un piccol venticello, ed anco il solo arrivo di un uomo vivo sopra un cimiterio di morti; altra volta (come ha detto di sopra, e replica nel fine di questa proposizione) vorrà un moto veemente, una copia grande di esalazioni, una grande attenuazione di materia, e se altra cosa è, che conferisca a questa fattura; ed a questo ultimo requisito sottoscrive più, che a tutti gli altri, sicurissimo, che non solo questi accendimenti, ma qualunque altro più meraviglioso, e recondito effetto di Natura segue, quando vi son quei requisiti, che si convengono. Vorrei ben sapere a che proposito mi domandi il Sarfi, dopo aver detto delle fiamme, che sopra i cimiteri si accendono per lo semplice arrivo di un uomo, o per un lento venticello, mi domandi, dico, dove sia qui l'attrizione de' corpi duri? Io ho ben detto, che l'attrizione potente ad eccitare il fuoco, è sola quella, che vien fatta da' corpi solidi; ora non so qual Logica insegni al Sarfi a ritrar da questo detto, che io voglia, che qualunque si sia l'accendimento, non si possa cagionar da altro, che da cotale attrizione. Replico dunque al Sarfi, che l'incendio si può suscitare in molti modi, tra i quali uno è l'attrizione, e stropicciamento gagliardo di due corpi duri, e perchè tale attrizione non si può far da' corpi sottili, e fluidi, però dico, che le Comete, e i baleni, le faette, le stelle discorrenti, ed ora aggiugniamoci le fiamme de' cimiteri, non si accendono per attrizione nè di aria, nè di venti, nè di esalazioni, anzi che ciascheduno di questi abbruciamenti si fa il più delle volte nelle maggiori tranquillità di aria, e quando il vento è del tutto fermo. Voi forse mi direte, qual dunque è la causa di queste incensioni? vi risponderò per non entrare in nuove liti, che non la so, ma che so bene, che nè l'acqua, nè l'aria si tritano, nè si accendono, nè si abbruciano giammai, non essendo materie nè tritabili, nè combustibili; e se dando fuoco ad un sol fil di paglia, a un capello di stoppa, non resta l'abbruciamento, fin che tutta la stoppa, e tutta la paglia, se ben fusse cento milioni di carra, non è abbruciata; anzi se dato fuoco ad un picciol legno, abbrucerebbe tutta la casa, e la Città intera, e tutte le legna del Mondo, che fosser contigue alle pri-

Tom. II.

V u

me

384 me ardenti , se non si correffe prestamente a i ripari , chi riterrebbe mai , che l'aria così sottile , e di parti tutte aderenti , senza separazione , quando se ne accendesse una particella , non ardesse anco il tutto ? Riducetevi finalmente il Sarfi a dire con Aristotile , che se mai accaderà , che l'aria sia abbondantemente ripiena di tali esalazioni ben temperate , e con altri requisiti detti , allora si liquefanno le palle di piombo , e non solamente quelle dell'artiglierie , e degli archibusi , ma le tirate colle fionde ancora . Dunque tale bisogna , che fusse lo stato dell'aria al tempo , che i Babiloni coccvan l'uova ; tale fu con gran ventura degli asse- diati , mentre si batteva la Città di Corbel ; ed allora che tale si ritrova , si può allegramente andar contro all'archibusate : ma perchè l'affrontare una tal costituzione è cosa di ventura , e che non accade così spesso , però dice il Sarfi , che non si deve ricorrere all'esperienze ; attento che questi miracoli non si fanno ad arbitrio nostro , ma del caso , che è poi difficilissimo a incontrarsi . Tanto che , Sig. Sarfi , quando bene l'esperienze fatte mille e mille volte in tutte le stagioni dell'anno , e qualsivoglia luogo non riscontrassero mai col detto di quei Poeti , e Filosofi , ed Istoric , questo non importa niente , ma dobbiamo credere alle lor parole , e non agli occhi nostri . Ma se io vi troverò una costituzion di aria con tutti quei requisiti , che voi dite , che si ricercano , e che ad ogni modo non si cuocano l'uova , non si struggano le palle di piombo , che direte voi allora , Sig. Sarfi ? Ma aimè io fo troppo grande obblazione , e sempre vi rimarrà la ritirata , con dire , che vi manca qualche requisito necessario . Troppo avvedutamente vi recaste voi in un posto sicuro , quando diceste esser di bisogno per l'effetto un moto violento , gran copia di esalazioni , una materia bene attenuata , *Et si quid aliud ad idem conducit* : quel *si quid aliud* è quel , che mi sbigottisce , ed è per voi un' ancora sacra , un asilo , una franchigia troppo sicura . Io aveva fatto conto di sospender la causa , e soprassedere , finchè venisse qualche Cometa , immaginandomi , che in quel tempo della sua durazione Aristotile , e voi foste per concedermi , che l'aria siccome si trovava ben disposta per l'abbruciamento di quella , così si ritrovasse anco per la liquefazione del piombo , e per cuocer l'uova , parendomi , che voi aveste per ambedue gli effetti ricercato la medesima disposizione , ed allora volevo , che noi mettessimo mano alle fionde , all'uova , a gli archi , a i moschetti , ed artiglierie , e ci chiarissimo in fatto della verità di questo negozio . Anzi pure che senz' aspettar Comete il tempo dovrebbe esser opportuno di mezza state , e quando l'aria lampeggia , e fulmina , venendo a tutti questi ardori assegnata l'istessa causa ; ma dubito , che quando ben voi non vedete in cotali tempi liquefarsi le palle , nè pur cuocerli l'uova , non però cedereste , ma direste mancarci quel *si quid aliud ad idem conducens* . Se voi mi direte , che cosa sia questo *si quid aliud* , io mi sforzerò di provvederlo quanto che no ; lascerò correr la sentenza , la qual credo senz' altro , che sarà contro di voi , se non in tutto , o per tutto , almanco in questa parte , che mentre che noi andiamo ricercando la causa naturale di un effetto , voi vi riducete a voler , ch' io m' appaghi d' una , ch' è tanto rara , che voi stesso la nominate finalmente , e la riponete tra i miracoli . Ora siccome nè per girar di fionde , nè per tirar d' archi , nè d' archibusi , nè d' artiglierie , noi non vediamo mai farsi gli effetti più volte nominati , o pur se giammai è accaduto un tale accidente , è stato così di rado , che dobbiamo tenerlo come miracolo , e come tale più tosto crederlo all' altrui relazione , che cercar di vederlo per prova , perchè , dico , tanti queste cose così , non vi dovette voi contentar di conceder , che veramente per uno ordinario le Comete non si accendono per un' attrizione d' aria , e contentarvi ancora di passar come cosa di miracolo , se pur alcuno vi concederà , che taluna si sia una volta in mill' anni accesa per quella attrizione ben corredata di tutte quelle circostanze , che voi

385

voi ricercate? Quanto all' istanza , che il Sarfi si promuove , e risolve , cioè che alcuno forse potrebbe dire , che non per attrizion d' aria , ma pel fuoco vemente , che le caccia , si struggono le palle d' archibuso , e d' artiglieria ; io primieramente non farò di quelli , che oppongano in cotal guisa , perchè dico , ch' elle non si struggono nè in quello , nè in modo veruno. Quanto poi alla risposta dell' istanza , non so , perchè il Sarfi non abbia arrecata quella , ch' è propriissima e chiara , dicendo , che le palle , e le frecce cacciate colla fionda , e coll' arco , dove non è fuoco , mostrano la nullità dell' istanza apertamente. Questa pare a me , che fusse risposta assai più diretta , che la portata dal Sarfi , cioè che 'l tempo , nel quale la palla va col fuoco , gli par troppo breve per liquefare un gran pezzo di piombo , il che è vero , ma vero è ancora , che assai più breve è l' altro tempo , ch' ella spende nel suo viaggio per liquefarlo coll' attrizion dell' aria. All' ultima conclusione , ch' ei ne raccoglie , non so che rispondere , perchè non intendo punto ciò , ch' ei si voglia dire , mentr' ei dice , bastargli aver mostrato , ch' io per questi esempj non ho ritirata alcuna per isfuggire i testimonj de' Poeti , e de' Filosofo , i quali testimonj essendo scritti , e stampati in mille libri , io non ho mai cercato di sfuggirli , e ben mi parrebbe privo di discorso affatto , chi tentasse una tale impresa. Ho ben detto , che l' attestazioni son false , e tali mi par che siano tuttavia .

48 *Sed objicit præterea. Quamvis admittatur , ex motu accendi exhalationes aliquando posse , nescire tamen se intelligere , qui fiat , ut statim atque ignem conceperint , non consumantur , sicuti in fulminibus , stellis cadentibus ; aliisque hujusmodi fieri quotidie videmus . Ego vero satis id intelligi posse existimo , si quis ex iis , quos hominum ars , atque industria invenit , ignibus , similiter de sublimioribus illis a Natura succensis philosophetur . Duplicis enim nature nostri hi sunt , sicci alii , ac rari , nulloque hærentes glutine , qui ut ignem conceperint , claro largoque fulgore , subito incremento , ac caduco , brevique incendio nullis pene reliquiis conflagrare solent ; alii tenaciori materia compacti , ac picco liquore constati , in longum tempus duraturi , flamma diuturniore nocturnas nobis tenebras illustant . Quidni igitur in supremis illis regionibus simile aliquid contingat ? Vel enim materia levis adeo , rara & sicca est , ut nullo humidi vinculo colligetur ; atque hæc subito , celerique fulgore , in suo veluti exortu interitura succenditur : vel certe viscida est & glutinosa , quæ si quo casu accendatur , non ad interitum illico properet , sed suo plane succo diutius vivet , & ac longiora ætate , suspicientibus undique mortalibus , ex alto resplendeat . Satis igitur hinc apparet , qui possit fieri , ut ignes in summo Aere succensi non illico extinguantur aliquando , sed diutius ardeant ; apparet etiam Aerem succendi posse , si ea præsertim adsint , quæ calori ex attritu excitando plurimum conferunt , vehemens videlicet motus , exhalationum copia , materia attenuatio , & si quid ad idem conducit .*

Legga or V. S. Illustrissima quel , che resta fino al fine di questa proposizione , nel qual proposito poco mi resta , che dire , avendone detto assai di sopra. Per tanto metterò solo in considerazione , come il Sarfi per mantenere , che l' incendio della Cometa possa durare mesi e mesi , ancorchè gli altri , che si fanno in aria , come baleni , fulmini , stelle discorrenti , e simili , siano momentanei , assegna due forti di materie combustibili , altre leggeri , rare , secche , o senz' alcun collegamento d' umidità , altre viscosi , glutinosi , e in conseguenza con qualche umidità collegate. Delle prime vuol , che si facciano gli abbruciamenti momentanei ; delle seconde gl' incendi diuturni , quali sono le Comete . Ma qui 386 mi si rappresenta una assai manifesta repugnanza , e contraddizione ; perchè se così fusse , dovrebbero i baleni , e i fulmini , che si fanno di materia rara , e leggera , farsi nelle parti altissime , e le Comete , come accese in materia più glutinosa , corpulenta , ed in conseguenza più grave , nelle parti più basse ; tutta-

via accade il contrario, perchè i baleni, ed i fulmini non si fanno alti da terra nè anco un terzo di miglio, siccome ci assicura il piccolo intervallo di tempo, che resta tra il veder noi il baleno, e l' sentire il tuono, quando ci tuona sopra il vertice; ma che le Comete sieno indubitabilmente senza comparazione più alte, quando altro non ce lo manifestasse abbastanza, l'abbiamo dal lor movimento diurno da Oriente in Occidente, simile a quello delle stelle. E tanto basti aver considerato intorno a queste esperienze. Restami ora, che conforme alla promessa fatta di sopra a V. S. Illustrissima, io dica certo mio pensiero intorno alla proposizione: Il moto è causa di calore; mostrando in qual modo mi par, ch'ella possa esser vera. Ma prima mi fa bisogno fare alcuna considerazione sopra questo, che noi chiamiamo caldo, del qual dubito grandemente, che in universale ne venga formato concetto assai lontano dal vero, mentre vien creduto essere un vero accidente, affezione, e qualità, che realmente rispegga nella materia; dalla quale noi sentiamo riscaldarci. Per tanto io dico, che ben sento tirarmi dalla necessità, subito che concepisco una materia, o sostanza corporea concepire insieme, ch'ella è terminata e figurata di questa, o di quella figura, ch'ella in relazione ad altre è grande, o piccola, ch'ella è in questo, o quel luogo, in questo, o quel tempo, ch'ella si muove, o sta ferma, ch'ella tocca, o non tocca un altro corpo, ch'ella è una, poca, o molta; nè per veruna immaginazione posso separarla da queste condizioni; ma ch'ella debba essere bianca, o rossa, amara, o dolce, sonora, o muta, di grato, o ingrato odore, non sento farmi forza alla mente di doverla apprendere da cotali condizioni necessariamente accompagnata: anzi se i sensi non ci fossero scorta, forse il discorso, o l'immaginazione per se stessa non v'arriverebbe giammai. Per lo che vo io pensando, che questi sapori, odori, colori, ec. per la parte del soggetto, nel quale ci par, che riseggano, non sieno altro, che puri nomi, ma tengano solamente lor residenza nel corpo sensitivo, sicchè rimosso l'animale, sieno levate, ed annichilate tutte queste qualità, tuttavolta però che noi, siccome gli abbiamo imposti nomi particolari, e differenti da quegli altri primi e reali accidenti, volessimo credere, ch'esse ancora fossero veramente, e realmente da quelli diverse. Io credo, che con qualche esempio più chiaramente spiegherò il mio concetto. Io vo movendo una mano ora sopra una statua di marmo, ora sopra un uomo vivo. Quanto all'azione, che vien dalla mano, rispetto ad essa mano, è la medesima sopra l'uno, e l'altro soggetto, ch'è di quei primi accidenti, cioè moto, e toccamento, nè per altri nomi vien da noi chiamata, ma il corpo animato, che riceve tali operazioni, sente diverse affezioni secondo che in diverse parti vien tocco, e venendo toccato v. g. sotto le piante de' piedi, sopra le ginocchia, o sotto l'ascelle, sente oltre il comun toccamento, un'altra affezione, alla quale noi abbiamo imposto un nome particolare, chiamandola Solletico; la quale affezione è tutta nostra, e non punto della mano. E parmi, che gravemente errerebbe, chi volesse dire, la mano, oltre al moto, ed al toccamento, avere in se un'altra facoltà diversa da queste, cioè il solleticare; sicchè il solletico fusse un accidente, che risiedesse in lei. Un poco di carta, o una penna, leggermente fregata sopra qualsivoglia parte del corpo nostro, fa, quanto a se, per tutto la medesima operazione, ch'è muoversi, e toccare; ma in noi toccando tra gli occhi il naso, e sotto le narici, eccita una titillazione quasi intollerabile, ed in altra parte appena si fa sentire. Or quella titillazione è tutta di noi, e non della penna, e rimosso il corpo animato, e sensitivo, ella non è più altro, che un puro nome. Ora di simile, e non maggiore esistenza credo io che possano esser molte qualità, che vengono attribuite a i corpi naturali, come sapori, odori, colori, ed altre. Un corpo solido, e come si dice, assai materiale, mosso, ed applicato a qualsivoglia parte della

della mia persona , produce in me quella sensazione , che noi diciamo tatto , la quale sebben occupa tutto il corpo , tuttavia pare , che principalmente rispegga nelle palme delle mani , e più ne i polpastrelli delle dita , co' quali noi sentiamo piccolissime differenze d' aspro , liscio , molle , e duro , che con altre parti del corpo non così bene le distinguiamo , e di queste sensazioni altre ci sono più grate , altre meno , secondo la diversità delle figure de i corpi tangibili , lisce , o scabrose , acute , o ottuse , dure , o cedenti . E questo senso come più materiale degli altri , e ch' è fatto dalla solidità della materia , par , che abbia riguardo all' elemento della Terra . E perchè di questi corpi alcuni si vanno continuamente risolvendo in particelle minime , delle quali altre , come più gravi dell' aria , scendono al basso , ed altre più leggeri salgono ad alto , di qui forse nascono due altri sensi , mentre quelle vanno a ferire due parti del corpo nostro assai più sensitive della nostra pelle , che non sente l' incursioni di materie tanto sottili , tenui , e cedenti , e quei minimi , che scendono , ricevuti sopra la parte superiore della lingua , e penetrando mescolati colla sua umidità la sua sostanza , arrecano i sapori soavi , o ingrati , secondo la diversità de' tocamenti delle diverse figure d' essi minimi , e secondo che sono pochi , o molti , più o meno veloci : gli altri , ch' ascendono , entrando per le narici , vanno a ferire in alcune mammillule , che sono lo strumento dell' odorato , e quivi parimente son ricevuti i lor tocamenti , e passaggi con nostro gusto , o noja , secondo che le lor figure son queste , o quelle , ed i lor movimenti lenti , o veloci , ed essi minimi , pochi , o molti . E ben si vedono providamente disposti , quanto al sito , la lingua , e i canali del naso , quella distesa di sotto per ricevere l' incursioni , che scendono , e questi accomodati per quelle , che salgono . E forse all' eccitar i sapori si accomodano con certa analogia i fluidi , che per aria discendono , ed a gli odori gl' ignei , che ascendono . Resta poi l' elemento dell' aria per li suoni , i quali indifferentemente vengono a noi dalle parti basse , e dall' alte , e dalle laterali , essendo noi costituiti nell' aria , il cui movimento in se stessa , cioè nella propria regione , è egualmente disposto per tutti i versi , e la situazione dell' orecchio è accomodata il più , che sia possibile , a tutte le posture di luogo ; ed i suoni allora son fatti , e sentiti in noi , quando (senz' altre qualità sonore , o transonore) un frequente tremor dell' aria in minutissime onde increspata muove certa cartilagine di certo timpano , ch' è nel nostro orecchio . Le maniere poi esterne potenti a far questo increspamento nell' aria sono moltissime , le quali forse si riducono in gran parte al tremore di qualche corpo , che urtando nell' aria l' increspa , e per essa con gran velocità si ditendono l' onde , dalla frequenza delle quali nasce l' acutezza del suono , e la gravità dalla rarità . Ma che ne' corpi esterni per eccitare in noi i sapori , gli odori , e i suoni , si richiegga altro , che grandezze , figure , moltitudini , e movimenti tardi , o veloci , io non lo credo ; e stimo , che tolti via gli orecchi , le lingue , e i nasi , restino bene le figure , i numeri , e i moti , ma non già gli odori , nè i sapori , nè i suoni , li quali fuor dell' animal vivente , non credo , che sieno altro , che nomi , come appunto
 388
 altro , che nome non è il solletico , e la titillazione , rimosse l' ascelle , e la pelle intorno al naso ; e come a i quattro sensi considerati hanno relazione i quattro elementi , così credo , che per la vista , senso sopra tutti gli altri eminentissimo , abbia relazione la luce , ma con quella proporzione d' eccellenza , qual' è tra 'l finito , e l' infinito , tra 'l temporaneo , e l' instantaneo , tra 'l quanto , e l' indivisibile , tra la luce , e le tenebre . Di questa sensazione , e delle cose attenenti a lei non pretendo d' intenderne , se non pochissimo , e quel pochissimo per ispiegarlo , o per dir meglio per adombrarlo in carte , non mi basterebbe molto tempo , e però lo pongo in silenzio . E tornando al primo mio proposito in questo luogo , avendo già veduto , come molte affezioni , che sono riputate qualità risedenti ne' soggetti ester-
 ni ,

ni, non hanno veramente altra esistenza, che in noi, e fuor di noi non sono altro, che nomi, dico, che inchino assai a credere, che il calore sia di questo genere, e che quelle materie, che in noi producono, e fanno sentire il caldo, le quali noi chiamiamo col nome generale Fuoco, siano una moltitudine di corpicelli minimi in tal e tal modo figurati, mossi con tanta e tanta velocità, li quali incontrando il nostro corpo lo penetrino colla lor somma sottilità, e che il lor toccamento fatto nel lor passaggio per la nostra sostanza, e sentito da noi, sia l'afezione, che noi chiamiamo caldo, grato, e molesto, secondo la moltitudine, e velocità minore, o maggiore di essi minimi, che ci vanno pungendo, e penetrando, sicchè grata sia quella penetrazione, per la quale si agevola la nostra necessaria insensibil traspirazione, molesta quella, per la quale si fa troppo gran divisione, e risoluzione nella nostra sostanza; sicchè in somma l'operazion del fuoco per la parte sua non sia altro, che movendosi penetrare colla sua massima sottilità tutti i corpi, dissolvendogli più presto, o più tardi, secondo la moltitudine, e velocità degl'ignicoli, e la densità, o rarità della materia di essi corpi: de' quali corpi molti ve ne sono, de' quali nel lor disfacimento la maggior parte trapassa in altri minimi ignei, e va seguitando la risoluzione, finchè incontra materie risolubili. Ma che oltre alla figura, moltitudine, moto, penetrazione, e toccamento, sia nel fuoco altra qualità, e che questa sia caldo, io non lo credo altrimenti, e stimo, che questo sia talmente nostro, che rimosso il corpo animato, e sensitivo, il calore non resti altro, che un semplice vocabolo. Ed essendo che questa afezione si produce in noi nel passaggio, e toccamento de' minimi ignei per la nostra sostanza, è manifesto, che quando quelli stessero fermi, la loro operazion resterebbe nulla: e così veggiamo una quantità di fuoco ritenuto nelle porosità, ed anfratti di un sasso calcinato, non ci riscalda, benchè lo teghiamo in mano, perchè ei resta in quiete, ma messo il sasso nell'acqua, dove egli per la di lei gravità ha maggior propensione di muoversi, che non aveva nell'aria, ed aperti di più i meati dell'acqua, il che non faceva l'aria, scappando i minimi ignei, ed incontrando la nostra mano, la penetrano, e noi sentiamo il caldo. Perchè dunque ad eccitare il caldo non basta la presenza degli ignicoli, ma ci vuol il lor movimento ancora, quindi pare a me, che non fusse se non con gran ragione detto, il moto esser causa di calore. Questo è quel movimento, per lo quale si abbruciano le frecce, e gli altri legni, e si liquefa il piombo, e gli altri metalli, mentre i minimi del fuoco mossi, o per se stessi con velocità, o non bastando la propria forza, cacciati da impetuoso vento de' mantici, penetrano tutti i corpi, e di quelli alcuni risolvono in altri minimi ignei volanti, altri in minutissima polvere, ed altri liquefanno, e rendono fluidi, come acqua. Ma presa questa proposizione nel sentimento comune, sicchè mossa una pietra, o un ferro, o legno, ei si abbia a riscalda, l'ho ben per una solenne vanità. Ora la confri-
 389 cazione, e stropicciamento di due corpi duri, o col risolverne parte in minimi sottilissimi, e volanti, o coll'aprir l'uscita a gl'ignicoli contenuti, gli riduce finalmente in moto, nel quale incontrando i nostri corpi, e per essi penetrando, e scorrendo, e sentendo l'anima sensitiva nel lor passaggio i tocamenti, sente quell'afezione grata, o molesta, che noi poi abbiamo nominata caldo, bruciore, o scottamento. E forse mentre l'assottigliamento, e attrizione resta, e si contiene dentro a i minimi quanti, il moto loro è temporaneo, e la lor operazione calorifica solamente, che poi arrivando all'ultima, ed altissima risoluzione in atomi realmente indivisibili, si crea la luce, di moto, o vogliamo dire espansione, e diffusione istantanea, e potente per la sua, non so se io debba dire sottilità, rarità, immaterialità, o pure altra condizion diversa da tutte queste, ed innominata, potente, dico, ad ingombrare spazj immensi. Io non

non vorrei, Illustr. Signore, inavvertentemete ingolfarmi in un Oceano infinito, onde io non potessi poi ridurmi in porto, nè vorrei mentre procuro di rimuovere una dubitazione, dar causa al nascerne cento, siccome temo, che anco in parte possa essere occorso per questo poco, che mi sono scostato da riva; però voglio riserbarmi ad altra occasione più opportuna.

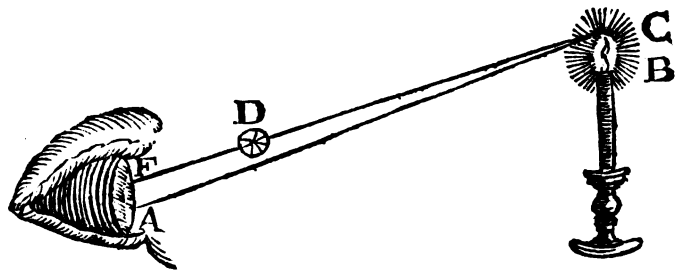
49 *Dum Galileus de fulgore illo agit, qui luminosis corporibus circumfusus, eminus spectantibus, ab ipso luminoso corpore non distinguitur; ait primo, illum in oculi superficie, per refractionem radiorum in insidente humore fieri, non autem circa Astrum, aut flammam veram consistere. Addit secundo Aerem illuminari non posse. Tertio vero corpora luminosa, si per Tubum conspiciantur, larga illa radiatione spoliari. Porro ad harum propositionum veritatem investigandam, illud, quod secundo loco positum est, primo est a nobis expendendum, hoc est, an illuminari Aer possit: ex hoc enim reliqua pendere videntur. Qua in questione supponendum primum ex Opticis ac Physicis est, lumen non videri, nisi terminatum; terminari autem non posse, nisi corpore aliquo opaco; perspicuum enim, qua perspicuum est, lucem non terminat, sed liberum eidem transitum præbet. Secundum, Aerem purum ac sincerum maxime perspicuum esse, minusque proinde aptum ad lumen terminandum: Aerem vero impurum, multisque vaporibus admixtum, & lucem terminare, & remittere ad oculum posse. Et quidem hujus secunde suppositionis prima pars ab omnibus, atque a Galileo ipso, ultro conceditur: pars autem altera multis probatur experimentis. Aurora enim in Solis exortu, atque in occasu crepuscula satis indicant, impurum Aerem illuminari posse; idem testantur Corona, Arca, Paveia, aliaque hujusmodi, quæ ex Aere crassiori fiunt: sateri hoc etiam videtur Galileus in Nuncio sidero, ubi circa Lunam vaporosum quendam orbem, ei, qui Terra circumfunditur, non absimilem statuit, quem a Sole illuminari asserit; quod de Joviali etiam Orbe videtur affirmare. Præterea si quis Lunam, post alicujus domus tectum adhuc latentem, cum proxime emersura est, observet, maximam Aeris partem, ejusdem Lune lumine illustratam, quasi lunarem auroram, prius intuebitur: fulgorem autem hunc magis ac magis crescere comperiet, quo propior exortui Luna fuerit. Ridiculum autem esset affirmare auroram, crepuscula, aliosque hujusmodi splendores, in insidente oculis humore per refractionem gigni. Quid enim? dum Lunam, ac Solem altius provector, brevi inclusos gyro intueor, siccioribus ne oculis sum, quam cum eisdem postea Horizonti proximos, in orbem ampliozem extensos, aspicio? Satis igitur ex his patet, Aerem impurum, ac mixtum illuminari posse, quod etiam ratione pervincitur. Cum enim lumen terminetur ab eo, quod aliquam habet opacitatem, Aer autem per vapores concretior atque opacior fiat, hac saltem parte, qua opacus est, lumen reflectere poterit. Quibus ita explicatis, ad questionem propositam redeo, in qua dum auctores nec pauci, nec mali asserunt, partem Aeris, luminosis corporibus in speciem circumfusi, pariter illuminari, non de sincero, nullisque admixto vaporibus locuti existimandi sunt; sed de eo Aere, qui densioribus halitibus opacatus, lumen Stellarum sistere ac cohibere possit, ne ultra progrediatur. Nam dum ajunt, Solem, ac Lunam ampliori sese forma prope Horizontem spectandos offerre, quam cum altiores fuerint; id ex Aere vaporoso interjecto oriri affirmant, ex quibus patet, illos non de Aere puro loqui, sed de infecto, ac proinde opaciori. Quare statuumdum est, non abjiciendam esse (quod Galileus jubet) opinionem illam, quæ asserit, Aerem illuminari a Stellis posse; cum tot experimentis verissima comprobetur, si de Aere impuriori intelligatur. Quod si illuminari Aer potest, poterit etiam pars aliqua luminosi illius coronamenti, quo sidera vestiuntur, in Aerem illuminatum referri. Quamvis non negem (id quod primo loco propositum fuerat) radiosam illam coronam longis distinctam radiis, quæ ad quemcunque oculi motum movetur, oculi affectionem esse; ex quo fit, ut lidem radii, modo plures, modo pauciores, nunc breviores, nunc productiores fiant, prout oculus ipse movetur; adhuc tamen non probavit Galileus, nul-*

390

lam

nam partem illius luminis, quod nos a vera flamma non distinguimus, ex Acre illuminato existere, qua postea, ne per specillum quidem, luminosa spoliari possint. Neque obstat experimentum ab eodem Galileo allatum. Si manum, inquit, inter lumen, atque oculum collocatam ita moveris, ac si lumen occultare velles, fulgor ille circumfusus nunquam tegetur, quoad ipsum verum lumen non absconderis; sed radii ipsi manum inter, atque oculum nihilominus comparebunt: at ubi partem veri luminis aliquam texeris, eorundem radiorum partem oppositam evanescere comperies. Nam si luminis partem superiorem celaveris, radii inferiores apparere desinent. Hæc Galileus, quæ omnia verissima experior, dum radios ipsos tantum considero; radios inquam illos, quos ex eorum motu pene perpetuo, ac luminis diversitate, satis superque a reliquo vero lumine distinguo: at dum reliquum lumen, quod ipse verum existimo, celare tento, ea prorsus ex parte, qua manum interpono, si non omnino abscondo, minuo saltem, atque infusco; infusco inquam: neque enim ex qualibet manus interpositione celari objecta possunt, ne videantur. Si quis enim, ut dicebam, attente animadvertat, dum veram candela a nobis remota, flammam tegere manus objectu nitimur, etiamsi summam pyramidis accensa partem revera manus texerit; adhuc tamen eandem illam inter manum, atque oculum conspiciamus, videturque interpositus digitus ea flamma comburi, ac duas veluti in partes secari; ea plane ratione, quam digitus A ostendit. Qui autem fieri possit, ut ex hac digiti interpositione aspectus flammæ non impediatur, sic ostendo. Cum oculi pupilla indivisibilis non sit, sed plures possit in partes dividi, poterit una illius pars tegi, reliquis non tectis: quamvis ergo, parte aliqua pupillæ obtecta, ad illam species objecti luminis non perveniant: si tamen reliquæ aperta remaneant, & ad illas eadem species perungere possint, lumen adhuc videbitur. Sit enim verbi gratia lumen BC, oculi pupilla FA, corpus opacum interpositum sit D, quod quidem speciem puncti C pervenire ad F non permittat; nullo tamen sit impedimento, quin ex C alter radius CA perveniat ad partem pupillæ A: per radium ergo CA videbitur apex luminis C: non videbitur autem adeo fulgens, ut tunc, quando totam pupillam sua imagine explebat: idem autem apex C

391 non prius videri desinet, quam corpus D totam pupillam tegat, prohibeatque, ne ullis radiis apex C ad illam feratur. Quod si corpus D multo minus fuerit, quam oculi pupilla, verbi gratia, filum aliquod



crassum, parumque ab eadem pupilla absuerit, lumine interim longe posito, quomodo-
cunque inter oculum, & lumen idem filum extendatur, nullam luminis partem impedi-
diæ, neque fili ejusdem pars, inter oculum, & flammam constituta, comparebit,
ac si prorsus combusta fuisset; quod ex eadem causa oritur. Neque enim filum illud,
cum minus sit, quam pupilla, si ab eadem non longe distet, impedire potest quominus
omnes flammæ partes, aliquibus saltem radiis, ad potentiam ferantur; quare per eos
saltem flammæ videbitur. Ad tertium denique dictum, quo ait, sidera hoc splendore
accidentario spoliari, cum Tubo optico conspiciuntur, multa hic etiam sunt, quæ non
facile solvantur. Nam si Tubus opticus sidera adscititio hoc fulgore spoliaret, non de-
beret

Veret hic fulgor per Tubum conspici : at conspicitur tamen . Et quidem inter fixas stellas nulla est adeo exigua , quae splendore isto , etiam non suo , a Tubo exui patiatur : quod Galileus ipse fateri videtur , dum a Cane , aliisque stellis fulgorem illius numquam omnino auferri posse affirmat , semper enim per Tubum scintillantes hosce radios in illis intuemur . Sed quid dico a stellis ? Planeta etiam aliqui adeo fulgoris hujus tenaces sunt , ut nunquam sibi illum eripi patientur ; Mars videlicet , Venus , atque Mercurius ; quorum lumen nisi coloratis vitris , specillo aptatis , reuderis , nunquam nudi comparebunt . Et sane non video , si eadem radiorum illorum causa in superficie oculi remanet , hoc est humor ille pupilla perpetuo insidens ; cur postea si lumen Astri , per specilli vitra refractum , in eundem humorem incidat , refringi verum , quanquam diverso fortasse modo , eisdemque luminis ductus procedere non debeat . Jam vero si illud admittatur , quod admitti necesse est , ut supra probavimus , Aerem etiam illuminari , atque ex hoc fieri posse , ut sidus majus appareat , quam revera sit ; non poterit Galileus negare , ex hoc saltem capite , circumfusum etiam fulgorem videri per Tubum , ac proinde etiam augeri debere ; fateretur quippe omnia illa per Tubum videri , atque ab eodem augeri , quae ultra ipsum posita sunt ; cum igitur hic etiam splendor ultra specillum sit , per illud conspici , augerique debet . Quod si nihilominus in stellis hoc incrementum non percipitur , aliunde petenda erit hujus aspectus causa , non ex eo , quod radiatio hac fiat inter specillum , & oculum , hoc est in superficie humida oculi . Hoc enim , si non de radiis illis vagis ac distinctis , sed de stabili & continuo amplioris luminis coronamento loquamur , ex Aere illuminato existere posse , Solis , ac Luna exemplis , prope Horizontem ampliori orbe quam in vertice apparentium , comprobatur . Si vero de radiis ipsis intelligatur ; cum hi etiam per specillum conspiciantur in Stellis ; non poterit hoc minimum earundem Stellarum incrementum in radiorum illorum abjectionem referri , cum non abiiciantur .

Paffi ora V. S. Illustrissima alla terza proposizione, la quale legga, e rilegga tutta con attenzione ; dico con attenzione , acciò tanto più manifestamente si conosca poi , quanto artificiosamente vada pure il Sarfi continuando suo stile di voler coll' alterare , levare , ed aggiungere , e più col divertire il discorso , e meschiarlo con cose aliene dal proposito , offuscar la mente del lettore , sicchè in ultimo , tra le cose da se confusamente apprese , gli possa restar qualche opinione , che il Sig. Mario non abbia così stabilita la sua dottrina , che altri non y' abbia potuto trovar , che opporre . Essendo stata opinione di molti , ch' una fiammella ardente apparisca assai maggiore in certa distanza , perch' ella accenda , ed in conseguenza renda egualmente splendida buona parte dell' aria sua circonvicina , onde poi da lontano e l' aria accesa , e la vera fiammella appariscano un lume solo ; il Sig. Mario confutando questo , disse , che l' aria non s' accendeva , nè s' illuminava , e che l' irraggiamento , per cui si faceva l' ingrandimento , non era intorno alla fiammella , ma nella superficie dell' occhio nostro ; il Sarfi volendo trovar che opporre a cotal vera dottrina , in vece di render grazie al Sig. Mario d' averli insegnato quello , che di sicuro gli era sino allora stato ignoto , si fa innanzi , e si pone a voler provare , come contro al detto del Sig. Mario l' aria s' illumina , nella quale impresa egli per mio parere erra in molte maniere . E prima , dove il Sig. Mario , redarguendo il detto di quei Filosofi , disse , che l' aria non s' accendeva , nè s' illuminava , il Sarfi mette sotto silenzio quella parte dell' accendersi , e solo tratta dell' illuminarsi , onde il Sig. Mario con ragione può dire al Sarfi d' aver parlato d' una cosa , ed esso aver preso ad impugnarne un' altra , aver parlato dico dell' aria circonvicina alla fiammella , e dell' illuminazione , che le può venire dal suo accendersi , e quello aver parlato dell' illuminazione , che senza incendio viene sopra l' aria vaporosa , posta in qualsivoglia distanza dall' oggetto illuminante . In oltre egli

medesimo sul primo ingresso dice, che i corpi diafani non s'illuminano, tra i quali mette nel primo luogo l'aria, e poi soggiunge, che mescolata con vapori grossi e potenti a riflettere il lume ella ben s'illumina. Adunque, Sig. Sarfi, sono i vapori grossi, e non l'aria, quelli che s'illuminano. Voi mi fate sovvenir di quello, che diceva, che il grano gli faceva venir capogiroli, e stornimenti di testa, quando però v'era mescolato del loglio. Ma è il loglio in buon'ora, e non il grano, quello, ch'offende. Voi volete insegnarci, che nell'aria vaporosa s'illumina l'aurora, che mill'altri, ed il Sig. Mario stesso l'ha in sei luoghi scritto innanzi a voi? Ma che più? voi medesimo in questo medesimo luogo dite, che io l'ammetto insino intorno alla Luna, ed a Giove, adunque tutte le prove, ed esperienze di Aurora, d'Aloni, di Parelii, e di Luna zicofa dopo qualche parete, sono superflue, non avendo noi giammai dubitato, non che negato, che i vapori diffusi per aria, le nuvole, e la caligine s'illuminano. Ma che volete voi, Sig. Sarfi, far poi di cotale illuminazione? dir forse (come in effetto dite) che per essa appariscano i primarij oggetti illuminati maggiori? e come non v'accorgete voi, che quando ciò fusse vero, bisognerebbe, che il Sole, e la Luna si mostrassero grandi, quanto tutta l'Aurora, e gli Aloni interi, imperocchè cotanta è l'aria vaporosa, che del lume loro è fatta partecipe? Voi dunque, Sig. Sarfi, perchè avete trovato scritto (dico così, perchè voi stesso citate i Filosofi, e gli Autori d'Ottica, per confermare, ed autorizzare cotali proposizioni) che la Region vaporosa s'illumina, ed oltre a ciò, che il Sole, e la Luna vicini all'orizzonte appariscono; mediante tal Regione vaporosa, maggiori, che innalzati verso il mezzo Cielo, vi siete persuaso, che da cotale illuminazione dipenda il loro apparente ingrandimento. E' vera l'una, e l'altra proposizione, cioè, che l'aria vaporosa s'illumina, e che il Sole, e la Luna presso all'Orizzonte mercè della Region vaporosa appariscono maggiori; ma è falso il connesso delle due proposizioni, cioè, che la maggioranza dipenda dall'esser tal Regione illuminata. Voi sete molto ingannato, e toglietevi da così erronea opinione; imperocchè non pel lume de' vapori, ma per la figura sferica dell'esterna loro superficie, e per la lontananza maggiore di quella dall'occhio nostro, quando gli oggetti son più verso l'orizzonte, appariscono essi oggetti maggiori della lor comune apparente grandezza, e non i luminosi solamente, ma qualunque altro posto fuor di tal Regione. Traponete tra l'occhio vostro, e qualsivoglia oggetto una lente convessa cristallina in varie lontananze, vedrete che quando essa lente sarà vicino all'occhio, poco si accrescerà la specie dell'oggetto veduto, ma discostandola, vedrete successivamente andar quella ingrandendosi. E perchè la Region vaporosa termina in una superficie sferica non molto elevata sopra il convesso della terra, le linee rette, che tirate dall'occhio nostro arrivano alla detta superficie, sono disuguali, e minima di tutte la perpendicolare verso il vertice, e dell'altre di mano in mano maggiori sono le più inchinate verso l'orizzonte, che verso il Zenit. Quindi anco (e sia detto per transito) si può facilmente raccorre la causa dell'apparente figura ovata del Sole, e della Luna presso all'orizzonte, considerando la gran lontananza dell'occhio nostro dal centro della terra, ch'è lo stesso, che quello della sfera vaporosa, della quale apparenza, come credo, che sappiate, ne sono stati scritti, come di Problema molto astruso, interi trattati, ancorchè tutto il misterio non ricerchi maggior profondità di dottrina, che l'intender per qual ragione un cerchio veduto in maestà ci paja rotondo, ma guardato in iscorcio ci apparisca ovato. Ma ritornando alla materia nostra, io non so con che proposito dica il Sig. Sarfi, esser cosa ridicolosa il dire, che l'Alba, e i crepuscoli, ed altri simili splendori si generino nell'umore sparso sopra l'occhio, e molto più ridicoloso, se alcuno dicesse, che guardando noi verso il vertice, avessimo gli occhi più secchi, che

che guardando l'orizzonte, e che però la Luna, e'l Sole ci pareffer minori in quel luogo, che in questo, non so, dico, a che fine sieno introdotte quelle sciocchezze, non si trovando chi giammai l'abbia dette. Ma mentre il Sarfi ci figura per troppo semplici, vediamo se forse cotal nota più ad esso, che a noi s'accomodi. Qui si tratta di quello irraggiamento avventizio, per lo quale le Stelle, ed altri lumi inghirlandandosi appariscono affai maggiori, che se fussero visti i loro piccoli corpicelli spogliati di tali raggi, tra i quali, perchè sono poco men lucidi della prima e vera fiammella, resta esso corpicello indistinto in modo, che ed esso, e l'irraggiamento si mostra, come un sol' oggetto grande e risplendente. A parte di questo irraggiamento, ed ingrandimento vuole il Sarfi mettere il lume, che per refrazione si produce nell'aria vaporosa, e vuole che per questo il Sole, e la Luna si mostrino maggiori verso l'orizzonte, che elevati in alto, e quel ch'è peggio, vuole che l'istesso abbiano creduto molti Filosofi, il che è falso, nè hanno si altamente errato. E che questo sia grandissimo errore, lo doveva molto spedatamente mostrare al Sarfi la grandissima distinzione, che si vede tra le luci del Sole, e della Luna, e l'altro splendore circonfuso, dentro al quale incomparabilmente più lucido, e meglio determinato questo, e quel luminare si discerne: il che non accade dell'irraggiamento delle Stelle, tra 'l quale il corpicello della Stella resta da pari splendore ingombrato e indistinto. Ma sento il Sarfi, che risponde, e dice, che quel Sole, e Luna grandi non sono i corpi reali nudi, e schietti, ma uno aggregato, e composto del piccol corpo reale e dell'irraggiamento, che l'inghirlanda, e racchiude in mezzo con luce non minore della primaria, onde ne risulta il gran disco apparente tutto egualmente splendido. Ma se questo è, Sig. Sarfi, perchè non si mostra la Luna così grande nel mezzo del cielo ancora? vi manca forse l'aria vaporosa atta ad illuminarsi? io non so quello, che voi foste per rispondere, nè me lo potrei immaginare, perchè non si potendo contro a un vero venir con altro, che con fallacie e chimere, le quali, come voi sapete, sono infinite, io non potrei indovinar la vostra eletta. Ma per troncarle tutte in una volta, e cavar voi, ed altri, se vi fussero, d'errore, basti a farvi toccar con mano che la gran Luna, che voi vedete nell'orizzonte, è la schietta, e nuda, e non aggrandita per altra luce avventizia, e circonfusa, basti, dico, il vedere le sue macchie sparse per tutto il suo disco sino all'estrema circonferenza nella guisa a capello, che si mostra nel mezzo del cielo; che se fusse, come avete creduto voi, le macchie nella Luna bassa, e grande si dovrebbero veder raccolte tutte nella parte di mezzo lasciando la ghirlanda intorno lucida, e senza macchie. Adunque non per isplendore aggiunto, ma per uno ingrandimento di tutta la specie nel refrangerfi nella remota superficie vaporosa, si mostrano il Sole, e la Luna maggiori bassi, che alti.

394

Or vedete, Sig. Sarfi, quanto è facil cosa l'atterrare il falso, e sostenere il vero. Questa pur troppo grande evidenza della falsità di molte proposizioni, che si leggono nel vostro libro, non mi lascia interamente credere, che voi non l'abbiate compresa, e vo pensando, che possa essere, che conoscendovi voi interamente dalla realtà delle ragioni convinto, vi riduciate per ultimo partito a far prova, se l'avversario col creder vere quelle cose, che voi stesso conoscete false, si ritirasse e cedesse, e che perciò voi arditamente le portiate avanti, imitando quel giocatore, che vedendosi di aver a carte scoperte perduto l'invito, tenta con altro soprinvento maggiore di far credere all'avversario gran punto quello, che piccolissimo vede egli stesso, onde cacciato dal timore ceda, e se ne vada: e perchè io veggio, che voi vi siete alquanto intrigato tra questi lumi primari, refratti, e riflessi, ne' vapori, o nell'occhio, comportate voi, come scolare, che io come professore e maestro vecchio, vi sviluppi ancora un poco

X x 2

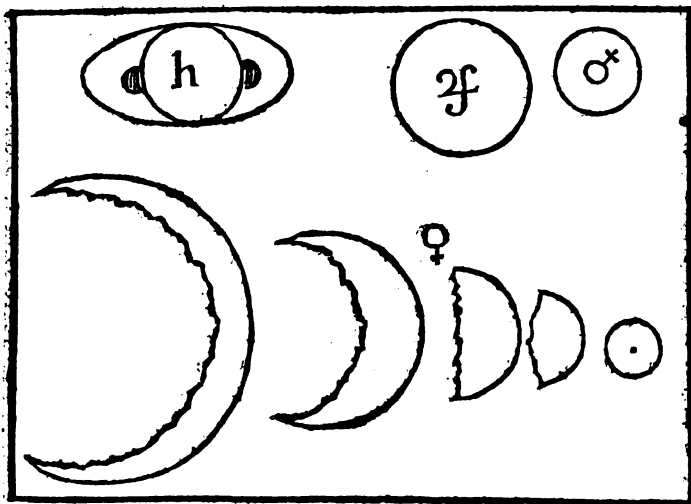
me-

meglio. Per tanto sappiate, che dal Sole, dalla Luna, e dalle Stelle, corpi tutti risplendenti, e costituiti fuori, e molto lontani dalla superficie della Region vaporosa, esce splendore, che perpetuamente illumina la metà di tal Regione, e di questo emisferio illuminato l'estremità occidentale ci arreca la mattina l'Aurora, e la parte opposta ci lascia la sera il crepuscolo; ma niuna di queste illuminazioni accresce, o scema, o in modo alcuno altera l'apparente grandezza del Sole, Luna, e Stelle, che perpetuamente si ritrovano nel centro, o vogliamo dir nel Polo di questo emisferio vaporoso da loro illuminato; del quale le parti direttamente trapposte tra l'occhio nostro, e il Sole, o la Luna, ci si mostrano più splendide dell'altre, che di grado in grado da queste parti di mezzo più si discostano, lo splendor delle quali va di mano in mano languendo, e questo è quel lume, che dà segno dell'appressamento della Luna allo scoprirsi, mentre dopo qualche tetto, o parete ci si nasconde. Una simile illuminazione si fanno intorno intorno anco le fiammelle poste dentro alla sfera vaporosa, ma questa è tanto debile, e languida, che se di notte asconderemo un lume dopo qualche parete, e poi ci andremo movendo per iscoprirlo, difficilmente scorgeremo splendore alcuno circonfuso, o vedremo altra luce, finchè si scuopra la fiamma principale, e questo debolissimo lume nulla assolutamente accresce la visibile specie di essa fiammella. Ci è un'altra illuminazione fatta per refrazione nella superficie umida dell'occhio, per la quale l'oggetto reale ci si mostra circondato da un cerchio luminoso, ma inferiore assai di splendore alla primaria luce: e questo si mostra allargarsi per maggiore, o minore spazio, non solamente secondo la maggior, o minor copia di umore, ma secondo la cattiva, o buona disposizione dell'occhio, il che ho io in me stesso osservato, che per certa affezione cominciai a vedere intorno alla fiamma della candela uno Alone luminoso, e di diametro di più di un braccio, e tale, che mi celava tutti gli oggetti posti di là da esso, scemando poi l'indisposizione, scema la grandezza, e la densità di questo Alone, ma però me ne resta ancora molto più di quello, che veggono gli occhi perfetti; e questo Alone non si asconde per l'interposizione della mano, o di altro corpo opaco tra la candela, e l'occhio, ma resta sempre tra la mano, e l'occhio, finchè non si occulta il lume stesso della candela; per questo lume parimente non s'ingrandisce la specie della fiammella, del cui splendore egli è assai men chiaro. Ci è un terzo splendore vivacissimo e chiaro quasi al par dell'istesso lume principale, il qual si produce per riflessione de' raggi primari fatta nell'umidità degli orli, ed estremità delle palpebre, la qual riflessione si distende sopra il convesso della pupilla, della qual produzione abbiamo argomento sicuro dal mutar noi la positura della testa; imperocchè secondo che noi la inchineremo, alzeremo, ovver terremo dirittamente opposta all'oggetto luminoso, lo vedremo irraggiato nella parte superiore solamente, o nell'inferiore solamente, o in ambedue; ma dalla destra, o dalla sinistra giammai non vedremo comparirgli raggi, perchè le riflessioni fatte verso gli angoli dell'occhio non possono arrivar sopra la pupilla, sotto l'orizzonte della quale, mediante la piegatura delle palpebre sulla sfera dell'occhio, esse parti angolari si ritrovano. E se altri, calcando colle dita sopra le palpebre, allargherà l'occhio, e discosterà gli orli di quelle dalla pupilla, non vedrà raggi nè sopra, nè sotto, avvenga che le riflessioni fatte in essi orli non vanno sopra la pupilla. Questo solo è quello irraggiamento, per lo quale i piccoli lumi ci appariscono grandi, e raggianti, e nel quale la real fiammella resta ingombrata ed indistinta. Le altre illuminazioni non hanno, Sig. Sarfi, che far nulla nulla *penitus*, nell'ingrandimento, perchè sono tanto inferiori di luce al lume primario: che ben sarebbe cieco affatto, chi non vedesse il termine, confine, e distinzione tra l'uno, e l'altro; oltrechè (come di sopra ho detto) il Disco del Sole, e quel della Luna, quando

do per tale illuminazione s'ingrandissero, dovrebbero mostrarsi grandi, quanto gl'immensi cerchi delle loro Aurore. Però quando voi dite che non negate quella corona raggiante esser affezion dell'occhio, ma che non perciò ho io ancora provato, che qualche parte non dipenda dall'aria circumfusa illuminata, toglietevi dal troppo miseramente mendicar sussidj così scarsi. Che volete che faccia quel debolissimo lume mescolato con quei fulgentissimi raggi riflessi dalle palpebre? aggiunge quel, che farebbe il lume di una torcia a quel del Sole meridiano. Di questo lume sparso per l'aria vaporosa io ve ne voglio conceder non solamente quella piccola parte, che voi domandate, ma quanto abbraccia tutta l'Aurora, e il crepuscolo, e tutto l'emisferio vaporoso, e di questo voglio, che il corpo luminoso nè per Telescopio, nè per altro mezzo possa giammai essere spogliato, e voglio ancora per vostra compitissima soddisfazione, che ci venga dal Telescopio ingrandito, come tutti gli altri oggetti, sicchè non pure adegui tutta l'Aurora, ma mille volte maggiore spazio, se mille volte tanto si potesse comprendere coll'occhiale. Ma niuna di queste cose solleva punto nè voi, nè il vostro maestro, che avreste bisogno per mantenimento della vostra principal conclusione, che è, che le Stelle fisse, per esser lontanissime, non ricevono accrescimento veruno dal Telescopio, avreste bisogno dico, che la Stella, ed il suo irraggiamento fusse una cosa medesima; o almeno, che l'irraggiamento fusse realmente intorno alla Stella; ma nè quello, nè questo è vero, ma bene è egli nell'occhio, e le Stelle ricevono accrescimento tanto, quanto ogn'altro oggetto veduto col medesimo strumento, come puntualissimamente scrisse, e dimostrò il Sig. Mario. Questi altri vostri diverticoli d'arie vaporese illuminate, e di Soli, e Lune alte, e basse, son, come si dice, pannicelli caldi, e un voler fuggir la scuola, e cercar di deviare il lettore dal primo proposito. E fra l'altre vostre molte diversioni, questa, che fate in mostrar con assai lungo discorso, come per l'interposizion del dito non s'impedisca la vista della fiammella, e quel che dite del filo fortile, e del corpo interposto minor della pupilla, son tutte cose vere, ma per mio avviso nulla attenenti al proposito, che si tratta, il che vedo, che internamente avete conosciuto voi medesimo ancora, atteso che quando era il tempo dell'applicazione di queste cose alla materia, e di chiuder la conclusione, voi fate punto, e lasciandoci sospesi passate ad altro proposito, e cercate pur per via di discorso provar cosa, di cui cento esperienze chiarissime sono in contrario, e benchè voi vediate guardando col Telescopio la Stella di Saturno terminatissima, e di figura diversissima dall'altre, il Disco di Giove, e quel di Marte, e massime quando è vicino a terra, perfettamente rotondi, e terminati, Venere a' suoi tempi corniculata, ed esattissimamente delineata, i globetti delle Stelle fisse, e massime delle maggiori, molto ben distinti, e finalmente mille fiammelle di candele poste in gran distanza così ben dintornate, come da vicino, dove senza il Telescopio l'occhio libero niuna di cotali figure distingue, ma tutte le vede ingombrate da raggi stranieri, e tutte sotto una stessa figura radiante: con tutto ciò pur volete, che l' Telescopio non le mostri senza raggi, persuaso da certi vostri discorsi, dei quali io non farei in obbligo di scoprire le fallacie, avendo per me l'esperienza in contrario, tuttavia per vostra utilità le accennerò così brevemente. E per venir con ogni maggior chiarezza al mio intento, io vi domando, Sig. Sarli, onde avvenga, che Venere si circonda sì fattamente di questi raggi ascitizj e stranieri, che tra essi perde in modo la sua real figura, ch'essendo stata dalla creazion del mondo in qua mille, e mille volte cornicolata, mai da vivente alcuno non è stata osservata, nè veduta tale, ma sempre è apparsa d'una stessa figura, se non dapoi ch'io primieramente col Telescopio scopersi le sue mutazioni? il che non accade della Luna, la quale coll'occhio libero mostra le sue diversità di figure senza notabile alterazione,

397 razione , che dipenda dall' irraggiamento avventizio . Non rispondete ciò acca-
 dere mediante la gran lontananza di Venere , e la vicinanza della Luna ; per-
 chè io vi dirò , che quello , che accade a Venere , accade ancora alle fiammelle
 delle candele , le quali in distanza di cento braccia solamente confondono la lor
 figura tra i raggi , e la perdono non men di Venere . Se volete risponder bene ,
 bisogna che diciate , ciò derivare dalla piccolezza del corpo di Venere , in re-
 lazione all' apparente grandezza di quel della Luna ; e che vi figuriate la lun-
 ghezza di quei raggi , che si producono nell' occhio esser v. g. per quattro dia-
 metri di Venere , che non faranno poi la decima parte del diametro della Lu-
 na . Ora figuratevi la piccolissima falce di Venere inghirlandata d' una chioma ,
 che se le sparga e distenda intorno intorno in distanza di quattro suoi diame-
 tri , ed insieme la grandissima falce della Luna con una chioma non più lunga
 della decima parte del suo diametro , non doverà esservi difficile a intendere
 come la forma di Venere del tutto si perderà tra la sua capellatura , ma non-
 già quella della Luna , la quale pochissimo s'altererà ; ed accade in questo quello ap-
 punto , che accaderebbe in vestire una formica di pelle d' agnello , di cui la
 configurazione delle piccoline membra in tutto , e per tutto si perderebbe tra la
 lunghezza de' peli , sicchè l' istessa apparenza sarebbe , che se fosse un bioccolo di
 lana ; nulladimeno l' agnello per la sua grandezza assai distinte mostra le membra
 sue sotto la pecorile spoglia . Ma dirò di più , che ricevendo il capillizio splen-
 dido , che risiede nell' occhio , la limitazion del suo spargimento dalla costitu-
 zion dell' occhio stesso , più che dalla grandezza dell' oggetto luminoso (e così
 vediamo stringendo le palpebre , sicchè appariscano surger dall' oggetto luminoso
 raggi molto lunghi) non si vedono maggiori quei , che vengono dalla Luna ,
 che quei di Venere , o d' una torcia , o d' una fiaccola . Figuratevi una deter-
 minata grandezza d' una capellatura , nel mezzo della quale se voi intenderete
 esser un piccolissimo corpo luminoso , perderà la sua figura coronato di troppo
 lunghi crini ; ma ponendovi un corpo maggiore , e maggiore ; finalmente potrà
 il simulacro reale occupar tanto nell' occhio , che poco , o niente gli avanzi in-
 torno del capillizio , e così l' immagine v. g. della Luna potrà esser , che in-
 gombri nell' occhio spazio maggiore della comune irradiazione . Stante queste
 cose intendete il disco reale , per esempio di Giove , occupar sopra la nostra lu-
 ce un cerchietto , il cui diametro sia la ventesima parte dello spargimento della
 chioma raggiante , onde in sì gran piazza resta indistinto il piccolissimo cerchio
 reale ; viene il Telescopio , e m' aggrandisce la specie di Giove in diame-
 tro venti volte ; ma già non ingrandisce l' irraggiamento , che non passa per
 li vetri , adunque io vedrò Giove non più , come una piccolissima Stella radian-
 te , ma come una Luna rotonda , ben grande , e terminata ; e se la Stella sarà
 assai più piccola di Giove , ma di splendore molto fiero , e vivo , qual' è per
 esempio il Cane , il cui diametro non è la decima parte di quel di Giove , nul-
 ladimeno la sua irradiazione è poco minore di quella di Giove , il Telescopio
 accrescendo la Stella , ma non la chioma , fa che dove prima il piccolissimo disco
 tra sì ampio fulgore era impercettibile , già fatto in superficie 400. e più volte
 maggiore si può distinguere , ed assai ben figurare . Con tal fondamento andate
 discorrendo , che potrete disbrigarvi per voi stesso da tutti gl' intoppi . E rispon-
 dendo alle vostre istanze , quando dal Sig. Mario , e da me è stato detto , che l'
 Telescopio spoglia le Stelle di quel coronamento risplendente , ciò è stato proffe-
 398 rito non con intenzione d' avere a stare a sindacato di persone così puntuali , co-
 me siete voi , che non avendo altro , dove attaccarvi , vi conducete sino a dan-
 nar con lunghi discorsi , chi prende il termine usitatissimo d' infinito per grandissi-
 mo . Quando noi abbiamo detto , che il Telescopio spoglia le Stelle di quel-
 lo irraggiamento , abbiamo voluto dire , ch' egli opera intorno a loro in modò ,
 che

che ci fa vedere i lor corpi terminati e figurati, come fossero nudi, e senza quello ostacolo, che all'occhio semplice asconde la lor figura. E' egli vero, Sig. Sarfi, che Saturno, Giove, Venere, e Marte all'occhio libero non mostrano tra di loro una minima differenza di figura, e non molto di grandezza seco medesimi in diversi tempi? e che coll'occhiale si vedono Saturno, come appare nella presente figura, e Giove, e Marte, in quel modo sempre; e Venere in tutte queste forme diverse? e quel ch'è più maraviglioso, con simile diversità di grandezza; sicchè cornicolata mostra il suo disco 40 volte maggiore, che rotonda, e Marte 60 volte, quando è perigeo, che quando è apogeo, ancorchè all'occhio libero non si mostri più, che quattro, o cinque? Bisogna, che rispondiate di sì, perchè queste son cose sensate, ed eterne, sicchè non si può sperare di po-



ter per via di fillogismi dare ad intendere, che la cosa passò akrimenti. Or l'operare col Telescopio intorno a queste Stelle in modo, che quell'irraggiamento, che perturbava l'occhio libero, ed impediva l'esatta sensazione, la qual' opera è cosa massima, e d'ammirabili e grandissime conseguenze, è quello, che noi abbiam voluto significare nel dire, *spogliar le Stelle dell'irraggiamento*, che son parole solamente di niun momento, di niuna conseguenza; le quali se a voi, che siete ancora scolare, danno fastidio, potrete mutarle a vostro beneplacito, come cambiaste già quello nostro accrescimento nel vostro transito dal non essere all'essere. A quello che voi dite, parervi pur ragionevole, che siccome l'oggetto lucido venendo per lo mezzo libero produce nell'occhio l'irraggiamento, egli debba ancor far l'istesso, quando viene passando per li cristalli del Telescopio; rispondo concedendovelo liberamente, e dicovi che accade appunto l'istesso degli oggetti veduti col Telescopio, che de' veduti senza; e siccome il disco di Giove per esempio veduto coll'occhio libero rimane per la sua piccolezza perduto nell'ampiezza del suo irraggiamento, ma non già quello della Luna, che colla sua gran piazza occupa sopra la nostra pupilla spazio maggiore del cerchio raggiante, perlochè ella si vede rasa, e non crinita: 399 così facendomi il Telescopio arrivar sopra l'occhio il disco di Giove seicento, e mille volte maggiore della specie sua semplice, fa ch'egli colla sua ampiezza ingombri tutta la capellatura de' raggi, e comparisca simile ad una Luna piena; ma il disco piccolissimo del Cane, benchè mille volte ingrandito dal Telescopio, non

non però adegua ancora la piazza radiosia, sicchè ci apparisca tofato del tutto; nientedimeno per esserci raggi verso l'estremità alquanto men forti, e tra loro divisi, resta egli visibile, e tra la discontinovazion de' raggi si vede affai comodamente la continovazion del globetto della Stella, il quale con uno strumento, che più e più l'accrescesse, più e più sempre distinto, e meno irraggiato ei si mostrerebbe, sicchè la cosa, Sig. Sarfi, sta così, e questo effetto ci venne chiamato uno spogliar Giove del suo capillizio; le quali parole, se non vi piacciono, già vi si è dato licenza, che le mutiate ad arbitrio vostro, ed io vi do parola d'usar per l'avvenire la vostra correzione; ma non v'affaticate in voler mutar la cosa, perchè non farete niente. E giacchè voi in questo fine replicate, che pure è necessario conceder, che l'aria circumfusa s'illumini, e che perciò la Stella apparisca maggiore, ed io torno a replicarvi, che i vapori circumfusi s'illuminano, ma non perciò il corpo luminoso s'accresce punto, essendo che il lume de' vapori è incomparabilmente minore della primaria luce, perlochè il corpo lucido, se è grande, resta nudo, e se è piccolo, rimane col suo irraggiamento fatto nell'occhio terminatissimo, e distintissimo, tra 'l debolissimo lume dell'aria vaporosa; e vi replico ancora, poichè voi medesimo me ne porgete replicata occasione, che totalmente deponiate quella falsa opinione, che 'l Sole, e la Luna presso all'orizzonte si mostrino maggiori per una ghirlanda d'aria illuminata, che s'aggiunga al lor disco, perchè questa è una grandissima semplicità, come di sopra ho detto e provato. E per non lasciar cosa intentata per cavarvi d'errore, e far, che voi restiate capace di questo negozio, alle vostre ultime parole, dove voi dite, che vedendosi pur pel Telescopio essi raggi luminosi intorno alle Stelle, non si potrà ridurre il minimo ricrescimento di quelle nella perdita di questi, essendo che non si perdono; vi rispondo, che l'accrescimento è grandissimo, come in tutti gli altri oggetti, e che il vostro errore sta (come sempre si è detto) nel paragonar voi la Stella insieme con tutto il suo irraggiamento visto coll'occhio libero, col corpo solo della Stella veduto collo strumento distinto dalla sua piazza radiosia, della quale egli talvolta compar maggiore, e tal volta eguale, secondo la grandezza della Stella vera, e la multiplicazion del Telescopio, e quando comparisce minor di esso irraggiamento, tuttavia si scorge il suo disco, come ho detto, tra l'estremità della capellatura. E una accomodatissima riprova dell'accrescimento grande, come in tutti gli altri oggetti, è il pigliar Giove coll'occhiale avanti giorno, e andarlo seguitando fino al nascer del Sole, e più oltre ancora, dove si vede il suo disco pel Telescopio sempre grande nell'istesso modo, ma quel che si vede coll'occhio libero, crescendo il candor dell'aurora, si va sempre diminuendo, sicchè vicino al nascer del Sole, quel Giove, che nelle tenebre superava d'affai ogni Stella della prima grandezza, si riduce ad apparir minore di quelle della quinta, e della sesta, e finalmente ridotto quasi ad un punto indivisibile, nascendo il Sole, si perde del tutto; nulladimeno sparito all'occhio libero, si seguita egli pur di vederlo tutto il giorno grande, e ben circolato, ed io ho uno stromento, che me lo mostra, quando è vicino alla Terra, eguale alla Luna veduta liberamente. Non è dunque cotal ricrescimento minimo, o nullo, ma grande, come di tutti gli altri oggetti. Io vi voglio, Sig. Sarfi, pigliare alla stracca, se non potrà prendervi correndo. Volete voi una nuova dimostrazione per prova, che gli oggetti in tutte le distanze crescono nella medesima proporzione? Sentitelo. Io vi domando se posti quattro, sei, o dieci oggetti visibili in varie lontananze, ma in guisa però, che tutti si vedano nella medesima linea retta, sicchè il più vicino occupi tutti gli altri, vi domando, dico, se tenendo l'occhio nel medesimo luogo, e riguardando i medesimi oggetti col Telescopio, voi gli vedrete pur posti in linea retta, o no, sicchè il vicino non vi asconda più gli altri, ma ve gli lasci vedere? credo pur che

che voi risponderete, ch'ei vi compariranno per linea retta, essendo realmente per linea retta disposti. Ora stante questo, immaginatevi quattro, sei, o dieci bacchette diritte tra di lor parallele, poite in distanze disuguali dall'occhio, ed esse di lunghezze pur disuguali, e le più lontane maggiori, e di mano in mano le più vicine minori in modo, che gli estremi termini loro si vedano posti in due linee rette, una a destra, e l'altra a sinistra, pigliate poi il Telescopio, e riguardatele con esso; già per la concession fatta i medesimi termini, tanto i destri, quanto i sinistri si vederanno pure in due linee rette come prima, ma aperte in maggiore angolo. E come cid sia, Sig. Sarfi, questo appresso i Geometri si domanda ricrescer tutte quelle linee secondo la medesima proporzione, e non ricrescer più le vicine, che le lontane, cedete dunque, e tacete.

50 *Sed videamus, quam recte ex Peripatetica disciplina, atque ex experimentis sibi arma contra Aristotelem fabricet Galileus. Præterea, inquit, Cometam flammam non fuisse, ex ipsa experientia, & Peripateticorum dicto deducimus, quo affirmant, nullum corpus lucidum esse perspicuum; experientia vero docet flammam vel minimam unius candele impedimento esse, quominus objecta ultra ipsam posita conspiciantur: si ergo Cometam flammam fuisse, quis dixerit, dicendum eidem erit, Stellæ ultra illam positas, ab ea celari debuisse; & tamen per Cometa caudam lucidissime intermicantes easdem Stellæ vidimus. Hæc ille: in quibus, mirari satis non possum, hominem magni alioqui nominis, atque experimentorum amantiſſimum ea diserte adeo asseverasse, quæ obviis ubique experimentis redargui facile possent. Quamvis enim Peripateticorum dictum, si recte intelligatur, verissimum sit: (omne enim corpus, ad hoc ut illuminetur, vel potius illuminatum appareat, excurrentem ulterius lucem quasi sistere, ac reprehendere debet; perspicuum autem, utpote eidem luci pervium, eam terminare non potest: ex quo dicendum est, corpus quodcumque eo clarius illuminandum, quò plus opaci minusque habuerit perspicui) nullus tamen est, qui neget, reperiri corpora partim perspicua, partim opaca, quæ partem lucis aliquam terminent, qua lucida appareant, aliquam vero libere transire permittant; qualia sunt nubes variores, aqua, vitrum, & hujusmodi multa, quæ & lumen in superficie terminant, & ad aliam partem idem transmittunt. Quare nihil est, cur ex hoc dicto quidquam momenti suis experimentis Galileus adjectum putet. Experimenta porro ipsa falsa deprehenduntur. Affirmo igitur candela flammam objecta ultra se posita ex oculis non auferre, & perspicuam esse. Huic primum dicto adſtipulantur sacra litteræ, cum de Anania, Azaria, ac Misaele in fornacem Regis jussu conjectis agant. Sic enim Regem ipsum loquentem inducunt: Ecce ego video quatuor viros, solutos, & ambulantes in medio ignis, & nihil corruptionis in eis est, & species quarti similis filio Dei. Ac ne quis existimet id pro miraculo habendum, idem probatur iterum ex eo, quia in candela flamma medio loco consistens videtur ellychnium seu nigricans, seu candens. Præterea cum strues aliqua ingens lignorum incenditur, medias inter flammæ semiusta ligna, & carbones accensos libere prospectamus: cum tamen sæpe maxima flammæ vis oculum inter, atque eadem ligna, media consistat: flamma 401*

Secundo quodcumque opacum inter oculum, & objectum positum, ejusdem objecti aspectum impedit, sive magno, sive parvo ab eodem distet intervallo. Ita v. gr. lignum aliquod, sive rem quampiam attingat, sive ab illa multum removeatur (si tamen inter illam, atque oculum substiterit) eam videri non permittet; quod in flamma non accidit, hæc enim quascunque res ultra se positas, si non longe distent, sed easdem e proximo vehementer illuminet, semper videri patietur, quod quilibet experiri facile potest, si legendo aliquid ultra lumen collocaverit, unius tantum digiti intervallo, tunc enim characteres illos a flamma oblectos facili perleget; flamma ergo perspicua est, & luminosa, quod Galileus negat, ejusque oppositum, tamquam

principium, contra Aristotelem disputaturus, assumit.

Quod si quis querat, cur objecta ultra flammam posita, si saltem ab eadem longe remota fuerint, non conspiciantur, hanc ego hujus rei causam assigno, quia nimirum: objectum movens potentiam vehementius impedit, ne videantur objecta reliqua, ad eandem potentiam movendam minus apta, objecta autem quaelibet eo vehementius, ceteris paribus, potentiam movent, quo sunt lucidiora: quia igitur objecta, longe ultra flammam posita, multo minus illuminantur, quam flamma ipsa; ideo hac potentiam veluti totam explet obruitque, nec objecta alia videri permittit, & propterea quo objecta eadem eidem flammæ sunt propiora, quia tanto magis illuminantur, eo etiam magis apta sunt movere potentiam; ac proinde tunc conspiciuntur, majori siquidem illustrata lumine cum flamma pene ipsa contendunt. Quare si aut flamma obtusiori splendeat lumine aut objectum ultra illam positum, luminosum ex se sit, aut ab alio vehementer illuminatum, nunquam illius aspectum interposita flamma impedit, quamvis longissime objectum illud a flamma distet. Hoc etiam quibusdam experimentis confirmare placet.

Incensatum distillatum vinum, quod aquam vitis vulgo appellant; ejus enim flamma, cum non admodum clara sit, liberam rerum imaginibus ad oculum viam relinquet, ut etiam minutissimos quosque characteres perlegi patiatur. Idem accidit in flamma ex incenso sulphure excitata, quæ colorata lucet sit & crassa, vix tamen quidquam impedimenti eisdem rerum imaginibus affert.

Secundo sit licet flamma clarissimo ac micanti lumine, si tamen alterius candele lumen ultra illam collocatum longe etiam semoveris; inter vicinioris flammæ lucem, remotiorem flammam intermicantem cernes. Cum ergo Stelle corpora sint luminosa, & quavis flamma longe clariora, nil mirum, si non potuit earundem aspectus ab interposita Comete flamma impediri; ac proinde nihil detrimenti ex hoc Galilei argumento patitur Aristotelis opinio.

Tertio non luminosa solum illa, quæ propria fulgent luce, ab interposita flamma velari non possunt, sed ne alia quidem corpora opaca, si tamen ab alio lumine illustrentur. Ita interdum, si quid aspexeris a Sole illuminatum, nullius interpositi flammæ, impediri ejus aspectus poterit. Constat igitur satis superque, flammæ perspicuas esse, atque hoc etiam non ob stare, quominus Cometa flamma esse potuerit.

402 E' tempo, Illustris. Signore, di venir a capo di questi pur troppo lunghi discorsi. Però passiamo a questa quarta, ed ultima proposizione. Qui, come ella vede, dice il Sarfi non potersi a bastanza stupire, che io avendo qualche nome di avveduto osservatore, ed applicato assai all'esperienze, mi sia ridotto ad asfermar costantemente quelle cose, che si possono agevolissimamente confutare con esperimenti manifesti, ed apparecchiati per tutto, de' quali poi ne apporta molti; ond' egli apparisca altrettanto veridico, e diligente sperimentatore, quanto io male accorto, e mendace. Dirò prima brevemente quello, che persuase il Sig. Mario a scrivere, e me a prestargli assenso, che quando la Cometa fusse una fiamma, dovesse asconderci le Stelle; poi anderò considerando l'esempio, e ragioni del Sarfi; lasciando in ultimo a V. S. Illustris. il giudicar qual di noi sia più difetto, e male avveduto nel suo sperimentare, e discorrere. Considerando noi, il trasparire di un corpo non esser altro, che un lasciar vedere gli oggetti posti oltre di se, ci persuademmo, che quanto esso corpo trasparente fusse men visibile, tanto potesse meglio trasparere, onde l'aria trasparentissima è del tutto invisibile; l'acqua limpida, ed i cristalli ben tersi trapposti tra oggetti visibili, poco per se stessi si scorgono; dal che ci pareva, che assai a proposito si potesse all'incontro inferire, i corpi quanto più per se stessi fosser visibili, dover esser tanto meno trasparenti; e perchè tra i corpi visibili per se stessi le fiamme per avventura parevano non esser degli infimi, però giudicammo, quelle dovere esser poco trasparenti; l'autorità poi di Aristotile, e de' Peripatetici.

aggiunta a questo discorso ci confermò nell' opinione , circa la qual autorità mi par da notare , come il Sarfi le vuol dare altra interpretazione da quella , che apertamente suonan le parole , e dice , che intesa bene è verissima , e che il senso è , che i corpi , acciocchè si possano illuminare , non devono esser trasparenti ; e non che i corpi lucidi non son trasparenti . Ma se il Sarfi la piglia in quel senso , perchè così gli par la proposizion vera , adunque bisogna , che ei lasci l' altro , perchè in quello gli paia falsa (perchè quanto alle parole meglio si adattano a questo , che a quello) tuttavia egli medesimo poco di sotto non pure afferma , ma con più esperienze conferma , i corpi luminosi impedir la vista delle cose poste oltre di loro , dove scrive ; *Nam haec etiam rerum ultra ipsa positarum aspectum impediunt* , e quel che segue . Ma tornando al primo discorso , dico , che oltre all' autorità de' Peripatetici , ci confermò ancora più il veder finalmente per esperienza un vetro infocato impedirci assai la vista degli oggetti , che freddo distintamente ci lascia scorgere , e l' istesso far la fiammella di una candela , e massime colla sua superior parte più lucida dell' inferiore , che è intorno al lucignolo , la quale è più tosto fumo non bene infiammato , che vera fiamma . Di più avendo noi osservato la grossezza del corpo , benchè per se stesso non molto opaco , importar tanto , che v. gr. una nebbia , la quale in profondità di venti , o trenta braccia non ci leva la vista di un tronco , moltiplicata all' altezza di 200. o 300. ci toglie del tutto anco la vista del Sole stesso , pensammo non esser lontano dal ragionevole il creder , che la non trasparenza , ed opacità di una fiamma non potesse mai essere così poca , che ingrossata in profondità di centinaia , e centinaia di braccia , non ci dovesse impedir l' aspetto delle minute Stelle . Concludemmo per tanto la profondità della chioma della Cometa (che pur bisogna , che sia non dirò col Sarfi , e suo maestro , 70. miglia , ma almeno tante canne) quando ella fusse una fiamma , doverci ascondere le stelle , il che vedendo noi , che ella non faceva , ci parve avere argomento assai concludente per provar , che ella non fusse uno incendio . Ora il Sarfi , curando poco , o niente la principal sostanza di tutto questo ragionevolissimo discorso , appiccandosi a quel sol detto del Signor Mario , che la fiammella di una candela non è trasparente , si persuade , e promette la vittoria , tuttavia che ei possa mostrare la detta fiammella aver pur qualche trasparenza , e dice , che chi avvicinerà a quella un foglio scritto , sicchè quasi la tocchi , e porrà diligente cura , potrà vedere i caratteri ; anche io aggiungo ,
403
tuttavolta che sia di vista perfettissima , perchè io , che però non son losco , stento a poterli vedere , servendomi anco degli occhiali , quanto più posso , da vicino ; E' ben vero , che oltre alla detta , molte altre esperienze adduce il Sarfi , tra le quali , e per riverenza , e per religiosa pietà , e per esser ella di suprema autorità , debbo primieramente far considerazione sopra quella , che il medesimo Sarfi ripone nel primo luogo , pigliandola dalle Sacre lettere , dove insieme col Signor Mario noto le parole della Scrittura precedenti alle citate dal Sarfi , le quali mi par , che dicano , che avanti che il Re vedesse l' Angelo , e i tre fanciulli camminar per la fornace , le fiamme fussero state rimosse , che tanto mi par , che importino le parole del Sacro Testo , che son queste : *Angelus autem Domini descendit cum Azaria , & sociis ejus , & excussit flammam ignis de fornace , & fecit medium fornacis quasi ventum roris stantem* . E' noto , che dicendo la Scrittura *flammam ignis* , par , che voglia far distinzione tra la fiamma , e il fuoco , e quando poi più a basso si legge , che il Re vede camminar le quattro persone , si fa menzione del fuoco , e non della fiamma : *Ecce ego video quatuor viros solutos , & ambulantes in medio ignis* . Ma perchè io potrei grandemente ingannarmi nel penetrare il vero sentimento di materie , che di troppo grande intervallo trapassano la debolezza del mio ingegno , lasciando

cotali determinazioni alla prudenza de' maestri in Divinità, anderò semplicemente discorrendo tra queste inferiori dottrine col protesto di esser sempre apparecchiato ad ogni decreto de' superiori, non ostante qualsivoglia dimostrazione, ed esperimento, che parebbe essere in contrario. E ritornando all' esperienze del Sarfi, per le quali ei ci fa vedere trasparir per varie fiamme diversi oggetti, dico, che posso liberamente concedergli tutto questo esser vero, ma di nessun sollevamento alla sua causa, per lo stabilimento della quale non basta, che la fiamma interposta sia profonda un dito, e che gli oggetti, altrettanto vicini gli sieno, nè molto più lontano il riguardante, ovvero che gli oggetti sieno dentro alle stesse fiamme, ed anco nella parte bassa pochissimo lucida; ma ha di bisogno (altrimenti refterà a piè) di farci toccar con mano, che una fiamma ancorchè profonda centinaja e centinaja di braccia, e lontanissima dal riguardante, e dagli oggetti visibili, non però ce ne impedisca la veduta; che è quanto se dicessimo, che gli faccia di mestier provare, che la fiamma arrechi assai meno impedimento, che se fusse altrettanta nebbia, la qual nebbia è tale, che trapostane non solo alla grossezza di un dito, ma di quattro, o sei braccia non arreca impedimento veruno, ma in profondità di 100. o 200. asconde l'istesso Sole, non che le Stelle. E finalmente io non mi posso contener di rivolgermi un poco al medesimo Sarfi, che si stupisce del mio inescusabil mancamento nell' uso dell' esperienze. Voi dunque, Sig. Sarfi, mi tassate per cattivo sperimentatore, mentre nell' istesso maneggio errate, quanto più gravemente errar si possa? voi avete bisogno di mostrarci, che la fiamma interposta non basta, contro alla nostra asserzione, ad occultarci le Stelle, e per convincerci coll' esperienze dite, che provando noi a riguardare uomini, tizzoni, carboni, scritture, e candele poste oltre alle fiamme, senzatamente gli vederemo, nè mai vi è venuto in pensiero di dirci, che noi proviamo a guardar le Stelle? e perchè in buona ora non ci avete voi detto alla bella prima: interponete una fiamma tra l'occhio, e qualche Stella, che voi nè più nè meno la vederete? Mancano forse le Stelle in Cielo? e questo è esser destro ed avveduto sperimentatore? Io vi domando, se la fiamma della Cometa è come le nostre, o di altra natura? se di altra natura, l' esperienze fatte nelle nostre non hanno forza di conchiudere in quelle: se è come le nostre, potevate immediatamente farci veder le stelle per le nostre, lasciando stare i tizzoni, i funghi, e l'altre cose, e quando dite, che dopo la fiammella di una candela si scorgon i caratteri, potevate dire, che si scorge una Stella. Sig. Sarfi, chi volesse trattarla con voi, come si dice, mercantilmente, cioè con una bilancia sottilissima e giusta, direbbe, che voi foste in obbligo di fare accendere una fiamma lontanissima, e grandissima, quanto la Cometa, e farci per essa veder le stelle, attesochè e la grandezza della fiamma, e la lontananza dell'occhio da quella importano assaiissimo in questo fatto, e se ne deve tener gran conto: ma io per farvi ogni agevolezza, e vantaggio, mi voglio contentare di assai meno, e voglio prepararvi mezzi accomodatissimi per vostro bisogno. E prima, perchè l'essere la fiamma vicina all'occhio importa assai per vedere gli oggetti meglio, in vece di porla rimota, quanto la Cometa, mi contento di una distanza di cento braccia solamente; in oltre perchè la profondità, e grossezza del mezzo similmente importa assaiissimo, in vece della grossezza della Cometa, che è, come sapete, tante centinaja di braccia, mi basta quella di dieci solamente; in oltre perchè l'esser l'oggetto, che si ha da vedere lucido, arreca parimente vantaggio grandissimo, come voi medesimo affermate, mi contento, che tale oggetto sia una stella di quelle, che si vider per la chioma della nostra Cometa, le quali stelle per vostro detto in questo luogo sono di gran lunga più chiare di qualsivoglia fiamma; e pur se con tutti questi tanto per la causa vostra vantaggiosi apparecchi, voi fate vedere per la trasparenza

renza di cotal fiamma la Stella, voglio confessarmi per convinto, e predicar voi pel più cauto e sottile sperimentatore del Mondo; ma non vi succedendo, non ricerco altro da voi, se non che col silenzio pongiate fine alle dispute, come spero, che siate per fare, perchè se mai vi accaderà di veder questa scrittura, la qual rimane nell'arbitrio di questo Signore, a cui scrivo, di mostrarla a chi più gli piacerà, vederete, come debba fare chi si piglia per impresa di volere esaminar gli altrui componimenti, che è non lasciar cosa veruna senza considerarla, non (come avete fatto voi) andar a guisa della Gallina cieca dando or qua, or là tanto del becco in terra, che s' incontri in qualche grano di miglio da morderlo, e roderlo. E per finir questa parte, non potete negar d'aver voi medesimo compreso, e confessato, che dalle fiamme interposte qualche sensibile impedimento anco per l'occhio vostro ne deriva; imperocchè se niente assolutamente d'offuscamento arrecassero, senz'altri avvertimenti, e cautele d'esser gli oggetti più, o men lontani dalla fiamma, più, o men lucidi, ed esse fiamme nate più da zolfo, o da acquavite, che da paglia, o da cera, avereste risolutamente detto, sia la fiamma, e l'oggetto qualunque si voglia, nessuno impedimento ne nasce, ma si vede per l'aria libera e pura: ed oltre a questo, poco più a basso parlando delle cose, che non risplendono per se stesse, come le fiamme, ma sono illuminate da altri, dite, che queste ancora impediscono la vista degli oggetti, dove la particola *ancora* mostra, che voi concedete qualche impedimento nelle fiamme. Ma che più? se elle non punto impedissero, a chi mai farebbe caduto in pensiero di dire, ch' elle non sieno trasparenti? ci è dunque anco per voi stesso qualche sensibil offuscacioncella (dico, per voi stesso, perchè per noi, e per gli altri l'impedimento è assai grande) e le vostre esperienze son fatte intorno a fiammelle così piccole, che risolutissimamente l'impedimento d'altrettanta nebbia farebbe stato del tutto insensibile; adunque le vostre fiamme impediscono più, che altrettanta nebbia; ma tanta nebbia, quanta è la profondità della Cometa, vela e totalmente toglie la vista del Sole; adunque quando la Cometa fusse una fiamma, dovrebbe essere bastante ad asconderci il Sole, non che le Stelle, le quali ella non asconde, adunque non è una fiamma. E perchè quanto per sostenere un falso sono scarsi tutti i partiti, tanto per istabilimento del vero soprabbondano i contrari veri, io voglio accennare a V. S. Illustriss. certo particolare, per lo quale mi par, che si confermi l'opinion d'Aristotile esser falsa. Avvengachè natura di tutte le fiamme conosciute da noi è di dirizzarsi all'in su, restando il lor principio, e capo nella parte inferiore, se la barba della Cometa fusse una fiamma, ed il suo capo fusse la materia, ond'ella trasse origine, bisognerebbe, che la chioma direttamente si dirizzasse verso il Cielo, dal che ne seguirebbe una delle due cose, cioè, o che la chioma si vedesse sempre a guisa di ghirlanda intorno al capo, il che farebbe, quando il luogo della Cometa fusse altissimo, ovvero (e questo accaderebbe, quand'ella fusse poco lontana da terra) bisognerebbe, che nel nascere prima nascesse l'estremità della barba, ed in ultimo il capo, ed alzandosi verso il mezzo del Cielo, quanto più il capo fusse vicino al nostro Zenit, tanto la barba dovrebbe apparire più breve, e nel vertice stesso dovrebbe apparir nulla, o circondante il capo intorno intorno, e finalmente nell'andar verso l'ocaso la barba dovrebbe parere rivolta al contrario, sicchè il capo si vedesse inchinare all'occidente prima di lei, altrimenti quando la barba andasse avanti, come nel nascere, converrebbe, che la fiamma, contro alla sua naturale inclinazione, e contro a quello, che faceva, quand'era nelle parti orientali, risguardasse all'ingiù: ma tali accidenti non si veggono nella Cometa, e suo movimento, adunque non è una fiamma.

51 *Illud etiam omitti non debet, eodem, quo Aristotelem urget, argumento Galileum*

leum premi. Sic enim ille: Flamma perspicua non sunt, Cometa autem coma perspicua est, ergo flamma non est. At ego adversus Galileum sic: Luminosa perspicua non sunt, Cometa coma perspicua est, ergo luminosa non est. Esse autem perspicuam indicant Stelle ejus interpositu nulla ex parte celata: praterca, comam hanc luminosam esse, asserit idem Galileus; dum illa ex illuminato vapore existere contendit; vapor enim illuminatus corpus est luminosum. Neque dicat, loqui se de luminosis nativo, ac proprio lumine fulgentibus, non autem de iis, qua lumen aliunde accipiunt. Nam hæc etiam rerum ultra ipsa positarum aspectum impediunt, si enim pila aliqua vitrea, aut amphora vino, aut re alia quacumque plena fuerit, & luminis exponatur, iis tantum partibus, ex quibus lumen non reflectit, nec illuminata comparet, vinum ostendet; ea vero parte, qua lumen ad oculum remittit, nil nisi lucidum quid, & candens spectandum offert: idem in Aquis etiam a Sole illuminatis accidit, in quibus pars illa, qua Sol ad oculum reflectitur, nihil ultra se positum videri patitur, reliqua vero partes lapillos, atque herbas in fundo subsidentes ostendunt. Quare illuminatorum etiam corporum erit, ulteriora objecta velare, ne videantur; atque hæc etiam luminosa dici poterunt. Si ergo hæc apud Galileum nullam admittunt perspicuitatem, per Cometa barbam, vel luminosam, vel illuminatam, Stellas videre non possumus; at potuimus tamen; ergo & illuminata fuit Cometa barba, & perspicua.

Hæc ego omnia eo libentius assero, quod ea facile quis intelligat; cum non ex illis linearum, atque angulorum tricis pendeant, ex quibus non omnes aequale se expedire norunt, hic enim, si quis oculos habeat, ingeni etiam huic abunde erit.

406 Qui, com'ella vede, vuole il Sarri ritorcere il mio medesimo argomento contro di me, ma quanto felicemente questo gli succeda, anderemo brevemente esaminando. E prima noto, com' egli per effettuargli questa sua intenzione, incorre in qualche contraddizione a se medesimo, e quello di che più mi maraviglio, senza necessità. Di sopra, perchè così compliva alla sua causa, fece ogni sforzo di provar, come le fiamme sono trasparenti, scicchè per esse si posson vedere le Stelle: qui per convincermi colle mie armi, avendo egli bisogno, che i corpi luminosi non sieno trasparenti, si mette a provare così essere con molte esperienze, onde pare che e' voglia, che i corpi luminosi sieno, e non sieno trasparenti, secondo che ricerca il bisogno suo, ed in questo inconveniente cad' egli senza necessità alcuna, atteso che senza dar pur ombra di contraddizione col mostrar di voler ora quello, che poco fa aveva negato, bastava, che ei dicesse (senza porli egli stesso a dimostrarlo) che noi medesimi avevamo affermato generalmente, i corpi luminosi non esser trasparenti; nè aveva occasione di temer, che io fussi per venire a distinzione di luminosi per se, o per altri, imperocchè io ho sempre creduto, che tal ricorso non serva, se non per quelli, che da principio non si son saputi ben dichiarare; e se il Sig. Mario avesse fatto differenza tra questi corpi, e quelli, si farebbe dichiarato a tempo, e non averebbe aspettato, che l'avversario l'avesse avuto a fare accorto del suo mancamento. Dico dunque, che è verissimo, che qualunque illuminazione, o propria, o esterna impedisce la trasparenza del corpo luminoso, ma non bisogna, Sig. Sarri, che voi intendiate, che dicendo noi così, vogliamo inferire, che per ogni minima luce, il corpo, che la riceve, debba divenir così opaco, com'è una muraglia; ma che secondo la maggiore, o minor lucidità, perda più, o meno della trasparenza. E così veggiamo nel principio dell'Aurora, secondo che la Regione vaporosa comincia a partecipare un pochetto di lume, perdersi le minori Stelle; da poi crescendo lo splendore perdersi anco le maggiori, e finalmente nella massima illuminazione celarsi quasi la Luna stessa. In oltre quando per qualche rottura di nuvole noi veggiamo scendere sino in terra quei lunghissimi raggi di Sole,

Sole, se vi porrete ben cura, vedrete notabil differenza circa lo scorgere le parti d'un monte opposto, imperocchè quelle, che sono oltre a i raggi luminosi, si scorgono più offuscate dell' altre laterali, che non vengono da essi raggi traversate; e così parimente scendendo un raggio di Sole per qualche finestrella in una stanza ombrosa, come talor si vede per qualche vetro rotto in alcuna Chiesa, tutti gli oggetti opposti in quella parte, dove il raggio gli traversa, si veggono meno distintamente, mentre però il riguardante sia in luogo, onde ci vegga il raggio luminoso distinto, il che non avviene da tutti i siti indifferente-mente. Ora stanti queste cose vere, dico (e così si è sempre detto) potere esser, che la materia della Cometa sia assai più sottile dell' aria vaporosa, e meno atta ad illuminarsi, che così ne persuade il vederla noi sparir nell' Aurora, e nel crepuscolo, trovandosi il Sole ancora assai sotto l'orizzonte; sicchè, quanto alla lucidità, non ci è ragione, perchè ella debba asconderci le Stelle più della Region vaporosa. Quanto poi alla profondità; prima la Region vaporosa è grossa molte miglia, di poi noi non siamo in necessità di por la barba della Cometa di smisurata profondità, non avendo determinato, nè quanto sia il Diametro del capo, nè se egli è rotondo, nè quanto sia la lontananza: con tutto ciò, quando anco altri volesse porla profonda 8. o 10. miglia, non si vede nascerne inconveniente alcuno; perchè anco l' aria vaporosa in tanta, e maggior profondità, ed illuminata, quanto la barba della Cometa, lascia veder le Stelle.

52 *Illud præterea a Galileo Aristoteli obijcitur, male illum ex Cometis prædicere annum fore non admodum pluvium, sed siccum potius, ventorum etiam ingentem vim, ac Terra motus portendi. Cum enim, inquit, Cometa nihil aliud Aristoteli sint nisi ignes, hujusmodi exhalationum veluti belluones voracissimi: si nullas reliquias ab iisdem relinquendas dixeris, longe sapientius pronunciaris. Sed ego longe aliter sentiendum existimo. Nam si qua in urbe, per fora, ac vias, magnam frumenti vim dispersam negligenter haberi, aut si forte vilissima quæque capita, ac plebecula sordes opipare semper epulari videas, an non inde tantam rei frumentariæ, ac totius annonæ facultatem sapienter arguas, ut nulla ibidem in longum tempus metuenda sit inopia? Ita plane dicendum. Atqui halituum sedes angustis ut plurimum terminis, ac veluti in horreo frumentum, includitur; neque ad illas plagas, quibus vorax flamma dominatur, facile producitur, nisi quando eorundem ingens copia inferioribus sedibus capi non potest, aut forte iidem sicciores ac rariores effecti, omnem aqueam exuerint qualitatem. Quare non inepte Aristoteles ex Cometis, hoc est ex hujusmodi exhalationibus ad ignem usque, adeo non parce, sed effluenter productis intulit, inferiora hæc omnia iisdem maxime abundare. Neque hinc sequitur, ab eo igne nullas eorundem halituum reliquias relinquendas, is enim ea tantum absorbit, quæ supra non capaces inferioris sedis angustias ad ignis plagam elevantur, qui postea ignis non in alienas regiones irrumpit, sed suo semper fixus in regno, ea sibi vindicat, quæ propius ad illum accesserint, aut quasi ab humidioribus impressionibus transfuga, ad illum defecerint: & propterea potuit Aristoteles hinc etiam ventos, sicciores anni temperiem, aliaque hujusmodi prænucciare. De nostro certe Cometa si quis tale aliquid prædixisset, potuisset ab eventu ipso id egregie confirmare, nam & annus siccior solito exiit, insolentes ventorum, vehementesque status experti sumus. Terra motibus magna Italia pars concussa, idque alicubi non parvo Urbium, atque Oppidorum damno. Quid igitur? an non sapienter, ut alia multa, hæc etiam Aristoteles enunciarit?*

L' esempio, in virtù del quale crede il Sarfi di poter difendere Aristotile, e mostrar l' obbiezione del Sig. Mario invalida, a me par, che non molto si affesti al caso esemplificato. Che il veder per le strade, e per le piazze copia di biade arguisca esser di quelle maggiore abbondanza, che quando non se ne veggono,

gono, ha molto ben del ragionevole, imperocchè è in potere, ed in arbitrio de' Padroni l' esporle, ed il celarle; e di più il farne mostra non le consuma, o diminuisce punto, i quali due particolari non hanno luogo nel caso della Cometa. E per avventura esempio più proporzionato farebbe, se alcuno dicesse in cotal modo: che l' Isola Cuba abbondi di cinnamomi, e cannelle, ce ne sia grande argomento il sapere, che gl' Isolani fanno fuoco di quelle continuamente, il discorso è concludente, perchè essendo in arbitrio loro l' arderle, o no, quando ne avesser penuria, l' userebbon per condimento solamente, come noi. Ma quando venisse avviso, che i mesi passati per certo accidente si fusse attaccato fuoco nella gran selva de' cinnamomi, e che gl' Isolani non furono potenti ad estinguer le fiamme, ritrovandosi in questo tempo assai lontani dal luogo, sicchè ella irreparabilmente arse; se alcun mercante da tale accidente insolito volesse a i nostri Aromatari pronosticare una straordinaria abbondanza, poichè dove per l' ordinario se ne abbruciano a fascetti, questa volta si è fatto a bofcaglie intere, io credo, che ei verrebbe riputato persona molto semplice; e quello, che vedendo dalle fiamme divorar le biade mature della sua possessione, si rallegrasse, e si promettesse di essere per empire assai più del solito i suoi granai, poichè ven' è da abbruciare a moggia, credo, che farebbe tenuto stolto affatto. La materia di che si fa la Cometa, o è della medesima, di che si producono i venti; o è diversa; se è diversa, non si può dalla copia di quella arguire abbondanza di questa, più che se alcuno dal veder molta uva, si promettesse gran raccolta di olio; se è dell' istessa, attaccato che vi sia il fuoco, arderà tutta.

408

53 *Quid porro ex his omnibus inferri non immerito possit, non ex me, sed ex Galileo ipso audiendum censeo. Ille enim, cum sua hæc experimenta exposuisset, addidit: Hæc nostra sunt experimenta, nostræ hæ conclusiones, ex nostris principiis, nostrisque opticis rationibus deductæ. Si falsa experimenta, si vitiosa fuerint rationes; infirma, ac debilia futura etiam sunt dictorum nostrorum fundamenta. His ego nihil ultra addendum existimo.*

Atque hæc illa sunt, quæ mihi in hac disputatione ob meam erga præceptorem observantiam dicenda proposui; quibus ostendi, certe conatus sum, primum justam a Galileo (atque hic princeps fuit scribendi scopus) querelarum materiam præceptori meo, a quo ille perbonovifice semper est habitus, oblatam fuisse. Deinde licuisse nobis, in edita illa disputatione, per parallaxis, ac motus Cometici observationes, ejusdem Cometæ a Terra distantiam metiri; atque ex Tubo optico, parvum admodum Cometæ incrementum afferente, aliquid etiam momenti rebus nostris accedere potuisse. Præterea non æque eidem Galileo licuisse, Cometam e verorum luminum numero excludere, ac severas adeo motus rectissimi leges eidem præscribere; ad hæc constare ex his, Aerem ad cæli motum moveri, atteri, calefieri, atque incendi posse, ex motu per attritionem calorem excitari, nulla licet pars attriti corporis deperdat; Aerem illuminari posse, quotiescunque crassioribus vaporibus admiscetur; Flammas lucidas simul esse, atque perspicuas; quæ Galileus ita se habere negavit; Falsa denique deprehensa experimenta illa, quibus fere unis ejusdem placita nitebantur. Hæc autem innuere potius, quam fusius explicare volui: cum neque plura exigi viderentur, ut pateret omnibus, neque ulli, in disputatione nostra, a nobis injuriam illatam, neque nos infirmis rationibus ductos, eam, quam proposuimus, sententiam ceteris omnibus prætulisse.

Qui, com' ella vede, il Sarfi fa due cose, la prima contiene implicitamente il giudicio, che altri deve fare della debolezza de' fondamenti della nostra dottrina, appoggiandosi ella sopra esperienze false, e ragioni manchevoli, com' egli pretende d' aver dimostrato. Aggiunge poi nel secondo luogo un catalogo, e racconto delle conclusioni contenute nel discorso del Sig. Mario, e da se impugnate e con-

e confutate. In risposta alla prima parte, io ad imitazione del Sarfi liberamente rimetto al giudizio da farsi circa la faldezza della nostra dottrina in quelli, che attentamente avranno ponderate le ragioni, e l'esperienze dell'una, e l'altra parte, sperando, che la causa mia sia per esser favoreggiata non poco dall'aver'io di punto in punto esaminato, e risposto ad ogni ragione, ed esperienza prodotta dal Sarfi, dov'egli ha trapassata la maggior parte, e la più concludente di quelle del Sig. Mario, le quali tutte io avevo fatto pensiero (ed era in contraccambio del catalogo del Sarfi) di registrar nominatamente in questo luogo; ma postomi all'impresa, mi è mancato e l'animo, e le forze; vedendo, che mi faria stato bisogno trascriver di nuovo poco meno che l'intero trattato del Sig. Mario, però per minor tedio di V. S. Illustrissima, e mio ho risoluto più tosto di rimetterla ad un'altra lettura di quello stesso trattato.

NOTE SOPRA IL SAGGIATORE.



Questo trattato, intitolato il Saggiatore, contiene tante, e sì varie cose, che troppo lungo faria il voler fare sopra ciascheduna l'annotazioni. Per tanto lasciando da parte molte per altro pregiatissime dottrine, delle quali l'ha ripieno il nostro Autore, noteremo solamente ciò che appartiene alla quistione principale fra Lottario Sarfi, e il Galileo sopra la natura, e moto delle Comete, delle quali hanno dopo più ampiamente scritto gli Astronomi più famosi con rinnovare alcuna antica opinione, fabbricando sopra nuove teoriche, e battendo strade avanti affatto ignote per rintracciare l'essenza, e le proprietà delle Comete. Queste per apparire assai di rado, e per mostrarsi in una forma non punto comune agli altri corpi, che appariscono negl'immensi campi dell'Aria, e del Cielo, sono state sempre annoverate fra le cose più ammirande della natura.

37●

Chi fusse vago di sapere ciò che fu risposto a questo trattato da Lottario Sarfi, cioè dal Padre Orazio Grassi, allora Matematico del Collegio Romano, potrà vedere un Libretto ch'ei pubblicò intitolato: *Ratio ponderum libra, & simbella*: in cui questo dotto Professore non mancò alla propria causa, ma ritrovò acutamente, e produsse tutto ciò, che poteva addursi per sua difesa nella controversia.

Primieramente non curando molte sofistiche ragioncelle di coloro, i quali ancora dopo il Galileo hanno preteso di ritenere le Comete tutte sotto la Luna, prendiamo per indubitato ciò che consentono oramai gli Astronomi tutti, a' quali si dee prestar fede, che alcune Comete siano state veramente nel Cielo, e superiori non solo alla Luna, ma al Sole ancora, e forse ad altri Pianeti più alti. Parlando di queste par cosa certissima, ch'esse non possano essere materia separata dal globo terrestre, la quale non può formontare tant'alto, nè diffondersi per uno spazio sì vasto, quale talvolta è stato ingombrato da queste Comete celesti, le quali con i loro crini, o con lo strascico, che chiamano coda, hanno occupato, come questa del 1618. 75 e più gradi nel Cielo. Due sono le sentenze principali degli Astronomi filosofi sopra la natura di esse. Credono alcuni, che siano Stelle, o Pianeti perpetui come gli altri, ma vaganti per cerchi vastissimi, o per ellissi, come alcuni credono muoversi tutti gli altri Pianeti, tornando più comoda la figura ellittica della circolare per ispiegare molte delle apparenze, e de' moti de' corpi celesti. Benchè manchino l'osservazioni esatte delle Comete vedute ne' secoli trascorsi, e non possano perciò confrontare i moti, e le vic delle medesime, ed accertarsi, e mettere in chiaro, che

37■

Tom. II.

Z z

abbia-

abbiano un periodo fisso, e un regolato movimento, nondimeno non è mancato chi abbia preteso di mostrar questo in alcune, le quali apparvero circa 100. anni addietro. Checchesia di ciò si mostra talmente regolato il moto di questi corpi, che il Sig. Caffini dall' osservazioni di pochi giorni nella Cometa del 1680. disegnò la via, ch' ella era per fare in Cielo, e ne fece anticipatamente l' effemeridi. L' apparire nel principio piccole di mole con andare successivamente crescendo fino al massimo ingrandimento, e poscia appoco appoco scemare di mole, e di lume, fino al totale svanimento, pare, che confermi questa opinione, e se alcuna se n'è veduta nel primo suo apparire grandissima, ciò può essere accaduto per varie cagioni, per le quali non abbia potuto per avanti osservarsi, come si sono osservate tant' altre. Quelle stelle, che chiamansi nuove, e specialmente quelle, che appariscono, e spariscono, ritornando a farsi vedere dentro a un tempo determinato, danno qualche probabilità ancor' esse a questa sentenza.

Non può però negarsi, che ella non abbia della stravaganza, e non sia soggetta a non poche gravi opposizioni. Primieramente vasti sopra ogni credere convien che siano i cerchi, o l' ellissi, per le quali questi corpi si rivolgono: particolare in molti di questi Pianeti dee ammettersi il moto, poichè di tutte l' altre stelle tanto fisse, che erranti, e de' Pianeti sì primarij, che secondarij, il moto lor proprio è secondo l' ordine de' segni, diretto da Occidente in Oriente, laddove nelle Comete molte volte si è osservato essere al contrario, cioè da Oriente in Occidente, a seconda del moto diurno, e comune a tutti i corpi celesti; ma molto maggiore, e più considerabile si è la dissomiglianza fra i Pianeti, e le Comete per la sostanza de' loro globi, e per la materia da cui esse vengono accompagnate. Se crediamo agli Scrittori, si sono vedute alcune Comete terminate, e rotonde a guisa di Pianeti senza crini, o altro annesso, ma queste sono state poche di numero, piccole di mole, e di breve durata. Le Comete ragguardevoli, e strepitose sono state d' una grandezza o maggiore, o poco minore di quella d' alcuni Pianeti, e delle fisse più luminose, ma non hanno mostrato il lor globo se non ingombrato quasi da certa nebbia, circondato di crini, e sempre accompagnato d' uno strascico più, o meno lungo, il quale a misura dell' ingrandimento, o scemamento del capo è cresciuto, e scemato ancor egli fino allo svanimento intero. Di simile materia non v' ha esempio in Cielo, imperocchè quantunque intorno ad alcuna delle fisse pare, che siasi veduta materia somigliante in qualche parte a i crini delle Comete, ciò non è così certo, che possa darsi per sicuro, e se nel Cielo si vede ogn' anno qualche apparenza di materia, la quale o per lume proprio, o per raggi riflessi ci rappresenta una nuvola biancheggiante, certamente nè questa, nè altra materia veduta fuor del solito nelle regioni celesti, va annessa ad alcun globo, e non obbedisce al di lui moto. Con i Canocchiali più eccellenti non si è potuto giammai vedere il corpo delle Comete rotondo, e terminato, ma solamente un gruppo di materia in apparenza molto irregolare di figura, essendo solamente apparita quasi nel mezzo una luce più viva, e come l' hanno chiamato, il nocciolo della Cometa. Tutto il rimanente rassomiglia piuttosto ad una nuvola, che ad un Pianeta, e non vi è chi abbia negato, che i crini, e la coda siano una massa di fumo, o vapore, il quale, o siasi per così dire attaccato a questo stravagante Pianeta, o come vogliono i più sentati, sia da lui medesimo uscito fuora, e sfumato per la forza de' raggi del Sole, i quali abbiano gagliardamente riscaldato, e quasi infuocato in alcuna parte questo globo per altro tenebroso, e sottoposto a grandi alterazioni, specialmente nell' avvicinarsi grandemente alla vampa del Sole. Singolare sarà la materia di questi Pianeti, se ciò s' ammette, poichè alcune, come questa del 1618. e quella del 1680. benchè in apparenza piccole, e come stelle della seconda grandezza, tiravansi dietro uno strascico di materia, che occupò 50. e 60. gradi nel Cielo, cosa in vero esorbitante,

tante, e sproporzionata, se si riflette quanto grande, e smisurata dee essere stata la mole di questa materia. Ma se gran difficoltà a concepirsi cagiona la grandezza di questa materia, che può chiamarsi l' Atmosfera delle Comete; molto maggiore è il dubbio, che contro questa opinione nasce dall' osservarsi costantemente la positura della coda in tal sito, che mai riguarda verso il Sole, anzi sempre si drizza, e sta distesa verso la parte a lui opposta, dimodochè l' asse, o la linea, che passa per mezzo della di lei lunghezza, passa eziandio pel capo della Cometa, e pel centro del Sole, toltone qualche piccola declinazione di cui non si tien conto, e di rado succede. Non una sola volta è accaduto, che la Cometa ha mutato luogo rispetto al Sole, e dov' ella giungeva prima di lui all' occaso, è poi restata indietro, e v' è giunta assai dopo. In questa mutazione di sito, si è veduto voltarsi in parti opposte la coda, ed i crini, e dove allorchè la Cometa precedeva il Sole, quella era drizzata verso Occidente, quando la Cometa lo seguiva, la coda medesima voltossi verso Oriente. Questo accidente occorso più d' una volta riesce così malagevole a spiegarli, nell' ipotesi accennata, che non hanno i difensori della medesima ancora arrecato scioglimento, che soddisfaccia, come può vedersi appresso di loro, e particolarmente appresso il Sig. Nevvton nella sua filosofia naturale, il quale acutamente più d'ogn' altro ha discorso diffusamente sopra questa materia.

Altri fra i moderni ammettendo, che le Comete sian cose celesti, non hanno però voluto riporle nel numero de' corpi perpetui, e aventi moto fisso, e regolato, come l' hanno i Pianeti, e le stelle fisse; hanno bensì creduto esser' elleno una massa, o un volume di materia semidiafana, la quale per qualche insolito accidente unitasi negli ampi campi del Cielo, rifletta a noi il lume del Sole, dimodochè la sua essenza consista nell' essere un semplice simulacro, come sono gli Archibalenì, le corone, e altre simili apparenze cagionate da' raggi del Sole ripercossi da qualche materia affatto tenebrosa, e se non affatto opaca, non del tutto trasparente. Dopo lo scoprimento delle macchie del Sole, e la certezza di avere alcuni Pianeti la sfera vaporosa, che gli circonda, siccome l' essersi osservato un insolito biancheggiante lume nel Cielo, che non d' altrove probabilmente dipende, se non da uno straordinario ammassamento, o condensazione di materia vagante per gli spazj immensi di quello; favorisce non poco questa opinione intorno alle Comete, e molto di probabilità l' accresce l' irregolarità del suo corpo, la debolezza del suo lume, e lo svanire, e dileguarsi appoco appoco, come conviene ad una massa di vapore, e di fumo casualmente ragunato, e non coerente. Niuna difficoltà si trova nell' intendere come la coda apparisca sempre distesa, e volta verso la parte opposta al Sole, e perchè ella muti sito nel mutar positura la materia, in cui si forma rispetto al Sole. Questi accidenti, e mutazioni d' apparenze vengono tutti in conseguenza, se la Cometa si pone fra i simulacri, come ha dimostrato il Galileo, e dopo lui molti altri Filosofi, e Astronomi.

373

Non è già cosa sì agevole lo spiegare il moto di questa gran massa di materia celeste, e gli Astronomi non hanno convenuto se per linea circolare, o retta torni più in acconcio immaginarsi trasferita la Cometa, la quale oltre al moto diurno comune a tutte le Stelle, dimostra averne uno proprio, come si è detto, taluna a seconda di questo, ed altre affatto opposto con grandissime differenze di velocità tanto nell' istessa, che in diverse Comete. Chi vuole questa materia distaccata dal Sole, ovvero da alcun altro Pianeta, pretende altresì, ch' ella nello staccarsene riceva da quel medesimo un impeto di proiezione, pel quale venga scagliata, e lo mantenga fino al suo disfacimento scorrendo per una linea retta, o pochissimo diversa dalla retta. La situazione dell' occhio, che riguarda la Cometa rispetto a questa linea può cagionare tutte l' apparenti difu-

Z z 2

gua-

guaglianze di moto nella Cometa: imperocchè esposta obliquamente all'occhio una linea retta, per cui scorra un mobile con moto equabile, o uniforme, si dimostra facilmente, che tal moto apparirà assai difforme, e ineguale, cioè velocissimo intorno al punto della linea, in cui cade la perpendicolare tirata dall'occhio, e più tardo nelle parti più remote da un tal punto, dimodochè secondo l'inclinazione della linea, che chiamano trajetoria rispetto all'occhio, possono facilmente spiegarsi tutte l'apparenti inegualità di moti nelle Comete, per tutto il tempo di lor durata, ponendo la generazione delle medesime, e il principio del movimento ne' punti della linea disegnata, che sono più adattati al proposito, come può vedersi appresso gli Scrittori.

Altri fecero la Cometa composta di vapori, o efalazioni staccate dal Globo terrestre, la quale formontando alle più alte regioni dell'aria, quivi o si accendesse, come vollero i Peripatetici, o rifletteffe i raggi del Sole, e poscia dissipandosi la materia appoco appoco si dileguasse. La prima opinione viene chiaramente confutata dal Galileo. Alla seconda egli aderisce ammettendo, che questa materia possa essere mossa per una linea perpendicolare al globo terrestre con velocità uniforme, ma che per ragione di prospettiva sia comparfa sempre minore, con ammettere però, che possa essere formontata eziandio sopra la Luna. Per vero dire, questa opinione è sottoposta a molte gravi difficoltà ancor ella, ed in tutte le Comete generalmente non può ammettersi: conciossiachè, come l'Autore medesimo avverte, una materia, che sciolta dal globo terrestre falga in alto per una linea perpendicolare a quello, non potrà giammai arrivare al vertice dell'osservatore, se non si parte dal luogo stesso in cui egli si trova, laonde l'ipotesi del Galileo non può aver luogo in quelle Comete, le quali col moto loro proprio hanno trascorso oltre a un piano verticale d'alcuno osservatore. La Cometa del 1618. cioè la massima, che fu quest'anno, in cui dagli Scrittori se ne noveran quattro, non isvanì prima d'arrivare al vertice di chi l'osservava in Roma, Firenze, ec. ma lo trapassò, e giunse presso al Polo artico. Non così è accaduto ad altre Comete, le quali hanno trapassato il piano verticale degli osservatori, e perciò han dimostrato, che l'opinione qui posta dal Galileo non può adattarsi a tutte generalmente. Il salire questa materia nelle regioni del Cielo, e sopra la Luna, non è molto probabile al parere di molti Filosofi, non scorgendosi la cagione da cui ella venga sospinta tant'alto. La natura con somma provvidenza ha provveduto alla conservazione del globo terrestre, col porre nelle di lui parti un impulso indelebile, per cui elleno sempre si sforzano di ritornarvi, e riunirsi al suo tutto, da cui per alcuno accidente vengano svelte, e distaccate, qual impulso chiamiamo peso, o gravità. Mercè di quest'impulso interno, e naturale, tutto ciò che appartiene alla Terra vi ritorna, benchè ne venga talvolta allontanato per qualche distanza considerabile, onde non è verisimile, e repugna alla buona economia della conservazione di questo globo, che la materia della Cometa, la quale abbiam detto essere talora di mole vastissima, si stacchi dal suo principio talmente, che trascorra nelle remote regioni del Cielo, dalle quali non sia mai più per ritornare al suo luogo. Qualunque impeto violentissimo si concepisca in un grave scagliato all'insù contro la direzione; e lo sforzo della sua gravità presto si estingue, e per leggeri e fottili che siano l'efalazioni, non formonteranno l'atmosfera, o al più l'aria sottilissima, che circonda la terra, e prima di passarne i confini, sarà estinto qualunque impeto ell'abbiano concepito nella terra stessa, onde non si vede da qual'origine possa prodursi, e da qual causa conservarsi quell'impeto, da cui è forza, che questa terrestre materia sia portata così lontano da questo globo.

Questo argomento a dir vero perde molto di sua forza appresso coloro, i quali vogliono, che i corpi gravi allontanandosi dalla terra perdano sempre più di gravità.

vità: onde giusta il parer di costoro, allontanandosi dal globo terrestre l'efalazione, potrebbe divenire sì poco pesante, che l'impeto concepito valesse a farla formontare fino sopra la Luna, come stimò non impossibile il Galileo. Questo accidente molto più probabile si è appresso quelli, i quali secondo il lor Sistema credono, che vi sia tal comunicazione fra i globi mondani, che la materia appartenente all'uno possa passare nell'atmosfera dell'altro, ed in vero se s'ammetta, che la materia, di cui formansi alcune Comete, possa essersi staccata da qualche stella, o Pianeta, converrà dire, che eziandio dalla terra possa spiccarfi, e trapassare fino nelle regioni del Cielo la sua efalazione; imperocchè e Giove, e Marte vogliono dalla natura conservarsi, siccome l'altre stelle tutte, ma ha ella modi a noi ignoti, con i quali fa riparare a queste perdite, ed in quella guisa, che si mantiene il Sole, quantunque diffonda continuamente la sua sostanza per li spazi vastissimi del Cielo, così potranno mantenersi gli altri globi, quantunque mandino lontano da se qualche parte della materia, che gli compone.

Che se cotal materia si vuol ritenere nello spazio compreso fra la terra, e la Luna, molto difficile riesce il render ragione del moto diurno comune alle Comete con tutti i corpi celesti. L'opinione però del Galileo, almeno in quanto alla Cometa di cui si disputava, non potè redarguirsi assolutamente, e non fu dimostrato, ch'ella non potesse aver l'origine dalla terra, poichè, com'egli insegna, l'argomento il più gagliardo preso dalla diversità di aspetto, o parallasse non può applicarsi agli oggetti apparenti, nè adoperarsi con quella sicurezza intorno ad essi, come s'adopra negli oggetti reali, e fissi, quali sono le Stelle, ed i Pianeti, ed è tanto il numero delle osservazioni, e tanta la varietà appreso gli Scrittori, specialmente di questa Cometa, che paragonate le loro relazioni, e fattone un esatto confronto, non pare, che possa stabilirsi cosa accertata, e dimostrata. 375

Frivola, per non dire altro, è la ragione colla quale da qualche Scrittore moderno viene impugnato nominatamente il Galileo, quasi ch'egli abbia contraddetto a se medesimo, assegnando alla Cometa un moto retto, imperocchè se si suppone il Sistema Pittagorico della terra mobile, (come pare che lo supponesse il Galileo nel suo Sistema) nè la Cometa, nè verun altro corpo può descrivere col suo moto linea retta. Era facile a quest'Autore l'atterrare coll'istesso argomento tutta la dottrina del moto insegnata dal Galileo ne' suoi dialoghi, ne' quali suppone, che i corpi gravi cadendo si muovano per linee perpendicolari al globo terrestre. Ma non fu così avvertito il Galileo, che non sapesse non essere alcun moto veramente retto ne' corpi gravi, supposto quel falso Sistema, com'egli dimostrò nel suo dialogo. Cid tuttavia non apportò alcun pregiudizio alla nuova ed ammiranda dottrina, che ci lasciò scritta de' moti. Così nelle Comete vide egli cid che dovesse necessariamente seguire nel Sistema Pittagorico, com'egli stesso accenna in questo trattato, ed in qual modo potessero spiegarfi l'apparenze delle Comete, siccome si spiegano l'altre; onde vanamente si pretende di criticarlo su questo punto, tanto più che nel trattato presente si dichiara espressamente di abbracciare il vero Sistema della terra immobile. Che poi (ed è l'altro capo dell'obbiezione) supposta la terra immobile, il Galileo non abbia renduto ragione del moto circolare diurno della Cometa, non abbatte la sua ipotesi, poichè non prese quivi un tale impegno di spiegare il moto comune a tutti i corpi, i quali in gran lontananza dalla terra collocati, veggonsi muovere da Oriente in Occidente, ma solamente volle spiegare il moto retto e proprio della Cometa, anzi non di tutte in generale, ma di quella singolarmente di cui si fece tanto strepito dai Matematici. L'Autore medesimo dopo avere criticato il Galileo, pone il moto della Cometa

meta per linea retta, quantunque non perpendicolare alla terra, onde pone lo stesso in necessità di sciorre quel nodo, con cui pretende di legare il Galileo, non potendo sfuggire la forza del suo proprio argomento, o suggerendola aprire il passo e la ritirata a chi egli impugna, poichè nè men questo moto farà retto, ma misto.

Gli Astronomi più moderni, benchè non siano concordi nel determinare se le Comete siano corpi fissi, come sono i Pianeti, ovvero gruppi, o masse di materia in cui rifletta il lume del Sole, e per qualche straordinaria cagione scorra con un impeto, e moto suo proprio ora in una, ora in altra parte del Cielo, concordano però nel crederle tutte celesti, cioè a dire collocate sopra la Luna in distanze maggiori, o minori. Ed in vero attesi tutti gli accidenti, che nelle Comete si osservano, pare, che non possa mettersi in dubbio questa dottrina, e quantunque esaminati ad uno ad uno gli argomenti, con i quali si provano celesti, non abbiano quell' evidenza, che si richiede per una perfetta dimostrazione, nondimeno s'accostano talmente all'evidenza, che non può alcuno senza taccia di sofistico, e gaviilloso ritenere l'antica opinione, che le Comete siano sotto la Luna. Il che sia detto delle Comete vere, cioè di quelle, che hanno il moto diurno comune a tutte le Stelle, ed il loro proprio, e non già d'alcune apparenze, le quali hanno avuto con quelle qualche somiglianza, e dagli Autori vengono annoverate anzi fra le meteore, che fra le Comete.

376 Benchè le vere Comete vengano collocate nelle regioni del Cielo, nondimeno riflettendo alcuni insigni Astronomi al gran divario, che si osserva fra esse nella grandezza, nella luce, durazione, e moto, hanno creduto doverli dividere in due classi. Nella prima hanno riposto le Comete, le quali mostrano la loro figura terminata, in quella parte, che si chiama il Capo, e vibrando un lume assai vivace, dimostrano la sodezza, e consistenza del loro Corpo simile piuttosto a i Pianeti, che a materia sciolta a guisa di fumo, e soprattutto nel movimento loro sono talmente regolate, che non imitano solamente, ma superano in certo modo i Pianeti già noti, nell'uniformità di loro viaggi continuati. Queste gli Astronomi le riconoscono per veri Pianeti, a quali assegnano eziandio un Zodiaco separato dall'altro, e quel Zodiaco, o sia Zona circolare nel Cielo, dentro cui sogliono per lo più vederli le Comete di questa classe, l'hanno descritto in due versi.

Antinous, Pegasus, Andromeda, Taurus, Orion.

Procyon, atque Hydrus, Centaurus, Scorpius, Arctus.

A questo Zodiaco assegnano gradi 18. di larghezza, dentro cui si contengono questi straordinari Pianeti, siccome dentro il Zodiaco da tutti conosciuto si racchiudono i Pianeti antichi, e i di lui termini giammai non trapassano.

Un'altra sorta di Comete descrivono, le quali hanno il lume più debole, la figura del Capo mal terminata, sicchè s'assomigliano piuttosto ad una Nuvola, che ad un Pianeta, e particolarmente nel moto incerto, e fregolato, mostrano d'essere non so che ammassato casualmente, e spinto ad un impeto disordinato, e perciò vogliono, che la materia di queste sia staccata da alcun Corpo Celeste, a guisa di vapore o fumo, ovvero messa insieme, e per qualche insolita cagione ragunata, e commossa, onde abbia nel proprio moto tante irregolarità e stravaganze, quante in alcune Comete troviamo descritte. Quindi è, che queste sono chiamate Cometojdi, anzi che Comete, perchè in parte rassomigliano l'altre, ma in sostanza sono molto diverse da quelle.

Non può risolutamente decidersi questa quistione tanto agitata dagli Astronomi, se non dopo molte esattissime osservazioni da farsi in avvenire, e frattanto dobbiamo contentarci di quanto n'hanno scritte gli Astronomi di maggior grido, a quali

quali almeno abbiamo l'obbligo di averci scoperti molti errori, e false opinioni degli Antichi. Notiamo bensì, che non è ben coerente il discorso di coloro i quali pongono la materia delle Comete poter essere staccata dal Sole, e insieme essere tenebrosa, sicchè risplenda solamente per i raggi ch' ella riflette. Imperciocchè la materia delle macchie solari, benchè in faccia al Sole sembri fosca, e oscura; dee vedersi assai luminosa, come dimostra il Galileo nella prima lettera delle macchie, col paragonarla col campo a lui circonfuso, di cui elle non sono più oscure. Essendo questo più lucido di Venere, la quale perciò vicino al Sole resta invisibile, faranno le macchie non meno lucide di Venere, o delle più luminose parti della Luna. Ed in vero non è verisimile, che da quel fonte immenso di lume esca materia in tutto oscura e tenebrosa.

Nell' ultima parte di questa Apologia tratta il Galileo diffusamente di quell' irraggiamento avventizio, o sia cappellatura di raggi, de' quali ordinariamente si vestono i Corpi lucidi veduti in lontananza, onde allargano la spezie, o immagine loro, talmentchè una fiamma, che d' appresso appare piccolissima, in lontananza sembra grandissima. Di questo irraggiamento il Galileo n' attribuisce la cagione a que' raggi, i quali ripercossi negli orli delle palpebre assai lisci e puliti, entrano nell'occhio, ed accrescono l'immagine dell' oggetto lucido, ond' è, che togliendo via il Cannocchiale, se non in tutto, almeno in gran parte questi raggi, spoglia di questa cappellatura gli oggetti, de' quali benchè accresca la vera grandezza, nondimeno pare che in alcuni casi la scemi, essendo all' occhio nostro maggiore lo scemamento dell' immagine apparente per quello, che gli vien tolto di falso, di quel che sia l'ingrandimento della spezie vera.

Gli orli delle palpebre sono in vero attissimi a riflettere i raggi della luce; non è però così certo, che essi soli, e non altre parti dell' occhio producano quest' effetto. Vogliono alcuni, che v' abbia parte la dilatazione della pupilla, la quale, com' ognun sa, non solo nella notte, ma in qualunque luogo poco illuminato s'allarga, e riceve molti raggi, i quali restavano esclusi, mentre ella era più angusta, e serrata, e siccome per una lente di cristallo tutta scoperta passano molti raggi, i quali coprendola, e lasciando solamente esposte le parti di mezzo, vengono rigettati, così nell' umore cristallino dell' occhio, mentre dilatandosi la pupilla viene per la maggior parte scoperto, passano attraverso di lui molti raggi, che prima restavano esclusi, i quali servono non già a render più viva, ma bensì a formare più ampla l'immagine dell' oggetto. Ma perchè questa opinione è soggetta a gagliarde difficoltà, hanno altri voluto, che quei raggi, che formano la cappellatura agli oggetti lucidi, siano riflessi da quelle piccolissime crespe, le quali si formano nella Tunica dell' occhio, che si chiama Uvea, mentre allargandosi la pupilla dee ritirarsi verso gli orli dell' umore Cristallino, per lasciarlo scoperto. E non v'è mancato chi abbia messo a parte quell' umidore, di cui perpetuamente è bagnato l' occhio, facendosi una tal refrazione di raggi nella di lui trasparente sostanza, che basti per drizzarne verso il foro della pupilla, e introdurne dentro all' occhio tal copia, che basti per accrescere l' immagine dell' oggetto veduto in lontananza, e specialmente mentre l' Aria circumsusa è priva di lume più vivo. Che l' umore, da cui esternamente viene bagnato l' occhio, possa piegare i raggi della luce, che vi cadon sopra, talmentchè entrino per la pupilla, pare, che si dimostri dall' esperienza, mentre nelle stufioni degli occhi, ed ancora nelle costituzioni dell' Arie assai umide, appariscono sovente intorno a i lumi certe piazze, o Aloni, i quali certamente non d' altre onde derivano. Ma lasciando da parte l' esame di questa materia, che non è proprio in questo luogo, basti avere avvertito, che il Galileo fu il primo, il quale rintracciassse la vera cagione dell' apparire molto più grandi del dovere gli

og-

oggetti lucidi in lontananza, ed a lui dobbiamo l' avere col beneficio del Cannocchiale, e molto più col suo profondo discorso, tolta via l' occasione di molte false opinioni, le quali erano state fino a quel tempo comuni appresso i Filosofi, e gli Astronomi.



L E T T E R A

AL MOLTO REVERENDO P.

T A R Q U I N I O G A L L U Z Z I

D E L L A C O M P A G N I A D I G E S U'

D I M A R I O G U I D U C C I

*Nella quale si giustifica dall'imputazioni dategli da Lotario Sarfi Sigensano
nella Libra Astronomica, e Filosofica.*

MOLTO REVERENDO PADRE, E MIO SIG. OSSERVANDISS.



E l'Autore della libra Astronomica, e Filosofica si fosse tenuto 411.
entro a' termini di difender l'opinione del P. Orazio Grassi,
intorno alla lontananza delle Comete, per lo poco, o niuno
accrescimento, ch' elle acquistan dall' occhiale, impugnata da
me in un mio discorso a gli Accademici Fiorentini: e ancora
si fosse allargato a confutar qualsivoglia altra conclusione, fer-
mata da me in detto ragionamento; ma non fosse poi trascor-
so nelle imputazioni, e mordacità, siccome egli ha fatto, io
mi farei volentieri conformato col parere della P. V. molto Reverenda, di ter-
minar questa disputa nel mio silenzio. Imperciocchè, liberamente renunziando
a quell'aura popolare, la quale, in somiglianti controversie di lettere, proclama
sempre per vincitore colui, che più pertinacemente contende, avrei, con animo
tranquillo, e senza alcuna ansietà, dai pari a Lei, cioè da gli uomini scienzia-
ti, e discreti, attesane la sentenza. Ma essendomi molto più agevole a disprez-
zar cotale stima, ed applauso, che quell'opinione, qual'altri, mediante tai note,
avesse potuto concepire, che 'l mio proceder fosse lontano dal termine d' uomo
costumato ed ingenuo, m'è convenuto, per l'obbligo, che ciaschedun tiene alla
difesa della propria fama, come tacciato in questa parte, allontanarmi dal suo
amorevol consiglio, ma non di tanto, che io perda di vista quella moderazione,
alla quale Ella m' ha confortato. Anzi essendo io, sin al principio, che uscì
fuori tale scrittura, e per consiglio degli amici, e per propria elezione risoluto
di rispondere, l'ho differito fin' a quest' ora, acciocchè nella maturità e tardanza
più apparisse la mia difesa incolpabile, e io non paressi spinto da un tostan' im-
peto, e subita collera, a guisa di can botolo, a volermi riscuotere, e vendicare.
Ma siccome colui da Cesare sdegnato s' appellò a Cesare non isdegnato, come-
chè io non abbia mai dato albergo nel mio cuore a quest' affetto contro Lotario
Sarfi, che forse non fu al mondo giammai, ho voluto nel mio indugio appres-
so 'l tribunal della mia coscienza giustificare da vantaggio la mia rettitudine,
purgata non solo dall' ira, ma ancora da quella giusta indignazione, detta Ne-
mili, la quale i fautori del Sarfi, con gli inconsiderati applausi, senza aver forse
letta la mia scrittura, m' avessero potuto nell' animo concitare; rimettendone il
giudizio, come si dice, in foro fori, alla P. V. e a gli altri Reverendi Padri
di cotesto Collegio. Costituiscomi per tanto, come reo, avanti alle VV. RR.
per render conto del fatto, e intenzion mia, in quel mio trattato, e francheg-

Tom. II.

A a a

giato

giato dalla purità della mia coscienza, e dalla schiettezza del lor giudizio, non temo disfavorevol sentenza, avvenga il Sarfi le faccia con troppa animosità parte in questa causa, com'oltraggiate e offese.

412 Fu l' Accademia Fiorentina, come credo benissimo esser noto alla P. V. istituita da' nostri Maggiori a fine, che gli Accademici s'esercitassero nel dire, e coltivassero, e aggrandissero la vaghezza della nostra favella. Ed in sì fatti esercizi hanno di quando in quando gli Accademici costumato d'imbrigarfi, il Consolo specialmente, e quelli, a' quali dal Consolo n'era imposto la carica. Il perchè, sendo io allora costituito in quel grado, mi misi a far quel tratto, non per acquistar opinione appresso le genti, di render responsi a guisa d'oracolo, ma sì bene per esercitarmi, e per eccitar coll' esempio la gioventù a impiegarfi in questo lodevole, e nativo talento. Conforme adunque a cotal' usanza imprendendo io a discorrer sopra qualche soggetto, non volli in un' altra, che nella nostra materna lingua trattarne, sì perchè così conveniva a quel luogo, sì per l'abilità di quest' idioma ad esser' inteso, non solo per tutt' Italia, ma ancora in ogni parte, ove sieno in pregio le buone lettere, essendovi esso curiosamente, e con istudio apparato, e inteso, e in particolar da quel Serenissimo Principe, a cui fu dedicato il discorso, il quale con gran meraviglia di tutti ottimamente lo parla, e scrive: non mi dipartendo in ciò dall' esempio del Sig. Galileo, quale ha anch' egli manifestato i suoi maravigliosi concetti in questa favella; nella poca notizia di cui non è rimasta alcuna parte nascosa, o sotterrata di quella gloria, che Egli, con buona grazia del Sarfi, s'è procacciato nel cospetto del Mondo. Per favellare adunque di cosa, che comunemente gradisce, niun soggetto mi parve più a proposito d'eleggere, che quello, il quale allora, per la nuova apparenza della Cometa nel Cielo, vegliava nella mente, e nella bocca di ciascheduno. Intorno a che esaminando io l'opinioni de' più famosi filosofi antichi, e moderni, collocai tra questi il Reverendo Matematico del Collegio Romano, tralasciando molti, i quali avevan con lode non ineguale scritto, e stampato in simil materia. Non mi farei giammai immaginato, che da sua Reverenza, o da alcun suo seguace si potesse interpretar per ingiuria il discordar dall'opinione sue, massimamente parlandone io con ogni maggior'onore, e riverenza possibile. E chi crederebbe mai, tra l'umanità delle lettere, ritrovarsi ingegni così tirannici, che volessero costringer la libertà degl'intelletti degli uomini ad approvare i lor capricci, e le lor opinioni, e a chi non le crede bandirgli contro, come si fa a' Saracini, e infedeli, la Crociata? Stia pur' in questo servaggio Lotario Sarfi, quant' e' vuole, ma non pretenda di tirarvi per forza compagni, nè creda, che ciò, che egli attribuisce al Maestro, o che il Maestro attribuisce a se stesso, sia la legge e la norma, che abbia a governare il Mondo così a bacchetta in materia di lettere, che il dipartirsene abbia a stimarsi peccato. Troppo sarebbe lontano dalla gentilezza, e bontà, che V. P. m'ha descritto nel P. Grassi, se l'esser contrario alle sue opinioni, fosse da lui stimato ingiuria. Tropp'alto sarebbe il Trono, ov' e' si sederebbe, se le sue sentenze non dovessero aver' appello. Ma sovente le fazioni, e le indiscrete parzialità degli scolari, colle sconce lodi, e con gli smoderati applausi, pregiudicano senza alcuna lor colpa a' Maestri. E chi si metterà mai in animo, che una Persona, qual faccia professione di vita religiosa, cioè d'umiltà, e modestia, come il P. Grassi, e che non s'è ancora (vaglia a dire il vero) per alcuna sua opera fatto conoscer così eminente nelle lettere, presume di scrivere, o almeno permetta, che altri scriva di lui queste parole, che son nel proemio della *Libra? Essendosi nel present' anno di tre non consuati splendori veduto illustrare, e risplendere 'l Cielo, non fu uomo alcuno sì materiale, o sì poco curioso, che colassì non rivolgesse tantosto l'un, e l'alt' occhio, ammirando in quel tempo particolarmente la fertilità degl'*

degl' insoliti lumi. Ma come che è il volgo avidissimo di sapere, così è altrettanto inabile ad investigar da se stesso le cagioni delle cose, richiedeva perciò, jure veluti suo, coloro, a' quali principalmente perteneva la contemplazion del Mondo, e del Cielo, che cotali arcani gli disvelassero. Ricorrendo per tanto all' Accademie de' Filosofi, e degli Astronomi vie più, che ad ogni altra, aveva gli occhi, e la mente rivolta all' Accademia Gregoriana, la quale fornitissima di scienza, e copiosissima d' Accademici prodi, e valenti, e però sopra d' ogni altra di gran lunga veneranda, e famosa, agevolmente comprese se esser quella, onde, come dall' oracolo, attendeva il volgo le risposte a' suoi dubbi. Le quali parole, benchè pajan riguardare 'l Collegio Romano, si verifican però, quanto al render risposte, nella persona del Grassi, unico Professore in quel tempo delle Matematiche in detto Collegio, e che solo tra que' Padri scrisse delle Comete. Queste lodi, o Sarfi, son troppo pregiudiziali al Maestro, ned egli certamente l' accetta. E quel nobil Collegio, ancorchè per avventura il potesse fare, non si mette in così gran posto. Molto bene, colle sue dottissime vigilie, se l' ha egli procacciato, ma però e' non l' ambisce. Quivi prima che lettere, s' apprende modestia, e s' insegna al mondo la poca stima, che si debbe far di se stesso. Offende dunque il Sarfi così colle lodi, come colle imputazioni. Anzi mi pajon queste men di quelle nocevoli. Poichè, per trattar di me, a me farà molto più agevole a difendermi da tali note, che non farà al P. Grassi il tor via dal mondo l' opinione, che sia di consenso di lui stato scritto da altri sì fattamente in sua lode. Imperciocchè non tutti son così intrinsechi conoscitori della disciplina, e dello stile di cotesti Padri, come son io, che tra essi ho gran parte trapassato della mia giovanezza. Le gran virtù di generano di grand' emuli, i quali agevolmente si persuadono, che i possessori di quelle attribuiscono affai, e talora più del convenevole, a lor medesimi. Ma per avventura non mancherà nè al Matematico, nè al Collegio maniera di sgannare chi di loro avesse così fatta credenza. A me tocca la parte mia, che son le scortefie, e la mordacità, onde è piena, e traboccante la Libra. Queste son di due forte. Una consiste in attribuire ad altri la mia scrittura, l' altra in attribuir ad essa scrittura quel, che ella non dice.

Alla prima credo fermamente essersi mosso il Sarfi, per non lasciar andar male quel vago, e arguto scherzo del Consolo, e del Dittatore: dice dunque, che avendo il Sig. Gal. molto apertamente scritto a' suoi amici, ed io molto ingenuamente confessatolo, che quel discorso delle Comete è suo, non mi debbe parer grave, che ei la voglia più tosto col Dittatore, che col Consolo. Io potrei in questo ambiguo chiaramente dare a divedere la poca erudizion del Sarfi, e la sua poca notizia delle Storie Romane, poichè non essendo quei due Maestrati compatibili, non si dava mai il caso, nel quale un nimico del Popol Romano potesse lasciare il Consolo, per combattere il Dittatore. Ma io non voglio entrare in ciò, bastandomi solo per mio scarico manifestar quanto sien vere quelle parole, colle quali, dalla mia sincerità di non mi voler avanzar coll' altrui invenzioni, ha la fina e simulata semplicità del Sarfi tratto l' occasione di motteggiarmi. Noti, per grazia V. P. la cortese credulità di cotestui, e quanto si allarghi a creder più di quel, che io ho scritto. Nel proemio del mio discorso io dico, che *proporrò agli Accademici Fiorentini quel, che in somiglianti accidenti di Comete hanno profferito gli antichi Filosofi, e moderni Astronomi, e le loro opinioni esaminerò diligentemente, onde essi potranno vedere, se se ne appaghino. Appresso porterò, quanto io, non affermativamente, ma solo probabilmente, e dubitativamente stimo potersi dire in materia così oscura, e dubbia, dove proporrò quelle conghietture, che nell' animo del nostro Accademico Galilei hanno trovato luogo.* Sin qui io non favello di copiare, ma sibbene di riferir l' opinioni degli antichi, e de' moderni, e tra queste quella del Sig. Galileo, alla quale io più, che all'

altre inclinava. Quel che segue, dove è la parola, copiatore, avendo relazione, e corrispondenza ad alcuni, che hanno tentato di far proprie le invenzioni del Galileo, e intitolarsi Apelli, si scorge chiaro esser preso metaforicamente dalla pittura, e dal colorire gli altrui disegni, i quali, quando son di eccellenti maestri, hanno questo privilegio, che i più segnalati e valenti professori di quella nobilissima arte si recano a singolar gloria di colorire, e ritrarre. Come specialmente avvenne dell' opere di quel, cui dice il Poeta,

Che a par sculpe, e colora

Michel più che mortal Angel divino;

i cui disegni, e cartoni non isdegnò il famoso Jacopo da Pontorno di colorire, e mettere in opera. Nè solo il colorire i disegni di altri è stato talora l' pittori onorevole, ma anche il copiar l'altrui tavole ha loro tal volta portato pregio, e fama non minore, che agl' inventori. Siccome in una copia, che il famoso nostro Pittore Andrea del Sarto fece di un quadro di Raffael da Urbino, manifestamente si vide la quale appo gl' intendenti dell' arte fu altrettanto lodata e ammirata, che l' originale. Ora siccome si farebbe espresso torto a Jacopo, e Andrea da chi gli chiamasse copiatori, posciachè eglino in quell' opere mostrarono di ottimamente intendere, e posseder la forza del colorito, e del disegno; così parmi, che riceva torto (sendo chiamato copista) quelli, che in trattando alcuna question filosofica, piglia da questo, o da quell' autore qualche concetto, ed intendendolo (che non è proprio di chi copia l'altrui scritture) e perciò facendolo suo, al suo proposito giudiziosamente l' adatta, per provare, o riprovare una, o un' altra sentenza. E se altrimenti fosse, coloro, che ogni giorno stampan sì grossi volumi in diverse scienze, e professioni, si dovrian chiamar copiatori, poichè per lo più quelle lor fatiche consistono in iscerre da diversi scrittori varie sentenze, e argomenti, da' quali variamente divisi e ordinati ne risultan quelle maravigliose composizioni, e quei dottissimi libri. Ed in tal maniera, per dare un esemplo maggior di ogni eccezione, il P. Cristofano Clavio sarebbe stato un solenne copiatore, essendo egli stato così diligente in raccorre, e compilar ne' suoi eruditissimi scritti l' opinioni, e le dimostrazioni de' più chiari e illustri Geometri, ed Astronomi, che fossero stati fino al suo tempo, siccome in quello egregio commento sopra l' eccelsa sfera del Sagrobosco, e in tante altre sue scritture manifestamente si vede. Somigliante impresa di rappresentare, quasi in una tavola, a quei virtuosi Accademici le diverse opinioni degli Autori intorno alla Cometa, non di derisione, ma di lode fu reputata degna. E l' opera mia tanto più fu grata a quella dotta adunanza, quanto io non solamente le cose scritte, e già pubblicate da altri le misi avanti, ma anche i disegni, e pensieri del Sig. Galileo per ancora a pochissimi, o forse a niuno altro comunicati. I quali, quantunque dubbiosi, e solo probabili, sì ebbero nondimeno applauso, che mi convenne darli alle Stampe. Ove, perchè io volli a ciascuno autore attribuir le sue dottrine, delle quali io mi era servito in quel ragionamento, quindi colse il Sarpi cagione a' suoi motti. Ma dica pure egli ciò, che e' vuole. Io ho sempre riputata bella e generosa lode quella, che si attribuisce Socrate nell' Ippia minore (e ho giusta mia possa procurato di meritarsela) di non si arrogar mai per sue l' invenzioni altrui, ma di celebrar ed esaltar sempre i veri inventori, e coloro, da' quali si appara. E se nella vita di Platone cotanto è magnificata la di lui gratitudine inverso il Maestro, per averlo ne' suoi dialoghi sempre con onore introdotto a sostener, e difender la parte più ragionevole, perchè ha da dare a me onta, e biasimo l' aver cercato con ogni studio d' imitar così divin talento di quel grande Uomo? Nè sia chi dica la natura de' dialoghi esser sì fatta, che il più delle volte le persone in essi introdotte non hanno nè pur sognato quel, che ivi è lor fatto dire: perchè il medesimo Platone,

ne, in una Epistola a Dionisio, la quale è la seconda, espressamente si dichiara di non avere scritto cosa veruna di suo, nè esser mai per trovarsi opera nessuna di Platone, ma che le cose scritte, e pubblicate da lui, vengon da Socrate suo Maestro, il quale fu in sua vita uomo molto chiaro ed illustre per virtù, e per dottrina. Or non farebbe grande impertinenza, e temerità di colui, il quale chiamasse Platone copiatore, e sdegnando perciò di pigliarla con lui, disputasse con Socrate, come Dittatore? Tale è la mia ingenua confessione, intorno ad aver copiato quel discorso. Quanto poi all' avere il Sig. Galileo apertamente scritto di essere egli l'Autore, imperocchè io senza comparazione presto maggior fede al Sig. Gal. che lo nega, che al Sarfi, che l'afferma, son sicuro della negativa, come da una scrittura, che in breve si vedrà del medesimo Galilei, più chiaramente si farà manifesto.

Passo all'altro capo dell'accuse, dipendente dall'attribuir al discorso quel, che e' non dice, ed è di due fatte. In una io vengo gravemente tacciato d'ingratitude, per aver senza rispetto favellato de' Maestri del Collegio Romano, e fatto poca stima della dignità, e reputazion di quello. Nell'altra mi sono apposte delle conclusioni, e dottrine, che io non ho tenute. Quali punture, benchè pajano indiritte contro al S. Gal. vengon contro di me, mentre io professo, che quel ragionamento sia mio. Vano è dunque, quanto alla prima parte, il lungo racconto, che fa il Sarfi degli onori, che in diversi tempi, e occasioni hanno fatto i Lettori, e Matematici del Collegio Romano alle invenzioni e scoprimenti maravigliosi del Sig. Gal. approvandoli, e celebrandoli con somme lodi insieme coll'Autore: e vana è la illazione, ch' e' fa della ingratitude di lui, già che il discorso delle Comete è mio. Ben'è questa nota tacitamente rivolta a ferir me, e troppo vivamente mi trafiggerebbe, se io conoscessi d'aver, pur un tantino, in dicendo troppo liberamente la mia opinione, dato segno di non aver sommamente a cuore la stima, e dignità del Collegio Romano, nel quale io, con amore incredibile, e veramente paterno, sono stato per molt'anni fin da fanciullo allevato, e ammaestrato (benchè per la mia inabilità poco se ne paga) nelle più alte e sublimi scienze, che perfezionino l'intelletto degli uomini. Io non istarò qui, per mia discolpa a dire, d'aver, prima di far quel ragionamento nell'Accademia Fiorentina, datolo in mano a più uomini intendenti, tra' quali ve n'ebbe alcuni, non solo d'amistà, ma anche di parentela strettamente congiunti a de' Padri della Compagnia, con facoltà libera di levarne a lor piacimento tutto ciò, che in esso discorso fosse lor paruto d'aggravio a persona, nè esservi stato notato cosa di pregiudizio a niuno. Ma porterò qui fedelmente tutto quello, di che Lotario Sarfi si duole, e ne cita i luoghi del discorso: assicurandomi, che V. P. e ogni giudizioso, e spassionato lettore non desidererà da me emenda, o discolpa più manifesta. Si duole egli primieramente, che alla fac. 225. sia dato al suo Maestro titolo d'ignorante di Logica. Ecco le mie parole precise: *Al poter con sicurezza chiamar tal moto per cerchio massimo, mancan di gran punti da dimostrare, i quali tralasciati danno indizio d'imperfetto logico.* E n' assegno la cagione, e quivi principalmente si parla con Ticcon Brae. Alla fac. 219. si favella onoratissimamente de' Matematici del Collegio, dicendo, che dove prima di saper, che l'argomento preso dal poco accre-
scimento della Cometa, riguardata col Telescopio, per provarla lontanissima dalla Terra, fosse di que' dotti ed elevati ingegni, lo stimai di poco, o niun valore, così sentendo il nome, onde procedeva, cangiai pensiero, e titubai lungamente sopra le ragioni, colle quali il più volte mentovato Accademico m'aveva persuaso in contrario. Alla fac. 225. pur citata, io non dico affolutamente, il professore aver giurato fedeltà a Ticcone, ma solo parermi, ch' e' si sottoscrivea a' detti di lui. Alla fac. 226. dico indurmi a credere, che il Matematico prefato
abbia

abbia ricevuto la medesima ipotesi di Ticone, dal vedere, quant' egli in tutta questa scrittura consuoni, e concordi colla posizione, e coll'altre immaginazioni Ticoniche. Questi sono i luoghi notati e citati dal Sarfi, ne' quali cotanto die' egli esser stato vilipeso e oltraggiato il Maestro. I quali essendo stati molto diligentemente veduti, e ben considerati da uomini dotti, e religiosi, non sono stati notati di mordacità, nè s'è ravvisato, ove consistesse la puntura: se già il solo aver dissentito dal P. Grasso non fosse tenuta per onta e ingiuria, il che assolutamente da' Padri si nega. Di ciò mi fa indubitata fede V. Pat. la quale, molto avanti che io facessi quel ragionamento nell' Accademia, mi significò, che essendo libero a ciascheduno in somiglianti materie d'aderire a quella, o a quella sentenza, niun'uomo prudente avrebbe in mala parte, o sinistramente ricevuto, che io avessi dissentito al problema, purchè non si fossero ecceduti i termini del disputare. Il qual ricordo, da me puntualmente osservato, mi rende sicuro, che non odiose, ma ufiziose e care sieno state a cotesti Padri le mie contraddizioni, quali io tanto più volentieri ho fatte, quanto io conosceva, ch' elle potevan loro servir per un poco di lume a determinar la verità, che in quel caso cotanto m'era rimasa dubbiosa e in ambiguo. Ma il Sarfi, non che prender' in grado quel po' di luce, che io offeriva, ha più tosto procacciato d'oscurarla, e di spegnerla, acciò altri non se ne vaglia, opponendole contro diverse accuse, e imposture, e in diversi modi irritandomi contro i Lettori. Di ciò non mi lascia mentire quella sua doglianza, che io, a fac. 225. sfatando l'arguzie, e motti del suo Maestro, abbia detto, la Natura non diletarsi di Poesie, poichè chiunque vorrà riconoscere il luogo citato, rimarrà cotanto stupito della franchezza, e ardir di cotesto giovane in profferir cosa, la quale così presta aveva la riprova, che non avrà più meraviglia d'altre imposture. Legga, in cortesia, V. P. tutta quella fac. 225. del mio discorso, e se in essa ha pur una parola, la quale anche stracchiamente possa interpretarsi detta per l'autor del Problema, io mi sottoscrivo a quanto è stato detto dal Sarfi contro di me in quella sua Libra. Aveva detto Ticone (non trovando forse modo di salvar l'irregolarità del moto delle Comete) elle esser verisimilmente Pianeti imperfetti, e quasi scimie de' veri, e perciò, sforzandosi elle d'imitare il moto de' Pianeti, non in tutto conseguire i lor movimenti, ma esser' in ogni modo prole celeste. Contro di questo pensiero scrivo in queste puntuali parole: *Il dir con Ticone, che come a Stelle imperfette, ma però benchè caduche, d'indole ad ogni modo e costumi celesti, basta una tal quale condizion divina, ha tanto più della piacevolezza poetica che della fermezza, e severità filosofica, che non merita porvisi considerazion alcuna, perchè la Natura non si diletta di Poesie.*

417 Nè con più verità, che le cose predette, m'addossa il Sarfi dottrine, e conclusioni, che io non ho tenute, nè tengo vere, per aver poi campo di convincerle, e crescer in questa guisa il volume. Quanto briga egli a provar, che tra gli oggetti, i quali ci son visibili coll'occhiale, ed i medesimi, senza di quello invisibili, non caschi accrescimento infinito? Ma quando ho io affermato il contrario? Aveva il P. Grassi nel suo problema affermato, le Stelle fisse, come immensamente distanti da noi, non ricever rimirate col Telescopio ricrescimento veruno. Io dall'altro canto dissi, che elle ci crescevan colla stessa proporzione, che gli oggetti vicini. E per prova della grandezza di tal aumento soggiunsi che vedendo noi chiaramente coll'occhiale i Pianeti Medicei, e altre Stelle, che in darno si rimiran coll'occhio semplice, non sapeva, perchè a quell'autore, o ad altri dovesse eotal' accrescimento parere insensibile, che più tosto sembrava infinito. Doveva pur il Sarfi esser chiaro, che io non ebbi in quel discorso sì fatta credenza dello infinito, avendo io più d'una volta pronunziato, che gl'intervalli, e oggetti nel Cielo ci si mostran maggiori, colla medesima pro-
por-

porzione, che si facciano in terra tutti gli altri oggetti in queste piccole distanze, la qual proporzione non può esser se non finita. Non è dissomigliante da tal'artificio il dire che io affermi la Cometa non esser cosa reale, ma solo apparente, e che io dica la medesima muoversi di moto retto, e perpendicolare alla terra, le quali due proposizioni io solo dubitativamente proposi, avendo detto, quanto alla prima, fac. 218. *che se nelle refrazioni, riflessioni, immagini, apparenze, ed illusioni, non ha forza la Parallasse, per determinar di lor lontananze, poichè alla mutazion di luogo del riguardante anch'esse si mutano, credeva, che la Parallasse non fosse veramente per aver efficacia nella Cometa, se prima non veniva determinato, ch'esse non fossero di queste cotali riflessioni di lume, ma oggetti uni, fissi, reali, e permanenti.* E quivi seguito a mostrar la convenienza e conformità tra que' simulacri, e le Comete, lasciando poi a que' virtuosi Ascoltanti il risolverli all'una, o all'altra affermativa. Nè più di ciò affermo il movimento retto, e perpendicolare della Cometa alla superficie terrena, dicendo solamente con tal moto sfuggirsi, e spianarsi di molti intoppi, i quali a chi suppone quell'orbe Cometario di Ticone s'attraversano a ogni passo. Io farei troppo lungo, e di troppo trapasserei lo spazio comunale delle lettere, se io volessi andar raccogliendo, e riprovando tutte le note e imputazioni datemi dal Sarfi. Il perchè, lasciandole da banda, farò un poco di cimento delle sperienze, e dottrine, colle quali e' pretende d'abbattere alcune proposizioni del mio discorso. Sia la prima quella, nella quale egli si è più, che in tutto'l rimanente della sua scrittura, sbracciato per convincer di falsità una sperienza, che io recai per prova, che al moto delle sfere celesti non conseguiti il rapimento degli Elementi inferiori. Io dissi, che rivolgendosi con qualunque velocità un vaso rotondo intorno al suo centro, egli non rapisce seco in giro l'aria contenuta: manifesto indizio esserne una candeletta accesa, abbassatavi dentro, la quale non pur non si spegne, come dovrebbe avvenire in una grandissima commozion d'aria, ma conserva la sua fiamma eretta, come se 'l vaso non si movesse. Tal prova vidi io già in bottega d'un vasellaio, ove essendo posto in su la ruota una conca di terra, e velocissimamente girata (benchè rozza e scabrosa interiormente, e non iquisitamente aggiustato il suo centro a quel della ruota) non cagionava, che un poco di tremolio alla fiamma d'un sottil moccio posto dentro. Qual picciol moto credetti io proceder dalla scabrosità della interior superficie, e dall'accostamento, e discostamento, che vicendevolmente facevan le sponde del vaso, che eccentricamente si rivolgeva. Tal prova udita, e veduta dopo dal Sig. Galileo (avvengachè egli avesse forse per l'addietro diversamente sentito, o scritto) fu da lui com' uomo d'ingegno libero, e non soverchiamente alle sue opinioni affezionato, ripurata vera. Ma mi disse bene, che ella non faceva punto al mio intento. Posciachè, avendo io necessariamente provato (che che ne dica il Sarfi coi suoi Poeti, ed Istoric) al produr calore, mediante 'l moto, richiederli un gagliardo soffregamento, e arrotamento di due corpi duri, ne segue, che, se il moto del Ciel lunare tirasse seco le sfere inferiori del fuoco, e dell'aria (come vuol' Aristotile) non ne succederebbe arrotamento, o stropicciamento veruno, come stando elle ferme, e senza rotare. Con tutto ciò la brama d'addurre una cosa nuova, tanto più, che l'intento mio di mostrar, che le rivoluzioni de' corpi celesti non potessero esser cagion d'incendio, era soprabbondantemente provato) fece che io non m'attenni al consiglio datomi. Ora venendo al nostro proposito, io dico, che la sperienza addotta da me per vera, e negata dal Sarfi, è come io affermo, non com' e' vorrebbe dar ad intendere, cioè, che l'aria contenuta non seguita il moto del continente, se non in quanto il continente si muoveva eccentricamente, e non sia ben pulito e terso di dentro. Per prova di questa verità, parmi prima da notare, che se la fiamma sarà mossa colla medesima velocità,

tà, e per lo medesimo verso, che l'aria, la fiamma non si piegherà in contraria parte. Secondo che il medesimo effetto per l'appunto succede quando l'aria con una tal velocità percuota nella fiamma d'una candela ferma e immobile, che quando la fiamma urti colla stessa velocità nell'aria quieta e senza moto. Supposto questo, io dico che infallibile esperienza di quanto si cerca, farà l'appiccar una candelella nel fondo d'un vaso, accomodato, come mostra l'intaglio del Sarfi, alquanto lontana dal centro, e rivolger con qualche velocità il catino. Imperocchè, se la fiamma, e l'aria si moveranno colla medesima celerità del vaso, la fiamma non dovrà piegarfi, o molto poco, in comparazione di quel che dovrebbe avvenire, se la candela non fosse affissa al movente, nel qual caso l'aria contenuta, che si tirasse, percuoterebbe la fiamma della candela, che stesse calda. Ma la prova è in contrario, perchè nel primo caso, cioè quando la candela è affissa al catino, non solo la fiamma si piega in contraria parte del moto della candela, ma si spegne anche del tutto, se 'l moto farà molto veloce, dove nell'altro caso, cioè quando la candela non sia appiccata al movente, o nulla, o poco si piegherà, quantunque il moto sia rapidissimo. Io potrei di ciò addurre a V. P. molti testimoni, se io avessi caro, che chi legge non ne facesse prova da se, e se non mi parebbe argomento di poca ragione, e giudizio il tentar di provar con testimonj gli effetti della Natura. Non ostante a quanto io ho detto gli esperimenti del Sarfi, essendo eglino molto fallaci, e non senza sospetto di fraude. Imperocchè quanto al suo ghiribizzo, di coprire il catino con talco, acciò la superficie movente sia maggior della mobile, tal prova è molto fallace. Perchè essendo il talco di sua natura scaglioso, e quel coperchio per avventura di molti pezzi, attaccati insieme con colla, o chiara d'uovo, ed in conseguenza un' aggregato di diversi piani, diversamente inclinati, non è maraviglia che nel rivolgersi porti seco anche di molt'aria, e in tal caso faccia girar la farvalla di carta sospesavi dentro da un filo. Fallacissima ancora è la esperienza della palla di vetro, infilata in uno stidione, la quale nel voltarsi fa sventolar una sottil foglia, estrinsecamente sospesa, e avvicinata alla sfera, potendosi molto ben dubitare della sua sfericità, e in che maniera cotesto Sarfi s'assicuri d'averla per l'appunto bucata, e infilzata pel centro. Il che essendo impossibile a metter in pratica, necessariamente palesa la fallacia di quella prova. Io non voglio qui lasciar d'avvertire, che, quando anche le esperienze del Sarfi fosser vere, il che assolutamente si nega, mi rimarrebbe tuttavia dubbio, in che maniera si potesse poi un tal moto di rapimento accomodare, o verificar nelle Comete, e altre esalazioni che fosser nell'aria. Imperocchè da quegli esperimenti si scorge, che il contenuto si muove più tardi, o non più veloce del continente: ma le Comete, e quest'altri fuochi si muovon più veloci, che 'l Cielo della Luna ambiente, compiendo elle, e tal volta avanzando in ventiquattr'ore un'intera rivoluzione, dove alla Luna mancano quattordici, o quindici gradi a finirla in quel medesimo tempo. Tali sono le esperienze del Sarfi, nè migliori son le dottrine, come con esaminarne due, o tre farò manifesto, lasciando la cura del rimanente a Persona di più valore, da' cui scritti, che ben presto verranno in luce, a sue spese s'accorgerà il Sarfi, che differenza sia dal mio allo stile del Sig. Gal. Tra l'altre cose, che io dissi intorno a quel terzo prelibato argomento del P. Grassi, una fu, che 'l Telescopio diviene strumento diverso allungandosi, e scortandosi. Qui audacemente esclama il Sarfi, che io voglio troppo sottilizzarla, e con due istanze tenta d'abbatter la mia proposta, dicendo, che in questa maniera si diversificherebbe anche nell'uomo l'organo a formar la voce alta, e bassa, e nell'istesso modo il sonator di trombone adoprerebbe vario strumento; secondo che l'allungasse, o lo rimettesse. Ma, Sig. Sarfi, queste vostre istanze non calzano a questo pro-

propósito. Imperocchè l'occhiale in rimirare un oggetto s'adopra fermo, e sempre a una guisa, nè si ripone, o s'allunga, come 'l trombone, che s'adopra in quel modo; nè anche è simile alla canna della gola, la quale continuamente si varia ad articolare la voce, e formarla alta, o sommessà. Anzi, non solamente a riguardare un oggetto non s'allunga, o si scorta il cannon dell'occhiale, ma nè anche per vederne diversi, e in diverse distanze; adoprandosi egli, come più a lungo dissi nel mio discorso, nel medesimo modo appunto per rimirar un oggetto posto in lontananza d'un miglio, che gli oggetti lontanissimi, come le Stelle fisse. Nulla dunque son le istanze, che mi fate; nè altri, che chi si regolasse col peso, e colla stadera, negherebbe, che l'occhiale molto lungo fosse differente strumento dal raccorciato. Sento qui uno da canto, che dice la Libra non esser scritta per uomini da aver tante considerazioni, e certamente egli dice vero. Perchè altrimenti, con che giudizio avrebbe quell'autore impreso a difendere il Grassi dall'opposizioni, che io fo solo contro a un suo argomento, se egli medesimo confessa, che quel terzo argomento, cagion di tutta questa disputa, è di niun valore? E con che faccia direbb'egli, anche il suo Maestro averlo stimato inefficace, s'è non avesse fidanza nella semplicità de' lettori? Le parole del Problema, se io mal non mi ricordo, son queste: *Ex demonstrationibus opticis necesse est huic argumento maximam inesse vim ad id quod volumus probandum*. Se al Sarfi dà l'animo di provar, che quelle parole significin poca stima di quell'argomento, io mi lascierò persuadere quel ch'è soggiunge, cioè che il P. Grassi abbia registrato quell'argomento con quella giunta, che chi non l'apprezza sia ignorante di Prospettiva, per gratificar al Sig. Gal. il che fin' a ora mi pare una carità pelosa. Ma come non s'avvede il Sarfi della conclusione, che s'inferisce da una proposizion del Maestro, e da questa sua? Pronunzia il P. Grassi: *Quelli, che non apprezzan quest'argomento, son poco intendenti di Prospettiva*. Soggiunge il Sarfi: *Il P. Grassi non pregia quest'argomento*. La conclusione la faccia il Lettore. Ma non più di questo. Voglio per ultimo riferire un argomento del Sarfi, il quale, per l'immensa autorità, onde è preso, par a prima vista insolubile, e in vece di rispondergli, soggiunger 420 alcune parole del libro citato, non fo, se inavvertentemente, o a bello studio, tralasciate da lui. Aveva io detto co' Peripatetici, i corpi luminosi non esser trasparenti, e quindi contro i medesimi inferiva la Cometa non esser una fiamma, o un'incendio, giacchè per essa trasparivan le Stelle. S'opponne il Sarfi, ed afferma il contrario, cioè che i corpi lucidi son trasparenti: e per prova della sua proposizione questo è il suo primo argomento: *Huic primum dicto ad stipulantur sacrae literae, cum de Anania, & Misaele in fornacem Regis iussu conjectis agunt. Sic enim Regem ipsum loquentem inducunt. Ecce ego video quatuor viros solutos, & ambulantes in medio ignis, & nihil corruptionis in eis est*. Il qual luogo della divina Scrittura nel 3. cap. di Daniele avendo io tosto diligentemente cercato, e riverentemenre letto, trovai, che avanti che que' tre Santi Giovani cantassero il lor cantico delle benedizioni del Signore, e fosser veduti dal Re, la sacra Istoria dice: *Angelus autem Domini descendit cum Azaria, & sociis ejus in fornacem, & excussit flammam ignis de fornace, & fecit medium fornacis, quasi ventum roris flantem*. Io non intendo d'interporre in cid il mio parere, ma me ne rimetto in tutto, e per tutto alle dichiarazioni ed esposizioni de' sacri Dottori e Maestri in Divinità: giudichino eglino, se da quelle parole si tragga, che il Re Nabucodonosor vedesse i Santi per entro le fiamme, o per mezzo d'un'aura rugiadosa, e fresca, quantunque egli passeggiassero sopra 'l fuoco; e dican se sia lodevole, o no, il citar in questa guisa la Sacra Scrittura. Son ben sicuro, quanto al propósito mio, che per mezzo la fiamma, benchè piccola d'una candela, le Stelle non traspariscono, e non si vedono, e

ciascuno può a sua voglia chiarirfene , pur che abbia , come dice il Sarfi , occhi da vedere .

E tanto basti , per mostrarle a V. P. e a tutti cotesti M. Venerandi Padri la lealtà dell' animo , e del proceder mio inverso cotesto virtuoso , e nobil Collegio , e per difendermi dalle note , e imputazioni di Lotario Sarfi , il quale soffra con pazienza , se per iscolpare il mio discorso da' difetti e mancamenti imputatili , m'è talora convenuto di ravvisargli nella sua Libra Astronomica , e Filosofica. A V. P. bacio riverentemente le mani , e le prego dal Sig. Dio augumento di celesti grazie .

Di Firenze ; il dì 20. di Giugno 1620.

Di V. P. M. R.

Servidore Affezionatissimo
Mario Guiducci .



EX LIBRO INSCRIPTO
 L I T E O S P H O R O S
 S E U
 D E L A P I D E B O N O N I E N S I
 F O R T U N I I L I C E T I

Philosophi V. C. Caput Quinquagesimum.

*De Luna subobscura luce prope conjunctiones, & in deliquiis
 observata, digressio physico-mathematica. Cap. L.*



Uod in superiori contemplatione querebamus, undenam, & quæ sit obscura lux illa, quæ spectatur in Lunæ tenebrosa parte, Solaribus radiis non tacta, prope conjunctiones, & in eclipsibus, problema tenebricosum est adeo, ut ingenia clarissima fatigaverit. Ego quid sentiam, in medium afferam, cupiens ut æqui bonique consulant sapientiæ cultores meum in proposito conatum, utinam non irritum. Duas quæsitæ causas esse reor, quarum alterutra, vel etiam utraque pariat hanc apparentiam. Primum existimo, lumen illud obscurum non esse Solare tunc a terra revibratum in Lunarem superficiem; sed, si quidem Luna lucem aliquam habet in se congenitam, conjunctum quid ex imbecilla Lunæ luce nativa, & lumine Solis in ipsam repercusso, reflexoque ab ætheris alti partibus, Lunare corpus ambientibus; quam sententiam multiplex mihi ratio persuasit; in primis enim Lunæ pars obscura non aliunde lumen repercussum recipere potest, quam ab eo corpore, a quo suscipit ejusdem luminis differentias: modo manente profus eadem distantia telluris a Lunari corpore, tam in extili, & minore elongatione a Sole, quam post primam quadraturam, & ante secundam, lumen reflexum ad Lunæ partem primis radiis rectis intactam, observatu a Galilaico spectatur longe magis fulgidum in minori distantia Lunaris orbis a Sole, & ex adverso admodum debile in majori ejusdem distantia; quare non a terra lumen id repercutitur; quia in eadem distantia terræ debet a terra uniforme reflecti; sed repercutitur ab æthere Lunæ contermino, quod simul cum Luna variat pari passu distantiam suam a disco Solari; proindeque Luna Soli propinquior in obscura sui parte repercussum ab æthere contermino lumen vividius habet, quia conterminus æther ille corpori Lunari minus distat a Sole, sicut & Luna, cui conterminus est: e contra vero Luna remotior a Sole conterminum sibi ætherem habet pariter a Sole distantior; qui proinde a Sole distantiore radios minus vividos accipiens, non ita splendidum lumen in Lunam repercutere valet post primam quadraturam, & ante secundam; ut ille, qui Lunam in sextili, & in minori elongatione a Sole conterminam habens, diurno jubari propinquior vividius lumen a Sole recipit, quod in proximam sibi Lunam derivat. Dein vero quum in plenilunio terra perfundatur a Luna fulgidissimis radiis, quibus plenilunio noctes illustrissimæ fiunt, & plurimum enitet ipsa terræ superficies; un-

a pag. 11.
 Nunc.
 Sid.

422

B b b 2

de

b 4. de de recte tunc ab *b* Aristotele Luna dicitur quasi alter Sol minor : dubio procul
 5^{ta} an. in conjunctione Lunare corpus deberet esse , atque a nobis aspici splendidius ,
 c. 10. quam terræ facies in plenilunii nocte ; siquidem in novilunio terra non solum
 Soli propinquior est , quam Luna in oppositione , proptereaque lumen Solis vi-
 vidius repercutit ipsa tellus , quam Luna Soli opposita : verum etiam terra lon-
 ge major , quam Luna plures radios Solis in Luna conjunctim revibrare debe-
 ret , quam Luna opposita in terram interpositam : sed tamen e contra contin-
 gere videmus , Lunam nimirum circa tempora conjunctionum perexiguo splen-
 dore fulgere penes oram obscuræ suæ peripheriæ , nec non aliqua parum sensibi-
 li claritate subalbicare penes reliquam superficiem ipsius a lucentibus cornibus
 circumseptam . Quod argumentum eo majorem vim habere videtur , quo Cl.
 Galil. existimat , Lunam plenam splendore *c* superari a terra Solaribus radiis il-
 lustrata ; quin & ipsam terram sua reflexione *d* majorem fulgorem reddere Lu-
 næ eo , quem ab ipsa recipit . Deinde Luna prope conjunctiones , & in ipsis et-
 iam conjunctionibus , ex repercussu terreni luminis magis illustrari deberet in
 media sui facie tenebrosa , quam in residua sui superficie marginea , sive quam
 in extremo suæ peripheriæ limbo lucentibus cornibus opposito ; tum quia plus
 luminis a terra reflexi suscipere deberet in media superficie , quam in ora ex-
 trema ; tum quia repercussum lumen ad extremitates Lunæ præterfluit in æthe-
 e Nunc. rem conterminum ; at reflexum ad Lunæ medium in cavitatibus Lunæ a *e* Ga-
 Sid. pag. lileo positus velut in concavo speculo cogi deberet , ac inde vividius resilire ; po-
 12. nentibus autem Lunæ corpus orbiculare politum , radii repercussi a terra specta-
 d de mac. ri deberent solum in medio Lunarum superficiem , non in ejus ora extrema ; nam
 Sol. op. 3. speculum convexum , & globosum recipit lumen in media superficie sua , magis
 pag. 144. quam in limbo quem radii præterfluunt : sive igitur Lunam compares convexo
 145. sive concavo corpori , lumen repercussum a terra recipienti , deberet in conjun-
 ctione , ac prope , lumen id a terra majus , magisque recipere in media sui su-
 perficie tenebrosa , quam in ejus extremo limbo : nihilominus oppositum eveni-
 re videmus , ut observat etiam *f* Galileus , Lunam conjunctioni proximam ha-
 bere peripheriam partis obscuræ magis illustratam , quam partes accedentes ad
 centrum tenebræ superficiem : quare fulgor ille non est lumen Solis a terra re-
 percussum in Lunam , sed ab æthere Lunæ contermino , qui vicinior est Lunæ
 limbo , quam centro . Præterea vel ipse Cl. Galil. dum aliam opinionem struere
 contendit , nostram plane comprobat asserens *g* fulgorem , qui spectatur in Lu-
 næ parte Solaribus radiis directis non tacta , nasci ex radiorum Solarium vicinitate
 tangentium crassiorum quamdam regionem , quæ Lunam circulariter ambit : ex quo con-
 tactu Aurora quedam in vicinas Luna plagas effunditur , non secus ac in terris tum
 mane , tum vesperi crepusculinum spargitur lumen . Insuper si terra Solare lumen
 in Luna repercuteret , ac magis vividum , ut ajunt , quam illud , quod a Luna
 reflectitur in terram ; Luna Solem nobis eclipsare non posset , seu verius in e-
 423 clipſi Solari dies non obscuraretur , sed esset hemisphærium nihilo minus illustre ,
 quam alio tempore ; quia Solis disco suppositum Lunæ corpus , illustratum ex
 reverberatione a terræ , nullas omnino tenebras effundere deberet ; etenim lu-
 men minus lucidum magis lucido copulatum illius illuminationem non impedit ,
 nec illius lumen imminuit visui , licet ipsum visui prorsus occultetur ; namque
 fax , & rogos ardens in radiis Solis nullam advehit obscuritatem ; speculum in
 radiis itidem Solis collocatum , in quod ab alio speculo majori repercutiantur
 Solares radii , nihil adimit illuminationis obtutui . Umbra vero Lunæ cono suo
 fati arcto terræ partem exiguam Solari lumine privat ; unde gaudentes alix par-
 tes in lumine Solari , revibrare possunt in Lunam Soli conjunctam : contra tamen
 h 5. Opt. in eclipsi Solis aer adeo nobis *h* obtenebratur , ut nocti dies æquiparetur , & in
 pag. 421. cœlo stellæ meridie spectentur , Aguilonio teste : unde fit , ut a terra lumen So-
 lis

lis revibrari nequeat in Lunam ulla ratione. Deinceps quum Solis vicinia nihil impediatur, quin astrum Veneris circa meridiem se nobis in conspectum dederit sæpenumero; & *i* Galileus, & *k* Fromondus asserit, inquiens: *Ita sidera dies* *i* Nume. Sid. pa. 13. k 2. m. c. 6. 3. 1. *supprimit; nuper tamen in fine mensis Augusti anni 1625. Venerem Solari, & purissimo meridie multis diebus aspeximus, quæ uno non amplius fere signo antecedebat Solem: circa perigeum etiam erat, & satis admota terris, ut species amplior se oculis ingereret, procul dubio Luna, quam Cl. Galil. ponit a terra magis illustrari per luminis reflexionem, quam tellus a Luna plena; quum terram recepto lumine Solis non minus fulgere l statuatur, quam quodlibet aliud astrum; Luna, inquam, necessario in conjunctionibus, ac prope conjunctiones a nobis videretur non minus effulgens, quam Venus circa meridiem; quod tamen experimento minime respondet; quia Venus etsi minoris magnitudinis tunc aspiciatur, quam noctu, splendidissima tamen luce visum movet, quum terreno lumine repercusso splendens Luna prope conjunctiones vix illuminari, ac splendere videatur. Amplius in eclipsi Lunari nullam prorsus illuminationem Luna recipit a terra, quandoquidem in umbra terræ Luna conditur omnino; nullam itidem a Sole, cujus radiis nullis attingitur; ut *m* ait & ipse Vir clarus; quum tamen in deliquiis, ejusdem *n* testimonio, & oculata fide, fulgor quidam apparet in Luna, subrufus quidem, ac quasi æneus, utpote lumen secundarium ab æthere proximo Lunæ circumfuso repercussum ad Lunam; junctum quidem infirmæ lucis nativæ disci lunaris, sed una cum ea privatum multiplici gradu propriæ claritudinis ab umbræ terrenæ nigrore. Denique nec illud omittam; data positione Cl. Viri, radii Solis a terra revibrari deberent adeo vividi ad oppositum cælum, ut in media regione aeris cum defluentibus a Sole primis coeuntes, omnem ibi frigiditatem penitus abolerent, ideoque nec eo loci nubes consistere, nec aquarum, aut nivium, aut grandinum generationes fieri permetterent; si namque plenilunii noctes observantur o tepidiores; indeque fit ut omnia testacea, quæ sunt exanguia, naturæque frigidioris, ab ambientis calore fota, proprioque calore propterea vegetato plenius alantur: jam terra plenilunii tempore longe, quam Luna vicinior, & longe quam Luna corpore major, lumen Solis potentius, radiosque Solis multo plures repercute debet in aerem medium, & iis ab ipso depellere frigiditatem omnem adventitiam, eundemque natura sua calidum, certe non frigidum, calidiorem efficere: contra tamen certum est, in aeris media regione perpetuo vigere frigus intensum, a vaporibus aqueis eo sublati exortum, & ibi assidue conservatum: quamobrem a terra non repercutiuntur usque ad Lunam radii Solares; qui semper fatiscantes in itinere valde procul a Luna prope terram, ut ait Aristoteles, in aere medio p deficiunt; quum ibi, data positione Viri Cl. deberent esse vividissimi; proptereaque non solum frigiditatis omnis extirpatores, sed etiam teporis, & caloris in aere medio procreatores. Itaque non pertingunt ad Lunam usque radii Solares a terra sursum revibrati; proptereaque lux illa tenuis in parte Lunæ tenebrosa, quæ prope conjunctiones conspicitur, & deliquiis tempore; meo judicio, nihil est aliud, quam splendor quidam remissus, Lunæ nativus, fons fulgore radiorum Solis, repercussorum ab æthere contermino ad Lunæ globum; & in eclipsi turbatus, sive turbidus effectus ab umbra terrena. Si tamen ex sese Luna penitus est obscura & opaca, proinde ac terra, ut censet Vir. Cl. eam cum lapide Bononiensis magnam, & nobilem analogiam habere censeo; ut absente Sole, ac in umbra, seu terræ dum deficit, seu sua, dum Soli conjungitur, in parte lumine Solari non tacta, conservet aliquandiu lucem, quam prius a Sole susceperat. Sed & partes ætheris contermini Solaribus affectæ radiis in Lunare corpus opacum, & obscurum natura sua repercute possunt exiguum lumen, quod & in deliquiis, & prope conjunctiones languere conspicitur; ac utcumque minuere nativam Lunaris*

i Nume.
Sid. pa.
13.
k 2. m. c.
6. 3. 1.

l de mac.
Sol. pa.
144.

m Nume.
pa. 11.
n ibid.

o 4. de
part. an.
6. 5.

424
p. m. c.
su. 3. 6. 2.

naris corporis obscuritatem. Quemadmodum & apud nos aer umbræ conterminus radiis Solaribus in meridie, laterales umbræ partes abrodit, in eas vividiori lumine repercusso, proindeque reddit umbram angustioris latitudinis: quod efficere non potest aer matutinus, nec vespertinus, mitioribus radiis, imbecilliorique Solis tum orientis, tum occidentis lumine perflatus; ut non ita pridem scripsimus ad Cl. Naudæum, qui nos inclyti Gassendi nomine rogavit causam, ob quam opa corporis umbra latior appareat Sole prope finitorem humili, strictior e contra editiore Sole procul ab horizonte verticalem regionem perambulante; cujus rei certas observationes, ac indubitata prorsus experimenta se dixit habere Cl. Mathematicus, verum hac de re late perscripsimus ad eximium virum. Sed redeamus jam ad pensum lapidum admirabilium.

425

L E T T E R A D E L S I G.
 G A L I L E O G A L I L E I
 A L S E R E N I S S. P R I N C I P E
 L E O P O L D O D I T O S C A N A

In proposito di quanto discorre l' Eccellentiss. Fortunio Liceti, sopra il Candor Lunare, nel cinquantesimo capitolo del suo Litesoforo.

S E R E N I S S. P R I N C I P E.



LArde, Serenissimo Principe, pongo in esecuzione il comandamento fattomi più giorni sono dall' A. V. S. intorno al dover io maturamente considerare il valore dell' opposizioni fatte dall' Eccellentissim. Sig. Fortunio Liceti a quella mia opinione; già tempo fa da me pubblicata, in proposito della tenue luce, che nel disco lunare si scorge, mentre che ella non è molto lontana dalla sua congiunzione col Sole, della quale apparente luce io riferisco la causa al riflesso de' raggi solari nella superficie del globo terrestre: ho fatto la considerazione da lei impostami, e del darne io conto all' A. V. S. così tardamente prego, che sia servita di accettar la mia scusa, condonando tutto l' indugio alla mia miserabile perdita della vista, per lo cui mancamento mi è forza ricorrere all' ajuto degli occhi, e della penna d' altrui, dalla qual necessità ne seguita un gran dispendio di tempo, e massime aggiuntovi l' altro mio difetto, d' aver per la grave età diminuita la maggior parte della memoria, sicchè nel far deporre in carta i miei concetti, molte, e molte volte mi bisogna far rileggere i periodi scritti avanti, per poter soggiungerli gli altri seguenti, e schivare di non ripeter più volte le cose già dette, e creda l' A. V. S. a me, che dall' esperienza ne son ben addottrinato, che dallo scrivere servendosi degli occhi, e della mano propria, al dover usar quella d' un altro, vi è quella differenza, che altri nel giuoco della scacchi troverebbe tra il giuocar con gli occhi aperti, ed il giuocar con gli occhi bendati, o chiusi. Imperocchè in questa seconda maniera, dalle tre, o quattro gite di alcuni pezzi in poi, è impossibile tener a memoria delle mosse di altri più, nè può bastare il farsi replicare più volte il posto de' pezzi, a poter produrre il giuoco fino all' ultimo scacco, perchè credo si tratti dell' impossibile. Supposto dunque, che l' A. V. S. per sua benignità sia per ammetter la necessaria scusa della mia tardanza, verrò a schietamente, e sinceramente esporle quello, che mi è passato per la men-

mente, per diminuir la forza dell'impugnazioni di un tanto campione, qual è l'eminente Filosofo Liceti. E per non lasciar alcuna cosa indietro, farà la prima considerazione sopra il titolo, ch'ei pone al capitolo 50. del suo libro *De Lapide Bononiensi*, dove ei tratta la materia tra esso, e me controverfa. Scrive egli dunque, *de Luna subobscura luce prope conjunctiones, &c.* E perchè ei dà titolo di digressione a quel che vuole faggiungere, assai apertamente vien a confessare, 426 di non aver avuto necessità di trattar cotal materia, la verità, e falsità della quale nè pregiudizio, nè utile poteva recare al principale scopo, ed argomento, ch'ei tratta nel suo libro, onde vien in conseguenza, ch'ei mosso solamente, dirò, da certo prurito di contraddire, si sia indotto ad intraprender cotal impresa. Dichiarasi appresso di voler comparire, come Fifico, e Matematico, cioè di voler procedere con dimostrazioni tolte, non solo dalla natural filosofia, ma dalla matematica ancora, e qui non so, perchè ei taccia la logica, la quale riguardando alla forma del sillogizzare, ne insegna dedurre da vere premesse necessità di conclusione. Sarò per tanto, per mio schermo, in obbligo d'esaminar il valore delle fifiche dimostrazioni, delle matematiche osservazioni, e delle logicali induzioni, e venendo ad esaminare il primo argomento, col quale l'acutissimo Sig. Filosofo cerca d'impugnare la mia opinione, e stabilire la sua, potrà l'A. V. S. sentire, quanto egli scrive dal principio di questo Capitolo fino a *Deinde vero cum in plenilunio terra persundatur a Luna, &c.* or mentre che io vo considerando questo primo discorso, primieramente mi pare, posto che ei sia concludente, di poter senza partirmi punto dalle pedate dell'autore costituirne uno similissimo, il quale dimostri falsa un'opinione, che senza verun dubbio ei reputa insieme con tutti gli uomini verissima, imperocchè ned egli, nè altri, ne terrà dubbio, o negherà, che quel lume notturno, che si scorge in terra, e che vulgarmente si chiama lume di Luna, proceda dal riflesso de' raggi solari, nel corpo di essa Luna, tuttavia essendo che tal lume in terra grandemente si muta, nel crescerfi, e diminuirfi. Nè può (come il medesimo autore con gran ragione afferma) d'altronde derivare la causa di tale augumento, e diminuzione, che di là, donde l'istessa illuminazione deriva, causa di tal mutazione non potrà esser la Luna, poichè la sua lontananza dalla terra, nè si fa maggiore, nè minore, dalla qual maggioranza, e minoranza riconosce l'autore l'incremento, e decremento dell'illuminazione, e non si potendo di tal variazione di lume riporre la causa nella Luna, nè essa Luna potrà esser quella, che la terra illustri nelle notturne tenebre. Ma se pur noi vorremo assegnar cotal illuminazione alla Luna, converrà, che dell'accrescimento, e diminuzione di lume si assigni altra cagione, che l'avvicinarsi, o allontanarsi la Luna dalla terra; e veramente benchè sia vero, che l'avvicinare, o allontanare il corpo tenebroso dal risplendente, che illuminar lo dee, faccia maggior o minor illuminazione, tuttavia non dovremo fermarci su questa posizione, quasi che altra non ne sia in natura, mentre pure ce n'è un'altra almeno, ch'è il servirfi di lume or più grande, or più piccolo, mentre vediamo una gran torcia accesa assai più gagliardamente illuminare un corpo tenebroso, che una piccola candeletta, posta nella medesima distanza, e questa sì gran differenza d'illuminare si accerta tanto puntualmente, nel proposito di che si tratta, che resto con qualche ammirazione che il Sig. Liceti tanto perspicace, ed accorto nel penetrare i più reconditi secreti di natura, abbia trapassato questo sotto silenzio. Del corpo lunare sempre ne è la metà della superficie tocca da' raggi del Sole, trattone quelle poche ore degli eclissi, e l'altra metà oscura della medesima superficie lunare, sempre ne è una metà esposta a gli occhi nostri, ed alla terra; il disco lunare illuminato dal Sole, è potente a ripercuotere i raggi di quello, e con tal lume ripercosso illuminar ogni corpo te-

ne-

427 tenebroso, ch' egli incontra. Il che accade alla terra, ed a noi, mentre trovandoci tra la Luna, ed il Sole, vediamo l'emisfero di quella tutto pieno di luce, dalla quale venghiamo favoriti, ed illuminati; all'incontro, posta la Luna tra il Sole, e la terra nulla vediamo dell'emisfero lunare illustrato dal Sole, perchè ci è avverso, e solo riguarda verso noi l'altro emisfero lunare non toccato dallo splendor del Sole; comincia la Luna a separarsi, ed allontanarsi dalla congiunzione col Sole, dell'illuminazione del quale comincia insieme a partecipare una sottile striscia dell'emisfero oscuro, che verso noi riguarda, e questa picciola è quella sottilissima falce, che si comincia a vedere il secondo, e terzo giorno dopo la congiunzione, dallo splendor del quale per esser una sottile, e piccola fiaccola, poco o niente riceve di lume la terra, continuando la separazione, ed allontanamento della Luna dal Sole s'ingrossano le lucide corna, e cresciuta la torcia, viene a farsi sensibile l'illuminazione di quella sopra la terra; seguita l'allontanamento, e l'ingrossamento, talmente che nell'aspetto quadrato dell'emisfero lunare esposto a gli occhi nostri ne è la metà illuminato, onde vediamo un mezzo cerchio risplendente, e come molto accresciuta sopra le corna con molto maggior luce illuminante la terra, seguita dopo il quadrato, l'aspetto trino, e già dell'emisfero lunare più che la metà illuminato, e l'illuminazione grandemente in terra accresciuta, sicchè finalmente nella totale elongazione, cioè nell'opposizione l'intero cerchio, ed emisfero volto verso di noi, compare tutto lucido, e la torcia fatta grandissima gran lume diffonde sopra la superficie della terra. Ora se questo discorso, che tanto chiaramente rende la ragione del crescerli, e calarsi il lume della Luna in terra, si trovasse adattarsi a capello a quel crescimento, e decremento del lume tenue, o secondario, che si scorge nel disco lunare, e che per brevità con una sola parola ne seguenti discorsi chiameremo candore, certo che non dovrebbe alcuno ritirarsi dal crederlo, come a sua causa primaria, al riflesso del lume solare, nella terrestre superficie; ma egli veramente se gli accomoda, adunque ec. Già egli è manifesto, che posta la Luna in qualsivoglia sito, ha perpetuamente opposto or questo, or quell'emisfero del globo terrestre. Nè meno è chiara cosa, che raggirandosi il Sole intorno alla terra, egli ne illumina or questo, or quell'emisfero, lasciandone l'altro tenebroso, ed essendo che la Luna ancora si va rivolgendo intorno alla terra, accade, che talora si ritrova tra la terra, ed il Sole, nel qual tempo l'emisfero terrestre illustrato dal Sole si è esposto alla vista della Luna; onde quando il suo riflesso abbia potere d'illuminare, certo farà egli ciò nell'emisfero lunare oppostogli, ch'è la parte della Luna tenebrosa per non esser toccata da i raggi del Sole; produrassi dunque nel disco lunare quello, che chiamano candore, il quale resterà del tutto estinto, quando la Luna farà all'opposizione del Sole, perchè allora della terra intermedia fra essa Luna, ed il Sole l'emisfero tenebroso è quello, che riguarda verso la Luna, sì che ella niente scuopre dell'emisfero terrestre, illuminato dal Sole. Partesi la Luna dall'opposizione, e venendo verso il Sole, perde parte dell'emisfero tenebroso della terra, ed acquista la veduta d'una particella dell'illuminato, la qual particella in figura di sottil falda si rappresenta con essa Luna, e procedendo ella verso la quadratura, andrà di giorno in giorno scoprendo più, e più dell'emisfero terrestre luminoso, per lo che l'apparente sorna del lume terrestre s'andranno ingrossando, fin che giunta la Luna nel quadrato, scoprirà dell'emisfero della terra a se opposta la metà lucida, cioè quella, che guarda verso il Sole, e l'altra metà oscura, ed in questo stato il candore della Luna farà fatto affai sensibile; come prodotto della metà dell'emisfero terrestre luminoso; e finalmente procedendo pur la Luna verso la con-

428 giunzione col Sole più e più dell'emisfero terrestre andrà scoprendo, ed il suo can-

candore crescendo. Contrariamente dunque si rispondono le reciproche illuminazioni de i due riflessi lunare, e terrestre. Massimo egli è il candore della Luna nel tempo della sua congiunzione col Sole; ma nulla allora riceve la terra dalla Luna, voltandosegli l'emisferio tenebroso: nell'opposizione massimo egli è il candore in terra, cioè il lume di Luna, la quale li oppone l'istesso emisferio illuminato dal Sole; nel partirsi, ed allontanarsi la Luna dalla congiunzione scema in lei il candore, ma cresce il lume di Luna in terra, e nel quadrato si trova esser altrettanto scemato il candore nella Luna, quanto accresciuto il lume di Luna in terra; nel qual caso sono i reciprochi benefizj dell'illuminazioni equilibrati, se non in quanto quello, che la Luna riceve dalla terra, dee esser maggiore di quello, che ella le porge, per esser la parte illuminante della terra molto maggiore dell'illuminante della Luna. Ecco dunque trovato il modo, e la ragione del crescerfi, e diminuirfi il candore della Luna, senza bisogno di accostarsi, o allontanarsi dalla terra. Questo discorso, come ben vede l' A. V. S. tanto placidamente, e concludentemente cammina, che molto mi maraviglio del non esser caduto immediatamente nel pensiero dell' Eccellentiss. Sig. Liceti. Ma più dirò, che maggior ammirazione prendo di certo mancamento logicoale, che mi par di scorgere nel suo modo di argomentare. Distinguo per chiarezza il suo argomento in poche parole. Egli dice: un effetto mutabile non può dipender da causa immutabile, il candore della Luna egli è effetto mutabile, ma la lontananza della terra dalla Luna è immutabile, adunque tal candore non può dipender dalla terra. Ma Eccellentiss. Sig. Filosofo, V. S. mi esce addosso con un quarto termine non toccato nelle premesse, il che vien stimato tra i più gravi errori in logica. Sono i tre primi termini: Primo, effetto mutabile, secondo causa immutabile, terzo lontananza immutabile tra la terra, e la Luna, ella poi ci aggiunge il quarto, che è la terra, e pargli di poter direttamente concludere, e dire: Adunque non può esser la terra causa del candore della Luna. Di grazia ridirizzisi il sillogismo in buona forma, il che farà, se noi l'ordineremo così. Un effetto mutabile non può dipendere da causa immutabile, vero; il candore della Luna è effetto mutabile, vero; ma la lontananza della terra dalla Luna è immutabile; vero; adunque, che ne viene in conseguenza? la lontananza della terra dalla Luna non può esser causa del candore mutabile; e questo è verissimo, e si concede, e l'argomento direttamente conclude, ma non conclude già contro di me, il quale non ho mai detto, che il candore dipenda dalla lontananza della terra dalla Luna; ma ben dal riflesso de' raggi solari nella faccia della terra. Resta dunque sin qui illeso il mio discorso, il quale riferisce il candore della Luna alla terra illuminata, e non alla lontananza della terra dalla Luna. Concluderebbe l'argomento del Sig. Filosofo, quando la terra fosse il medesimo, che la lontananza tra essa, e la Luna, il che non credo, che il sottil Filosofo creda. Molto puntualmente si accomoda il riflesso della terra al render ragione di ciò, che appare nel candore della Luna, ma non così aggiustatamente mi pare, che ridur si possa cotai effetto all'etere ambiente la Luna, il quale or più, or meno illuminato dal Sole accresca, e scemi il nominato candore lunare, siccome assai ingegnosamente ha stimato l'autore, ed a così credere mi muovo, perchè l'ambiente della Luna poco più vivamente può esser illuminato dal Sole nella minor lontananza da esso, che in altra maggiore; dove che all'incontro l'augumento, e 429 diminuzione del candore è molto grande, e notevole, ed essendo che di un effetto mutabile è necessario altresì, che la cagione sia mutabile, e che essendo la mutabilità nell'effetto molto grande, molto grande parimente debba esser la mutabilità nella causa, malagevolmente potrà riferire il candore all'illuminazione dell'etere ambiente, ma molto acconciamente troveremo accomodarseli il riflesso dell'emisferio terrestre.

Tom. II.

C c c

Mo-

Mostraci l'osservazione, il candore della Luna posta presso alla congiunzione col Sole esser notabilmente maggiore, e più cospicuo di quello, che si scorge nella sua quadratura. Di una sì notabile differenza molto bene ne può esser causa il riflesso della terra, mentre che la Luna presso alla congiunzione riceve il lume da tutto l'emisferio, sicchè del candore può la metà perderfene. Ma per quello, che appartiene alla maggiore, o minore lontananza dell'etere ambiente dal Sole, nè anche per la trentesima parte può il medesimo candore farsi minore, non essendo la lontananza della Luna, ed in conseguenza del suo etere ambiente, fatta maggiore più della trentesima parte della lontananza del Sole, posta ella nella congiunzione. E veramente dell'insensibile, o nulla diminuzione di lume, che accader possa nella Luna, mediante l'allontanarsi dal Sole, ce lo mostra il veder il suo splendore niente meno vivace, posta essa nell'opposizione del Sole, che nella quadratura, o nel festile; e quello, che accade circa l'illuminazione del corpo lunare, è necessario, che avvenga proporzionalmente nell'illuminazione dell'etere ambiente la Luna, ed in conseguenza il medesimo avverrebbe del candore, quando ei fosse effetto dell'etere ambiente, ec.

Ora venghiamo al secondo argomento leggendo fino a *Deinde Luna prope conjunctiones, &c.* Io di questo argomento concedo tutte le premesse, ma non concedo già, che non ne segua quello, che dalla concessione di esse seguir ne dovrebbe, anzi affermo, che puntualmente ne seguita, e che così si scorge, cioè che per esser la terra più da vicino illuminata dal Sole, che la Luna posta in opposizione, e che per esser l'emisferio terrestre molto e molto maggiore, come circa dodici volte di quello della Luna, il candore lunare dovrebbe di gran lunga superare il lume di Luna in terra, ed affermo di più, che così segue, che è quello, che dal Sig. Liceti vien negato, affermando egli vederli il contrario, cioè molto più debole il candore della Luna, che l'illuminazione terrestre derivante dalla Luna piena; e perchè ci dice ciò vederli; mi sarebbe paruto necessario il dichiarare la maniera, che tal vista possa ottenersi con sicurezza, e senza che il senso s'ingannasse. Imperocchè mentre io vo ricercando assicurarmi della verità del fatto, trovo, che non mancano circostanze, per le quali il senso nella prima apprensione può errare, ed esser bisognoso di correzione da ottenersi dall'ajuto del retto discorso razionale. Io veramente dimandando anco persone di buonissimo giudizio, quale si appresenti all'occhio più vivo e risplendente, o il lume di Luna in terra, o il candore della Luna, rispondono subito di gran lunga esser superiore il lume di Luna; tuttavia credo, che applicando il discorso, e la considerazione a gli accidenti, che alla prima apparenza possono perturbare, si troverà poter esser, ed in fatto essere il contrario di quello, che a prima vista si giudica. E prima essendo assai manifesto, che l'istesso corpo lucido, potente ad illuminar altri corpi tenebrofi, più e più vivamente gl'illustra, secondo che 430 ei farà meno e meno lontano da essi; da questo effetto notissimo, e chiaro, parmi, che con assai conveniente proporzione, si possa affermare, che alla vista nostra meno risplendente si mostri il medesimo oggetto luminoso, posto in grandissima lontananza dall'occhio, che postoci molto da vicino. E se così è, vorrei, che l'accuratissimo Sig. Liceti avvertisse, che nel voler far noi paragone del lume di Luna in terra col candore della Luna vicino alla congiunzione, e di essi giudicar quello, che alla prima vista si appresenta, avvertisse, dico, che la terra illuminata dalla Luna non è dall'occhio nostro più lontana di tre, o quattro braccia, lontananza incomparabilmente minore di quella della Luna cadente posta alla congiunzione, la quale eccede di assai trecento milioni di braccia; qual meraviglia è, che posto anco, che il candore della Luna fosse uguale all'illuminazione della Luna in terra, in tanta differenza di lontananza, ec. ci appa-

apparisse minore? Eccellentiss. Sig. Liceti, per giudicar nella presente causa senza fallacia bisognerebbe, che notato a parte quello, che vi si appresenta alla vista, mentre che stando in terra guardate il lume di Luna in terra, paragonandolo al candor della Luna, quando pur è posta nella congiunzione, notate ancora a parte quello, che vi si appresenterebbe alla vista, quando voi foste costituito nella Luna incandita dal lume terrestre, e di lì poteste poi veder la terra da voi lontanissima, illuminata dalla Luna, e se nell'una, e nell'altra esperienza voi trovaste, che la terra si mostra più candida, che la Luna incandita, postavi sotto i piedi, bene, e concludentemente avereste sentenziato. Ma dubito, che la seconda esperienza vi farebbe mutar parere, e giudicar tutto l'opposito di quello, che la prima vista vi persuase. Cessi per tanto la fede, che in questo caso l'intelletto dee prestar al senso, ed aggiungiamo di più, che di due oggetti visibili, ma in grandezza diseguali, il minore ingombrerà l'occhio più di luce, che il maggiore, ancorchè ambedue fossero dell'istesso splendore in ispezie. Ora notisi, che il disco lunare vien compreso sotto un angolo acutissimo, avvengachè la sua base non sottenda più, che mezzo grado: ma l'angolo, che dalla massima divaricazione de' raggi visivi si costituisce nell'occhio, essendo più grande che retto, sottende a più di 90. gradi interi, e questo viene tutto ingombrato dall'aria, e piazza luminosa della terra, mentre che da vicino la rimiriamo. Essendo dunque l'ampiezza di questo grande angolo 200. volte maggiore dell'altro acuto, che comprende il disco lunare, meraviglia non dobbiamo prendere dell'apparente maggioranza di luce nel rimirar la terra, che la Luna incandita. Taccio, che della differenza de' due nominati angoli lineari molto e molto maggiore è quella degli angoli solidi, da essi lineari nascenti; e veramente angoli solidi sono i compresi dentro a i cono formati da i raggi visuali, de' quali angoli, quello, che ha per base la parte ancorchè piccolissima della terrestre superficie all'occhio nostro esposta, è ben più di quaranta mila volte maggiore dell'altro, che si fonda su il disco lunare. Non è dunque meraviglia, che il senso nella prima apparenza distortamente giudichi nella presente causa; però farà bene, che veggiamo se ci è modo di correggerlo, e potendo per avventura i modi, e le maniere esser molte, io per ora ne proporrò una, o due. E giacchè noi non possiamo metter a petto a petto il candor della Luna al lume di Luna in terra, parmi, che assai sicuramente potremo giudicare tra essi, facendo parallelo di ambedue ad un terzo corpo illuminato. Imperocchè se accadesse, che lo splendore di questo terzo superasse il lume di Luna, ma fosse superato dal candor della Luna, senza dubbio credo, che potremo asserire il candor della Luna superar il lume di Luna in terra. Mi si rappresenta atto mezzo termine per ciò fare esser lo splendore del crepuscolo, facendo nell'istesso tempo comparazione ad esso degli altri due. Tramontato che sia il Sole vedesi rimanere per buono spazio di tempo la superficie della terra assai chiara (mercè del crepuscolo) cioè molto più, che quando è illustrata dalla Luna piena, il che manifestamente si scorge dal veder noi qualsivoglia minuzia in terra, molto più distintamente in virtù del crepuscolo, che non si scorgono mercè dell'illuminazione della Luna, passato esso crepuscolo, il qual effetto anco apertamente si conferma, perchè se avremo in terra qualche corpo oscuro, come per esempio una colonna, o la nostra persona medesima, l'illuminazione della Luna piena non farà far ombra in terra ad esso corpo tenebroso, finchè il lume del crepuscolo non sarà di molto soemato, cioè fin tanto che il lume della Luna gli prevaglia, segno evidente questo della Luna esser a quello del proprio, e per assai spazio di tempo assai inferiore. Ma aggiungiamo un'altra esperienza, che pur si conferma, l'illuminazione del crepuscolo superare di assai l'illuminazione del plenilunio. Osservisi qualche grande

edifizio posto sopra luogo eminente in lontananza da noi di quattro o sei, o più miglia, certo per assai lungo spazio dopo il tramontar del Sole dureremo noi a scorgerlo bene, e tal vista non perderemo noi se non dopo notabil diminuzione del lume crepuscolino. Ma se estinta l'illuminazione del crepuscolo sopravverrà l'illuminazione del plenikunio, potrà molto bene accadere, che il medesimo edifizio più da noi non si scorga. Cede dunque di assai il lume di Luna al lume del crepuscolo; ma all'incontro per scorgere il candore nella Luna non ci fa di mestiero aspettare, che tanto si debiliti il lume crepuscolino, ma di non picciolo tempo avanti, che la Luna muova l'ombra, lo vedremo noi biancheggiare nel medesimo lume crepuscolino: cede dunque il terrestre lume di Luna al candore della lunare superficie. Ma finalmente con nodo al mio parer insolubile veggiamo stretta, e confermata la verità della mia conclusione, dico dell'esser il candore della Luna effetto del riflesso de' raggi solari ripercossi dal globo terrestre. Stima il Sig. Liceti, il candore della Luna essere effetto del riflesso de' raggi solari nell'etere alquanto condensato, che da vicino circonda il globo lunare in quella guisa, che l'orbe vaporoso circonda la terra, e del tutto esclude il riflesso della terra, come nullo. Io ammetto al Sig. Liceti il riflesso dell'etere ambiente, ma vi aggiungo il riflesso della terra, che egli nega, e questo assai più potente di quello dell'etere, ed avvengachè il Signor Liceti reputi nullo questo da me stimato per principale, di niun pregiudizio doverà esser al candore della Luna il privarla di questo, che io reputo benefico concernente al produr tal candore, purchè se gli lasci il riflesso dell'etere ambiente. E per ciò fare compitamente ponghiamo la Luna in opposizione al Sole, onde verso di lei nulla si esponga dell'emisferio terrestre luminoso, ma solo riguardi verso lei l'emisferio tenebroso, ed in tal costituzione ponghiamo, che segua l'eclisse totale della Luna, sicchè ella perda ancora l'illuminazione de' raggi primarij del Sole, onde ella resta spogliata di questi, e del tutto priva della vista della faccia luminosa della terra. Qui è manifesto, che non immediatamente, che il corpo lunare si è finito d'immergere nel cono dell'ombra terrestre, si è finito d'immerger ancora l'orbe dell'etere, che lo circonda; ma ne resta parte fuori, la qual parte godendo ancora de' raggi solari, può incandire quella parte del corpo lunare, che fu l'ultima a cadere nell'ombra, ed in questo tempo potremo noi scorgere qual sia il candore prodotto dal solo etere ambiente, ma questo poco, che si vede, non si diffonde per tutta la faccia della Luna; ma solamente in parte del suo limbo; nè la grandezza del suo lume ha che fare col candore grande, ed argenteo, che si vede nella congiunzione, ma è una assai tenue tintura bronzina, che quando fosse in ispecie così vivace, quale è il candore vivacissimo, e molto più lucido dovrebbe dimostrarsi in questo tempo dell'eclissi, mentre che la Luna si trova costituita in un campo molto oscuro, cioè nelle tenebre della notte, dove che all'incontro il candore del novilunio viene da noi veduto, nel campo ancora assai chiaro del crepuscolo. Vedesi dunque, che privata la Luna del riflesso della terra, e favorita solo da quella del suo etere ambiente perde a molti doppi il bel candore. Perlochè ben necessariamente dobbiamo concludere pochissima essere la parte, che vi ha il riflesso dell'etere ambiente, anzi pure vi è ella come nulla, mentre li sopraggiunge il tanto più vivace, e patente riflesso della terra. Qui prima che passare più avanti, non voglio tacere certa maraviglia, che mi nasce nell'animo, ed è, che avendo l'acutissimo Sig. Filosofo detto di voler discorrere nella presente materia fisicomatematicamente, nella presente occasione ei si serve solo della fisica tralasciando la matematica, perchè cosa da fisico e naturale è stato il formar giudizio tra il candore della Luna, ed il lume di Luna dalla prima, e sensuale apparenza, nel qual giudizio non credo che ei fosse con fallacia incorso, s'egli avesse aggiunto quello, che

ne

ne insegna la *Matematica*, cioè, che la lontananza della Luna candida dall'occhio è più che 300. milioni di volte maggior della lontananza della terra, e che l'angolo visuale nascente dalla terra è più di quaranta mila volte maggiore, che il nascente dalla superficie lunare; le quali disuguaglianze, come non picciole, hanno potuto perturbare il giudizio. Quindi apprenda chiunque sia, quale è tal volta la differenza tra il discorrere de' matematici, e de' puri filosofi naturali: e perchè senza digredire dalla materia, che si tratta, mi si porge qui occasione di conferire all' A. V. S. certo mio concetto non iscritto da me in altro luogo, nè credo toccato da altri, glie lo esporrò. Mostra l'esperienza come il soprannominato tenue splendore bronzino, che resta nella faccia della Luna, ma per breve tempo, dopo la sua totale adombramento, si va appoco appoco diminuendo, ed accade tal volta, che pure nelle totali, e perfette eclissi il lume del tutto si ammorza in guisa, che totalmente si perde la vista della Luna, ed alcuna altra volta, pur nelle totali eclissi, non così avviene, ma resta il lunar corpo pur alquanto apparente e visibile. Già è manifesto tal debolissima luce non li poter provenire nè dal Sole, nè dalla terra, la vista de' quali gli è del tutto tolta, nè meno esser effetto del suo etere ambiente, di già esso ancora immerso nell'ombra, e privato della vista del Sole; nè può tampoco esser nativo, e proprio del corpo lunare, perchè se fosse tale, in tutte l'eclissi si scorgerebbe, come anche accaderebbe, se fosse per avventura effetto delle Stelle sparse per l'immenso Cielo; ed in somma il punto grande della difficoltà consiste nel seguire alcune volte sì, ed alcune volte no, questo tale perdimento di vista della medesima Luna, il quale effetto, per la sua variazione, ricerca varietà nella causa effetrice. Io dopo molte riflessioni di mente, considerato, che l'effetto del quale si cerca la causa, è effetto di lume, ho meco medesimo concluso, non potere esso provenire, se non da qualche cosa, che abbia facoltà d'illuminare, del beneficio della quale resti ora favorita, ed ora privata la Luna. Nè avendo noi altro di lucido atto a ciò poter fare, che i luminosi corpi celesti, a quelli è forza ricorrere, e tra essi investigare chi possa operare or sì, ed or no, nell'effetto del quale parliamo. Se questo è effetto di qualche Stella, è necessario, che ella alcuna volta risplenda più, ed altra volta manco, ovvero che ella ora sia esposta, ed ora no alla vista della Luna, e conviene anco, che tale Stella sia di non minimissima forza nell'illuminare. Tra i corpi celesti, trattone il Sole, e la Luna, potenti assai per la vicinanza, e grandezza, la prima fra le Stelle mi si offre Venere, la quale in alcune costituzioni col Sole, cioè circa le massime digressioni, riluce tanto vivamente, che si vede la notte i corpi tenebrosi, tocchi dal suo fulgore, sparger ombra, e Giove appresso di lei con poca differenza far quasi il medesimo effetto. Or stante questo, che pure è verissimo, qualvolta accade, che queste due Stelle nel tempo dell'eclisse lunare fossero verso la Luna talmente costituite, che la potessero ferire con i loro raggi, potrebbero in conseguenza conferirle qualche lume bastante per renderla visibile, e quando poi in altra eclisse Giove fosse verso l'opposizione del Sole, ed in conseguenza dietro all'emisferio lunare a noi ascoso, e che Venere per l'opposito fosse prossima alla congiunzione col Sole, sicchè la terra nel privar la Luna della vista del Sole, le togliesse anco il veder Venere, restando ella abbandonata di ambedue tali fulgori, resterebbe ancora agli occhi nostri invisibile. Potrebbe si ancora accumulare a questo beneficio qualche Stella fissa, e massime la più di tutte l'altre fulgente, dico la Canicola, e parmi di poter far capitale di queste tre sole, ed in particolare de' due pianeti, perchè debole è l'operazione di tutto il resto delle Stelle fisse; e veramente pare nel primo aspetto cosa maravigliosa, che lo splendore di tanti lumi celesti abbia sì poco ad operare circa l'illuminar la terra, o altro corpo da essa remotissimo.

mo. Ma dovrà far cessar la meraviglia il considerare , quanto avanzi in grandezza il disco solare , ed anco quello della Luna l' apparente piccolezza delle Stelle fisse , mercè dell' immensa loro lontananza , poichè per far l' area , o piazza uguale al disco del Sole , e della Luna composta di Stelle , ciascheduna anco eguale al Cane , non basterebbono 40000. accoppiate , e distese insieme , giudichiamo ora ; quel che si può ricevere dalle 15. sole della prima grandezza , insieme coll' altre poco più di mille , e tanto minori , sparse per lo Cielo , e benchè moltissime siano quelle , che per la loro piccolezza restano invisibili , tuttavia vegghiamo , che di tali picciolissime congiuntene gran numero insieme , finalmente non formano altro , che una piccola piazzetta sì poco luminosa , che gli astronomi passati chiamarono col nome di Stelle nebulose ; e tanto basti per risposta alla seconda istanza dell' acuto Sig. Liceti. E venendo alla terza ; senta l' A. V. S. quello , che l' autore scrive conseguentemente sino alle parole : *Præterea, vel ipse Cl. Galileus, dum aliam opinionem, &c.* Qui se egli è lecito liberamente parlare , non bene reſto capace de i motivi , per i quali il Sig. Liceti inferisce , che posto , che il candor della Luna derivasse dal riflesso del lume terreno , ei dovesse esser più illustre nel mezzo della sua faccia oscura , che nel rimanente verso l' estremo margine ; e mentre adduce per ragione di questo il ricever le parti di mezzo più lume dalla terra , e lo sfuggire il medesimo lume dal margine estremo spargendosi nell' ambiente ; Io non veggio occasione nessuna di ricever più lume nel mezzo , nè veggio , che i raggi dello splendor terrestre debbano sfuggire dall' estremo limbo . Cid forse accaderebbe , quando il globo lunare fosse terso , e liscio come uno specchio , ma egli è scabrosissimo quanto la terra , se non più , e di questo non ricevesi maggior lume nel mezzo , che nell' estremo ambito , pur troppo chiaramente ce lo mostra l' istessa Luna , mentre che essendo ella nell' opposizione , piena di lume senza nessuna differenza di mezzo , o di estremo , egualmente luminosa si mostra ; argomento della sua asprezza , che quando ella fosse tersa come uno specchio , giammai dagli uomini non farebbe stata veduta , come io diffusamente ho dimostrato altrove . Quanto poi all' attribuirmi l' autore , che io abbia poste nella Luna concavità , le quali poi a guisa di cavi specchi , possano revibrare il lume maggiore , che altre parti non concave ; sia detto con pace del mio Signore , io non ho pronunziata , nè scritta mai tal cosa . Sono nella superficie della Luna lunghi tratti di asprissime montagne , gruppi di scogli scoscesi , molti spazj grandi , e piccioli circondati di argine , e per lo più di figure rotonde . Veggonſi alcune cavità , ma che siano terſe , sicchè a guisa di specchi cavi possano ripercuotere i raggi , cid è alienissimo dal mio detto , e dal mio credere , ma stimo tutte queste figure esser ruvide , aspre , ed insomma quali in terra se ne veggono naturalmente , e rozzamente composte . In oltre quando pure nella faccia della Luna fossero concavità terſamente più che in qualsivoglia specchio pulite , e lustrate , sicchè vivacissimamente potessero riflettere non pure il lume terrestre , ma gl' istessi raggi solari , che vedremmo noi di tali raggi riflessi nell' ambiente della Luna ? Esposto uno de' nostri specchi concavi a' raggi diretti del Sole , che lume riflettono essi , sicchè punto illumini l' aria nostra ambiente ? Nulla sicurissimamente , e pur è vero tali raggi refletterſi gagliardissimamente , ed in figura di cono andar ad unirſi , ed esser veramente potenti ad illuminare i corpi opachi , e tenebroſi , ed illuminarli ancora più potentemente dell' istesso Sole ; ma bisogna nella cuspide del cono , o a lei vicino porre qualche materia densa , la quale tocca da tali raggi si vedrà splendere , ed offender la vista più , che l' istesso Sole , e massime se lo specchio sarà grande , e se la materia sarà combustibile , immediatamente s' accenderà , ed essendo fusibile , qual' è il piombo , o lo stagno , si fonderà , ed il rame , o altro metallo più duro s' infocherà . Bisogna dunque per veder il lume

lume riflesso farlo incontrare in materia atta ad esser illuminata, e finalmente potremo veder manifestamente tutto il cono ponendoli sotto carboni accesi, e buttando sopra essi semola o segatura, o altra cosa tale, che faccia fumo, e questo passando per i raggi del cono s'illuminerà, e ci farà vedere, quanto tali raggi riflessi siano più vivi degl' incidenti, e primari del Sole. Adunque siano pure quali, e quanti specchi si vogliano concavi nella Luna, niente faranno più vivo lo splendore diffuso per l' etere ambiente. Qui non posso non maravigliarmi alquanto d' esser portato in testimonio contro a me medesimo, mentre sento dirmi, ch' io medesimo ho scritto, l' estremo limbo della Luna mostrarsi più lucido delle parti di mezzo. E vero, ch' io ho scritto, che tali parti estreme si mostrano a prima vista più chiare, che quelle di mezzo, ma immediatamente ho soggiunto ciò *in rei veritate* esser falso, ed un' illusione; e soggiunto, che tutto il disco è ugualmente candido, ed il medesimo autore nel cap. precedente lo registra puntualmente. *Dum Luna tum ante, tum etiam*, &c. pag. 237. v. 32. Or questo tronca le mie sentenze, portando come da me detto a severamente quello, che nella prima parte propongo per confutarlo poi nelle seguenti parole da me poste, e far ciò. 435 per imprimere nell' animo del Lettore concetto tutto contrario a quello, che io scrivo, è, se io devo liberamente parlare, peccato in Filosofia morale affai meno scusabile degli errori commessi nelle naturali. Segue con altra istanza dicendo: *Præterea, vel ipse Cl. Galilaus*, &c. fino a *insuper, si terra solare lumen*, &c. Il dottissimo Signor Liceti con grand' accortezza trapassa sotto poche parole quest' istanza, ch' ei mi fa contro, toccando, o per dir meglio troncando qualche mio detto, onde il lettore non sentendo la mia sentenza intera, si formi concetto, che quello che da me vien portato in altro proposito, serve per confermar un' altra opinione, molto lontana da quella, che io tengo. E' vero, ch' io ho detto tenere, che possa essere intorno alla Luna una parte del suo etere ambiente più densa del resto dell' etere purissimo, la quale possa riflettere i raggi del Sole illustrando l' estremo margine del disco lunare, al che credere mi muove il veder nell' eclisse totale della Luna, dopo che ella si è immersa nell' ombra terrestre, restare quell' estrema parte del suo limbo, che fu l' ultima a cadere nell' ombra, restar dico alquanto illustrata, ma di un lume, che tira più al rame, che all' argento, il qual colore non s' estende egualmente pel restante del disco lunare, che resta molto più oscuro, e che finalmente entrata la Luna nel mezzo dell' ombra, ella del tutto perde quel poco, che la faceva visibile, e noi alcune volte totalmente la perdiamo di vista. Ora che il Sig. Liceti inferisca, che da quanto ho detto si possa raccorre, che io abbia concesso, che il candore, il quale si sparge grandissimo per tutto il disco Lunare, nel novilunio derivi dal riflesso del Sole nell' etere ambiente la Luna, è conseguenza da me non pensata, non che detta; anzi di presente stimata falsissima. E qui è bene, che io tocchi certo particolare degno d' essere avvertito, ed inteso. Circonda perpetuamente l' etere, diciamo addensato, il globo lunare, intorno al quale si eleva: sino ad una certa altezza sta la Luna esposta ai raggi del Sole, i quali illustrano l' emisferio lunare, insieme coll' emisfero addensato, e potente ad illuminare una parte dell' emisferio lunare non tocco dai raggi del Sole, e tal parte illuminata circonderà a guisa d' un anello una striscia nella superficie lunare, che confina coll' emisferio illuminato dai raggi Solari, e quest' anello apporterebbe il lume crepuscolino nella Luna, e da noi si scorgerebbe, quando un altro lume molto maggiore non ce l' offuscasse: e questo maggior lume è il riflesso della grandissima faccia della terra; sicchè posto per esempio, che il riflesso terrestre abbia 20. gradi di luce, ma che quello del riflesso dell' etere ambiente ne abbia v. g. 8. o 10. chi crederà potersi distinguere tale anello lucido nella piazza tanto più risplendente? Certo nessuno, salvo che chi volesse dir, il riflesso dell' etere superare in cando-

435 candore quello della terra, il che è falso; imperocchè quello che nell' eclisse lunare rimane somministrato dal suo etere ambiente, è di lunghissimo intervallo inferiore al candor del novilunio: che quando fosse prodotto dall' istessa causa, molto e molto maggiore dovrebbe mostrarsi nell' oscurità della notte al tempo dell' eclisse, che nello splendore del nostro crepuscolo, come altra volta di sopra abbiamo detto. Aggiungiamo di più, che l'esser egualmente diffuso il candore per tutto il disco lunare, ci assicura, ch' egli non dipende dall' etere ambiente, il quale non è potente ad arrivare nelle parti di mezzo del disco lunare, in quel modo che il crepuscolo nostro non illumina tutto l' emisferio terrestre, perchè così averemo tutta la notte il lume crepuscolino, dove che per la maggior parte della terra sono molte l' ore notturne, che restano senza crepuscolo nelle tenebre profundissime. In oltre con gran ragione possiamo credere, che l' etere ambiente la Luna non sia così atto a riflettere i raggi del Sole sopra la Luna, come è l' ambiente vaporoso a ripercuoterli sopra la terra. Imperocchè essendo in universale la materia dell' etere celeste assai più pura dell' elementare aerea; così la parte dell' etere condensato intorno alla Luna sia assai men denso, ed in conseguenza meno potente a riflettere, che l' aere condensato per la missione de i vapori intorno alla terra. Passo alla seguente istanza: *Insuper si terra solare lumen in Luna &c.* Poco fa l' acutissimo Sig. Liceti stimò, che io contro l' intenzion mia corroborassi e confermassi una sua opinione, mentre che io m' ingegnava di confermare un' altra mia, dalla sua molto differente. Penso d' essermi sincerato dell' inavvertenza placidamente impostami, se non con altrettanta evidenza egli potesse sciogliersi da simil imputazione, che mi pare, che se gli possa fare, del distrugger egli la sua proposizione, mentre tenta di distrugger una mia, attente all' istesso proposito di che si tratta. E' la sua intenzione di voler provare, che il candore nel disco lunare non dipenda dal riflesso de i raggi solari nella terra, e dice, se tal candore derivasse dal riflesso della terra, non si farebbe l' eclisse solare, ma l' eclisse si fa; adunque tal candore non procede dalla terra. Nell' assegnar poi la ragione, perchè l' eclisse non dovesse farsi, stante tal candor nella Luna, dice che ciò avverrebbe, perchè lo splendore, o illuminazione di quello rischiarirebbe le tenebre, che senza quello si troverebbero nel cono dell' ombra lunare, e per esso in una parte della superficie terrestre. Ora per tor via l' operazione di tal candore, bisogna tor via lui medesimo, e per conseguenza, quando segue l' eclisse solare (la quale lui medesimo pure ammette seguire, e tanto oscura, quanto la profonda notte) dire, che tal candore non vi è; ma questo poi si tira in necessaria conseguenza il dover affermare, che l' etere ambiente la Luna non l' incandisce, conseguenza del tutto contraria a quello che il Sig. Liceti ha creduto, e scritto. Ed aggiungo di più, che se giammai può essere potente il riflesso dell' etere a ripercuotere i raggi solari sopra l' emisferio della Luna, ciò farebbe egli massimamente per essere allora la Luna nella massima propinquità, anzi nell' istessa puntual congiunzione col Sole. Sicchè da tutte le parti dell' etere circoscuro si farebbe tal riflessione, e perciò validissima. Il discorso dunque dell' Eccellentiss. Filosofo non meno toglie la posizione mia, che la sua, posto però che egli direttamente proceda. Ma la verità è, che ei non perturba la sua, nè la mia posizione, come appresso dirò. Dico dunque, che può benissimo essere, che si faccia l' eclisse del Sole per l' interposizione della Luna, e che l' oscurazione sia tale, che permetta il vedersi le Stelle, e che il candore nella Luna vi sia, e quanto più valido esser possa, senza però esser potente a proibire tale eclisse, e che finalmente nessuno di questi particolari favorisca, o pregiudichi tanto all' opinione di chi l' attribuisce, e giudica effetto del riflesso del lume terrestre, quanto di chi lo riferisce al riflesso dell' etere ambiente la Luna. Imperoc-

perocchè già convenghiamo, che il candor vi sia nel tempo dell' ecclisse solare, tal che se fosse potente a vietar l' ecclisse, tanto la vieterebbe derivando egli dalla terra, quanto dall' etere ambiente la Luna. Ma il volerlo far così poi efficace, ch' ei possa supplire al lume primario del Sole, sicchè il cono dell' ombra lunare non possa macchiare, ed oscurar quella parte della superficie terrestre, che il medesimo cono ingombra, è veramente troppo gran domanda. Sig. Eccellentiss. quel lume, che in tal occasione può scorgersi in terra, è un quarto procedente dal primo dell' istesso Sole, il qual primo illumina l' ambiente della Luna, e questo secondo illumina il disco lunare; il quale come terzo ha da illuminar la terra, onde si crede, che il vedere, che questo terzo compenfi il primo, è veramente domanda, come ho detto, troppo ardità. Il dir poi che questo terzo, benchè debole, accoppiato col massimo primario non l' indebolisca, lo concederei io liberamente, quando tal copula si facesse, ma l' adombramento, che si fa in terra, è terminata e compresa dal cono dell' ombra lunare, per lo qual cono non passano i raggi solari, ma sì bene quelli solamente del candor della Luna; sicchè alla parte della terra attebrata, e macchiata dall' ombra lunare niente vi arriva di splendido, fuorchè il riflesso del candore, cioè un riflesso d' un altro riflesso derivante da i raggi primari del Sole, de' quali nessuno entra nel cono dell' ombra lunare a mescolarsi con quel lume tenuissimo, che dal candor della Luna per entro il suo cono si va diffondendo. Che poi il corpo lunare densissimo, nè sparso di maggior luce, che quella del suo candore, possa indurre tal ecclisse nel Sole, che permettano le diurne tenebre la vista delle Stelle, non dovrebbe molto favorire il discorso dell' Eccellentiss. Filosofo, mentre ch' egli afferma, essersi anco nell' aperto Cielo, e nella maggior limpidezza del Sole vedute Stelle; e comunemente non son egli le costituzioni dell' Aurora, e del crepuscolo di lume tanto diminuito, che permette vedersi gran copia di Stelle? E finalmente chi dà tanta sicurtà all' Eccellentissimo Sig. ch' ei possa resolutamente pronunziare, che nel tempo della totale ecclisse del Sole non si scorga il candor della Luna? Bisognerebbe, ch' ei producesse testimonj degni di fede, li quali deponessero aver attentamente osservato, e ricercato, se tal candore si veda, ed asserito poi non si vedere; ma non so, ch' egli potesse trovare una tale testimonianza, ma ben più tosto all' incontro può esser, che da alcuno vi sia stato tal candore veduto, il quale ignorando la vera cagione del riflesso della terra abbia creduto, il corpo della Luna esser in parte trasparente, ed atto ad esser penetrato, e in qualche modo illuminato da i raggi solari; ma che tale trasparenza non sia nel globo lunare, ho io in altro luogo assai concludentemente dimostrato, ed in particolare dal vedere manifestamente, scogli sopra la Luna minimi in comparazione di tutto il suo globo, distender ombre oscurissime, argomento necessariamente concludente, la materia lunare, nè anche di minima profondità, esser diafana; se dunque è stato veduto nella total ecclisse del Sole la Luna alquanto lucida, e perciò stimata trasparente, questo non potette derivare, se non dal riflesso dell' emisfero terrestre dal Sole illuminato, del quale restando solo piccola parte attebrata dal cono dell' ombra lunare, il rimanente, cioè la parte grandissima ben continuava di conservare il candore nella Luna. Quanto poi a quello, che il Sig. Liceti scrive, ch' un corpo lucido minore, congiunto con un maggiore lucido, non impedisca la sua illuminazione, per dichiarazione di che egli induce una fiaccola, o maggior fiamma ardente copolata co i raggi del Sole, ovvero due specchj, nel minore de i quali collocato da i raggi solari da un' altro maggiore siano riflessi i medesimi raggi niente leva d' illuminazione alla vista; qui liberamente confesso la mia incapacità, e duolmi assai di non poter cavar costrutto dal discorso, che qui vien portato, il quale stimo, che sia pieno di ben

438 falda dottrina , e duolmi non poterne esser partecipe . Concederò bene il tutto , se però l' intenzione dell' autore è stata quella , che io congietturalmente posso immaginarmi , cioè che quando per esempio una parte fosse illuminata da una torcia , ovvero da uno specchio , che sopra vi ripercuotesse un solar raggio , niuna di queste due illuminazioni impedirebbe niente la massima , e diretta illuminazione , che dal sopravveniente primario lume del Sole fosse illustrata , ma dico bene , che le due prime illuminazioni della torcia , e dello specchio niente opererebbero sopra la parete , nè augumenterebbero , o diminuirebbero punto la vivacissima illustrazione del Sole , e così quel tenuissimo lume , che dal candore della Luna potesse arrivare in terra , senza verun dubbio niente pregiudicherebbe all' illuminazione del Sole , quando i raggi solari potessero diffondersi per tutta la superficie terrestre : ma in quella parte , la quale per l' interposizione del corpo lunare da i raggi solari non è ferita , sicuramente il solar lume non perviene , per lo che altro di lume non gli resta , che quello piccolissimo , che il candor della Luna gli somministra . Segue l' argomento tolto dall' apparizione di Venere di giorno , nelle seguenti parole : *Deinceps tum solis vicinia , &c.* e continuando pure nell' istituto di voler dimostrare , che il candor della Luna non dipende dal riflesso de' raggi solari nella terra , premette le seguenti proposizioni ; Prima , che il lume di Venere è tanto vivo , che la vicinanza del Sole , anco di mezzo giorno , non l' offusca , sicchè vedere non lo possiamo , anzi si scorge pur ella splendida , benchè minore di quello ch' ella si mostra nelle tenebre della notte . Pone l' altra proposizione , la quale è , ch' io affermo , la terra non venir illustrata dal Sole , manco che qualsivoglia pianeta , ed in conseguenza non meno , che Venere . Aggiunge la terza proposizione pur da me creduta , e concessa , la quale è , che il riflesso del lume terrestre sopra la Luna sia più illustre di quello , che la terra riceve dalla Luna , le quali premesse io liberamente concedo tutte , ma non so poi dedurne la conclusione , che il mio dottissimo oppositore ne cava ; cioè che da tali premesse ne segua in conseguenza , che la Luna prossima alla congiunzione del Sole dovesse non meno mostrarsi splendida , che Venere nel mezzo giorno . Io per me dalle due prime premesse , cioè dall' esser la terra non meno illustrata dal Sole , che Venere , e dal vederli Venere di giorno , non saprei dedurne altro , se non che la terra , non meno che Venere dovrebbe esser visibile di giorno ; conseguenza tanto vera , che non credo , che alcuno vi ponga dubbio , ed io più di ogni altro l' affermo . Dall' esser poi il riflesso del lume terrestre più gagliardo sopra la Luna , che quello della Luna sopra la terra , non capisco come da questo ne deva conseguire , che il candor della Luna deva esser non inferiore allo splendor di Venere procedente dall' illuminazione de i raggi primarij , e diretti del Sole : e se tal conseguenza dovesse aver luogo contro di me , converrebbe , che il mio oppositore facesse costare , che avessi creduto , e scritto , che lo splendor della terra fosse eguale allo splendor dell' istesso Sole , cosa , che io giammai non ho detta , nè pur pensata . Restano dunque verissime le premesse da me concesse , come vera anco la conseguenza , che da quelle direttamente si può dedurre , cioè che lo splendor di Venere è tanto superior al candor della Luna , quanto i vivi : E primarij raggi del Sole sono più illustri , che i riflessi della superficie terrestre , e qui se alcun Logico volesse ridur questo argomento in forma sillogistica , dubito , che non pur incontrerebbe il quarto termine , ma anco il quinto , imperocchè nè della terra come causa illuminante , nè del candor della Luna , come effetto dell' illuminazione della terra , niente si è parlato nelle premesse , onde il dedurre , che la Luna incandita dalla terra dovesse vederli di giorno , è conclusione sospesa in aria , e che nulla ha da fare coll' illuminazione del Sole sopra Venere , e la terra , e coll' esser perciò rese visibili di mezzo giorno , io non saprei a qual figura po-

ra potessi ridurfi cotal sillogifmo, se non fosse per esser di cinque termini alla nona 439
 quinquessillaba *frifesomorum*; ma riducasi alla nona, o alla prima, passiamo all'
 altra seguente obbiezione: *Amplius in eclipsi lunari nullam prorsus, &c.* Di quanto
 egli qui dice, gli concedo, che nell' eclisse totale della Luna ella non riceva il-
 luminazione alcuna dalla terra, nella cui ombra ella resta immersa, nè tampoco
 gode de i raggi diretti del Sole, i quali nel cono dell' ombra terrestre non pene-
 trano; e finalmente gli concedo, che il riflesso dell' etere ambiente la Luna le
 porga quel poco di lume rossigno, che la rende visibile specialmente in quella
 parte del suo limbo, che è l' ultima a restar coperta dal cono dell' ombra terre-
 stre; ma tutto questo niente vedo che debiliti il mio detto, che il candor del-
 la Luna venga dalla terra, parmi bene di scorgere, che l' accorto Filosofo cerchi
 d' imprimere nella mente del Lettore, che io abbia lungamente conceduto il me-
 desimo candore esser effetto dell' etere ambiente la Luna; il che manifestamente
 si scorge, mentre che nell' eclisse lunare, mancando il riflesso della terra, e l'
 illuminazione de i raggi diretti del Sole, io ammetto quel tenue splendore bron-
 zino, che in parte della Luna si scorge, e perchè questo è sommamente inferiore
 al candore argenteo nel novilunio, vorrebbe il nostro oppositore farlo diminiu-
 to, ed in gran parte ammorzato, dal dover egli passare per lo cono dell' ombra
 terrestre; il quale effetto io dico asseverantemente esser vano e falso, attesochè l'
 illuminazione di un corpo splendido, che va ad illuminar un corpo opaco, nien-
 te perde nel dover passar per un mezzo diafano, quanto si voglia sparso di tene-
 bre, anzi le medesime tenebre faranno apparire più vivamente il ricevuto lue-
 me, cosa tanto chiara e nota, che assai mi maraviglio di sentirla passare co-
 me ignota, o non avvertita, che ben fa il perspicacissimo Filosofo, che tutti i
 lumi celesti, che a noi si fanno visibili, e spargono di qualche luce l' emisferio
 terrestre nella profonda notte, passano per lo medesimo cono dell' ombra terre-
 stre, e da quello acquistano vigore di maggiormente illuminarci, e farcisi visi-
 bili; concedesi dunque la tintura di rame derivare dall' etere ambiente la Lu-
 na, dove anco non mi par necessario di porre nel corpo lunare quel tenue splen-
 dore nativo da mescolarsi con questo riflesso dell' ambiente, come stima il Sig.
 Liceti. Imperocchè se quello vi fosse nel mezzo della medesima eclisse, quan-
 do il centro della Luna cade nell' asse del cono dell' ombra, pure resterebbe in
 qualche modo essa Luna visibile: tuttavia io, e molti altri insieme abbiamo del
 tutto perduto di vista il disco lunare in più di una delle totali eclissi. Vengo final-
 mente all' ultima istanza: *Denique nec illud omittam data positione, &c.* Con-
 tinuando l' acutissimo Sig. Filosofo in volere in ogni maniera scoprire l' impos-
 sibilità della mia opinione, s' ingegna di dimostrare, come il riflesso della fac-
 cia terrestre in nessuna maniera può arrivare alla Luna, e per ciò dimostrare in-
 troduce molte proposizioni da non esser da me così di leggeri concesute, e co-
 minciando da questo capo, certo mirabil cosa è, che i caldissimi, e lucidissimi
 raggi solari, riflessi dalla terra, e più incontrandosi, ed unendosi con i prima-
 ri incidenti, come l' istesso Sig. Filosofo afferma, non siano potenti a valicare
 la grossezza della media regione dell' aria ad essa vicinissima, ammortiti dalla
 frigidità di quella, la qual grossezza non arriva alla lunghezza di un miglio;
 e che poi i riflessi della Luna distante dalla medesima media regione fredda as-
 sai più di cento mila miglia, siano potenti a mantenersi così lucidi, e caldi,
 che trapassando per quella abbiano forza di riscaldar l' aria contigua alla terra,
 ed al mare, per lo qual calore i Granchi, i Gamberi, e le conchiglie testa-
 cee, fomentate dal caldo dell' ambiente, possano più pienamente nutrirsi, ed in-
 grassarsi; ma che dall' ingrassamento di questi animali si possa argomentare au- 449
 gumento di calore nell' ambiente, che li circonda, parmi, se io non erro, che
 con altrettanta, o più ragione se ne potrebbe inferire accrescimento di freddezza,

za , mentre che generalmente si scorge , tutti gli altri animali far miglior digestione , e più copiosamente cibarsi , ed ingrassarsi nell' arie freddissime , che nelle tepide , o calde ; per lo che si può inferire la grand' illuminazione della Luna nel plenilunio accrescere appresso di noi più tosto la frigidità , che il calore , e tanto più , che è tritissima e popolare osservazione , che l' acque si congelano , farsi i giaccj notabilmente maggiori nella notte del plenilunio , che quando il lume di Luna è diminuito : ma ben so io , che quello augumento di calore interno dell' animale , che il dottissimo Sig. Liceti riconosce dall' accoppiamento di calor esterno dell' ambiente , qualche altro Filosofo non meno confidentemente lo attribuirebbe al maggior freddo dell' ambiente , il quale per antiperistasi si rispignesse , e facesse concentrare il nativo calore interno ; e qui si scorge la sicurezza del puro fisico argomentare , poichè egualmente si adatta a render ragione d' un effetto tanto per una causa naturale , quanto per la contraria ; oltre a ciò non vedo con qual confidenza possano gli acutissimi SS. Filosofi far il Cielo , ed i corpi celesti soggetti a qualità , ed accidenti di caldo , e di freddo , ec. mentre gli predicano per impassibili , inalterabili , ed efenti da queste qualità elementari , sicchè partendosi i raggi del corpo lunare , che pure è celeste , possano esser caldi , e tali mantenersi nel trapassare quella parte del Cielo della Luna , che termina sopra la sfera elementare , e quindi ancora scorrere pel fuoco , e per tutta la più alta regione dell' aria , e passar ancora di più la media freddissima , conservandosi sempre caldi ; e che poi all' incontro il riflesso della terra , la quale pur troppo sensatamente sentiamo riscaldarsi , e quasi direi infiammarsi nel più ardente Sole dell' estate , non esser bastante a trapassare la a se vicinissima media regione , la cui sublimità , come ho detto , non arriva a un miglio di spazio , siccome il breve intervallo di tempo , che tra il lampo del baleno , ed il romore del tuono intercede , sicuramente c' insegna ; oltre che se si dee prestar fede a gl' Istoricj , nè le piogge , nè le nevi , nè le grandini , nè i venti , nè i lampi , nè i tuoni , nè i fulmini si fanno in maggior lontananza , mentre si dice costare per l' esperienza , esser monti tanto eminenti , che la loro più eccelsa parte non è già mai offesa da i nominati insulti ; e ben molt' alto convien che sia quel monte , la cui perpendicolar altezza sia più d' un miglio ; lascio stare , che frequentemente si vede , che dall' eminenza delle nostre più alte montagne si scuoprono le pianure soggette , ed anco le minori colline ricoperte da nuvoli , sicchè tal vista sembra quasi un mare , nel quale in qua , ed in là si scorgono sorgere quasi scogli , vertici d' altri monticelli mediocri , ed in questa costituzione di nuvole cade tal volta la pioggia nelle pianure più basse .

441 Parmi oltre di questo di raccorre dal discorso del prudentissimo oppositore , ch' ei vogli mandar di pari lo scaldare , e l' illuminare , sicchè dove non arrivi il calor del corpo caldo , e lucido , non vi deva arrivare anco l' illuminazione , e che però non sendo potente il caldo , che noi proviamo grandissimo nella terra illuminata , e riscaldata dal Sole , a varcare la freddissima regione vaporosa dell' aria , nè meno ciò possa fare il lume della medesima terra riflesso . Tuttavia se noi vorremo prestar fede al senso , ed all' esperienza , credo , che il lume di una grandissima fiamma di quantità grande di paglia , o di sterpi , che sopra una montagna abbruci , si distenderà , ed arriverà a noi costituiti in molto maggior lontananza di quella , nella quale il caldo di essa fiamma ci si facesse sentire . Ma che accade per assicurarci del poter essere la strada del caldo differente da quella del lume , che ricorriamo a fiamme poste sopra montagne , o altre esperienze più incommode a farsi ? Accosti chi si voglia il dito così per fianco alla fiammella di una candela accesa , certo non sentirà offendersi dal caldo , finchè per un brevissimo spazio non se le accosta , e che poco meno che non lo tocchi ; ma per l' opposto , esponga la mano sopra la medesima fiammella , sentirà l'

rà l' offesa del caldo per distanza ben mille volte maggiore di quell' altra per fianco. Tutta l' illuminazione, che dalla medesima fiammella deriva, per tutti i versi si diffonde, cioè in su, in giù, lateralmente, ed insomma per tutto, ed in gran lontananza sfericamente si distende. Ma passo ad un' altra proposizione forse molto a proposito per lo mantenimento della mia opinione, circa il candor della Luna, e parmi di poter dire sicuramente, che l' essere riscaldato, e illuminato sia de' corpi densi, ed opachi, e tanto più, e più, quanto più densi, ed in particolare quanto al riscaldarsi; ma che all' incontro i corpi tenuissimi, e rarissimi, quale io stimo, che sia l' aria pura, ed il purissimo etere, credo, che nè s' illuminino, nè si riscaldino, e questo ritraggo da osservazioni a tutte l' ore fattibili. Le materie dense, come legni, pietre, metalli, terra, ed anco l' acqua istessa, da i raggi del Sole vengono molto riscaldate, e riscaldate che sono, per non breve tempo mantengono il calore rimossi i raggi solari, che lo introducessero. E siccome gli più densi maggiormente si riscaldano, così per più lungo tempo conservano il calor imbevuto: onde mi pare, che noi potessimo inferire, che se qualche materia, che ferita per lungo tempo dal Sole, rimossa il Sole immediatamente si riducesse a freddezza, parerebbe, che ella sicuramente non fosse mai stata calda; ora che tale evento si scorga nell' aria, mi pare, che l' uso dell' ombrelle lo insegna a' viandanti, il qual uso resterebbe inutile, e vano, se l' aria, che altri crede esser riscaldata dal Sole, per qualche tempo, benchè brevissimo, ritenesse il caldo rimosso il contatto de' raggi solari. Imperocchè mentre che uno stesse fermo, e si facesse ombra coll' ombrella, bene sta, che non sentisse l' offesa de' raggi solari, ma che egli non la senta tampoco nel camminare, benchè egli trapassasse repentinamente dall' aria adombrata dal parasole nell' altra aria conseguentemente sottoposta a' raggi; segno manifesto è, che l' aria per nessun tempo conserva il calore, ed in conseguenza che giammai non lo riceve. Ma attendasi un' altra anco più potente osservazione, dico del non si riscaldare nell' illuminar l' aria, la quale trarremo noi dalla soprannotata esperienza del grande specchio concavo, il quale riflette i raggi solari tanto caldi, che immediatamente abbrucia le materie combustibili, e liquefa le fusibili; ed oltre allo scaldarle l' illumina sì, che il loro fulgore supera quello dello stesso Sole; ma l' aria dentro al medesimo cono compresa nè pure si vede come illuminata, nè si sente come calda; perchè coperto lo specchio, e subito messa la mano, là dove si faceva l' incendio, e la fusione del metallo, non si sente un minimo vestigio di caldo; sicchè non lo ritenendo essa aria pure un momento di tempo, manifesta cosa è, che nè ella lo riceve. Ma che più? di qual' altra esperienza abbiamo noi di bisogno per assicurarci, che l' aria, nè il prossimo etere si illumini, che quella, che ci mostrano le notti profonde? imperocchè non restando di tutto l' elemento dell' aria altro non tocco dal Sole, che la picciola parte compresa dentro al cono dell' ombra della terra, sicuramente, quando tutto il restante fosse illuminato, avremmo noi un perpetuo crepuscolo, e non mai profonde tenebre. Concludo per tanto, che non s' imprimendo il caldo mercè de' i raggi solari, se non in materie solide, dense, ed opache, o che almeno partecipino tanto di densità, che non diano il transito a' i medesimi raggi totalmente libero, il caldo, che noi proviamo, è quello, che la terra, e gli altri corpi solidi riscaldati ci somministrano, il qual calore può essere, che non si elevi tanto sopra la terra, che possa tor via la freddezza di quella regione vaporosa, nella quale si generano le piogge, le nevi, e l' altre meteorologiche impressioni. Oltre che s' io devo liberamente confessare la mia poca scienza fisica, dirò di non sapere, nè intender punto, come tali impressioni si facciano, e quando io mi stringo in me medesimo per veder, s' io potessi penetrarne alcuna, mi trovo in una immensa oscurità,

rità , e confusione ; io non ho mai inteso , nè credo d' esser per intendere , in qual maniera dopo esser stato mesi senza pur vederfi una nuvola , possa improvvisamente in brevissima ora spargerfene sopra un gran tratto di terra ; e quindi precipitosamente cadervi milioni di barili d' acqua , ed altra volta comparire altre simili nuvole , e poco dopo dissolversi senza diffonderne una minima stilla . Che io intenda per fisica scienza , come tra le tenui e molli nuvole si producano suoni , e strepiti tanto immensi , quanto sono i tuoni , mentre che il Filosofo vuole , che io creda alla produzione del suono esser necessaria la collisione de i corpi solidi , e diversi ; *absit* , ch' io possa restarne capace ; ma per non entrar in un pelago infinito di problemi a me insolubili , voglio far qui fine , senza però tacere la veramente ingegnosa analogia , che l' eruditissimo Sig. Liceti , dirò con leggiadro scherzo poetico , pone tra la Luna , e la pietra lucifera di Bologna , cioè ch' essa Luna immergendosi nell' ombra della terra conservi per qualche tempo la tenue luce imbevuta o dal Sole , o dall' etere suo ambiente , la qual luce svanisca dopo qualche dimora nell' ombra . Io veramente ammetterei questo pensiero , se non mi conturbasse la diversa maniera , che tengono nel ricuperare la luce smarrita la Luna , e la pietra . Imperocchè nell' allontanarsi dal mezzo del cono dell' ombra comincia a ricuperare quello smarrito lume molto prima , che ella scappi fuori dell' ombra , e torni a godere di quel maggior lume , dal quale ella fu ingravidata ; effetto che non così accade nella pietra , alla qual per concepir il lume , non basta l' avvicinarsi a quel maggior lume , che ha da illustrarla , ma bisogna per assai buono spazio di tempo soggiacerli , e così concepir la luce da conservarsi poi per altro breve tempo nelle tenebre . Circa quello , che in ultimo soggiugne del farsi l' ombre maggiori dal Sole basso , che dall' alto , non ho che dirci altro , se non che mi pare , che egli altra volta negasse cotal effetto ; ma che pure benchè falso stimava , poterne render ragioni non meno , che se fosse vero , come egli con assai lunga , e dottissima scrittura fece ; e qui parimente si scorge la gran larghezza , e fecondità delle fisiche dimostrazioni ; delle quali non ne mancano per dimostrare tanto le conclusioni vere , quanto le false . Ma nel presente caso , se le ragioni addotte son concludenti , è necessario , che la conclusione sia vera , e se è vera , perchè negarla , e metterla in dubbio ? e se le ragioni prodotte non son concludenti , perchè produrle ? So , Serenissimo Principe , troppo aver tediato l' A. V. S. con questo lungo discorso , ma il suo benigno invito , e la necessità , che aveva di sincerarmi appresso il mondo , e purgarmi dall' imputazioni attribuitemi da questo famoso Filosofo , mi hanno porto libertà di far quello , che ho fatto ; e sebbene il Sig. Liceti pubblicando colle Stampe ha contro di me parlato con tutto il mondo , voglio , ch' a me basti il portar le mie difese nel cospetto solo dell' A. V. S. il cui assenso agguaglio a quello di tutto il mondo , e tanto più se per mia ventura potessero queste mie difese essere sentite da i Filosofi , e letterati di cotesta famosissima Accademia , da i quali spererei aver assenso , e applauso alle mie giustificazioni : le quali non contro alla Peripatetica filosofia procedono , ma contro a chi la peripatetica filosofia ha sinistramente adoperata . E di questo , che dico , ho io larga , e sicurissima caparra dall' Eccellentiss. Sig. Alessandro Marsilii , della cui graziosissima conversazione avendo non molti anni sono goduto per cinque mesi continui , che mi trovai in Siena in casa dell' Illustriss. e Reverendiss. Monsig. Arcivescovo Piccolomini , dove giornalmente avemmo discorsi filosofici . Questo Sig. in particolare nomino all' A. V. S. per la lunga pratica , che ha avuta con sua Sig. Eccellentiss. e come che da questo mi prometto l' assenso , così me lo prometto da ogn' altro , che con occhio sincero vorrà riguardare l' impugnazioni fattemi , e le mie difese . E qui umilmente inchinandomi gli bacio la veste , e le prego da Dio il colmo d' ogni felicità .

NO-

N O T E.

IN questa Lettera , che fu dettata dal Galileo in risposta ad alcune obiezioni di Fortunio Liceti , oltre a ciò , ch'appartiene alla quistione del Candor Lunare , o sia lume argentino , che si vede nella Luna vicino alle congiunzioni , e di cui oramai non resta dubbio che procede dai raggi del Sole , che ripercossi dalla superficie della Terra , rendono visibile il disco Lunare , non illustrato ancora dai raggi diretti , si discorre di quel lume bronzino , il quale per lo più si vede nella Luna , allorchè si frappone fra lei e 'l Sole la terra. In questa positura , in cui segue l' Ecclisse Lunare , essendo questo Pianeta immerso nell' ombra del Globo terrestre , non può in parte alcuna restare illustrato dai raggi diretti del Sole , onde a varie opinioni s' appigliarono i Filosofi per ispiegare la cagione di quel lume , che quantunque fosco , e abbacinato , rende tuttavia visibile la Luna nel suo Ecclisse . Il Galileo in questa lettera non s' allontana dal suo primo pensiero , che fu di attribuire questa apparenza a una materia , che circondi la Luna , e pieghi i raggi del Sole verso la parte a lui non opposta , producendo in essa un lume simile a questo del crepuscolo nella Terra , onde avvenga , che verso l' orlo o margine tenebroso più che altrove , questo lume si discerna .

Per chiarezza dello scioglimento di questa difficoltà , noteremo ciò , che dopo il Keplero hanno avvertito intorno all' ecclisse della Luna gli Astronomi . Non v' ha dubbio , che attese le grandezze , e la distanza della Luna dalla Terra , l' ombra di questa si stende tant' oltre , che trapassa la Luna , e che potrebbe affatto ecclissarla , ancorchè la Terra non fosse circondata da quest' Aria , o Atmosfera . Ma quest' ombra per cagione de' vapori , che la Terra ha d'intorno , viene accorciata a segno , che diede occasione al Keplero di scrivere fra i paradossi , che la Luna non può essere ecclissata dall' ombra della Terra .

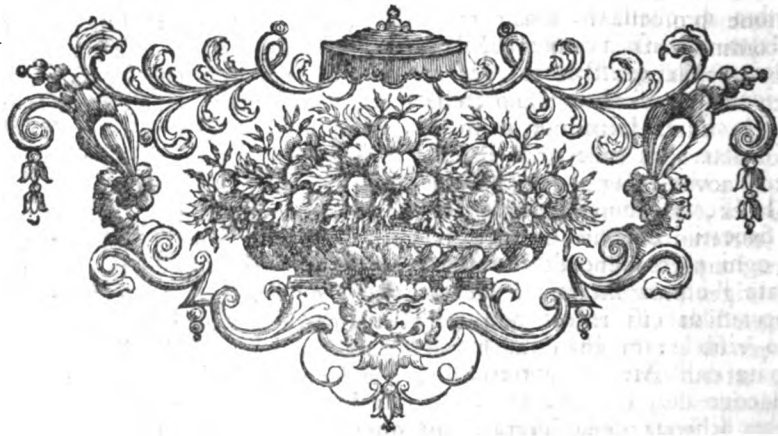
379

Agevolmente s' intende onde nasca questo accorciamento dell' ombra terrestre , se s' avverte , che i raggi del Sole , i quali cadono sopra la sfera vaporosa , che circonda la Terra , non la trapassano liberamente , ma in gran parte vengono rotti , o fiaccati , o come si dice refratti verso l' Asse dell' ombra terrestre , il quale da ogni parte venendo da quelli raggi refratti intersegato , ne resta perciò dilavata l' ombra intera , e oscura , sicchè quel corpo , il quale passa per lo spazio toccato da essi raggi , non resta totalmente privo di luce , ed è in qualche modo visibile . Perchè dunque tale è la refrazione , e l' inclinazione de' raggi cagionata dall' Atmosfera terrestre , che secondo le leggi della refrazione gli porta nel cono dell' ombra , anco sotto la Luna , perciò il Keplero considerando l' ombra schietta della Terra , cioè quello spazio , che resta totalmente privo di lume , pronunziò non ecclissarsi da quella la Luna . Ombra nondimeno della Terra dee chiamarsi quella per cui la Luna s' ecclissa , ma ombra dilavata , cioè mescolata con molti de' raggi solari piegati verso lei , o vogliam dire retratti dall' aria , o sfera vaporosa , da cui siamo circondati , i quali raggi dove più , e dove meno gagliardi , e folti si trovano : poichè dopo essersi mescolati , e intersegati passano oltre dove gli porta la necessità , allontanandosi sempre gli uni dagli altri , come veggiamo farsi in qualunque refrazione cagionata dall' acqua , o da' cristalli . Questa , e non altra viene con ragione creduta la cagione di quel lume ferrigno , o bronzino , che s' osserva nella Luna quand' ella s' ecclissa , e quindi nasce , che questo lume or più languido , ed or più vivo si rappresenta con grandissima varietà , e mutazione di colori , imperocchè non si trova sempre la Luna negli Ecclissi egualmente lontana dalla terra , ma or più alta , ed or più bassa , dal che procede la diversità di questo lume ca-

gio-

gionata dalla copia maggiore , o minore de' raggi . Oltre a ciò l' Atmosfera della Terra non è sempre nel grado medesimo di densità , ma secondo la quantità de' vapori , che l' ingombrano diventa più densa , o più rara , e per conseguenza capace di rifrangere maggiore , o minor copia di que' raggi , i quali obliquamente cadono sopra essa , e perciò anco nell' istessa distanza della Luna dalla Terra può negli Ecclissi osservarsi gran divario nella vivezza , e ne' colori di quel lume , che ci rende visibile la Luna , la quale può godere ancora di alcuni raggi riflessi da qualche parte della superficie terrestre , come bene avverte il Galileo , ma il lume più gagliardo , e principale dee attribuirsi alla refrazione fatta dalla nostra Atmosfera .

In questa Lettera il Galileo tocca la cagione del ricrescere la parte illustrata della Luna fuor degli ecclissi , e l' attribuisce a que' raggi avventizj , per i quali vediamo , che qualunque corpo lucido in lontananza ricresce notabilmente , la qual cosa dee notarsi , non essendo mancato chi abbia scritto non avere il Galileo conosciuta altra causa di simile ricrescimento , che l' Atmosfera lunare , o l' Etere ambiente la Luna medesima : ma di questo irraggiamento , da cui vengono ingranditi i corpi lucidi , e lontani , ne diremo alcuna cosa in altra congiuntura .



MONTIUM ALTITUDINE

PROBLEMA MATHEMATICUM

Ter habitum Mantuae ab uno ex Patribus Societatis Jesu in Templo Sanctissime Trinitatis, in Aula coram Serenissimo Duce; & in cubiculo coram Illustriss. Cardinali Gonzaga.

Mense Anno 1611.



Ova de cœlestibus corporibus, & ab Orbe condito per tot sæculorum memoriam ad hanc nostram ætatem inaudita huc attulimus, Serenissime Princeps, Patres Religiosissimi, cæterique Auditores nobilissimi. Quod si qui proximo sæculo ignotos Oceani sinus penetrantes, terrarum oras invisentes, feras, & barbaras nationes debellantes, novos terrarum orbes, pene dixerim, condiderunt, eos meritis, laudibusque perennis apud posteros fama ad æternam nominis gloriam supra cæteros mortales evexit; quibus laudum præconiis eos extollas, qua demum admiratione proseguare, qui nostra hac ætate, & proxime elapsis annis invisos præscorum sæculis Planetas dispexerunt; qui a pluribus stellis, quas antiqui nebulosas appellabant, velum illud ac nebulam, quæ in hanc usque diem inspectantium oculis officiebat, absterferunt; qui lactei circuli candorem quasi lucidum lac in minutissimos stellarum globulos coegerunt; qui Lunæ vultum rugosum montibus, ac quasi præ nimia ætate senescentem deprehenderunt; qui denique tot novos orbes, imo pene tot cœlos, quot astrorum examina compereant? Orbes, inquam, hoc nostro, quem calcamus, orbe tanto præstantiores, quanto terrenis cœlestia antecellunt, eo majores, quo vel minutissimi syderis ambitum infinitis prope excessibus majorem constans Astronomorum sanxit sententia. Digni profecto sunt, qui hæc invenerunt, quos grata posteriorum memoria in cœlestibus iis sedibus collocatos æternet, de quibus ad nos tam mira, tam inopinata, tam inaudita detulere. Sed nos in tam densa rerum novarum segete, cæteris omnibus prætermisissis, Lunam unam selegimus, de cujus novis, atque admirandis phænomenis unum, aut alterum mathematica ratione comprobatum in hoc nobilissimo, ac doctissimo Principum Virorum, ac Patrum confessu elustraremus. Nam cæteræ de Luna quæstiones, quid scilicet venetur, cum per noctem adductis cornibus lucida radiorum tela argenteo ab arcu contorquet; quid minetur cum innumera syderum agmina ductans falcato curru per Cœli convexa subvehitur; qui speculum præbeat, cum pleno orbe Phœbeum jubar excipit; cur modo pernox, modo per aliquot tantum noctis horas eluceat; cur repentino tenebrarum objectu modo inhorrescat, modo ereptum lumen recipiat; cur denique hoc uno semper eadem sit, quod numquam sit eadem: hæc, & sexcenta ejusmodi adeo pene trita, & vulgata jam sunt, ut nihil aut novi ad jucunditatem, aut reconditi ad admirationem asferre videantur. Nos igitur non immerito, cum alii Mediceis Pilis fœlici consanguinitatis fœdere cum Gonzaga Aquila conjunctis novos Planetas dedicarint, nos etiam novam hanc Lunam excipimus, quam eidem Aquilæ consecrarem; ut nec nova Pilis Astra, nec novus Aquilæ Orbis argenteus desit, cui Reginæ instar insideat. At quem-

Tom. II.

E e e

admo-



admodum hæc Jovii fulminis ministra Joviorum Astrorum exiguum lumen in eodem gentilitio Stemmate non dedignetur, sic, opinor, dignabitur, quamvis in ardentibus Solis radios obtutus figere consuevit, etiam nostræ Lunæ, licet minorem, a Sole tamen, acutum splendorem contueri. Efficiam hodie, aspirante Numine, ut hanc volucrum Reginam, & vos pariter quotquot adeptis doctissimi, ac nobilissimi, Viri ad Lunæ jubar, quasi ad nocturnum Solem plura videatis, quam cæteri in meridie videntur. Montes vobis, non aureos quidem illos Perfarum, ut est in proverbio, sed argenteos in Luna pollicemur. Nec vero vulgares, atque imperiti homines, qui cæca ignorantiae nocte obsiti hæc esse delirantium Astronomorum somnia obgarriunt, magis audiendi sunt, quam nocturni canum ad Lunam latratus. Interea nos, contemplationis alis elati, Lunam nobis hodierna die subjiciamus in veræ nobilitatis, & ingenui signum ingenii, non secus ac olim apud Arcades, & priscos Romanos generis nobilitatem lunulati calcei prodiderunt. Jam vero quoniam ab oratione ad Mathesin, a dicendo ad docendum, ab oratorio ad præceptorium, a florido ad planum docendi genus, & a Rhetore ad philosophum descendendum, sive mavis ascendendum est, omissis verborum flosculis, rerum fructus consecrabimur, ne obscura verborum involucria rerum splendori officiant. Neque vero me fugit (Auditores) aliquas aliquibus vestrum subinde dubitationes contra ea, quæ dicimus exorturas, sed nos iis (ne inanibus vos disputationibus diutius moremur) ex inferiori loco satis, quantum per ingenii nostri imbecillitatem licuerit, facturos pollicemur.

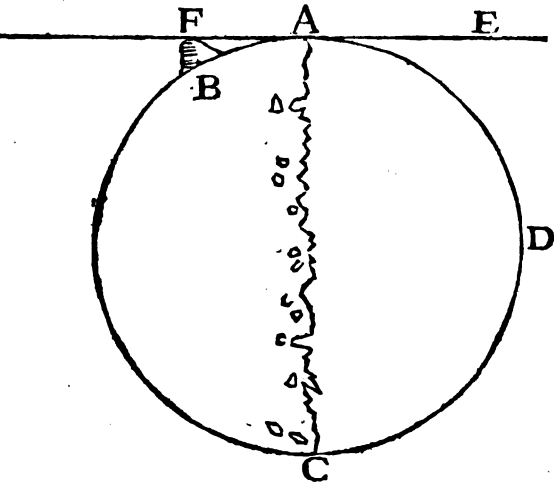
Affirmo igitur in Lunæ globo montes reperiri longe iis altiores, quos in terris quisquam mortalium unquam spectavit, quod est præcipuum, quod intendimus; cætera enim omnia ad id unum tendunt, polliceorque me quanta eorum montium sit altitudo hoc in loco mathematicè demonstraturum. Quod ut faciliori negotio patefiat, quædam a nobis solida, atque inconcussa jacienda sunt fundamenta, quibus hæc tam ardua moles innixa altius ad vestrum omnium admirationem exurgat.

Primum esto Montanas hæc prominentias, quarum altitudinem inquirimus, veras, ac nullo modo fictas in Lunari globo reperiri. Quod hoc experimento certissimo statuitur. Intempestæ noctis silentio cum Luna semiplena facie nos dispicit, nos ipsi hæc oculis, & sæpissime vidimus, & compluribus aliis ostendimus ope cujusdam instrumenti, quod Tubospecillum lubet appellare, per quod 446 objecta ad oculum trajecta, longe nitidiora, majora, & viciniora videntur, quam reipsa sint; vidimus, inquam, hoc instrumento, & accurata inspectione dispeximus in ea Lunæ parte, quæ nondum Phoebeo lumine imbuta, tota tenebris horret, quosdam vertices extra lucis confinium emicare, & quasi quasdam illustres insulas in vasto tenebrarum Oceano stare: tum paulatim, ac magis lumine perfundi, donec ex Insulis peninsulæ quasi evadant, & continenti luce cum reliquo corpore illuminato committantur. Tenebricosæ vero intercapedines, quæ illustres illos vertices in reliquo corpore illuminato dissecant, lucem sensim admittunt, & tenebras ex parte Solem spectante amittunt. Quod sane phenomenon nullo modo fieri posse dicendum est, nisi quidam in Luna tumores emineant, ac præ cæteris partibus citius lumen admittant: quos tumores, ut in hoc marium, ac terrarum orbe, Montes appellamus. Sed rem in hac figura planiorem reddamus.

Notandum est punctum F quod ponimus in extrema Lunæ peripheria eminare, fingendum esse poni in semifacie Lunæ non illuminata, sed quia in plano minus appareret, ideo nos quodammodo invertimus Lunæ globum, ut quod in facie Lunæ, quæ terras aspicit, appareret, idem fingamus esse in extrema Lunæ peripheria; idemque facimus, ut in plano globus Lunarum effectus, melius ostendat, quod volumus.

Si

Si enim mente concipias circulum ABCD Lunarem esse globum, & diametrum AC confinium esse discriminans partem Lunæ Solis lumine collustratam ab altera tenebricosa, ita ut semifacies Lunæ collucens sit area comprehensa sub diametro AC, & semicirculo ADC; pars vero tenebrosa sit area contenta sub diametro AC, & arcu CBA; si etiam fingas lineam EAF Solis esse radium, qui semicirculum lunarem ADC illustrat tantum usque ad punctum A, profecto si in altero semicirculo ABC nondum illustrato vertex F lineæ BF appareat illustratus, ut vere apparet per



Tubospecillum, non potest id esse, nisi extra reliquas partes tenebras interceptas inter puncta B, & A, ita emineat, ut sua altitudine pertingat usque ad radium Solarem EAF, in puncto F: supponimus enim radium EAF non excedere punctum A, sive diametrum AC, quæ est lucis, & tenebrarum confinium: præterea eundem radium EAF semper in directum ferri, nec unquam incurvari, ut ex physicis, & perspectivis principiis constat. Nec est quod ad partes rariores confugas, fingalque partes interceptas v. g. inter puncta B, & A propterea non illustrari, non quod demissiores sint puncto F, sed quia rariores, & ideo luminis minime capaces, non est, inquam, quod hoc fingas, nam etiam partes inter B, & A illuminantur, ac punctum F, sed successive, multoque postquam vertex F fuerit illustratus. Quod totum per Tubospecillum evidenter apparet. Quoniam igitur intra reliquas partes tenebras Sol illuminat verticem F, id ex eo efficere dicendus est, quod punctum F ita extat, ut contingat lineam EAF in puncto F. Nec, meo iudicio, ullus relinquitur dubitationi, sed inanibus tantum cavillationibus locus, quas facillime diluet, qui recte ac rite rem tenuerit. Utinam cætera, quæ doctissimus vir Galileus de Lunæ phænomenis discurrit, tam recta forent ac perspicua, ut hoc unum evidentissimum est, atque firmissimum; profecto & plus fidei apud nos nactus esset, & nobis pæne novæ demonstrationis laborem ademisset. 447

Quod secundo loco præmittimus, est, in extrema Lunæ peripheria, quam videmus, sive, ut ajunt Astronomi, visuali, nullos ejusmodi montes reperiri, ob eam scilicet rationem, quod nulla nos ratio, nullus aspectus, nullum phænomenon cogat id asserere. Sive enim sola, nativæque oculorum acie, sive per Tubospecillum extremum Lunaris globi circulum, cum pleno nitet lumine, diligentissime contemplare, nihil in eo eminens, nihilque dentatum, ac ferratum comperies. Apparent, ut ostendimus, in ea Lunæ facie, quæ terras aspicit, tumores? est igitur ratio, cur nos inibi eos esse affirmemus. Non apparent in extrema peripheria? non est igitur ratio, cur eos inibi esse affirmemus; cum si inibi essent, nulla sufficiens ratio prohibeat, quin apparent. Ut quid enim, ut cum Philosophis loquar, sine vera necessitate entia tanquam certa multiplices? In hoc lapsus est, ni nos ipsi labimur, Doctissimus Vir Galileus, quod nullis rationum momentis coactus, Lunarem sphaeram montuosa superficie undequaque circumambiri voluerit. Itaque in maximas difficultatum angustias conjectus ea

respondere conatus est, quæ eum magis in laqueos inducant, quam exuant. Ac nos ipsi multiplex, ac maximum rationum agmen brevi quodam commentario, memoriæ, atque exercitationis gratia explicuimus, quo ejus rationes labefactari ac profligari necesse est. Unam nunc tantum rationem, quæ maxime ad institutum nostrum facere videtur, in eum expromimus, cujus ictum quocunque tandem se clypeo clepat, evitare non poterit. Ea est. Si, ut ipse Galileus asserit, maximus, ac postremus Lunæ circulus montibus coronatur, nulla profus est illius demonstratio, qua se putat Lunarium montium altitudinem reperisse. Quod vobis liquido constabit (Auditores) ubi primum nostram demonstrationem explicuerimus, statim enim corollarii loco efficiemus, ut appareat sub Galilei demonstratione tortuosum fallaciæ anguem latitare.

Tertium, quod præmittimus, id est; nos Lunarem globum quasi perfectam spheram, ut antiqui Astronomi demonstrarunt, animo concipere, cujus sphericum corpus eadem undequaque semidiameter dimetiatur; extent vero extra extremam, & convexam ejus superficiem ii montes, quos antea commemorabamus.

Assumimus etiam Lunaris spheræ diametrum bis mille Italicis miliaribus protendi, ex certiori doctissimorum Astronomorum ratione & sententia.

448

Quarto præcedat, licere, sive radio Astronomico, sive Astrolabio, sive alio quovis instrumento ab antiquis Astronomis ad id elaborato, sive Tubospecillo recens invento, licere, inquam, earum partium, quæ in tenebrosa Lunæ semifacie citius reliquis lumen præripiunt, dimetiri distantias a Lunæ diametro, compertumque esse cujuscumque ejusmodi partis, seu verticis distantiam centum Italica miliaria comprehendere.

Hic incipit quod præcipue intendimus, scilicet demonstratio de altitudine montium Lunariæ.

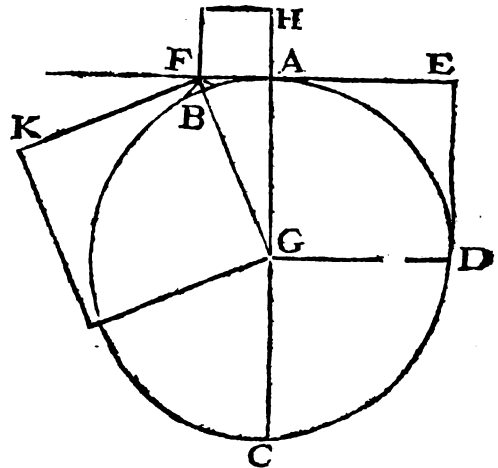
Quæ datur, & non concessio nullas in Luna esse montes, adhuc salvabile est, quia demonstratio semper ostendit quanta esset altitudo cujusque corporis, quod ponere in Luna superficie, modo sit nota distantia ejus corporis a Luna diametro.

Jactis jam a nobis fundamentis e regione pugnantis cum iis, quibus Galilei demonstratio nititur, alia etiam via incidendum erit, alia addenda, permittenda alia, elucidanda non pauca, aliqua confirmanda, quæ ipse infirma reliquit, cum tamen rationes, easque firmissimas postularent; demum pene nova demonstratio condenda est.

Age jam ad id, quod initio proposueramus, demonstrandum accedamus, nempe Lunaribus montibus terrestrium montium altitudines facillime concedere.

Sit igitur in hac figura Lunaris corporis circulus maximus $A B C D$, radius a Sole ad Lunam transmissus linea $E A F$, quæ Lunarem circulum $A B C D$ contingat in puncto A & lineola $F B$, perpendiculariter cadens in circulum $A B C D$ repræsentet montem, cujus vertex F a Solari radio, sive a linea $E A F$ illustretur intra Lunæ partem tenebrosam, quæ fingitur esse area contenta sub semicirculo $A B C$, Solaribus vero radiis illustrata pars ponitur area, quæ comprehenditur semicirculo $A D C$. Sit etiam arcus $A B$, sive recta $A F$ distantia verticis illustrati F a Lunæ diametro $A C$.

His ita positis, dico a linea $B F$, quæ est altitudo, sive excessus cujuscumque montis extra semidiametrum Lunæ, etiam altissimorum montium terrenorum altitudinem superari. **Ducatur enim**



enim semidiameter GB a centro G , ita ut cum lineola BF coeat in unam rectam GF : tum super lateribus FA , AG , GF , trianguli FGA , construantur quadrata FH , GE , GK ; cum igitur recta linea, sive radius contingens EAF contingat in puncto A circulum, sive Lunæ peripheriam $ABCD$, a centro vero G recta linea GA ducta sit ad contactum in puncto A , erit GA perpendicularis ad lineam EAF , per decimam octavam libri tertii Elementorum Euclidis: hoc est faciet angulos, FAG , EAG rectos, ac proinde triangulum FGA erit rectangulum. Quadratum igitur GK , quod describitur aliena GF , subtrahente rectum angulum FAG , erit æquale quadratis FH , GE , quæ a lateribus FA , AG , rectum angulum FAG continentibus describuntur, ex 47. primi Euclidis. Cum ergo rectam AC Lunarem diametrum bis mille miliaria Italica continere in tertio supposito dixerimus, continebit semidiameter, seu linea GA , mille miliaria, quæ in se multiplicata efficient quadratum, seu summam, quæ continebit decies centena millia miliaria Italica. Rursus cum recta FA , quæ est distantia verticis illuminati a Lunæ diametro sit centum miliariorum, ut in quarto supposito posuimus, efficient hæc miliaria in se multiplicata summam, quæ erit decem millium miliariorum Italicorum; quod si quadrata FH , GE componantur, erit eorum aggregatum decies centena millia, & decem millia miliaria Italica. At huic aggregato quadratum GK est æquale, ut paulo ante ostendebamus, ergo continet eandem summam, hoc est decies centena millia; & decem millia miliaria Italica: ex quo numero si extrahas quadratam radicem, innotescet latus FG quod est radix quadrati GK , eritque hoc latus FG paulo amplius quam mille ac quatuor miliaria Italica. Jam vero subducatur ex linea tota FG pars, sive semidiameter GB ; quæ, ut supra dicebamus, est mille miliariorum Italicorum, relinquetur ergo lineola BF (quæ Lunaris montis verticem a Sole illustratum, & altitudinem repræsentat) relinquetur (inquam) quatuor miliariorum Italicorum. Atqui maximi montes in Terra (ex Geographorum sententia) parum excedunt perpendicularem altitudinem Italici miliarii: erunt igitur Lunæ montes Terræ montibus elatiores, quod erat demonstrandum.

449

Denique, ut omnia paucis complectar, cum ex iis quæ dixi planum sit lineam GF extendi ad mille & quatuor miliaria Italica; cum etiam nota sit semidiameter GB , quæ mille continet miliaria Italica, subducta ergo GB mille miliariorum ex tota GF mille & quatuor miliariorum, reliqua sunt quatuor miliaria, hoc est lineola GF , quæ est Lunarium montium altitudo, quam quærebamus.

Ex quibus omnibus corollarii loco id efficiendum, quod secundo loco promiseram, Galilei scilicet demonstrationem, quod pace tanti Viri dictum sit, prorsus inanem videri. Cum enim, ut vidistis, tota hæc montium altitudo petenda sit ex excessu, quo eminent extra Lunæ semidiametrum, undequaque ipsam Lunam, utpote sphericum corpus, dimetientem; Galileus vero eam semidiametrum accipiat, nec aliam accipere possit, quam quæ in plena Lunæ facie spectatur; hæc vero semidiameter ex illius sententia etiam montium vertices comprehendat, hinc omnino conficitur, eum Lunarium montium altitudinem, sive excessum eorum extra semidiametrum Lunæ nullo modo posse dignoscere: quoniam ii montes, ut omnino ex illius sententia efficiendum est, extra semidiametrum nequaquam eminent, sed ea includuntur. Mitto etiam alia quamplurima argumentorum tela in eum immittere, ne aut aliena potius insectari, quam nostra confirmare, aut pro brevi mathematica demonstratione, philosophicam, prolixamque disputationem in hunc locum extra rem invenisse videamur. Erit fortasse locus de iis ex inferiori loco pluribus discceptandi.

Hactenus Serenissime Princeps, Sagientissimi, atque Ornatissimi Auditores,
quæ

quæ in Lunarium montium verticibus confedit, nunc ad debitas vobis grates persolvendas descendat oratio. Descendat, inquam? imo vero nunc vel maxime ascendat, vestrorum enim in nos promeritorum cumulus Lunæ montibus altior, tam arduum extulit fastigium, ut nulla orationis aggeratione possit exæquari. Si vobis nostræ hujuscæ Lunæ facies pluribus radiis, ac majore splendore, quam olim antiquis sæculis visa est promicare, id totum amoris erga nos vestro tribuendum est, cujus ope factum est, ut benevolentia (audacter dicam) quasi quoddam Tubospecillo, nostram hanc Lunam prospicientes, eam, ceu novam, ac se ipsa majorem, nitidioremque suspexeritis. Itaque pro hoc beneficio tot vobis grates agimus, quot nova sydera nostro hoc sæculo cœlum extulit, quot micat inter ignes Luna minores, quot eadem radiis nitet, quot montibus riger, quot maculis horret, quot sese in facies per omnes orbis ætates vertit, vertetque. Illud vobis pollicemur nos Lunaticas illas vices minime secutos, eundem semper erga vos vultum benevolentia, ac grati animi plenissimum servaturos. Lucebit illud nitidissimum Astrum futuris sæculis quasi perpetuum quoddam monumentum vestri in nos beneficii, in quo sera posteritas argenteis characteribus exaratum legat, quantum vobis debemus. Tibi vero, Serenissime Princeps, a regnorum omnium Auctore, ac Moderatore Deo precamur, ut Aquilam tuam expansis alis imperii tanquam fortissimum propugnaculum Othomannicæ Lunæ opponat, ne totum compleat Orbem. Dixi.

451

Al molto Reverendo in Cristo Padre, il Padre

CRISTOFORO GRIEMBERGERO

Della Compagnia di Gesù. Roma.

Reverendo in Cristo Padre.

Pax Christi



Lrettanto cara m'è stata la lettera di V. R. quanto discara l'occasione di scriverla; quella cara per venire da persona da me, sebben per altro molto amata, in particolare però per esser già conosciuta, anzi celebre nelli studj Matematici, la somiglianza degli studj me le rendono sopra modo affezionato, e perciò anco desideroso di sue lettere; discara è stata l'occasione, e tanto più, quanto più lontana dal genio mio, il quale amo sommamente la sincerità, ed abborrisco in estremo l'offendere altrui. Ho sentito gran dispiacere, che il Galileo si sia offeso, massime che conosco, che egli ha ragione; massime che io ciò prevedi, e cercai d'impedirlo, ma non mi riuscì compitamente; massime che amo, ed ammiro il Galileo, non solo per la sua rara dottrina, ed invenzione, ma anco per l'antica amicizia, che già contrassi con lui in Padova, dalla cortesia, ed amorevolezza del quale restai legato; nè credo sia stato alcuno, che abbia più pubblicato, confermato, e difeso le sue invenzioni di me in pubblico, ed in privato, tanto in questa Corte di Parma, quanto in quella di Mantova col far vedere col Canocchiale la Luna, le Medicee, e l'altre sino anco alli stessi Principi di Mantova; ed al Cardinal Gonzaga confermai molto tali invenzioni per tutto con somma lode del Galileo: testimonio ne può essere una mia, scritta a lui in confermazione, e congratulazione delle sue invenzioni, se pur li fu recapitata. Ma dirà la R. V. *Bene currebatis, quis vos fasci-*
navit,

navis, o insensati Galate? Sappia dunque, che di questo problema io sono stato più tosto Revisore, ed Assistente, che Autore. Avvisai l'Autore, che non dovesse dire contro al Galilei quella parte, che l'offendeva, ed egli accettò il consiglio, onde nè avanti il Duca di Mantova, nè avanti al Cardinale lo disse, nè vi si sentì altro, che lodi, ed ammirazioni del Galilei, come ponno testificare i Padri della Congregazione, che v'erano, il che alleggerisce molto la colpa, poichè non furon dette *in tam præclaro Principum confesso*. E' vero, che quando lo disse in pubblico ove non fu Principe alcuno, gli scappò detto non so che, che mi dispiacque, e l'avvisai, massime per aver fatto contro al mio volere. Quando se ne faceva copia per Roma, l'avvisai di nuovo, che avvertisse di cancellare quello insulto contro al Galilei, mi disse, che lo farebbe, e poi anche, che l'aveva fatto: ma non fece quanto conveniva; io non poteva far altro, poichè egli è Padre, & *atatem habet*. Gli voglio oggi mandare la lettera di V. R. acciò veda il frutto della sua propria volontà. 452

Quanto alla controversia, sebbene ella dice il vero, che poco più, o meno, che si pigli il diametro Lunare corre la dimostrazione, il punto della difficoltà non vien posto da noi in quello, ma sibbene in altro; cioè che ponendo monti nella periferia, fa che la periferia Lunare passa per le cime de' monti, e che il diametro arrivi alla cima di quelli; se suppone che arrivi alla cima di quelli, come potrà provare, che lo avanzino, e di quanto? Che poi veramente non vi siano monti in quel giro lo dimostra l'osservazione, massime quando la Luna è sì vicina al plenilunio, che pare tonda, perchè allora non si vedono adombramenti verune se non poche, nella parte però opposta al Sole, le quali poi poco dopo spariscono, e resta il giro della Luna tutto lucido senza alcuna ombra, o segno d'ineguaglià. Ora io la ringrazio molto della sua cortese ammonizione, e gliene resto obbligato. Risaluto molto caramente il Padre Clavio, e mi dispiace, ch'egli sia in letto; il simil faccio con gli altri Matematici. Alle orazioni, e SS. Sacrificj suoi molto mi raccomando.

Di Parma alli 14. di Giugno 1611.

Di V. R.

Servo in Cristo Affez.
Gioseffo Biancano.

G A L I L E O G A L I L E O

A M I C I S S I M O S.



Ost discessum Dominationis tuæ scripsi Parmam ad eum, quem putabam Authorem fuisse Problematis de Lunarum montium altitudine, ab eo accepi responsum hac septimana, quod Domin. Tuæ una cum hisce meis transmittito, ut & Patri illi, & D. Tuæ, atque adeo utrique, mihi que ipse satisfaciam. Mitto etiam alteram Epistolam Perusianam, in qua non solum Auctor Epistolæ, sed Perusium ipsum apud te se se purgare videtur, vel potius se se probare D. Tuæ. Ego eam accepi quatuor, vel quinque diebus postquam scripta fuit, non in Julio, sed Junio, nec statim ad te misi, quod tunc scribere certas ob occupationes non potuerim. Hodie ad eandem respondebo, saltem ad ea, quæ ad me spectant, nam reliqua a D. tua expecto. P. Clavius adhuc ibidem fixus est, ubi postremo salutatus est: incipit tamen quandoque oriri, & occidere. Planetas, etsi ex parte fatigati fatigare tamen oculibus non desistimus. In Mercurio nisi Mercurium agnoscere non potuimus; scilicet vaferrimus agnosci non vult. Adhibitis acutioribus, atque cum Jove comparatus, visus est per vitra Jovi par sine vitro viso, nec defectum ullum certo discernere potui. Moveri circa Solem, esseque Venerem sublimiorem vel ex eo adducor ut credam, quod multiplicationem perspicilli, quantam Venus cum nobis est vicina libenter admittit, ipse non admittat, quin fixas simulet, & scintillatione imitetur. Et quamvis non putem alia a D. tua in Mercurio visa esse, quidquid tamen illud est, quod Galilaicum perspicillum, viditque Florentia, fac saltem ut etiam Roma vidisse Galileum sciat. Non ero hac vice longior: hisce salutasse reversum in Patriam sat est. Ubi per occupationes licuerit, atque rescriperit, vellem una remitteret, quam cum hisce meis misi. Salutant dominationem Tuam omnes, quos toties in Collegio Romano salutavit, & saluto in primis ego, meque D. tuæ commendo, & commendat etiam Perspicillum Clavianum expectatque avide sociari cum Galileo. Mihi Clavianum sensim confenscere videtur cum Clavio. Vale, D. Galilee, multosque in annos tibi, nobisque, imprimisque Deo optimo maximo vive.

Romæ 24. Junii 1611.

Observantissimus
Christophorus Griembergerus.

N O-

L E T T E R A D I
G A L I L E O G A L I L E I
A L P A D R E
C R I S T O F O R O G R I E N B E R G E R

Della Compagnia di Gesù

In materia delle Montuosità della Luna.

Molto Reverendo Padre mio Sig. Colendiss.



Ispondo tardi alla gratissima lettera di V. S. M. R. delli 24. di Giugno, perchè in un Mese, che parte avanti la ricevuta, e parte dopo, sono stato in letto ammalato, il cumulo delle lettere arrivatemi da diverse bande si è fatto così grande, che mi tiene sbigottito come, e quando io possa rispondere a tutte, rendendomisi di più tal debito difficile in una convalescenza molto languida, e dagli estremi ed insoliti caldi travagliatissima: aggiugnemi, che molte delle dette lettere, come quelle, che contengono alcune difficoltà promossimi intorno alle cose scritte, ed osservate da me, ricercano non solamente necessarie, ma assai lunghe risposte; e forse ne averà V. R. già veduta qualcheduna costì in Roma. Ho differito di mano in mano più il rispondere a quelli amici, della cortese familiarità de i quali mi pareva poter prendere maggior scurtà, per lo che non diffido da lei scusa, e perdono della dimora, e silenzio tenuto per questo tempo, e tanto più, quanto mi bisognerà essere alquanto prolisso, volendo, se potrò, dar soddisfazione a i dubbi del M. R. P. Gioseffo Biancano, e dell' altro M. R. P. autore del Problema *De Lunarium Montium altitudine*; per lo quale uffizio, male la mano, e peggio la testa mi averiano ne i passati giorni servito. Ho veduto la lettera del P. Biancano scritta alla R. V. e ne ho preso particolar contento, scorgendo in essa non solamente la continuata affezione di S. R. verso di me, ma il dispiacere, che mostra essersi preso per le mordacità, che in più di un luogo pone contra di me nel soprannominato problema il suo Autore, le quali per confessione di S. R. sono fuori della ragione, e del mio merito; anzi rendono sospette di simulazione, e finzione le altre parole, che pajono esservi poste in mia lode; perchè non è nessuno così semplice, che non intenda come le laudi possono essere per ironia, o per adulazione, ed insomma con affetto di animo contrario a quello della lingua profferite, ma non già i biasimi, o gl' insulti, li quali sempre procedono *ex corde*. E se bene, considerata l' occasione delle rampogne in se stessa, io poteva senza pregiudizio alcuno della riputazion mia disprezzarle, e trascurarle, essendo pur troppo chiaro a chi averà veduto il mio Avviso Astronomico, ed il detto Problema, quanto immeritamente mi erano opposte, tuttavia rispetto al luogo, onde elle escono, ed a i luoghi dove furon pronunziate, ed inviate, non conveniva, che io le trasandassi, o dissimulassi: perchè l' attestazione di uno de i Fratelli di una Congregazione, per somma sceltrezza di lettere, e perfezione di dottrina, già fatta di assoluta autorità nel persuadere, ed arbitra nel determinare circa i particola-

Tom. II.

F f f

ri di

ri di tutte le scienze , debbe essere stimata non poco , e tanto più venendo pronunziata in pubblici concorsi di letterati , e mandata fino nelle Rome , che tanto è , quanto nel cospetto del Mondo tutto . Onde pare , che di non minor difesa mi fosse necessaria , che di quella di alcuno de i medesimi Fratelli , quale è il Padre Biancano , la R. V. e qualche altro Professore del vostro famosissimo Collegio . Per quanto dunque aspetta a questa parte io resto infinitamente obbligato al P. Biancano , e dispiacemi , che la lettera , la quale S. R. accenna avermi già scritta , si sia perduta , nè mi sia pervenuta in mano , il qual disordine mi averà senza mia colpa fatto apparire poco diligente in rispondere a i debiti , che ho a S. R.

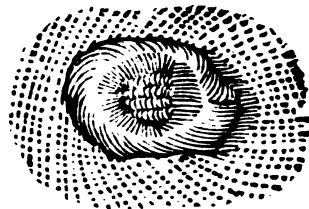
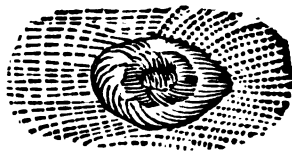
458 Quanto poi all' altra parte della lettera , dove il P. Biancano mostra di concorrere coll' Autor del Problema in aver due difficoltà nelle cose determinate da me circa la Luna , cioè , che io con metodo impossibile abbia tentato di misurar le altezze di alcuna delle eminenze di quel corpo , e l' altra , che falsamente , e senza alcuna necessità abbia creduto e posto , che le dette eminenze si distendano sino all' estrema visibile circonferenza di essa Luna , giacchè le medesime difficoltà sono anco scritte nel Problema , tenterò di solverle nell' esaminare unitamente anco le altre cose , che in esso Problema mi sono scritte contro ; sebbene in effetto , ed essenzialmente niuna altra contrarietà vi ritrovo , eccetto che alcune tagliate di parole veementi , pronunziate forse per agumento del suo credito , e diminuzione del mio negli animi degli uditori , di quelli però , che non avessero veduto il mio Avviso Astronomico , perchè qualunque veduto lo avesse , averia ben anco riconosciuto , come il detto Problema e nel tutto , ed in ciascuna sua parte è l' istesso a capello , senza pure un minimo punto di più , o di meno , che quello , che scrivo io nel mio Avviso , e non posso a bastanza maravigliarmi , che un Padre ripieno di tanta eloquenza , di tanta dottrina , e come io stimo ornato di ottime qualità , e santissimi costumi , si sia indotto a voler impugnare un trovato di altri come mal fondato , e mendoso , ed a palesarlo per tale , col porgliene a fronte un altro perfetto , e come diciamo , *numeris omnibus absolutum* ; e che poi in ultimo non si veda produrre altro , che l' istessa cosa *ad unguem* biasimata e condannata . E il primo assunto , o fondamento del Problema , che le eminenze nella Luna sieno veramente reali , e non fittizie ; il che prova con una ragione presa da una certa esperienza . Io dico l' istesso nell' Avviso , e colla medesima esperienza puntualmente lo dimostro . Suppone nel secondo luogo , che la circonferenza estrema della Luna non abbia di tali eminenze , ma sia perfettamente circolare . Or questo pare veramente , che sia detto più per un poco di occasione di tassarli , che per bisogno , che ve ne sia per fabbricar la dimostrazione , la quale di tali principj niente si serve , nè può servirsene , giacchè in essa circonferenza tali eminenze non si scorgono , ed il medesimo Autore nel fabbricar la dimostrazione immagina un' altro cerchio massimo , il quale passando per il vertice dell' eminenza da misurarsi , segghi ancora le parti più depresse , e come diremo noi , le pianure di essa Luna .

Or qui voglio prima che io passi alle altre considerazioni , fermarmi alquanto , e tentare di purgarmi appresso l' Autor del Problema , se mai occorrerà , che S. R. possa veder questa lettera , dimostrando , che per avventura , non (come effo scrive) *lapsus est Galileus ; quod nullis rationum momentis coactus , Lunarem spheram montuosa superficie undequaque circumambiri voluerit : itaque in maximas difficultatum angustias coniectus ea respondere conatus est , que cum magis in laqueos inducant , quam eximant . Ac nos ipsi multiplex , ac maximum rationum agmen brevi quodam commentariolo memoria , atque exercitationis gratia explicamus , quo ejus rationes labefactari , ac profligari necesse est* . Dispiacemi bene di non aver

ver

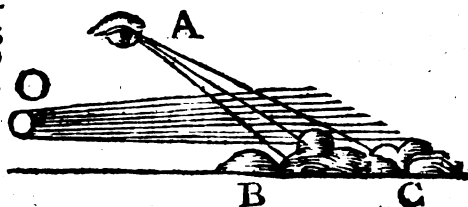
ver queste tali ragioni, ed obbiezioni, per potere o rispondergli, o cedendo
 quietarmi, e mutar opinione, e se per mezzo della R. V. mi potesse succede- 459
 re di vederle, gliene terrei obbligo particolarissimo. Ma tornando al caso. Di-
 co, che non senza niuna ragione mi son mosso a dire, che le asprezze della su-
 perficie Lunare si estendono sino all' ultima visibil circonferenza; anzi pure, che
 e la ragione, ed anco in parte il senso mi persuadono a ciò credere; perchè
 scorgendosi, come la parte più chiara della Luna è ripiena di montuosità, do-
 ve che le gran macchie ne hanno pochissime, ed essendo che esse parti chia-
 re si dilatan sino all' ultima visibil circonferenza, alla quale non si vede, che
 arrivino le gran macchie, perchè non debbo io con ragione credere, che anco
 quella parte sia montuosa? Risponde l' Autor del Problema: *Apparent in ea Lu-
 na facie, quæ terras aspicit, tumores? est igitur ratio, cur eos inibi esse affirmemus:
 non apparent in extrema peripheria? non est igitur ratio cur eos inibi esse affir-
 memus: cum si inibi essent, nulla sufficiens ratio prohibeat, quin apparerent.* Ma io
 domando al Padre, come ei fa a vedere, che nelle parti di mezzo della Luna
 vi sono eminenze. Mi risponde nel Problema; perchè vede alcune cuspidi nel-
 la parte tenebrosa vicine al confine della luce, illuminate, benchè interamente
 separate da essa parte lucida. Ora io metto in considerazione a S. R. come si-
 mile effetto non può accadere, nè aver luogo nell' estrema circonferenza, nè
 meno nelle parti assai vicine a quella, e ciò per due ragioni: prima perchè
 quando il confine della luce è vicinissimo all' estrema circonferenza, e che la
 parte oscura della Luna è verso noi, allora le parti montuose della Luna
 hanno la parte illuminata avversa a noi, e ci volgono l' oscura, onde i loro
 vertici solamente un poco per fianco potriano farcisi visibili; ma ciò è anco im-
 possibile, quando bene fossero tutti lucidi, per la seguente ragione, cioè per-
 chè gli spazj, ed intervalli tenebrosi, e bassi, che separano le cuspidi illu-
 strate dal confine del lume, restano invisibili a noi nelle parti estreme della Luna
 mediante la loro baftezza, e lo sfuggimento, ed il vederli, come dicono i pro-
 spettivi, in iscorcio l' ultime parti della superficie lunare, che piegano verso l'
 estrema circonferenza, per lo che tali cuspidi deono apparire attaccate, e con-
 giunte co' i lumi vicini posti sopra l' istesso termine, e confine della luce; il
 che non accade, quando il detto confine passa sopra le parti più interiori del
 disco Lunare, dove i raggi dell' occhio cadendo meno obliqui comprendono be-
 nissimo le separazioni di tali cuspidi luminose dal confine delle tenebre. Non
 val dunque l' illazione del Padre: *Apparent tumores in medio? ergo ibi sunt; non
 apparent in circumferentia? ergo inibi non sunt.* Perchè non ci è ragione, per la
 quale nella circonferenza debbano apparire. Soggiungo: Scrive il Padre: *Appa-
 rent in Luna facie, quæ terras aspicit, tumores?* rispondo io di no, e dico, che
 i tumori, ed eminenze della Luna (come eminenze) non solamente si vedo-
 no, o possono vedere da tanta distanza, ma non si scorgerebbero, nè anco dal-
 la vicinanza di 100 miglia, siccome i nostri colli, e le maggiori montagne
 niente si discernerebbero forgere da i piani, da un' altezza, e lontananza di 50
 miglia, e di meno ancora. Come dunque sappiamo noi la Luna esser montuo-
 sa? lo sappiamo non col semplice senso; ma coll' accoppiare, e congiungere il
 discorso coll' osservazioni, e apparenze sensate, argomentando in simil guisa.
 La linea, od arco, che distingue la parte oscura della Luna dalla illuminata,
 si vede crestata, sinuosa, merlata, ed insomma inequabilissima, adunque ella
 non può esser termine dell' illuminazione in una superficie sferica, tersa, ed e-
 guale, ma sibbene di una montuosa, ed ineguale; di più vedonsi nella parte
 illuminata della Luna moltissime macchiette negre, ed assai maggiori, più fre-
 quenti, e più oscure vicino al confine della luce, che più lontano; vedonsi in 460
 oltre tutte le dette macchie oscure distendersi verso la parte opposta all' irradia-
 zio-

zione del Sole , e circondate verso la parte del Sole da alcuni dintorni più chiari , che le parti circonvicine , e di altri simili dintorni ancora dall' altra parte opposta , dopo i quali seguivano alcune proiezioni oscure ; e tali macchie si vanno diminuendo secondo che il confine dell' illuminazione va procedendo avanti , cioè secondo che il Sole più se gli eleva , sicchè finalmente si perdono del tutto , e si annichilano , restando nel Plenilunio lucida ogni parte . Ed all' incontro nel voltar del Sole , e nel decrescer la Luna , tornano a vedersi vicino al confine della luce altre simili macchie negrissime , le quali nell' abbasarlegli il Sole vanno allungandosi , mostrandosi parimente circondate da alcuni dintorni molto lucidi . E finalmente dentro alla parte non illuminata di essa Luna , alquanto lontano dal termine della luce , appaiono in guisa di Stelle alcune particelle illustrate , le quali crescendo appoco appoco si vanno a congiugnere col termine della luce , che parimente cammina verso di quelle , quando però la Luna è crescente , e per l' opposto nella decrescente simili Stellette si separano più , e più , e finalmente si estinguono , e si perdono . Ma tali accidenti , ed apparenze in niun modo possono accadere in una superficie sferica , che sia liscia , ed eguale ; ma ben rispondono *ad unguem* in una ineguale , e montuosa ; adunque con necessaria dimostrazione si conclude , la



461
superficie Lunare esser piena di eminenze , e bassure . Queste sono le apparenze , e fenomeni , li quali fatti , supposizioni , ed ipotesi del discorso , necessarissimamente convincono altrui a tenere senza niuna dubitazione , che la superficie Lunare , che riguarda verso la terra , sia montuosa , ed ineguale . Ma che simili montuosità , e prominente fossero a noi visibili , (rimosse le narrate mutazioni di ombre , e di lumi) mediante il loro sporgere , e rigonfiare verso la vista nostra , è del tutto impossibile , siccome apertamente si scorge nelle parti di essa superficie Lunare lontane assai dal confine del lume , ed in tutta la medesima superficie nel Plenilunio , quando per esser dall' altezza de i raggi Solari sopra essa superficie tolte tutte le ombre , e ripiena di luce tutta quella superficie , che è esposta alla nostra vista , ci si rappresenta solamente un piano di parti egualmente distese . Ora perchè delle soprannarrate apparenze di lumi , ed ombre , quando bene , siccome io assolutamente credo , siano ancora circa l' estrema circonferenza non meno , che nelle parti più interne , niuna può in modo alcuno da noi scorgersi , e distinguersi ; però niuna conghiettura , indizio , ed argomento ci possono elle somministrare dell' essere , o non essere la detta circonferenza montuosa . E che le narrate varietà di ombre , e lumi non possano nell' estrema circonferenza da noi vedersi , (ancorchè realmente vi siano quando la Luna è vicina alla congiunzione col Sole , ed anco nell' istessa opposizione , e plenilunio) procede dallo sfuggimento , e inclinazione della sferica superficie Lunare , sopra la quale i raggi della nostra vista niente si elevano negli istessi tocamenti , che si fanno nell' estrema circonferenza , e pochissimo si innalzano sopra le parti ad essa ultima circonferenza vicinissime , onde le ombre , che solamente occupano le parti più depresse , e circondate dalle eminenze , ci restano totalmente ascose , e le cuspidi luminose , benchè separate dal confine della luce , ci appaiono congiunte con quello , restando gli spazj tenebrofi , e bassi , che tra esse cuspidi , ed il confine della luce s' interpongono , non toccati da i raggi della vista , e per tanto invisibili a noi . Io dichiarerò con una particolar

ticolar dimostrazione più apertamente l'intenzion mia, e ciò non per intelligenza della R. V. che so, che anco il detto fin qui è a lei, ed a' suoi simili superfluo, ma per meglio esplicarmi a qualche altro, che non fusse esercitato nella Prospettiva quanto bisognerebbe; se per accidente questa mia lettera gli pervenisse alle mani; però S. R. e gli altri suoi Fratelli intendentissimi mi perdonino, e scusino, se io troppo mi diffondo. Dico dunque, che qualunque volta una superficie ineguale, e montuosa viene illuminata dal Sole, o da altro lume particolare, sicchè vi restino le eminenze illustrate, e le basse tenebrose, il Sole, o chi nel Sole fusse collocato, assolutamente non vedrà alcuna delle parti ombrose, ma solo le illuminate, perchè procedendo in tal caso i raggi della vista, e della illuminazione per le medesime linee rette, nè potendo esser ombra dove arriva il raggio illuminante, adunque niuna delle parti oscure potrà esser veduta; ma bisognerà, che per vederle il raggio visuale si elevi sopra la detta superficie più del raggio Solare, come nella presente figura si scorge, sendo il punto O il luogo del corpo illuminante; e la superficie montuosa BC, le cui eminenze vengono illustrate, e le parti basse restano adombrate; qui è manifesto, che l'occhio posto in O non vedrà alcuna delle ombre della superficie BC, avvengachè i suoi raggi procedino con quelli del corpo illuminante; ma per veder le parti ombrose è necessario, che l'occhio si elevi sopra i raggi luminosi, come per esempio nel punto A. Dico

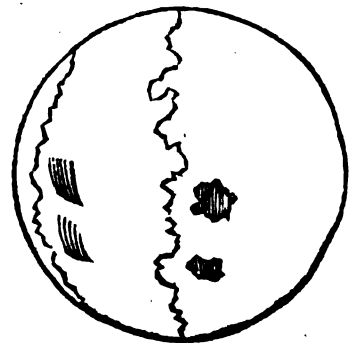


di più, che quando il corpo illuminante fusse egli più elevato sopra la superficie da illuminarsi, e l'occhio meno, come se l'occhio fusse in O ed il Sole in A allora molto più restariano le parti adombrate di essa superficie ascose alla vista. Ora perchè i raggi visivi, che abbracciano l'estrema visibil circonferenza del corpo Lunare, non hanno elevazione alcuna sopra essa, ma toccano in lei la superficie della Luna; manifestamente si scorge, come, costituito il Sole in qualsivoglia luogo, mai non potranno da noi esser vedute le ombre delle bassure alla detta circonferenza vicinissime, anzi restano tali parti oscure celate, tra l'eminenze circonvicine illuminate, altro non si scorderà, che una continuazione tutta luminosa. Io sento l'autor del Problema dirmi, che il detto da me fin qui; benchè concluda di necessità, che le montuosità nella circonferenza Lunare, *quando ben veramente vi fossero, come nelle parti da essa circonferenza remote concluse, e non possano da noi per via delle medesime apparenze essere dimostrate*, non però inferisce, che necessariamente elle vi sieno: e che fin ora io non avrei più ragione di affermare, che quelle vi sieno, che egli si abbia di negarlo; anzi di più soggiugne, che sebbene le diversità di lumi, e di ombre non hanno luogo nella circonferenza Lunare per farci conoscere, se sia montuosa, o no, pur vi ha luogo altra apparenza, per suo credere necessaria, la quale scorgere da noi si dovrebbe, se veramente la detta circonferenza fusse montuosa; e questa è, che si doveria veder dentata in guisa di sega, e non egualmente piegata senza tumore, o cavità veruna; il che non si scorgendo da noi, pare a S. R. che io ed abbia detto il falso, e che senza necessità nessuna mi sia andato ad involuppare in intrighi, da i quali impossibil mi sia lo sciogliermi, e svilupparmi. Resta dunque, che io dichiaro, come i motivi, e le cause, che mi hanno indotto a credere, che le montuosità lunari si distendono sino all'ultima visibil circonferenza, e forse più oltre, non son state arbitrarie, ma necessarie; e poi che io di nuovo mi affatichi in dichiarare più lucidamente, e

te, e diffusamente, che non feci nel mio Nunzio Sidereo, come nessuna dentatura, od asprezza si può, nè si dee scorgere nell'ultimo cerchio visibile della Luna.

Dico per tanto tre principalmente esser le cause, dalle quali persuaso, e convinto ho stimato, e stimo, che le montuosità Lunari siano per tutta la sua visibile circonferenza; la prima delle quali è, che essendo la superficie della Luna distinta in due parti per così dire integrali, cioè in quella, che meno vivamente riceve il lume Solare, perlochè vulgarmente la domandiamo le macchie, e nell'altra più chiara, e splendente, delle quali due parti questa, e la più lucida si diffonde sino all'ultima circonferenza, e le macchie si raccolgono nelle parti più interne, senza che alcuna di loro (per quanto si vede) si distenda sì, che arrivi alla circonferenza; in oltre scorgendo noi col Telescopio come le macchie Lunari sono egualissime, ritrovandosi solamente in alcune di loro sparse alcune poche quasi isolette, o scogli (che altro esempio più simile per ora non mi sovviene) ed all'incontro vedendosi frequentissime esser le eminenze, e le cavità nelle parti più chiare, sicchè (siami lecito usar questa parola) le pianure e piccole, e rare vi si ritrovano, io non so qual ragione debba persuadermi a negare, che simili asprezze si distendano sino all'estrema circonferenza, la quale dalle parti più chiare solamente (per quanto l'occhio ci mostra) è ingombriata; ciò veramente non averei io mai potuto fare senza destandare la propria coscienza, la quale poi continuamente mi avrebbe mormorato all'orecchio queste parole: Fratello tu neghi le inegualità nell'ultima circonferenza lunare, perchè tu non puoi assegnar ragioni, che quietino, all'obbezioni, onde è, che quelle non si vedono? e benchè forse tu satisfaccia a qualcuno, tu fai bene, che non satisfai a te stesso. La seconda, e più potente ragione è questa. Il termine, e confine, che divide la parte illuminata della Luna dall'oscura col mostrarsi anfrattoso, merlato, e tortuoso, è, come di sopra si è dichiarato, uno degli argomenti potentissimi, e necessariamente concludenti l'asprezza della superficie Lunare; ma tali anfratti, merlature, e tortuosità si scorgono sempre in detto confine, ancorchè ei sia vicinissimo all'ultima circonferenza visibile della Luna, il che accade in quattro termini, cioè nella prima, e nell'estrema apparizione della Luna, quando avanti, e dopo il novilunio si dimostra falcata, ma fottilissima, ed un giorno avanti, ed uno dopo il plenilunio: adunque le Lunari montuosità già indubitabilmente si spargono, ed estendono vicino all'ultima circonferenza Lunare; ma perchè in tali luoghi le dette merlature, ed adombramenti si vedono in scorcio mediante lo sfuggimento, ed incurvazione della globosità della Luna, appariscono solamente lunghe, ma strette, e fottili; come nella presente figura si scorge; dove le medesime inegualità del confine, che nella quadratura per esser vedute in faccia, o maestà appariscono grandissime tanto per lunghezza, quanto per larghezza, trasferite vicino all'ultima circonferenza Lunare, dove si vedono in iscorcio, e quasi in profilo, perdono affai della larghezza, ed appariscono lunghe sì, ma strette, e fottili, perchè pochissimo se gli eleva il raggio visuale, ma trasferendole finalmente fin all'ultima circonferenza, sopra la quale la vista non ha elevazione alcuna, quivi in conseguenza totalmente si perdono; il che accade nell'esquisito plenilunio.

Qui non posso dissimulare un poco di am-



mira-

mirazione, che mi apportano alcune parole del P. Biancano, quando nella lettera a V. R. scrive, *Che poi veramente non vi siano monti in quel giro lo dimostra l'osservazione, massime quando la Luna è sì vicino al plenilunio, che pare tonda, perchè allora non si vedono adombramenti veruni, se non poche, nella parte però opposta al Sole, le quali poi poco dopo spariscono, e resta il giro della Luna tutto lucido senza alcuna ombra, o segno di inegualità.* Maravigliomi dico, come S. R. abbia trascorso di notare, che procedendo nel plenilunio i raggi della nostra vista per le medesime linee rette con i raggi del Sole, impossibil cosa è di veder alcuna delle parti ombrose, siccome impossibil cosa è, che retti ombra dove arrivano i raggi Solari: anzi che per essere il diametro del Sole assai maggiore dell'intervallo tra le nostre pupille, i raggi Solari abbracciano, ed illuminano maggior parte delle bassure vicine alla circonferenza Lunare, che quello, che noi veder possiamo, essendo che i nostri raggi visivi si parton dall'occhio nostro, come da vertice, e conicamente si vanno allargando sino al perimetro Lunare, e quei del Sole per l'opposito derivando dal corpo Solare come base, conicamente si vanno verso la Luna restringendo, sicchè maggior parte della Luna abbraccia l'illuminazione del Sole, che non fanno i raggi della nostra vista. Io ho gran sospetto, che questi PP. discorran circa la faccia della Luna veduta da noi, come se ella fosse non il convesso di una mezza palla, ma una superficie circolare distesa in piano, nel qual caso si vedrebbero le proiezioni dell'ombre procedenti dalle eminenze non meno spaziose, e grandi verso l'estremità, che intorno alle parti di mezzo.

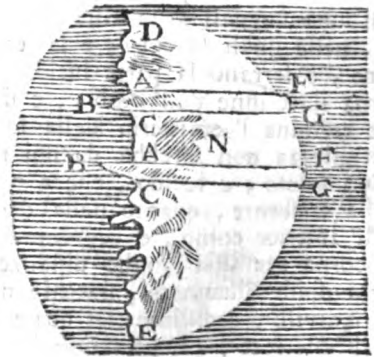
Conoscesi dunque sin qui in virtù di sensata apparenza presa dal mescolamento di lumi, e di ombre, come le montuosità, ed asprezze Lunari si estendono vicinissime all'ultima circonferenza visibile; e più s'intende come tal mescolamento, benchè ne i plenilunii si ritrovi nell'estrema circonferenza, non vi si potendo scorgere mediante lo sfuggimento della curvità Lunare, non ci può in conseguenza arguire la montuosità; ma solamente restano alla nostra vista esposti i dorfi tutti illuminati delle eminenze, che in moltiplicate falde l'una dopo l'altra con lunghissimi ordini si distendono.

Finalmente la terza ragione, che mi ha forzato, non che persuaso a porre le montuosità sino nell'estrema circonferenza della Luna, è tale. Quando la parte illuminata della Luna ci si dimostra sotto la forma di una sottil falce, la circonferenza cava, ed interiore di essa falce non è parallela all'altra periferia esteriore, e convessa, anzi nelle parti di mezzo, le quali potriano chiamarsi il ventre della falce, è ella assai larga, e verso i corni si va restringendo, sicchè nell'una, e nell'altra estremità termina in due acutissime, e sottilissime punte, nelle quali la cava, e la convessa circonferenza unendosi insieme, restringono, e serrano la parte lucida tra angustissimi spazj; e già in queste estreme corna il confine dell'ombra, e della luce diventa quasi l'istesso ultimo cerchio, che termina l'emisferio della Luna da noi veduto, il qual cerchio per la sua sottigliezza non sarebbe da noi ritrovato in Cielo, senza la scorta del ventre più spazioso, e lucido, che a quello ci guida, e conduce. Osservisi ora tanto nella crescente, quanto nella decrescente Luna, e tanto nel superiore, quanto nell'inferior corno, e vedrannosi incontro all'una, e all'altra estremità di esse corna per assai lunghe distanze poste nell'ultima circonferenza una, due, e tre cuspidi illuminate, staccate non solamente dalla punta del corno, ma tra di loro divise, e distinte; il quale effetto in modo alcuno non accaderebbe, quando l'esteriore, ed ultima visibil circonferenza della Luna fusse eguale, e non montuosa; ma che tali cuspidi illustrate si vedano per grandi intervalli disgiunte solamente dall'estremità delle corna, e non dal confine dell'ombra incontro alle parti di mezzo, cioè incontro al ventre; la ragione sarà manifesta a chi delle

delle diverse vedute in virtù della Prospettiva farà capace, e se considererà, che le cuspidi incontro al ventre non solamente ci volgono la parte di loro avversa al Sole, e però tenebrosa, ma che gli spazj ombrosi, che dalla parte luminosa le separano, e distinguono, si perdono per esser da noi veduti in iscorcio; ma le cuspidi, e cime poste incontro all' estremità delle corna non solamente ci mostrano almeno per fianco la loro parte illuminata, ma gli spazj tra esse, ed il confine della luce ci si rappresentano non in iscorcio, ma in profilo, e secondo la loro massima lontananza da esso confine; e gli staccamenti, cioè gli spazj tra l' una, e l' altra cusvide non sono, perchè esse sieno realmente discontinue, e separate, ma perchè la parte della superficie Lunare tra quelle frapposta resta adombrata, e perciò invisibile.

Da quanto sin qui ho narrato credo, che ciascheduno, che mediocrementemente intenda i termini, e gli effetti di Prospettiva, averà sentito, che non senza momento alcuno di ragione, come assai resolutamente pronunzia l' Autore del Problema; ma spinto, e forzato da manifeste apparenze, e necessarie conghietture ho affermato, le montuosità Lunari distendersi fino all' ultima visibil circonferenza. Resta ora, che con ogni possibil chiarezza io tenti di rimover le difficoltà, che perturbano alcuni, a i quali sembra pur necessario, che dette eminenze dovessero farsi visibili anco nell' estrema circonferenza col renderla dentata in guisa di una sega, o di una ruota da carro, e che io dimostri come in modo nessuno può una simile dentatura, o scabrosità esser veduta da noi. Io non credo, che alcuno sia per negarmi, che non ogni piccolo oggetto è dalla medesima lontananza egualmente visibile, come un grandissimo, anzi che infiniti per la loro piccolezza restano da gran distanze insensibili. Supposto questo: io considero, che delle tre dimensioni de i corpi solidi alcuna può esser grandissima ed immensa, ed altra piccolissima; e nella Luna possono essere, e veramente sono alcune continuazioni di monti lunghe centinaia, e centinaia di miglia, larghe non tanto, ma per avventura 50. o 60. ma di altezza 3. o quattro miglia solamente, e di tali montuosità vastissime sono principalmente circondate le macchie boreali della Luna, restando esse macchie egualissime in guisa di pianure immense, e solamente una di loro con alcune poche eminenze, e cavità. Soggiungo appresso, che quando simili montuosità dovessero esser vedute secondo la loro lunghezza, e larghezza, da tal lontananza si potranno benissimo distinguere, che veder non si potrebbero in conto alcuno, quando per la sola altezza loro si avessero a far visibili.

Consideriamo adesso, che le montuosità locate nelle parti della Luna remote dall' estrema circonferenza ci si espongono alla vista secondo la loro lunghezza, e larghezza, ma quelle che sono nella circonferenza, non possono diversificare la perfetta rotondità dell' arco, se non colla disparità delle loro altezze. Ora stante questo, qual meraviglia farà, se l' immense lunghezze, e larghezze delle montuosità Lunari si rendono sin dalla terra visibili, con tutto che le loro piccole altezze distinguere non si possano? Ed acciocchè più apertamente io mi dichiaro, vedasi la presente figura, nella quale la linea D A E sia il confine dell' illuminazione, e sia C N A una delle macchie della Luna, sopra la quale passi il detto confine segandola equabilmente, per esser lei pulita, e non aspra; e perchè ella è circon-



circondata da grandissime montuosità, restano li due dorfi A B C lunghissimi, e larghi, che in guisa di promontorj si distendono sopra la parte ancora tenebrosa; e perchè sono grandissimi, luminosi, e circondati da oscurissime tenebre, distintissimamente si fanno a noi visibili; ma se noi ci immagineremo, i medesimi esser trasportati nell'estrema circonferenza D F G, altro di loro non resterà esposto alla nostra vista, se non le due eminenze F G, F G, le quali non importando più di 4. miglia, cioè più che la cinquecentesima parte di tutto 'l diametro Lunare, resteranno del tutto impercettibili. Soggiungo di più, che ritrovandosi nella Luna, siccome manifestamente il senso ci dimostra, le più alte, e discoscese rupi intorno alle macchie superiori, e vedendosi sentatamente, che niuna macchia si ritrova nell'estrema circonferenza, molto ragionevolmente possiamo concludere, e affermare, che nessuna delle massime eminenze sia posta in essa circonferenza, ma solamente asperità simili a quelle, che il resto della parte più lucida ingombrano; le quali quando ascendino all'altezza perpendicolare di 2. miglia, verranno ad elevarsi intorno alla detta circonferenza la millesima parte del diametro Lunare, che è cosa insensibilissima in una tanta distanza, come potremo anco dall'esperienza comprendere, formando due cerchi concentrici, il maggiore de i quali si allontani fuori dell'altro la millesima parte del suo diametro, perchè se tra le due circonferenze vorremo segnare una linea flessuosa, e dentata, non potremo fare inegualità così grandi, che in non molta distanza non isvaniscano. Ma procediamo più oltre in fortificar la nostra dimostrazione, la quale conclude, che quando bene nell'estrema circonferenza fusse un solo ordine di dentature, che s'innalzassero fino all'altezza di 2. miglia, non però fariano visibili dalla terra; or che dobbiamo dire, quando non un ordine solo di monti, ma molte, e molte falde l'una contrapposta all'altra vi se ne trovano, le quali alternatamente interponendosi, e facendo queste ostacolo colle loro eminenze all'incavature di quelle, vengono in certo modo a pareggiarsi, e adeguare tutti i lor vertici secondo la medesima linea? Io sento farmi da persona di acutissimo ingegno, ed esquisite perspicacità una gagliarda istanza, e dirmi:

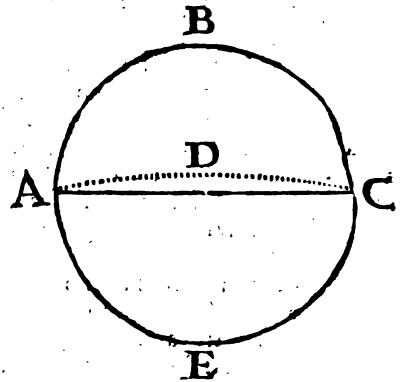
Tu affermi, che quelle isolette lucide, che quasi piccole Stelle, nella superficie della Luna non ancora illuminata si vedono lontane dal confine del lume, sono vertici di eminenze già illustrati dal Sole, li quali sopra le minori montagne si elevano, e poi appoco appoco si allargano, illuminandosi le parti più basse, e più spaziose; ora se tali piccole escrescenze si rendono visibili nelle parti medie della superficie Lunare, per qual cagione visibili non fariano anco nell'ultima circonferenza, se veramente ella fosse montuosa? Se io risponderò, che tali punte luminose si fanno visibili nelle parti di mezzo, perchè quivi sono circondate intorno intorno da un campo oscuro, e tenebroso, che le fa spiccare, il che non avviene delle sopraeminenze dell'estrema circonferenza, le quali sono impiantate sopra lucidissimi gioghi; sentirò dall'incontro acutamente fogggiugnermi, che sebbene le cuspidi supreme dell'ultima circonferenza non sono interamente divise dall'altre parti lucide, sopra le quali si elevano; pur sono almeno per la loro esterior metà circondate dal tenebroso campo del cielo notturno, non meno oscuro della parte ombrosa della Luna, per lo che o queste ancora doveriano vederfi, o le altre interiori non meno, che queste, restare invisibili per la piccolezza loro. E' la replica non meno, che la prima istanza ingegnosa, e sottile, tuttavia (tale è il privilegio della verità) non credo, che non sia per mancar risposta potente a rimuovere ogni dubbio, oltre che la Natura non ha obbligo, o convenzione alcuna con gli uomini, e massime con me, di fare, che l'opere, e effetti suoi non sieno, se non quando io gl'intendo, e posso difendergli da quelli, che volessero negargli, o distruggerli, ed

Tom. II,

G g g

il mio

il mio ignorare la causa, per la quale noi non vediamo le asprezze nella circonferenza della Luna, non inferisce, che tal causa non ci sia, potendo esser-
 467 ne molte incognite a noi. Tuttavia rispondo doppiamente, e prima dico, che i vertici luminosi, che sono nelle parti medie della Luna, per la sola lor posizione sono di assai maggiore grandezza, che altri simili a loro, ma posti nella circonferenza, e la diversità deriva dal vederli allora in faccia, e ora in profilo, siccome per esempio la superficie sferica compresa dentro a uno de i cerchi polari, a chi abbia l'occhio perpendicolarmente eretto sopra il Polo, apparisce un cerchio perfetto; ma a chi avesse l'occhio nella linea, che tocca la medesima sfera nel suo Polo, il medesimo cerchio si rappresenterebbe sotto la figura di una sottilissima porzione di cerchio contenuta sotto l'arco di gradi 47. in circa; ed al primo dal secondo aspetto sarebbe in grandezza differente, quanto è il cerchio *A B C E* dalla porzione dell'altro cerchio *A D C*, ora perchè i vertici de i monti hanno per lo più del rotondo, e globoso, posto che due di loro abbiano, per così dire, la cherica illuminata; ma che uno sendo posto vicino al mezzo della Luna ce la mostri in maestà simile al cerchio *B A E C*, e l'altro situato nella circonferenza ce la esponga in profilo simile alla porzione *A D C*. La sola diversità di positura, *ceteris paribus*, farà, che l'area visibile, e luminosa nel primo caso farà eguale al mezzo cerchio *A B C*, e nel secondo si mostrerà piccolissima, e in proporzione, quale è la porzione del cerchio *A D C*. Considerisi dunque la differenza grande, che è tra 'l vedere la verticale escrescenza illuminata di un monte locato nelle parti medie della Luna al vederla posta nella circonferenza.



Ma fermiamo con maggior saldezza i fondamenti della verità della nostra asserzione, e diciamo: ogni corpo luminoso mentre è veduto da vicino ci si mostra sotto la sua vera e real figura, ma da lontano pare, che s'inghirlandi di alcuni raggi ascitizj, tra i quali i termini della sua figura si perdono, e pare, che la sua mole si accresca. Esperienza sensata di tale accidente ci porgono tutti i lumi, e le Stelle medesime, perchè quelli, le cui fiammelle da presso si vedono profilate in guisa di lucide linguette, da lontano ci appariscono assai maggiori, e raggianti, e la lor figura tra sì grande irradiazione del tutto si smarrisce; e queste, che nel tramontar del Sole, o poco dopo piccolissime si vedono, nel crescere delle tenebre si accrescono esse ancora in grandezza, e di raggi s'incapellano, ascondendo tra quelli i termini delle lor forme, le quali forme quanto mirabilmente si alterino, vedasi nella Stella di Venere, la quale vicino al suo occaso vespertino, e l'orto mattutino, si mostra come l'altre Stelle rotonda, e radiante, benchè la sua real figura sia di una sottilissima falce simile alla Luna, quando non eccede l'età di due giorni: tale irradiazione, o capellatura si fa maggiore, o minore, secondo che la luce è più gagliarda, o meno, onde Mercurio, per esser vicinissimo al Sole, illuminator di tutti i Pianeti, riceve il suo lume tanto vivo, e così fieramente s'incorona di raggi, che nè anco col Telescopio si può spogliare di così splendida capellatura: l'istesso quasi accade a Marte; ma Giove, e più Saturno, ricevendo il lume per la molta lontananza assai più languido, e fiacco, s'inghirlandano sì, ma non come Marte, e Mercurio, e coll'occhiale assai distintamente si scorgono le lor figure,

gure, tolandogli, e rimovendogli la loro capellatura. Da così fatto accidente non resta esente la Luna, anzi ella ancora di una simile ghirlanda si incorona, e massime in quelle parti, dove ella più direttamente riceve la Solare irradiazione; verò è che la sua figura non si deforma, mediante la sua molta grandezza; perchè i crini della medesima lunghezza ingombrando una piccola figura l'alterano più, che una grande; in quella guisa, che i peli ascondono, e tolgono totalmente i dintorni della pelle, e la muscolatura di un piccolo ghirò, ma poco celano le fattezze di un gran cavallo. Ora perchè la Luna s'incorona ella ancora, come ogn' altro corpo luminoso, de i suoi raggi, qual maraviglia farà se i piccolissimi colmi, ed i crini, che potessero intaccare la sua ultima circonferenza, resteranno tra la propria capellatura celati? Siaci di ciò argomento Venere, la quale quando è cornicolata, pur ci apparisce circolarmente irradiata, come se i suoi crini avessero radice sopra una luce rotonda. Se dunque tra i raggi di Venere si asconde, e perde il grandissimo cavo della sua falce, è ben ragionevole, che le piccolissime asprezze, che nel perimetro Lunare potessero da qualche cima di monte un poco più sublime degli altri cagionarsi, rimangano ingombrate, e dalla propria irradiazione celate. Qui forse potrà dirmi alcuno, che questo discorso conclude, quando noi riguardiamo col semplice occhio naturale, ma non usando il Telescopio, il quale toglie via la irradiazione, e ci rappresenta gli oggetti luminosi colla loro vera figurazione.

Io rispondo, che l'effetto del Telescopio non è altro, se non di approssimare le specie degli oggetti visibili, portandocene vicine, secondo la decima, vigesima, trigesima, od altra minore, o maggior parte della loro vera, e reale lontananza, rappresentandoci i medesimi oggetti tali, quali in simili piccole distanze li vederemo. E l'effetto de i lumi, o corpi illuminati è d'incoronarsi di raggi, quando sono collocati oltre una certa lontananza, la quale si ritrova essere e maggiore, e minore, secondo che il lume è più vivo, o meno, sicchè i lumi gagliardissimi in poca distanza si irraggiano, e i più languidi in maggiore, ed oltre a questo la irradiazione de i lumi più fieri è maggiore, e de i più debili minore. L'ambiente ancora altera grandissimamente questi medesimi effetti, imperò essi medesimi corpi lucidi circondati da un campo tenebroso di molti, e lunghi raggi si incoronano, ma situati in ispazj chiari da pochi, e piccolissimi raggi si vedono inghirlandati. Abbiamo di tutti questi accidenti esempj da esperienze manifestissime. La fiammella di una candela veduta da vicino 4. o 6. braccia si vede terminata, e profilata dalla sua propria figura, ma in distanza di 100. ovvero 200. apparisce assai maggiore, aggrandita da molti raggi, tra i quali la sua forma si perde, e questa variazione accade molto più ne' luoghi tenebroso, che ne i chiari; e ogni Stella, fuori che la Luna, di giorno, o mentre che l'aria è ancor molto chiara si vede piccolissima, e con pochissimi raggi, ma nelle tenebre della notte appare molto grande, e radiante. I Pianeti più vicini al Sole molto maggiormente si irraggiano, che i più remoti, perchè ricevono il lume del Sole più gagliardo, e potente; e però Marte si illumina più fieramente di Giove, o che Saturno, e di qui avviene, che il Telescopio ci mostra il corpo di Giove assolutamente rotondo, senza crini, e di luce alquanto languida; il che assai più accade in Saturno, il quale ci mostra i suoi piccolissimi globi linearmente terminati, e senza irradiazione alcuna, ma di lume debolissimo illuminati; all' incontro il globo di Marte difficilmente si può distinguere tra la sua incapellatura, la quale non si può rimuovere col Telescopio, se non in parte; e Venere quando è superiore al Sole, e che ci mostra il suo emisferio tutto illuminato di luce vivissima, perchè dal Sole suo vicino lo riceve, si irraggia di fulgori così potenti, che non basta la virtù del Telescopio per avvicinarcela, sicchè noi possiamo perfettamente distinguere

guere il suo vero globo, e separarlo dalla sua irradiazione; ma all'incontro quando è sotto al Sole, e presso alla sua congiunzione, perchè allora è vicinissima alla Terra, si ancora perchè ci mostra una piccola parte del suo emisferio illuminato, e quella anco di luce obliquamente ricevuta, e perciò più languida; ancorchè alla vista naturale ci apparisca irradiata, tuttavia il Telescopio ci porta la sua specie così vicina, che comodissimamente distinguiamo la sua figura cornicolata, simile a quella della Luna, tre giorni dopo il novilunio veduta colla vista naturale. Ora applicando queste considerazioni al nostro proposito, dico, che la Luna, illuminata dal Sole, si irraggia, ed incapella di fulgori ella ancora, ma non tanto quanto Venere, per esser più di quella remota dal Sole, e perchè la sua capellatura non solamente è più corta di quella di Venere, ma è aggiunta, ed attaccata intorno a un grandissimo globo, che tale per la sua vicinanza ci si rappresenta il corpo Lunare, e quindi è, che la figura di essa Luna non solo tra la sua irradiazione non si smarrisce, ma pochissimo, e quasi insensibilmente si altera, e solamente si vede, che la circonferenza della parte illuminata alquanto si eleva sopra la circonferenza della parte oscura, sicchè questa pare termine di un cerchio minore, e quella di uno alquanto maggiorretto, e questo apparente ricrescimento della parte lucida sopra la oscura non è altro, che la irradiazione ascitizia: la quale irradiazione sebbene non è bastante per la sua brevità ad alterare, o nascondere la total figura della Luna, siccome ella onninamente cela quella di Venere, non è però, che ella non sia di soverchio potente a rimuovere, e confondere quelle minimissime inegualità, ed asprezze, le quali in uno immenso cerchio di due mila miglia di diametro poteffero alterare la sua assoluta rotondità; e benchè il Telescopio toglia in gran parte la detta irradiazione col portarci la specie della Luna molto vicina; non è però tanta la vicinanza, nè sì poca la irradiazione, che non ve ne avanzi soprabbondantemente più di quello, che basterebbe per adeguare la scabrosità delle escrescenze di alcune rupi, che in qualche parte soverchiaffero le eminenze disposte in molti, e lunghissimi ordini intorno al perimetro Lunare. Nè sia chi mi opponga, dicendo, che questa tale irradiazione dee essere intorno intorno a tutta la parte illuminata di essa Luna; e che perciò, sendo essa potente a rimuovere le scabrosità, ed asprezze, che doveriano vedersi nella esteriore circonferenza, doveria far l'istesso anco nella interiore, cioè nel confine dell'illuminazione, rimuovendo ogni apparente inegualità, e dentatura, sicchè il detto confine si scorgesse regolare, ed equabile. A chi istasse in cotai forma io risponderci, che grandissima è la disparità tra le cagioni, per le quali le asprezze collocate in questo, o in quel luogo debbono farsi al nostro senso suggette; imperocchè quelle cime, che possiamo credere, che s'innalzino sopra la continuazione degli altri gioghi posti nella circonferenza; probabilissima cosa è, che di poca altezza si elevino, e formontino sopra la comune altezza di essi gioghi, la quale sopraeminenza assai faria, che noi ammettessimo, che fusse un terzo di miglio, dove che i dorsi delle montuosità, li quali oltre al confine della luce cavalcano, già tocchi dal Sole, sopra il nero della parte tenebrosa, ed in guisa di promontorj sporgono infuori dentro a quel mare di tenebre, essendo veduti da noi non secondo la loro altezza, ma per la larghezza, e lunghezza ci si mostrano lunghi dieci, venti, trenta, cinquanta, e più miglia, e di così immense disegualità, e dentature intaccano il confine delle tenebre. Aggiugnasi, che presso al detto confine, e nella parte illuminata si vedono innumerabili cavità oscurissime di lunghezza non solo di decine di miglia, ma alcune anco di centinaja, e finalmente delle cuspidi luminose, che dentro alla parte oscura si scorgono separate totalmente dal termine della luce, e circondate da tenebre, molte se ne vedono parimente per molte miglia da detto termine

mine lontane; sicchè posto, che queste ancora si irraggino intorno intorno, e che l'istesso facciano gli argini illuminati, che circondano le sopraddette valli, e i lunghissimi dorfi, che sporgono già luminosi sopra la parte della Luna tenebrosa, non però tale irradiazione può allargarsi tante miglia, che venga ad unire le parti illuminate coll'altre sue circonvicine di maniera, che tante, e sì grandi disegualità si pareggino, e si dimostrino al senso continuamente, ed equabilmente distese. Concederò bene senza difficoltà veruna, che molte cuspidi illuminate, e vicinissime al termine della luce appariscano ad esse congiunte, benchè per avventura sieno veramente talvolta da quello separate per qualche angusta interposizione di tenebre; e così, che alcune piccolissime vallette oscure non si scorgano, mediante il congiugnimento delle irradiazioni degli argini illuminati, da i quali vengono circondate: ma le cuspidi, e denti della circonferenza, che sendo impiantati, e congiunti col cerchio lucido pochissimo sporgono sopra il campo tenebroso del Cielo, restano necessariamente ingombrati dalla irradiazione, la quale inghirlanda tutto l'ambito Lunare; e se una tale irradiazione è potente a nasconderci la immensa cavità di Venere, quando è cornicolata, e che noi la rimiriamo colla vista naturale, mostrandocela similissima alle altre Stelle, ben si può senza un minimo scrupolo ammettere, e senza alcuna ombra affermare, che i piccolissimi cavi, e colmi dell'immensa circonferenza Lunare sieno talmente dalle loro scambievoli irradiazioni ingombrati, che del tutto si perdano veduti ancora col Telescopio. E per non lasciare luogo alcuno di dubitare, questo che assai necessariamente mi pare di aver dimostrato, voglio, che anco l'esperienza stessa lo faccia manifesto a chi a-

verà gusto di vederlo. Prendasi una piastra di ferro assai sottile, ed in essa s'intaglino due fessure simili a queste due segnate appresso, una delle quali sia contenuta tra due linee, che egualmente sieno distese, e l'altra sia tra linee tortuose, ed aspre; costituisca poi la detta piastra in luogo tenebroso, e dopo di lei si ponga una fiamma grande a bastanza, per allargarsi quan-



to è lo spazio delle due fessure, e celisi poi intorno intorno lo splendore della detta fiamma, sicchè non si veda altra luce, che quella, che trapassa per le fessure. Ora se noi riguarderemo tali fessure da vicino, vedremo distintamente due strisce lucide una terminata tra linee pulite, e l'altra tutta aspra, e quale è la fessura; ma se ci discosteremo 100. o 150. passi, ci appariranno amendue irradiate intorno intorno nell'istesso modo, e tra i raggi si perderanno le inegualità dell'una, sicchè amendue ci faranno il medesimo aspetto. Ma se da tale distanza le guarderemo col Telescopio, torneremo a vederle differenti, come prima quando le guardavamo da vicino. Ma se finalmente ci allontaneremo 1000. o 1500. braccia, non basterà il Telescopio per avvicinarsi tanto le loro specie, che noi le veggiamo differentemente terminate; nè più si potranno distinguere le scabrosità, e asprezze di quella, che veramente le ha.

Credo, s'io non m'inganno, avere a bastanza dichiarato, come non senza momenti di ragioni, come vuol l'Autore del Problema, ma da cagioni assai necessarie spinto, ho affermato, che le montuosità Lunari si distendono anco fino all'estrema sua circonferenza, e parimente stimo avere assai probabilmente dimostrato, non esser necessario, che tali montuosità sieno vedute da noi; in confermazione di che non ho voluto replicare la causa del diafano alquanto più denso, che probabilmente pongo, che circonda la Luna in quella guisa, che la sfera vaporosa, circonda la Terra; sì perchè a bastanza ne ho parlato nel

mio

mio Avviso, si perchè l' Autor del Problema non ne muove parola; ma per quanto mi vo immaginando questo è uno di quegli scogli, ne i quali S. R. stima, che io abbia fatto naufragio, e forse di questa parte intende quando scrive: *Itaque in maximas difficultatum angustias conjectus ea respondere conatus est, que cum magis in laqueos inducant, quam exuant; ac nos ipsi multiplex, ac maximum rationum agmen brevi quodam commentariolo memorie, atque exercitationis gratia explicuimus, quo ejus rationes labefactari ac profligari necesse est.* Ora se mai mi fortirà di poter vedere queste tali ragioni, farò prontissimo a mutare opinione, se mi sentirò convinto, o a rispondere, se mi parrà di poterlo fare.

Ma ritornando all' altra parte principale della mia intenzione, che fu di manifestare, che io non sono così semplice, che non conosca la dimostrazione posta dall' Autor del Problema per suo trovato esser a capello la medesima, che io pongo nel Nunzio Sidereo: Dico, che S. R. suppone nel terzo luogo il corpo Lunare esser quasi perfetta sfera, ed il suo diametro contenere 2000. miglia Italiane. Ed io il medesimo suppongo nell' Avviso. Finalmente suppone nel quarto luogo esser vero, che alcuna delle cuspidi, che si scorgono già illuminate dentro alla parte tenebrosa della Luna sia lontana dal termine della luce la vigesima parte del diametro Lunare, cioè miglia 100. Ed io suppongo l' istesso nell' Avviso. Passa ultimamente alla dimostrazione, ed in virtù della penultima del primo di Euclide col medesimo metodo *ad unguem*, che tengo io nell' Avviso, conclude quello, che io ancora concludo, cioè che il detto vertice si eleva più di quattro miglia; vero è, che nel dimostrare si allarga in dichiarare con molte parole il suo argomento, come se parlasse con fanciulli di pochissima intelligenza; e contro al costume de i Geometri segna nella figura tre quadrati senza bisogno alcuno, e solo per avventura per render la figura più riguardevole; dove che io supponendo di parlar con persone di qualche intelligenza, non pongo altre parole, che le necessarie, e massime essendo la dimostrazione in se stessa facilissima, e breve. Ora se le premesse, la dimostrazione, e la conclusione sono *ad unguem* l' istesso, che io suppongo, dimostro, e concludo; io per me resto sommamente meravigliato, come altri possa, e voglia condannare, e come falsa confutare ne' miei scritti quella medesima cosa, la quale ne' suoi propone per giusta, e perfetta. Parmi, che altro non mi resti, per purgarmi dalle macchie additatemmi dall' Autore del Problema, che il tor via quello, che nel fine mi oppone in luogo di corollario, e che anco pare al P. Biancano, che sia la somma del mio difetto: cioè, che non si potendo formar la dimostrazione, se non col pigliare il semidiametro della Luna solo, senza l' altezza del monte, che s' intende di misurare, io abbia preso il semidiametro insieme colla detta altezza, e che perciò io non abbia potuto concluder nulla. Ma io domando alle loro R. R. donde esse cavino, che io pigli il semidiametro insieme coll' altezza del monte, e non il semidiametro solo? mi rispondono, che dicendo io, che l' estrema circonferenza veduta da noi è montuosa, e servendomi di quella nella dimostrazione come di cerchio massimo, pel quale passi il raggio tangente del Sole, chiara cosa resta, che tal raggio non potrà incontrare, oltre al contatto, vertice alcuno eminente, e lontano dal contatto non solo le 100. miglia poste da me, ma nè anco un palmo. Ma io di nuovo domando, da qual luogo della mia scrittura essi raccolgano, che io nella dimostrazione mi serva dell' ultima circonferenza visibile della Luna per cerchio massimo, che passi pel contatto del raggio Solare nel confine della luce; e pel vertice del monte remoto dal detto contatto 100. miglia? certo che dalla mia scrittura non raccorranno mai tal concetto, nè mai lo potranno raccogliere se non dal loro arbitrio. E se quando io scrivo: *Intelligatur Lunaris globus, cujus maximus circulus CAF*, egli hanno voluto intendere, che io pigli questo massi-

massimo cerchio per quello che termina l'Emisferio Lunare da noi veduto, e non un'altro degli infiniti, che sono nel corpo, cid è stata loro elezione, ma non già mia intenzione, perchè se già ho detto, che l'estrema circonferenza veduta è tutta montuosa, e che in essa, per le ragioni assegnate da me, non si vedono vertici più eminenti dell'altre parti, faria bene stata semplicità più che puerile il volermi servire di un cerchio, che solo è inetto al mio bisogno tra infiniti altri, che sono all'intento mio accomodatissimi.

Forse mi replicheranno, che io doveva più diffusamente dichiararmi con dire, che bisognava intendere un piano, che segasse il globo Lunare pel contatto del raggio, e pel vertice illuminato, il quale facesse nella sezione il cerchio massimo C A F, e l'altezza del monte A D, io, come di sopra ho detto ancora, ho sempre supposto di parlare a persone di qualche pratica nella Geometria, le quali esercitate in Euclide, in Archimede, in Apollonio, in Tolomeo, ed altri, sappiano come nelle dimostrazioni delle passioni de i solidi frequentissimamente si segano con piani, e sopra le loro sezioni si formano le figure, e le dimostrazioni insieme, onde in questa mia semplicissima, e facilissima ogni maggior allargamento di parole faria stato altrettanto superfluo, e indecente, quanto fu conveniente, ed a proposito il distendersi a più larga dichiarazione sopra una Cattedra a numero di uditori non tutti capaci egualmente di dichiararsi.

Io voglio finire di tediare la R. V. ma non senza pregarla di nuovo, che ella voglia essermi intercessore appresso l'Autor del Problema, acciocchè S. R. mi favorisca, che io possa vedere gli altri suoi argomenti contro di me, li quali scrive essere ed in numero, ed in peso grandissimi, la qual cosa io mi prometto di esser per ottenere tanto più facilmente, quanto lo zelo, e la carità Cristiana comandano, che i primi ammoniti siano i peccatori, li quali se poi sprezzando le correzioni perseverano ne i loro errori, allora si debbono scoprire, e pubblicare per delinquenti: nè di poco momento mi doverà essere per conseguire questa mia domanda il chiedere io spontaneamente, anzi supplichevolemente pregare di esser gratificato di tali avvertimenti, li quali se mi fossero negati, avrei occasione di dubitare, che il Padre nel raccorli, e palesargli avesse avuto più la mira alla mia vergogna, che alla mia emenda; per tal rispetto dunque, e per quella generale, e perfetta intenzione di vero Filosofo, che è di venire in cognizione delle verità recondite, mi giova di sperare il compimento di questo mio desiderio, il quale ardentemente resto attendendo.

Quanto all'altra lettera scritta alla R. V. da Perugia sotto li 4. di Luglio, io non posso dir altro, se non che spinto da una lettera scritta di Perugia a Roma al Molt' Illustre, e Rev. Monsig. Dini, nella quale si contenevano tra le altre queste parole: *Qua è un gran romore contro al S. Galilei, ed a due de' principali, a i quali ho parlato, nè meno Tolomeo li convertirebbe, sebbene si convertisse prima lui, ec.* seguendo poi gli argomenti, a i quali procurai di rispondere; mosso dico da tal lettera scrissi quanto mi occorre a detto Monsig. Dini, e non tanto per giustificarmi appresso quei Signori di Perugia, quanto appresso d'infiniti altri, li quali apertamente parlavano contro alle mie asserzioni, de i quali, come bene fa V. R. il numero è stato infinito, e ancora non ce ne mancano; ora siccome io non mi sono mai tenuto aggravato da chi non solo in pensiero, ma in parole, ed in iscrittura ancora mi ha contraddetto, così desidero, che ognuno, e in particolare que' Signori di Perugia non prendano a male, che io abbia cercato di mostrarmi veridico, se però è vero, che alcuni di loro abbiano opinioni contrarie alle cose scritte da me; il che quando anco sia falso, ricevano la mia scrittura, non come scritta a loro Signorie, ma ad altri, li quali senza offendermi punto mi sono stati contrari; e siccome io non

io non avrei restato di esser Servitore affettuosissimo alle Signorie loro , quando bene avessero creduto diversamente dalla mia Scrittura , così desidero , che restino sicuri della medesima devozione mia . Qui finisco , con pregarla a salutare il M. R. P. Clavio , e con ogni reverenza le bacio le mani .

Di Firenze il primo di Settembre 1611.

Di V. S. M. R.

Servitore Affezionatiss.
Galileo Galilei .

380

N O T E .

Non solamente dimostrò i Monti nella Luna , ma insegnò misurarli il Galileo , come da noi fu notato altrove . Il metodo per misurarli benchè evidente gli fu contrastato , o per dir meglio strappato di mano , con attribuirgliene , e dargliene in cambio un altro mal sicuro , e non ammissibile . Si difese egregiamente il Galileo , e dimostrò , che il suo metodo , e gli affanti per dimostrare l'altezza de' monti della Luna non erano sottoposti a eccezione veruna .

Circa all' esistenza de' monti , nell' ultima visibile circonferenza dell' emisfero Lunare esposto alla terra , argomenta acutamente il Galileo per renderla probabilissima , se non dimostrata . Con tutto che dopo di lui abbiano gli Astronomi osservata la Luna con più lunghi , e più eccellenti Cannocchiali , non hanno potuto nell' ultimo margine della medesima osservare alcuna cosa , che ne dia un accertato riscontro dell' essere ivi le Valli , e le Montagne , come nell' altre parti della Luna , anzi apparisce così eguale , e uniforme l' ultimo cerchio visibile , che non v' è riprova più sicura dell' essere la Luna piena , che il vederli con un buon Cannocchiale svanite tutte le scabrosità , e disuguaglianze anco piccole dell' orlo , o margine illuminato , il quale all' occhio nudo pare liscio , e uguale , ancorchè la Luna non sia piena , ma rimirato con buon Cannocchiale si vede sempre scabroso , e dentato il termine , che divide la parte illustrata dalla tenebrosa . Qui però fa d' uopo l' avvertire , che se l' occhiale non è eccellente nel rimirare l' estrema visibile circonferenza della Luna , sembra talvolta , che vi sia un certo increspamento , che rappresenta l' orlo alquanto disuguale , e scabroso , ma ciò procede dai vapori terrestri frapposti fra l' occhio , e la Luna , dai quali questa , ed altre simili apparenze vengono cagionate .

La lontananza delle punte dorate , o sommità illustrate in quella parte della Luna , cui dal Sole non è ancora pienamente illuminata , cioè la precisa distanza di queste punte dal confine della parte di questo Globo illustrata , vale a determinare l' altezza de' Monti della Luna ; la qual cosa quanto pare impossibile a quelli , che non hanno tintura di Geometria , e d' Astronomia , altrettanto facile , ed evidente si rende a coloro , i quali hanno gustato i principj di queste scienze . Imperocchè essendo note le grandezze de' Globi Terrestre , e Lunare , col metodo proposto dal Galileo , si raccoglie agevolmente l' altezza di questi Monti , la quale egli dedusse ascendere a miglia quattro Italiane . Molto maggiore la fece il Padre Riccioli nel libro quarto del suo *Almagesto* , ma in vero troppo esorbitante , con attribuire al Monte chiamato di San Saverio fino a 12 miglia , o poco meno d' altezza ; ma questo Autore , siccome prese il diametro della Terra più grande del giusto , e s' avanzò ancora in altre misure , dalle quali depen-

depende l' altezza de' Monti lanari, così non è maraviglia, che ne deducesse conseguenze esorbitanti. Hevelio diligentissimo osservatore della Luna, di cui ne lasciò una esattissima descrizione, non è molto lontano dall' opinione del Galileo, e vuole, che il più alto de' Monti della Luna non trapassi tre miglia Italiane. Le misure de' diametri della Terra, e della Luna sono alquanto variate appresso i moderni, poichè per l' osservazioni esattissime fatte in Francia, e in Inghilterra il diametro della Terra s' è trovato maggiore di quello, che si credeva ne' tempi del Galileo, cioè settemila settecento venti miglia, e maggiore parimente è stato trovato il diametro della Luna, ma minore la proporzione a quello, perchè dove fu già supposto avere il diametro della Luna al diametro della Terra la ragione di 2 a 7 ora dagli Astronomi comunemente si ferma esser questa alquanto minore, cioè di 100. a 365. ovvero di 11. a 40. Ma ricrescendo il diametro della Luna, ricrescerà ancora la misura dell' altezza de' Monti, se la cima d' alcuno di loro si scorgerà per la ventesima parte del diametro lunare lontana dal confine della parte illustrata, il che dipende dalla bontà de' Canocchiali, e dall' esattezza dell' osservazioni: imperocchè questo divario farebbe ricrescere l' altezza de' monti Lunari sino a miglia 5. Si avverta qui, che ci siamo serviti delle braccia a terra, delle quali è composto il miglio. Già è noto, che il braccio ordinario detto volgarmente a panno, è maggiore del braccio, che si chiama a terra, ed ha la proporzione a questo di 18. a 17. prossimamente; il miglio nostrale, come abbiamo ne' buoni Autori, è di braccia tremila a terra, onde chi si serve delle braccia ordinarie a panno, e fa il miglio di 3000. di queste, lo prende troppo vantaggioso. Il che sia detto per avvertimento, che può giovare in molte occasioni.

L E T T E R A D I

25

C O S I M O S A S S E T T I

A M O N S I G. D I N I

Di Perugia 14. Maggio 1611.

Ua tra questi Padri Reverendi è un gran romore contro al Signor Galileo, e due principali, a' quali ho parlato, nè meno Tolomeo gli convertirebbe, sebben si convertisse prima lui. Desidererei la risposta a una ragione quale sento, che mi pare assai concludente, cioè, che l' occhiale faccia apparire quello che non è, o quando pur sieno, sieno tanto minimi, che non influiscano, delle quali pare a me, che dichino, che non ne manca in Cielo. Questa ragione è fortificata da grandissimi argomenti, e probazioni, cominciandosi dalla creazione di Adamo, ec. come V. S. Illustr. Rever. fa meglio, che non saprei per tradizione raccontar io. Ho sentito addurre alcune altre ragioni, ma io le stimo troppo sottili, e facili a ributtarsi, e perciò se si levasse loro la suddetta, credo, che farebbe vinta la lite. E con questo le fo reverente fine pregando per ogni sua felicità.

L E T T E R A D I
G A L I L E O G A L I L E I
A M O N S I G. D I N I

Sopra l' ufo del Canocchiale , e de' Pianeti Medicei .

Di Casa 21. Maggio 1611.



26

O vedute le occasioni di dubitare circa i 4. Pianeti Medicei de i due RR. PP. Principali , in lettere di Perugia ; e conforme al comandamento di V. S. Molt' Illustr. e Reverendis. benchè occupatissimo in altri affari , risponderò quanto mi occorre in questo proposito ; stimando utilmente impiegata questa fatica , la quale al cenno di V. S. ubbidisce , e mi dà in un tempo speranza di conciliarmi l' assenso , non pure di uno particolare , ma di una Università intera di studio tanto celebre , e famoso . E sebbene la questione è *de facto* , la cui vera decisione dal senso , e dalla esperienza doveria dipendere , tuttavia poichè le dubitazioni , ed istanze derivano da discorsi , ed immaginazioni , nè posso in tanta distanza dare la vera , e propria soddisfazione , che farebbe la sensata , tenterò discorrendo rimuovere le cause del dubitare , quelle cioè , che specialmente son contenute nella lettera del Sig. Saffetti . E prima che possano quei Signori dubitare , che nell' occhiale sia qualche inganno , parmi veramente mirabil cosa , perchè so , che non mi negheranno , che il ritrovare le decezzioni , e fallacie di uno strumento o altro artificio appartiene , ed è facoltà propria di chi sia intendente in quell' arte , dalla quale tale strumento dipende , ed in oltre , che del medesimo strumento abbia fatte molte sperienze . Ora sapendosi , che e la fabbrica , e la teoria di questo occhiale dipende dalla cognizione delle refrazioni , che è parte delle scienze matematiche , mia particolar professione ; nè si potendo dubitare , che io per lo spazio omai di d'ue anni abbia del mio strumento anzi pure di decine de' miei strumenti fatte di centinaja di migliaja d' esperienze , in mille , e mille oggetti , e vicini , e lontani , e grandi , e piccoli , e lucidi , ed oscuri , non so vedere come ad alcuno possa cadere in pensiero , che io troppo semplicemente sia rimasto nelle mie osservazioni ingannato ; e che tra le perspicacità dell' ingegno di un altro , e la stupidità del mio possa cadere tanta discrepanza , che quello senza pur mai aver veduto il mio strumento abbia in lui scoperte quelle fallacie , delle quali io , che cento mila esperienze ne ho fatte , accorto non mi sia , anzi non pure io solo , ma niuno di quelli molti , che insieme meco l' hanno adoprato . Cid farebbe un presupporre tanto di se stesso , e sì poco del compagno , che non credo , che simil concetto caschi in mente di persone ragionevoli . Forse potrebbe dire alcuno , che io , accertatomi pur troppo dell' inganno del mio strumento , non inganni me , ma mi prenda gusto d' ingannare gli altri : a questo io rispondo , dichiarandomi primieramente , e protestando , e confessando di non conoscere tali inganni : sicchè se mai accadesse , che qualche ingegno sublime facesse palesemente conoscere tali fallacie , io non intendo di separarmi dal numero delli ingannati , nè di volere col manto dell' astuzia coprire la mia ignoranza ; anzi mi dichiaro in quella occasione tanto più ignorante delli altri , quanto la continuata esperienza doveva meglio , ed in più breve tempo rendermi accorto . Aggiungo poi , che non è il mio solo occhiale ,

ehiale, o gli altri fabbricati da me, che facciano vedere li 4. Pianeti Giovia-
li; ma tutti gli altri fatti in qualsivoglia luogo, e da qualunque artefice; pur-
chè sieno ben lavorati, e che mostrino gli oggetti grandi, e distinti, e con tut-
ti questi strumenti in ogni luogo adoprati si vedono le medesime mutazioni di
sera in sera, e le medesime costituzioni a capello di essi Pianeti: talchè quelli,
che vorranno mantenere, che pur tali fenomeni sieno illusioni, averanno gran
briga in ritrovare cagioni, per le quali tutti gli strumenti, e grandi, e picco-
li, e lunghi, e corti sieno così conformi nelle fallacie; e nel mostrarle tra l'
innumerabilità delli oggetti visibili, circa la sola stella di Giove. E di più sog-
giungo, che se pure alcuno avesse ferma opinione, che si potesse fabbricare un
occhiale di tal virtù, che intorno a qualche stella, o lume, o qualunque altro
oggetto particolare facesse apparire per illusione altri lumi, o altre multiplica-
zioni di specie, che poi realmente non vi fossero; e che tale apparenza acca-
desse intorno ad un oggetto solo, e ad altri no: procuri pure di fare un tale
istrumento, perchè io mi obbligo di farglielo pagare 10000. scudi. E se il mio 27
occhiale avesse facoltà di far vedere altro, che quello, che realmente è, non
lo permuterei con qualsivoglia tesoro; e questo balti aver detto circa il levar la
credenza delle fallacie; la quale con una sola occhiata, che si dia collo strumen-
to, si rimuove da ogn' uno.

Quanto all' altra parte, cioè, che tali Pianeti, quando pure realmente sieno,
restino per la loro piccolezza inefficaci: ciò non vedo io come sia contro di me;
il quale mai non ho mosso parola dell' efficacia, o influssi loro; talchè se pure
alcuno gli reputa superflui, inutili, ed oziosi al mondo, muovane pur lite con-
tro la natura, e non contro di me, che non ve ne ho che far nulla, nè sin
qui non ho preteso altro, che il mostrare, loro essere in Cielo, e con movi-
menti propri raggirarsi intorno alla stella di Giove. Ma se come Avvocato della
Natura, e per servire a V. S. Reverendiss. io debbo dire qualche cosa: dirò,
che io per me anderei molto riservato in asserire questi Pianeti Medicei man-
care di influssi, dove le altre stelle ne abbondino; e parrebbermi ardeitezza, per
non dire temerità la mia, se dentro alli angusti confini del mio intendere, vol-
lessi circoscrivere l' intendere, e l' operare della Natura. Adunque doveva io li
giorni passati, quando in Casa dell' Illustriss. ed Eccell. Sig. Marchese Cesi mio Signore
vidi le pitture di 500. piante Indiane, affermare, o quella essere una finzione,
negando tali piante ritrovarsi al mondo, ovvero se pur fossero, esser frustratorie,
e superflue, poichè nè io, nè alcuno de' circostanti conosceva le loro qualità,
virtù, ed effetti? Certamente che io non credo, che nelli antichi, e più rozzi
secoli la natura si astenesse di produrre l' immensa varietà di piante, e di animali;
di gemme, di metalli, e di altri minerali: di fare ad essi animali ogni loro mem-
bro, muscolo, ed articolo, in oltre, che ella mancasse di muovere le celesti sfere,
ed in somma di produrre, ed operare i suoi effetti, perchè quelle inesperte genti
le virtù delle piante, delle pietre, e de' fossili non conoscevano, gli usi di tutte
le parti delli animali non intendevano, ed i corsi delle stelle non penetravano: e
veramente parmi, che faria cosa ridicola il credere, che allora comincino ad esse
le cose della Natura, quando noi cominciamo a scoprirle, ed intenderle. Ma quan-
do pure l' intendere delli uomini dovesse esser cagione dell' esistenza delle cose; bi-
sognerebbe, o che le medesime cose fossero, ed insieme non fossero (fossero per
quelli, che l' intendono, e non fossero per quelli, che non l' intendono) o che l'
intender di pochi, ed anco di un solo bastasse per farle essere; ed in questo secondo,
e meno esorbitante caso basterà, che un solo intenda la proprietà de' Pianeti Me-
dicei per farli essere in Cielo: e che gli altri per ora si contentino del vederli so-
lamente. Ma quel dire, che non influiscono, perchè son così piccoli, per dedurne
poi (per quanto io m' immagino) che come superflui, ed inefficaci non sieno de-

gni di esser considerati, e stimati; parmi detto più per scansarsi dalla fatica di considerargli, e dell'investigare i loro periodi difficilissimi, e quasi inesplicabili; che perchè veramente convenga reputare opere di Dio, ed opere tanto sublimi, supervacanee, oziose, e contennende. E quali regole, osservazioni, ed esperienze per grazia ci insegnano, che l'efficacia, la nobiltà, e l'eccellenza delle operazioni, dalla grandezza solamente, colle quali la Natura, e Dio operano, attendere si debba? Chi di sano intelletto misurerà dalla sola mole la virtù, e perfezione delle cose? Io 28 per me non diffiderei di poter numerare altrettante cose nell'università della Natura piccolissime, ed efficacissime nel loro operare; quante alcuno ne potesse assegnare delle grandi. E siccome le arti per la varietà delle loro operazioni hanno bisogno non meno dell'uso delle cose piccolissime, che delle grandi; così la Natura nella diversità de' suoi effetti ha bisogno d'istrumenti diversissimi per poter quelli accomodatamente produrre; e tali operazioni con piccolissime macchine si effettuano, che con maggiori, o non così bene, o pure in conto nessuno effettuare non si potrebbero. E chi dirà, che l'Ancora per esser ferramento di così vasta mole, presti uso grandissimo nella navigazione, e che all'incontro l'indice magnetico, come cosa minima, resti inutile, e di niuna considerazione degno? è vero, che per fermar la Nave l'ajuto dell'indice è nullo; ma non meno è inutile l'Ancora per dirizzarla, e governarla nel suo viaggio, anzi per avventura l'operazione di quello è più eccellente, ed ammiranda, che questa. Un palo di ferro accomodato a far fosse, e smuover pietre non oscura il gentil uso dell'ago, col quale artificiosa mano di leggiadra donna lavora vaghissimi trapunti. Che se la piccolezza della mole scemasse, e togliesse l'efficacia, ed eccellenza nelle operazioni, quanto men nobile faria il cuore, che il polmone: e le pupille delli occhi, che altre parti del corpo molto grandi, e carnose? e chi dirà, che le zucche vincano di nobiltà il pepe, o i garofani; o che l'occe tolgano il pregio a' rusignoli? Anzi pure se noi vorremo riguardare più fottilmente gli effetti della Natura, troveremo le più mirabili operazioni derivare ed esser prodotte da mezzi tenuissimi: E discorrendo prima per le cause motrici de' nostri sensi più perfetti; quello, che ci muove il senso dell'udito, e per esso trasporta in noi i pensieri, i concetti, e gli affetti altrui, che altro è, che un poco di aria increpata fottilmente dal moto della lingua, e delle labbra di quel che parla? e pure niuno farà, che non conceda questa leggerissima affezione dell'aria superare di gran lunga in eccellenza, e nobiltà quella grande agitazione de' venti, che scuote le selve, e spinge i Navili per l'Oceano. Quale è la piccolezza, e fottilità delle spezie visive, che dentro all'angustissimo spazio della nostra pupilla racchiude la quarta parte dell'universo? e qual mole hanno i fantasmi, che alterano il nostro cervello, ora eccitando l'immaginativa a farci presente quanto abbiamo veduto, sentito, e inteso in vita nostra, ora svegliando la memoria a ricordarci di tante cose passate? Io potrei raccontare mille, e mille grandissimi affetti, ed effetti, che da piccolissime cause dipendono, ma credo bastar questo poco, che ho accennato, per mostrare come la sovranità della virtù non si dee solamente dalla grandezza del corpo misurare; anzi, che molti, e molti sono gli effetti, nella perfezione de' quali si ricerca, ed è necessaria la piccolezza, e tenuità delle cause efficienti; e tali par che sieno i più spirituali, ed in conseguenza quelli, che per così dire più della divinità sono partecipi. E se noi volessimo discorrere per le cause inferiori motrici degli affetti, delle potenze, e delle virtù dell'anima nostra, non ci mancheriano mille esempj fenati, e certi, come alcune facultà sono eccitate in noi da cause massime, e vehementi, le quali cause non solo non sono accomodate a commuovere in noi alcune altre virtù, ma totalmente le impediscono, e le distruggono, nè possono se non da i lor contrari esser promosse, ed attuate. Ecco l'ardire nel cuore,

l'ani-

l'animosità nelli spiriti, il dispregio de' pericoli, e della morte stessa, desto prima dal vino, poi mirabilmente eccitato dallo stridore delle argute trombe, e dal suono de' tamburi, tra gli strepiti di arme, e di cavalli, ne i tumultuosi movimenti di armate squadre, per le aperte campagne, al più lucente Sole; ed all' incontro eccovi nella più profonda, e tenebrosa notte dal muto silenzio di deserta solitudine soppresso l'ardire, e promosso il timore, e la paura: ma se attenderemo quali cose rischiarino, e quali perturbino la facultà discorsiva, e speculativa dell' intelletto nostro, troveremo come le tenebre, la quiete, il digiuno, il silenzio, e la solitudine mirabilmente la eccitano; dove che i tumultuosi moti, gli strepiti, ed i fumi del vino l' ottenebrano, e totalmente impediscono. Se dunque tra le cause inferiori diametralmente contrarie sono quelle, che l' audacia del cuore, e la speculazione dell' intelletto promuovono, è ben anco ragionevole, che differentissime sieno le cagioni superiori (se pure operano in noi) dalle quali l' ardire, o la speculativa facultà dipendono, e se le stelle operano, ed influiscono principalmente col lume, potressi per avventura con qualche probabile conghiettura dedurre l' ardire, e la bravura dell' animo da molti grandi, e veementi stelle, e l' acutezza, e perspicacità dell' ingegno da lumi sottilissimi, e quasi invisibili. Lasciansi dunque a i corpi celesti più vasti le operazioni più grandi nelle cose inferiori, come le mutazioni delle stagioni, le commozioni de' mari, e de' venti, le perturbazioni dell' aria, e (se hanno operazione sopra di noi) le costituzioni, e disposizioni del corpo, le generali qualità, e complessioni, e simili altri influssi, che non mancheranno in terra mille, e mille altri particolari effetti da riferirsi a più sottili, e spirituali influenze da quelli, che vorranno in simili curiosità occuparsi. E se pure qualche impaziente volesse stringermi a dire qualche particolare influsso, che io creda da questi nuovamente da me scoperti Pianeti dipendere; io gli risponderai, che tutti gl' influssi, ch' egli sin qui ha stimati essere di Giove solo, son derivati non più da Giove, che da' suoi satelliti, e che l' aver egli creduto, che Giove operasse solo, ed il non aver saputo che avesse quattro compagni, niuna autorità ha posseduto nel fare, che Giove cessasse di avergli appresso, e di cooperare con loro. Distinguere più particolarmente i loro effetti non saprei io, se prima qualcuno non gli rimovesse i suoi satelliti dal fianco, e per qualche tempo lo facesse operare solo. E chivorrà sapere se l' ira, l' amore, l' odio, ed altre tali passioni sieno affezioni residenti nel cuore, o pure nel cervello, se prima non prova a viver senza cervello, o senza cuore? Io non voglio in questo proposito tacere a V. S. quello, che li giorni passati risposi a uno di quei Genetliaci, che credono, che Dio nel creare il Cielo, e le stelle non pensasse a niuna cosa di più, che quelle, alle quali pensano essi, per liberarmi da una tediosa istanza, che ei mi faceva, acciocchè io gli diceffi gli effetti di tali Pianeti Medicei, protestandosi, che altrimenti gli averia rifiutati come oziosi, e perpetuamente negati come superflui (credo, che questi tali conforme alla Dottrina del Sizj stimino, che gli Astronomi abbiano conosciuto essere nel mondo li altri sette Pianeti, non per aver veduto i loro corpi in Cielo, ma solo i loro effetti in terra; in quella guisa appunto, che non per mezzo della vista, ma dagli effetti stravaganti si scuoprono alcune case occupate da maligni spiriti) io gli risposi ritornasse a considerare quei cento, o mille giudizj, li quali aveva alli suoi giorni notati, ed in particolare, che esaminasse bene gli eventi, che da Giove aveva predetti, e se trovava, che tutti precisamente fussero succeduti conforme alle sue predizioni, che seguitasse allegramente a pronosticare secondo le sue vecchie, ed usitate regole, che io l' assicurava, che i Pianeti nuovi non avrebbero alterate punto le cose passate, e che egli per l' avvenire non faria meno fortunato Indovino di quel che stato era per lo passato; ma se all' incontro vedesse gli eventi dipendenti

da

da Giove in alcune piccole cofette non aver risposto a i dogmi, ed aforismi prognosticali, procurasse di trovare nuovi calcoli per investigare le costituzioni de i quattro Giovali circolatori in ogni passato momento, che forse dalle diversità di esse abitudini porria con accurate osservazioni, e moltiplicati riscontri trovare le alterazioni e varietà d' influssi da quelle dipendenti; e gli soggiunsi, che non in tutti i secoli passati si erano con poca fatica imparate le scienze a spese d' altri sopra le carte scritte; ma che i primi inventori trovarono, ed acquistarono le cognizioni più eccellenti delle cose naturali, e divine cogli studj, e contemplazioni fatte sopra questo grandissimo libro, che essa Natura continuamente tiene aperto innanzi a quelli, che hanno occhi nella fronte, e nel cervello, e che più onorata, e lodevole impresa era il procurare colle sue proprie vigilie, studj, e sudori di ritrovare qualche cosa ammiranda e nuova tra l' infinite, che ancora nel profondissimo abisso della Filosofia restano ascosse, che menando vita inerte, ed oziosa affaticarsi solo di oscurare le laboriose invenzioni del prossimo, per escusare la propria codardia, ed inettezza alle speculazioni, mentre esclamarono, che al già trovato non si possa aggiugner più altro di nuovo. Ma ciò sia detto come per digressione, e non come punto, che direttamente appartenga alle risposte de i dubbj scritti, e perdonimi V. S. Illustriss. questa scorsa di penna. E ritornando al proposito della inefficacia attribuita a' Pianeti Medicei mediante la piccolezza loro, io soggiugnerò quell' istesso, che pure con un altro Astrologo qui in Roma mi occorse li giorni passati, il quale avendo detto, che essi nell' arte non tenevano un conto al mondo delle stelle dalla terza grandezza in giù, fu da me dopo un lungo circuito di parole interrogato, come e' facevano gran capitale delle stelle nebulose? ed egli mi rispose quelle essere di efficacia grandissima nello ottenebrare la vista, ed anco offuscare l' intelletto di coloro, che nella loro nascita le avessero avute pravamente costituite: allora io gli replicai; come dunque direte voi più, che le stelle minori della terza magnitudine non operino, sendosi ultimamente da me scoperto, che le nebulose non sono, come si credeva per l' addietro, una sola stella ingombrata da parte di Cielo alquanto più densa, e però atta a rifrangere, e dilatare il suo lume; ma sono una congerie di minutissime stelle minori non solo di quelle del terzo ordine, ma di quelle della sesta, ed anco decima grandezza? Tacque, e contro al costume di quelli i quali disputano, non per scoprire il vero, ma per restare nelle contese superiori, si quietò, e mostrò di restar soddisfatto. Ora io soggiungo di più, che se è vero quello, che essi Astrologi, e molti Filosofi affermano, che le stelle operino *lumine*, & *motu*; e più se è vero, che i lumi più grandi più efficacemente influiscano; doverà anco la velocità del moto, e le celeri, e frequenti mutazioni vantaggiarsi molto sopra la pigrizia, e tardità delle stelle, che lentamente camminano: e se questo è, le operazioni de' quattro nuovi Pianeti Medicei doveranno esser veementissime, sendo questi dotati di periodi così veloci, che il più tardo di essi finisce la sua rivoluzione intorno a Giove in poco più di sedici giorni, ed il più veloce in meno di giorni due; quello dunque, che mancasse in loro per la tenuità del lume, può benissimo esser compensato dalla velocità del moto, e se tutti quattro insieme sono verbi gr. la metà di Saturno, sono bene all' incontro mille, e mille volte più veloci di lui. Quanto poi e' possano coadiuvare, ed alterare le operazioni dell' istesso Giove (se pure noi lo vogliamo porre per primario tra loro cinque) potrà dalle osservazioni future particolarmente esser raccolto, ed al presente in generale stimato, da chi può conghietturare quello, che importi l' avere quattro stelle, ora congiunte, ora divise, ora tutte orientali, ora tutte verso occidente, ora parte a destra, e parte a sinistra, ora tutte, o parte dirette, ora all' incontro retrograde, ora ripiene di luce, ed ora ottenebrate, ed eclissate;

le

le quali tutte diversità si vanno di giorno in giorno alternando. Ma quando pure alcuno volesse restringersi a negare gl' influssi dove non arrivi il lume de' corpi celesti influenti, e per tanto a dire il moto senza il lume essere inefficace ad operare, io prima gli domanderei, che lume hanno quei luoghi del Cielo, dove non è pure stella alcuna, non che suo lume; come è l' ascendente, il mezzo Cielo, le parti della fortuna, e poi tutti quelli altri luoghi, che loro per direzione muovono, e che senza avervi stella veruna sono di tutti gli effetti che seguono per lor sentenza operatori? di più doveriano le stelle sotto il nostro orizzonte mancare di effetti, non pervenendo il lor lume al nostro Emisfero; o se pure sono potenti di penetrare colla lor forza il terrestre globo, non dovrebbero le tante, e così grandi fisse australi ascose sotto il nostro orizzonte restar neglette. In oltre chi vorrà dire il lume de' Pianeti Medicei non arrivare in terra? vorremo ancora far gli occhi nostri misura dell' espansione di tutti i lumi, sicchè dove non si fanno sensibili a noi le specie degli oggetti luminosi, là si dee affermare, che non arrivi la espansione della luce di quelli? forse tali stelle vedono le Aquile, o i Lupi Cervieri, che alla debole vista nostra rimangono occulte. Ma concedasi in grazia più, che non fanno domandare gli Avversarij, nè sia cosa alcuna al mondo, fuorchè quanto è veduto, o inteso da noi; non perciò manca di arrivare in terra il lume delle nominate stelle. Imperocchè non sendo le specie visibili altro, che luce figurata, o almeno non si diffondendo senza luce; laddove arrivano esse specie, arriva il lume ancora; ora se le specie de' quattro Pianeti Medicei nel diffondersi svanissero, e si perdessero avanti che arrivassero in terra, non basterebbero quanti cristalli ha Murano a renderle visibili, perchè quel che non è nulla, non si può moltiplicare; e la dilatazione, ed augumento suppongono l' esistenza di quello, che si ha da dilatare, ed augumentare. Per tanto vedendosi col Telescopio le spezie de' quattro Pianeti Medicei molto grandi, e luminose, non si può negare, che il lume loro assai vivamente sino in terra non si diffonda. Soggiungo finalmente, che quando per effettuare gl' influssi bisognasse una molto apparente e sensata illuminazione, gli effetti di Mercurio veramente resteriano o nulli, o debolissimi, poichè la luce sua il più del tempo, e quasi sempre resta incospicua; e Marte vicino al Sole, dove appena è una delle 60. parti in grandezza visuale di quel che apparisce nella opposizione, sicchè in mole cede anco alla apparente grandezza delle stelle del quarto ordine, pochissimo, o niente dovrebbe influire. Concludasi pertanto, che se altre stelle influiscono, le Medicee ancora non restano di operare. Ultimamente a quello, che soggiungono quei Signori dicendo; che di tali stelle per lor credere non ne manchino in Cielo, non posso negare, nè affermare cosa alcuna, ma solamente dire, che per la parte mia non ne ho saputo scoprire, ed osservare altre, che queste quattro intorno a Giove, e le due immobilmente congiunte a Saturno; e prego, che se altri ne ha scoperte altre, non gli dispiaccia farmene parte, che gliene terrò obbligo particolarissimo. Io non credo già, che quei Signori intendano di altre stelle, che delle mobili, e vaganti, quali sono i Pianeti Medicei, perchè il parlare delle fisse innumerabili saria fuor del caso; ed io già ho scritto immensa esser la moltitudine delle fisse invisibili al semplice occhio naturale; ma queste come che non ci inducono a porre nuovi orbi, ed a variare il Sistema dell' Universo, ed a conoscere necessariamente, che non un solo è il centro, al quale hanno rispetto tutte le rivoluzioni delle stelle, possono con meno scrupoloso esame esser trapassate. E se come io pure stimo, delle erranti intendono questi Signori quando dicono credere, che di tali non ne manchino; onde è, che nell' istesso tempo si rendono così difficili a concedere queste quattro? Gli argomenti poi per confermare le loro già prodotte, e da me esaminate ragioni, tolti in grandissimo numero sin dalla creazione di Adamo, non

sendo

fendo specificati, ma supposti come benissimo intesi da V. S. Illustriss. e per tanto in certo modo indirizzati a lei, da lei lascerò, che sieno esaminati, e ponderato qual momento abbiano in farle credere di non aver veduto quello, che più di una volta ha veduto.

Ho per obbedire al cenno di V. S. Reverendiss. scritto sin qui, essa se stima questo poco discorso potente a soddisfare alle dubitazioni, ed istanze di quei Signori, glie lo invj, e con lui una spontanea esibizione della devozione, e servitù mia; altrimenti lo doni al fuoco, nè resti di scusare appresso i medesimi Signori l'impotenza mia, e di fargli l'istesso dono, e con ogni reverenza le bacio le mani.

474

R I S P O S T A D I
G A L I L E O G A L I L E I

Ad un Problema propostogli dall' Illustrissimo Signor Pietro Bardi
de' Conti di Vernio ;

*Onde avvenga, che l' Acqua a chi v' entra appaja prima fredda, e poi
calda più dell' Aria temperata.*



Ben degno dell' acutezza dell' ingegno di V. S. Illustriss. il Problema, che l' altr' jeri ella messe in campo alla presenza di quei nobilissimi gentiluomini, che furono ad onorare il mio piccolo tugurio, che tengo nella Villa d' Arcetri, e del quale mi domandò, che io gli distendessi in carta la risoluzione, mentrechè allora non era tempo d' interrompere parlando i più giocondi ragionamenti. Farollo adesso, più per obbedire al suo comando, che per isperanza, che io possa arrecarne condegna

soddisfazione.

La questione proposta da V. S. Illustriss. è, onde avvenga, che andando nella stagione caldissima per bagnarsi nel nostro Fiume d' Arno, essendosi spogliata, e trattenendosi ignuda per qualche tempo in luogo ombroso in riva al Fiume, dove non sente alcuna molestia nè di caldo, nè di freddo, trattenendosi, come dico, ignuda, e all' ombra, nell' entrare poi nell' acqua sente notabilissima, e quasi insopportabile offesa di freddo; stata poi per qualche tempo nell' acqua, e assuefatta, per così dire, alla sua temperie, va comportando tal freddezza assai temperatamente. Uscita poi dell' acqua, e venuta sulla medesima riva ombrosa, dove da principio stette in dolce temperie d' aria, sente ora estremo rigore di freddezza, e tale, che l' induce a tremare assai gagliardamente; ma se di lì torna a rigettarsi nell' acqua, sente la temperie d' un bagno più tosto caldo, che altrimenti, onde la medesima acqua coll' intervallo di breve tempo se le rappresenta ora molto fredda, ed ora assai calda, e uscendone di nuovo fuori per andare a vestirsi, le è forza grandemente tremare. Si ricerca adesso la cagione del rappresentarsi al nostro senso la medesima acqua, e nel medesimo luogo gratamente calda, che poco avanti parve grandemente fredda. La questione è assai bella, e curiosa, e volendone investigare la ragione, e conseguire scienza, andrò proponendo quei principj, e manifeste nozioni, dalle quali cotal scienza dipende, mostrando coll' esempio del presente progresso, quanto sia vero il detto di Platone, che la nostra scienza non è altro, che una certa ricordanza di proposizioni da noi benissimo intese, e per se stesse manifeste. Queste proporrò io ordinatamente, e da lei, e da ogn' altro so, che saranno conosciute per vere, e note.

te. Dico per tanto, che se io domanderò a qualunque si sia di senso, e d' intelletto anche meno che mediocre, se mettendo egli la mano in un vaso pieno d' acqua, che per lungo tempo sia stato in una stanza ombrosa, ei sentirà l' acqua molto più fredda, che l' aria della medesima stanza; so, che risponderà di sì, e ciò non per mia dottrina, ma per sua propria cognizione. E se nel secondo luogo io gli domanderò, se una quantità d' acqua stata lungamente in luogo ombroso parrà al mio senso assai più fredda, che l' altr' acqua, che per molte ore sia stata esposta a' più ardenti raggi del Sole estivo, e massime se ella farà poco profonda, sono parimente sicuro, che ei risponderà tal proposizione essergli manifestissima senza alcuno insegnamento d' altri. E se nel terzo luogo io l' interrogherò, se egli stima, che una quantità di quell' acqua scaldata dal Sole, trasferita nella stanza ombrosa si raffredderà, ed anco in breve tempo, se ella farà in poca quantità; non è dubbio, che egli come cosa notissima l' affermerà. Passiamo ora avanti, ed essendo che l' eccesso del freddo d' una quantità d' acqua, sopra il freddo dell' aria posta nel medesimo luogo è grandissimo; assegnì V. S. quel numero, che più le piacerà de i gradi di freddo all' acqua, e quale le pare all' aria; ed abbia per esempio l' acqua 20. gradi di freddo, e l' aria ne abbi 4. è ben noto a ciascheduno, che tra 20. e 4. cascano di mezzo altri numeri. Ora all' acqua di fiume, che in poca profondità viene scorrendo sotto i raggi del Sole, e che per conseguenza riscaldata in parte, ritiene manco di 20. gradi di freddezza glien' assegniamo v. g. 10. laonde, benchè men fredda dell' acqua ombrosa, ella è però più fredda dell' aria opaca, il cui freddo fu posto solo 4. gradi. Consideri adesso, come costituita ignuda nell' aria ombrosa, che solo ha 4. gradi di freddo, si trova in tal temperie, che entrando nell' acqua, la quale, benchè assolata, ha tuttavia 10. gradi di freddo, sentirà notevole offesa sopra quella, che sentirà dall' aria. Consideri poi come uscendo dopo qualche tempo dell' acqua assolata, entra nell' aria ombrosa, ma bagnata, e coperta d' un sottil velo d' acqua, il quale per sua concessione prestissimo si raffredda, e si riduce a 20. gradi di freddezza, che è quella, che si è assegnata all' acqua posta in luogo ombroso.

Trovasi adunque in tale stato circondato da 20. gradi di freddo; ben dunque è per se stesso manifesto, che se allora si getterà nell' acqua assolata; spogliandosi 10. gradi della freddezza, che la circonda, goderà una temperie assai grata, cioè quella dell' acqua assolata. Ridotto dunque tutto il discorso in brevi parole, scorgesi tal diversità derivare dalle due differenti relazioni, cioè, che nella prima entrata nell' acqua ella si parte dall' aria, che ha poca freddezza, cioè 4. soli gradi, ed entrerà nell' acqua, la quale in comparazione dell' aria ne ha molta, cioè 10. gradi, ma nel secondo ingresso ella si trova circondata da 20. gradi di freddezza, che tale è l' acqua posta in ombra, della quale ella è bagnata, e che per la sua sottigliezza repentinamente posta in ombra si raffredda, ed entra nell' acqua assolata assai men fredda.

N O T E.

LO scioglimento di questo Problema è ingegnosissimo, nè più sottile poteva inventarsi in que' tempi, ne' quali per non essere in uso i Termometri, sicuri giudici del caldo, e del freddo, conveniva fidarsi de' sensi, i quali ingannevolmente rappresentano ciò, che in fatti non è tale. Il Sig. Dottore Giuseppe del Papa nel suo dottissimo Libro dell' umido, e del secco, valendosi di squisiti Termometri, ci ha insegnato non esser vero altrimenti, che l' Acqua esposta per tempo considerabile al Sole sia più fredda dell' Aria esposta al medesimo per altrettanto tempo, anzi che è molto più calda, e ciò addiviene per aver

382 ella maggior corpulenza , e densità , per cui trattiene in maggior copia i raggi del Sole , e si riscalda più dell' Aria , come vediamo accadere quando ambidue questi corpi si espongono al fuoco . La vera cagione di questo , e molti altri somiglianti accidenti viene acutamente dal Sig. Papa attribuita allo spogliarci noi , o rivestirci di quel vapore assai caldo , di cui continuamente gode la nostra cute per le molte particelle del fuoco , le quali traspirano da tutto il corpo continuamente . Questa calda traspirazione , che sempre si trova sopra le nostre carni , perchè gode del caldo dell' Aria ambiente , e in oltre riceve non pochi ignicoli , che esalano dall' interno , dee necessariamente essere più calda dell' ambiente , onde se con un ventaglio si dà moto all' Aria , sicchè rada e tolga via questo vapore , o traspirazione , che stava al contatto della cute , quantunque in luogo di lei succeda l' Aria assai calda , come segue d' Estate , nondimeno sentiamo refrigerio , perchè questo caldo ambiente succede in luogo della traspirazione più calda di lui , e perciò pare più freddo . L' Acqua parimente , e qualunque altro liquido , quando sarà men calda dell' ambiente , ch' è al contatto delle nostre carni , produrrà in noi quella affezione , che chiamiamo freddo , o freschezza , poichè ci spoglierà di questo vapore , o traspirazione da cui siamo fasciati , e succederà in suo luogo ; e per dar regola di ciò che sia per apparirci , o caldo , o freddo , conviene far paragone fra questo caldo vapore , che da noi traspira , e il liquido , che ce ne spoglia , e n' occupa il luogo , venendo al contatto del nostro corpo . Perciò può accadere , che ci paja caldo un ambiente rispetto ad un' altro , di cui in realtà sia più freddo , mentre quello non ci spogli della traspirazione , e all' incontro l' altro più caldo di lui , ma men caldo di questa , la scacci , e ne occupi il luogo . Quindi dipendono molti effetti degni della curiosità d' un Filosofo , la spiegazione de' quali si contiene nel Libro mentovato insieme con altre molte rare dottrine .



LET-

L E T T E R E D I
G A L I L E O G A L I L E I

In proposito di trovare le Longitudini per via de' Pianeti Medicei , coll' aggiunta d' altre lettere scritte al Galileo , intorno alla medesima materia .

*Lettera fatta scrivere dal Sereniss. Cosimo II. Gran Duca di Toscana al suo
Imbasciatore in Ispagna , coll' informazione del trovato di Galileo Galilei
circa la Longitudine già proposta alla M. Cattolica di Filippo III.
Re di Spagna.*

125



Ono circa quattro anni , che d' ordine del Sereniss. Gran Duca fu scritto a V. Ecc. d' un negozio molto desiderato da S. M. C. come necessarissimo , ed unico per ridurre all' ultima perfezione le navigazioni per tutto il mare , e questo fu il modo di potere in ogni tempo trovare la longitudine , la quale congiunta colla latitudine , ci determina la situazione precisa nel globo della terra , di qualsivoglia punto di mare , d' isola , o di continente . Questo si scrisse essere stato ultimamente ritrovato da Galileo Galilei , Filosofo , e Matematico primario del Sereniss. Gran Duca nostro Sig. Ebbesi da V. Ecc. per risposta , come già era stato mosso a Sua Maestà trattamento sopra la medesima materia da un' altro , e che prima bisognava spedire quello , che intraprendere negozio di altri . Ora è ultimamente accaduto , che ritrovandosi il predetto Galileo in Roma , si è abbocato col Sig. Rettore di Villa Ermosa Segretario dell' Eccell. Sig. Conte di Lemos , e con esso è venuto a discorso di questo suo trovato , del quale dandogliene una tale universale informazione , l' ha fatto assai capace della sicurezza della riuscita , nella quale opinione mostra anco d' essere venuto l' istesso Sig. Conte di Lemos , come si comprende per lettere scritte ultimamente dal detto Segr. al Galilei . Voleva il Sig. Conte insieme col suo Segr. parlarne con Sua M. e tirare il negozio alla spedizione ; ma il Galilei ha detto , e scritto a i medesimi SS. che sendo il negozio stato principiato da V. Ecc. da lei ancora fosse tirato a fine , conferendone però col Sig. Conte , e col Sig. Rettore , con i quali V. Ecc. averà occasione di trattare , ed acciò ella possa parlarne conforme alla qualità del trovato , ed alla volontà del Gran Duca , se ne manda la seguente informazione .

L' operazione è infallibile , e sicura , dipendendo da movimenti particolari di alcune stelle vaganti ; state occulte agli uomini fino a questa età . Di queste nuovamente scoperte stelle dal Galilei , ne son anco dal medesimo stati trovati i periodi esattamente , con lunghe vigilie , e fatiche grandissime . Da quelle , e da i loro movimenti si hanno in ciascheduna notte congiunzioni , ed aspetti differenti , e momentanei , da i quali con molta maggiore esattezza , che dagli eclissi Lunari , che anco sono rarissimi , si hanno le differenze , ed intervalli de' meridiani , che sono in somma le desiderate longitudini . Con queste osservazioni primieramente mandando S. M. gente ad osservare nell' une , e nell' altre Indie , e in tutte l' Isole , Porti , ed altri luoghi di mezzo , in tanto tempo quanto basta a fare il viaggio , ed il ritorno , si emenderanno , ed aggiuste-

126

I i i 2

ranno

ranno puntualmente tutte le carte nautiche , e geografiche , le quali al presente si trovano piene di errori , e per la somma esattezza delle predette celesti osservazioni , si aggiusteranno in maniera tutti i luoghi particolari del mondo , che non vi farà assolutamente errore di quattro miglia in qualunque massima lontananza . E questa prima operazione è tanto sicura , che ogni persona di mediocre intelligenza subito ne resta capace .

Aggiustati che sieno i luoghi , si potrà , navigando , ogni notte riconoscere colle medesime osservazioni , in che longitudine sia la Nave , servendosi del beneficio di alcune tavole de i movimenti , ed aspetti delle sopraddette nuove stelle , fabbricate , e calcolate di anno in anno dal medesimo Galileo , e ridotte a tal facilità , che altre cose più sottili sono intese , e maneggiate da i periti Nocchieri ; onde non casca dubbio , che i medesimi potranno benissimo intendere , e maneggiar queste . E sappia di più V. Ecc. come il Galilei ha pensato , e provveduto a tutte quelle difficoltà , che forse ad alcuno potessero sovvenire ; però non si resti per qualche immaginato impedimento di abbracciare , e condurre a fine sì nobile impresa . Il Gran Duca come desideroso del servizio di S. M. e come quello , che da i ragionamenti avuti col Galilei è restato capacissimo della verità del fatto , non resterà di comandare ad esso Galilei , che senza riguardo di tempo , di fatica , o di viaggio mandi ad esecuzione una tanta impresa ; e poi che la distanza di qui a costà è grande , onde la conferenza per lettere riesce tarda , e di più il Galilei , oltre al non essere d' intera sanità , è anco in là coll' età , però saria bene prender presta deliberazione , acciò un tanto negozio per qualche infortunio non si perdesse . Procuri dunque V. Ecc. d' estrarne quanto prima quella generale risoluzione , che si può , usando il mezzo dell' Ecc. Sig. Conte di Lemos , stato già soprintendente alle cose di mare , e dell' Indie , ed ora Presidente delle cose d' Italia , acciocchè incamminandosi il negozio alla spedizione , il Galilei possa far qua le provvisioni necessarie per l' effettuazione del negozio , e poi incamminarsi costà , insieme con persone atte ad ajutarlo nella istruzione , che si doverà dare a quelle persone , che doveranno poi in mare , ed in terra ridurre all' atto pratico , ed all' effetto stesso tutto il maneggio . Di più intendendo noi , come S. M. e suoi antecessori hanno molto tempo fa stabilito , e deputato certo premio di onorevolenza , ed utile a chi portasse una tale invenzione , desideriamo sapere puntualmente la qualità della recognizione , e sopra tutto soggiungo a V. Ecc. (quello , che assai specificamente è stato significato dal Galilei in voce , e per lettere al Sig. Rettore , e per esso al Sig. Conte di Lemos) che si procuri , caso che il negozio si abbia a trattare , di sfuggire quanto è possibile , che il detto Galilei , in luogo di ricevere quello onore , e premio , che si conviene alle sue fatiche , non incontrasse qualche disgusto di quelli , che spesso si affrontano nelle Corti , e massime quando una persona intelligente , di qualche professione nobile , ed ingegnosa , ha da essere giudicato da chi poco , o niente intende di quelle materie . Il Galilei , che a bocca ha trattato col Sig. Rettore , e conosciuto per persona molto intelligente , e discreta , e che per relazione di altri ha il medesimo concetto del Sig. Conte , spera , aggiuntovi il favore , intelligenza , e destrezza di V. Ecc. di avere a sfuggire , e superare queste difficoltà .

*Ricordo al Rettore di Villa Ermosa Segretario del Conte di Lemos
Vice Re di Napoli .*

SOno circa quattro anni , che il Sig. Cav. Vinta di felice memoria , primo Segretario di stato del Sereniss. Gran Duca di Toscana , scrisse d' ordine di S. A. S. al Sig. Imbasciatore residente alla Corte di S. M. come Galileo Galilei

Galilei Fiorentino, primo Filosofo, e Matematico di S. A. S. aveva sicuramente trovato il modo di prendere la longitudine de' luoghi in qualsivoglia notte dell' anno, con modo più sicuro, che quello, che si fa, meno di una volta l' anno, per gli Ecclissi Lunari, e che però sendo questo negozio importantissimo per S. M. lo dovesse proporre, e trattarne, si ebbe per risposta, che in quel medesimo tempo già si era cominciato a negoziare con un' altro per simile invenzione, che però sino alla spedizione di quello, non si sarebbe intrapreso trattamento con altri. Ora dato che non si sia effettuato con quello, si tornerà a mettere in campo, ed in considerazione a Sua M. il medesimo Galilei, scrivendone di nuovo all' Imbasciatore del Sereniss. Gran Duca, e si farà anche capo al Sig. Rettore di Villa Ermosa, come quello, che di presenza averà conosciuto in Roma il Galilei, e con quello trattato a bocca sopra questa materia, ed altri particolari, il quale potrà agevolare la spedizione di questo maneggio, conoscendovi il servizio, e l' utile grandissimo di Sua Maestà.

Frammento di lettera del Cav. Belisario Vinta primo Segretario di Stato del Sereniss. Gran Duca di Toscana, fattali scrivere al suo Imbasciatore in Spagna, per introduzione al trattato con S. M. Cattolica del negozio della longitudine d' invenzione di Galileo Galilei. 128

Piace anco a S. A. far intanto pervenire all' orecchie di Sua M. un nuovo trovato, quale messo in uso nella navigazione, può apportare quell' ultima perfezione, che sola è mancata fin' ora in tale esercizio, e questo è un modo di misurare la longitudine a qualsivoglia ora della notte, e quasi in tutto il tempo dell' anno, ritrovato ultimamente da Galileo Galilei, vassallo di questa Altezza, e suo Filosofo, e Matematico Primario, ed è quell' istesso, che col mezzo del suo Telecopio, cioè coll' occhiale, che scuopre lontanissimo, ha ritrovate molte novità nelle Stelle, e moti celesti incogniti a tutti i nostri antecessori, le quali avendo egli con maraviglia fatte vedere molte volte a queste Altezze, ed agli Intendenti d' Italia di tal professione, gli hanno acquistata tanta fede, che noi non dubitiamo punto circa la verità di quanto ci propone, e massime dipendendo, come egli medesimo ci afferma, tutta la somma di questa operazione da un suo nuovo scuoprimento celeste, stato sino a questa età indeprensibile, il che fa cessare la maraviglia, che in alcuno potrebbe nascere del non aver potuto gli Astronomi passati venire in tal cognizione. Quando piacerà a Sua Maestà di porgerci orecchio a questo negozio, si comanderà a detto Galilei, che formi una scrittura distinta, e particolare informazione di tutte le cose concernenti a questo maneggio, e si manderà a Sua M. per determinare, e concludere quanto farà di suo piacimento.

Lettera di Galileo Galilei in proposito della Longitudine al Rettore di Villa Ermosa Segretario del Conte di Lemos, che si trovava in Napoli. 129

Di Roma 20. Maggio 1616.

Approssimandosi la mia partita per Firenze, e per quanto mi ha referito il Sig. Cav. Vestri, quella di V. S. Molt' Ill. per Spagna, insieme coll' Illustriss. ed Ecc. Sig. Conte di Lemos, mi è paruto mio debito venire con questa a fargli reverenza, con ricordarmegli servitore devotissimo, e molto obbligato alla sua cortesia, che mi ha dato occasione di iniziare appresso di lei quella servitù, che io desidero di perpetuare. Subito giunto a Firenze darò conto al Sereniss. Gran Duca mio Sig. di quanto è passato tra lei, e me, e procurerò, che

che S. A. S. rimetta in piedi il negozio, che a bocca accennai qui a V. S. e mi rendo sicuro, che S. A. come desideroso del servizio di Sua Maestà, procurerà ogni agevolezza, acciò l'esecuzione di questa opera non venga impedita, o perturbata. Sarà dato ordine al Sig. Imbasciatore residente là, che tratti con V. S. e che insieme (facendo principalissimo fondamento sopra la prudenza, ed avvedimento dell' Illustriss. ed Ecc. Sig. Conte di Lemos) procurino di rimuovere quegli ostacoli, che potessero guastare questo maneggio, li quali, per quanto mi si rappresenta, si riducono ad un sol capo, e questo è, che sia levato ogni dubbio, che io venendo in Spagna non debba in vece di soddisfazione conveniente alla grandezza della cosa, riceverne alcun disgusto, non per bontà, che altri possa desiderare in Sua Maestà, ovvero in alcuni de' suoi ministri nobili, e grandi; ma perchè bene spesso accade nelle Corti il dover essere alcuno giudicato da persone poco intelligenti nella materia, che si tratta, cosa che per molte esperienze ho provata in me per la più dura, che soglia accadere agli uomini, a i quali da Dio benedetto è stato conceduto di sollevarsi con qualche invenzione non volgare sopra la volgare capacità. Ora nell'età in che io mi trovo, e con una costituzione di sanità non molto robusta, e di più provveduto dalla munificenza del Principe mio Sig. di quanto mi basta, non volentieri mi avventurerei, per ottenere, che posto fosse alla prova un trovato, nel quale appresso le persone intelligenti, e di mente sincera non casca dubbio alcuno; però rispondendo il mezzo, e il fine a quel concetto, che mi sonò formato dall' Ecc. Sig. Conte, e di V. S. molt' Ill. spero di esser per effettuare il tutto con mia soddisfazione, e con accrescimento di qualche gloria al nome di S. M. al quale non saprei vedere, che si potesse fare altra giunta, che questa minima, che gli può venire dal mio trovato. Con che reverentemente le bacio le mani, e per lei agli Illustriss. ed Eccellentiss. SS. Conte di Lemos, e Don Francesco de Castro umilmente m'inchino, e dal Signore Dio gli prego il colmo delle felicità.

130 *Lettera di Bartolommeo Leonardi d' Argensola Rettore di Villa Ermosa a Galileo Galilei in proposito d' introdurre il trattato della Longitudine colla Maestà del Re di Spagna.*

Di Napoli li 31. di Maggio 1616.

Quando ricevetti la lettera di V. S. de' 16. Maggio, avevo dato largo conto alli SS. Conti di Lemos, e di Castro del negozio, che V. S. mi aveva trattato, credo che io referii a loro Eccellenze con particolarità, e che risposi alle loro domande di maniera, che restorno capaci. Dopo la ricevuta di essa lettera, e coll' occasione del discorso di essa, son tornato a fare gli uffizj, che mi son parsi necessarj, acciò che arrivando noi a Madrid possa il negozio tirarsi avanti, poichè a quel che io intendo, è stato fin ad ora in silenzio, come oriuolo, a cui mancasse la corda. Il Conte mio Sig. come quello che è stato Presidente del supremo Consiglio dell' Indie, e che fa assai di navigazione, ha preso molto piacere d' intendere la proposizione, stimandola di forte, che tengo per certo, che ajuterà il progresso, e successo di essa, e questa è l' intenzione, che mi ha dato. In questa conformità (serbando perciò la lettera di V. S.) lo ricorderò a Sua Ecc. e pel restante parlerò coll' Imbasciatore del Gran Duca, e per suo mezzo scriverò a V. S. o come adesso per mezzo del Sig. Ottavian Vestri Barbiani. Mi duole molto, che V. S. non si ritrovi con intera sanità, però mi dice l' animo, che V. S. la recupererà in arrivando a respirare l' aria di Firenze, che la patria ha potere in maggiori cose. Ad-

fo

Io quello , che resta a dire a V. S. è , che preghi Dio , che ci dia buon viaggio , poichè ha da resultar da effo questo negozio , che io porto a mio carico . Desidero similmente , che V. S. mi comandi altre cose di suo servizio , perchè vado con ansietà di impiegarmi in esso , come lo manifesteranno le occasioni . E perchè ho notato quanto V. S. mi onora nelle cortesie della sua lettera , la supplico , che abbia per bene , che io le scriva secondo lo stile della prammatica di Spagna , perchè mi è più familiare , e più breve , non ostante questo se V. S. gusterà del contrario , seguirò il gusto suo , che a me sarà precetto inviolabile . Guardi Dio V. S. come io desidero .

Lettera di Galileo Galilei al Conte Orso d' Elci Imbasciatore del Serenissimo Gran Duca di Toscana in Spagna , per relazione generale del nuovo trovato in proposito del prendere in ogni tempo , e luogo la longitudine . 131

Firenze 13. Novembre 1616.

E' Noto a ciascheduno intendente delle cose astronomiche , e geografiche come fino a questa età non si è trovato altro modo per conseguire le differenze delle longitudini de i luoghi grandemente distanti tanto in mare , quanto in terra , se non per la differenza delle ore , che si numerano in diverse regioni nell' istesso tempo , che si fa qualche Eclisse della Luna , o del Sole , ma molto meglio con quelli della Luna , per essere reali , ed apparire a tutti nell' istesso momento . Con questo unico mezzo si sono fin qui descritte tutte le mappe , e carte nautiche , e geografiche ; le quali però si trovano sparse di grandi errori , ed in particolare quelle dell' Indie Occidentali , e di tutte l' altre regioni lontanissime , e questo procede per mio parere , non solo dalla brevità del tempo , nel quale simili provincie si sono cominciate a praticare , e dalla lontananza , che non permette una continua , e frequente corrispondenza di avvisti , quanto dalla rarità degli Eclissi Lunari , de' quali appena uno , o due l' anno ne accaggiono , e ne sono bene spesso impediti le osservazioni dall' aria nubilosa , e molto più ancora dalla difficoltà , che hanno diversi , e tra di se distanti osservatori nel notare un medesimo instante di tempo nella durazione di un Eclisse , che farà di due , tre , ed anco talvolta di quattro ore , e più . Questo uso degli Eclissi , il quale per le ragioni addotte è molto lungo , ed incerto , anco per le esatte descrizioni geografiche , resta poi del tutto nullo nell' istesso atto del navigare per mari vastissimi , e remoti ; poichè non una volta l' anno , ma quasi ogni giorno farebbe necessario sapere puntualmente in quanta longitudine si trovi la nave , per poter venire col mezzo di essa , e della latitudine in certezza del luogo puntuale , che ella ottiene sopra il globo terrestre . Questo solo mancava alla total perfezione di arte così grande , ed utile , e questo è quello , che io ho trovato , e ne fo offerta a Sua M. alla quale non recuso di darne anco di presente qualche generale informazione , acciò tanto più facilmente sia prestato orecchio a quanto io sono per dimostrare , e particolarissimamente dichiarare a suo tempo , quando quella reità servita di accettare , e gradire la mia esibizione . Il mezzo , che io adopro in questa investigazione è pure per via di osservazioni celesti , ma di stelle non più state osservate , nè vedute da altri avanti di me , le quali hanno movimenti propri velocissimi , i periodi de i quali io ho con lunghissime vigilie , e fatiche esquisitamente trovati , e calcolati : queste stelle hanno tra di loro congiunzioni , separazioni , Eclissi , ed altri accidenti , li quali per infinito intervallo superano nella presente materia l' utilità degli Eclissi Lunari , poichè dove gli Eclissi Lunari son così rari , che ragguagliato non ne abbiamo uno per anno , che si scopra , di questi ne abbiamo più di mille per ciascun anno utilissimi ,

fimi, sicchè nessuna notte passa, che non se ne abbiano due, o tre, ed anco tal volta quattro, e più. Quanto poi all' esquisitezza, sono tutti così momentanei, e veloci, che sieno congiunzioni, separazioni, occultazioni, apparizioni, o Eclissi, ciascheduna si spedisce in un momento di tempo, sicchè nella loro apprensione non si può errar mai di un mezzo minuto di ora, ed in somma son tanto esatti, che non sarà persona alcuna di mediocre intelligenza, che non resti capace, come con questo mezzo si descriveranno sopra le mappe, e carte nautiche tutti i siti del mondo, senza errore di quattro miglia, anco nelle remotissime regioni. Dipoi ancora col mezzo di Effemeridi calcolate da me a ora, nelle quali si contengono per lunghi tempi avvenire i momenti delle dette congiunzioni, separazioni, Eclissi ec. si verrà nell' istessa navigazione a qualsivoglia ora della notte in certezza della vera longitudine, ed in conseguenza del vero sito, dove la nave si ritrova, e questo per dieci mesi di ciascuna anno, avvengachè per due mesi al più restano tali nuove stelle invisibili, che è in quel tempo, che il Sole si trova a loro vicino.

Io farò vedere le nominate stelle a Sua Maestà, ed a chi quella comanderà; mostrerò i loro movimenti, le continue mutazioni di aspetti, cioè le congiunzioni, separazioni, Eclissi, ed altri accidenti, sera per sera, quanto le piacerà, previsti, e disegnati da me lungo tempo avanti, onde ciascuno resti sicuro della certezza delle mie predizioni, e della giustezza delle mie tavole, e calcoli, insegnerò non solo l'uso, ma la composizione di esse tavole, ed il modo di aggiustarle in tutti i secoli avvenire, dichiarerò l' applicazione di queste celesti osservazioni alla esatta, e puntuale descrizione di tutti i Regni di Sua Maestà, e di tutti i continenti, mari, ed isole del mondo, e finalmente il modo di servirsi di tali mie invenzioni anco nell' istessa navigazione, sicchè altri in ogni tempo sia certo del luogo, dove ei si ritrova. Invenzione proporzionata solamente alla grandezza della Corona di Spagna, la quale sola circonda con i suoi Regni tutto il globo terreno.

133 *Lettera di Galileo Galilei al Conte Orso d' Elci Imbasciatore del Serenissimo Gran Duca di Toscana in Spagna.*

13. Novembre 1616.

MAndo a V. Ecc. l' esplicazione in genere del mio trovato, insieme colle due lettere per gli Illustriss. ed Ecc. SS. Duca di Lerma, e Conte di Lemos, ora mi è paruto necessario soggiugnere a V. Ecc. alcuni particolari, per servirsene secondo che gli parrà l' occasione ricercarlo nel maneggio di questo negozio. E prima V. Ecc. levi pure con risolutezza ogni dubbio, che altrè potesse mettere sopra la verità, e sicurezza del principal fondamento dell' opera, perchè tutto ciò, che hanno conseguito i periti di queste professioni ne' passati tempi, è stato mediante il beneficio degli Eclissi Lunari, benchè così rari, nè in tutto accomodati a prestarci quella esattezza di cui siamo bisognosi, non dovrà mettersi dubbio sopra il poter cavar beneficio mille volte maggiore da questi altri accidenti celesti mille volte più frequenti, e mille volte più puntuali di detti Eclissi, oltrechè il dubbio sarà da me levato immediatamente col mostrare il fatto di sera in sera, e le stelle, ed i loro aspetti da me previsti, e notati anticipatamente, siccome io gli ho molte e molte volte fatti vedere a queste A. Sereniss. Bisogna bene secondariamente, che non sia preteso da alcuno con chi fusse ordinato, che io trattassi questo negozio, che io possa in uno, o due giorni instruire ogni soggetto propositomi, che ne divenga così padrone, come lo sono io, che ci ho consumato sei anni nel ritrovarlo; perchè gli artifizii grandi

di, ed illustri non sono mai esposti in tutto ad ogni maggior grossezza del vulgo, e questo che è sottilissimo, e pur ora nascente, ricerca d'esser maneggiato con pazienza, e studio, siccome avviene degli altri esercizi nobili, perchè mai non si farebbono introdotte tra gli uomini la pittura, la scultura, la musica, l'arte del cavalcare, e mille altre di grande ingegno, se tutti quelli, a chi non succede di farsi in sei giorni perfetto scultore, o pittore, musico eccellente, e gran cavallerizzo, l'avessero disprezzate, e dismesse, e l'arte stessa del navigare mal si farebbe ridotta a tanta perfezione, se chi prima l'esercitò con un piccolo e mal composto legnetto, l'avesse deposto, disperato del poter mai contrastare, e superare Eolo, e Nettuno. Dico bene nondimeno, che l'uso praticodella mia invenzione non è più difficile, che molt'altri, che da migliaia, e migliaia d'uomini sono appresi, ed esercitati: anzi stando nella marinaresca stessa, dico che non è più difficile, che l'uso della carta, e del pigliar la distanza dalla linea, cioè la latitudine per via di stelle fisse, o del Sole, col mezzo della Balestriglia, e coll' intervento delle tavole del moto, e della declinazione del Sole; operazioni giornalmente esercitate da' marinari. Di più siccome nell'osservare puntualmente i movimenti di queste stelle, e nell'applicargli all'uso del descrivere con somma esquisitezza tutte le carte geografiche, e nautiche, io ho superato tutte le difficoltà, sicchè nulla ci è da desiderare, essendo operazioni, che si fanno in terra col mezzo dell'occhiale, o telescopio da me trovato per tale uso, così ho anco trovati mezzi da poterle fare in nave, rimediando al disturbo dell'agitazione dell'acque.

Finalmente, perchè i trattamenti per lettere per la distanza de' luoghi sono lunghi, ed è bene, che il negozio si abbrevi quanto si può, non mi permettendo nè l'età, nè la robustezza del corpo, che io mi prometta lunghe dilazioni, soggiugnerò a V. Ecc. quanto aveva pensato intorno al modo di effettuare questo negozio. Prima, non si potendo fare alcuna di queste cose senza l'osservazione delle nominate Stelle, e non essendo queste nè visibili, nè osservabili senza perfettissimi Telescopi (chiamo Telescopi questi occhiali, con i quali io moltiplico la vista quaranta, e cinquanta volte sopra la vista naturale) è necessario, che io abbia ordine, e tempo di farne fabbricare almeno un centinaio, per condurli costà, acciò sieno distribuiti a chi ne averà di bisogno. Ho pensato poi di venire, e di condurre anco meco persona intelligente, ed in buona parte instrutta in questa materia, di complessione forte, e atta a quelle fatiche, che già cominciano a superare le mie forze. Penso di restar costà, sinche io abbia fatto vedere il tutto a S. Maestà, ed a cotesti SS. che senz'altro ne riceveranno diletto, e massime facendogli io vedere molte altre novità ritrovate da me in Cielo pur col medesimo Telescopio; dopo questo comunicherò tutta l'invenzione a chi piacerà a Sua M. con lasciare anco bisognando la medesima persona in luogo opportuno per instruire quanti, e quanto sarà necessario, acciò si possa perpetuare questa opera, ed in tanto mi obbligherò durante la mia vita di dare ogni anno al tempo debito l'effemeride degli aspetti di queste stelle, calcolati di giorno in giorno, ed ora per ora; onde ogni notte, ed in ogni luogo si possa conoscer la longitudine; di più oltre all'instruire, e lasciare chi in atto, ed in voce instruisca quelli, che debbono esercitare la professione, darò a Sua M. copioso, e chiaramente spiegato discorso, e trattato in iscrittura di tutta questa parte della nuova Astronomia, acciò gli Astronomi futuri possano perpetuare la scienza, e ne' tempi avvenire non solo continuare le calcolazioni di tali movimenti, ma andarle di tempo in tempo emendando, e raggiustando sempre più, come accade de' movimenti degli altri Pianeti già migliaia d'anni osservati.

Circa l'aggiustamento delle carte nautiche, e geografiche, si farà con questo nuovo artificio in pochissimi anni infinitamente più, che non si è fatto in tutti i

135 secoli decorfi, poichè non ci si ricerca altro, che l'andar una volta per luogo, e dimorarvi due, o tre giorni, e questo potrà effer fatto da quelli, che ci vanno per altri loro negozi. Ma quando Sua M. fusse desiderosa di effettuare in breve tempo una impresa così nobile, qual farebbe una giustissima descrizione di tutti i suoi Regni, e della maggior parte del mondo, col mandare uomini a posta presto si spedirebbe, non vi bisognando più tempo di quel che si consumasse nell'andata, e nel ritorno, essendochè per fare ne' luoghi particolari quelle osservazioni, che sono necessarie, non ci bisogna aspettare occasioni a tempi opportuni, essendo le mie osservazioni in pronto ogni notte.

In somma questa è impresa illustre e magna, poichè è intorno a soggetto nobilissimo, riguardando la perfetta descrizione dell'arte navigatoria, ed il mezzo con che procede è ammirabile, servendosi de' movimenti, ed aspetti di stelle osservate con istrumento, che tanto e tanto perfeziona il nostro più nobil senso. Io in questa materia ho fatto quanto da Dio benedetto mi è stato concesso di poter fare, il resto non è impresa da me, che non ho nè Porti, nè Isole, nè Provincie, nè Regni, nè anco navili, che gli vadano visitando, ma è impresa da un gran Monarca, e dotato d'animo veramente regio, che voglia col favorirla aggiugnere all'immortalità del suo nome, il farlo vedere scritto per tutti i futuri secoli, in tutte le descrizioni de i mari, e della terra; nè altra corona si trova ora al mondo a ciò più proporzionata, che quella di Spagna, tale fu il giudizio di queste Sereniss. Altezze, subito che io conferii loro la mia invenzione.

Restami per ultimo il raccomandare di nuovo alla prudenza di V. Ecc. la mia reputazione, e quiete; non che io ci metta dubbio alcuno, per quel che dipende dalla persona di Sua M. e di questi due Eccellentiss. SS. a i quali io scrivo, della benignità, umanità, e grandezza d'animo de i quali canta palesemente la fama, ma perchè talvolta accade, e massime nelle gran Corti, il dovere uno eminente in qualche professione soggiacere a giudizi di tali, che intendono sotto la mediocrità; infelicità, la quale io ripongo tra le maggiori, che accadano a gli uomini; e perchè colla poca intelligenza va sempre accompagnata l'invidia, fregiata anco bene spesso con qualche poco di malignità, nè io credo, che si trovi nel mondo odio maggiore, che quello dell'ignoranza contro il sapere, però non è senza ragione, se io ci fo sopra gran riflessione, e ne ricorro per riscudo al favore dell'accortezza, e prudenza di V. Ecc. E sebbene io son sicuro, che palefando io il mio trovato, egli è per essere resolutamente messo in uso, e sommamente stimato, in questo, o in altro tempo, poichè altro modo non ci è, nè miglior di questo si può anco immaginare, o desiderare, nulladimeno io non vorrei aggiugnere alle fatiche durate un travaglio all'animo, e nuovo disagio alla vita, per ricompensarlo una volta con quel poco di gloria, che dopo morte fusse renduta al mio nome. Il mio fine è di apportare a Sua M. cosa nobile, ed utile; questa mia buona intenzione è stata laudata, e fomentata da queste Sereniss. Altezze, desiderose d'ogni piacimento di Sua M. Non debbono questi affetti altro contraccambio ricevere, che di grazia, e questo si spera da Sua Maestà, e dall'umanità di chi proporrà, e maneggerà questo negozio.

P O S C R I T T A .

Io ho scritto altre volte al Sig. Conte di Lemos, e consegnai la lettera al nipote del Sig. Cav. Bonfi, che passò a Marsilia sopra le medesime Galere, che condussero ultimamente in Spagna detto Sig. Conte; dubito, che si sia smarrita, poichè non ho inteso nulla, nè anco dal suo Segretario, al quale pure scriveva; e forse questa è la causa, che il Sig. Conte non si è mostrato così acceso, come

me ne aveva data intenzione detto suo Segretario, il quale mi aveva detto insieme con altri di casa del Sig. Cardinal Borgia, che già era stata stabilita più tempo fa certa recognizione di onore, ed utile a chi avesse portata l'invenzione, che io propongo, il che potrà V. Ecc. facilmente intendere. Quando il negozio si annodi, e che io debba venire costà provvisto delle cose necessarie, farà conveniente, che io possa farlo senza dovere aggravare nè il mio padrone, nè la mia tenue fortuna, il che metto solo in generale in considerazione a V. Ecc. intendendo io di avere sopra tutto riguardo alla mia reputazione, non meno per quello, che ha derivare da me stesso, che da altri, e massime essendosi sin dalla prima volta, che se ne scrisse a V. E. interessato in certo modo il Sereniss. nostro Padrone. Scusimi se sono stato nello scrivere profuso, e forse in alcuna parola troppo libero, perchè la distanza de' luoghi, ed anco il negozio stesso, per diversi rispetti, non ammettono il poter ritornare per molte repliche sopra le medesime cose; e quello che liberamente scrivo non dee passare oltre la vista di V. Ecc. alla quale fo devotissima reverenza.

Lettera di Galileo Galilei al Duca di Lerma.

136

Di Firenze 13. Novembre 1616.

LA ferma speranza, che ho di porgere a Sua M. cosa lungamente cercata, e desiderata, come quella, che contiene l'ultima perfezione della navigazione, mi ha dato animo di far capo a V. Ecc., ed all' Illustriss. ed Eccellentiss. Sig. Presidente d' Italia, come quelli, che coll' autorità, intelligenza, e somma benignità possono essere ottimo mezzo a collegare il beneficio, e l'utile di Sua M. col' interesse, e soddisfazione mia; sicchè quella esibizione, che io con sincerissimo affetto fo a Sua M. possa incontrar quella grazia, colla quale ella è solita di abbracciare la devozione, ed affetto de' suoi umilissimi servi. Quello che io offerisco, è il modo di potere in ogni luogo, e tempo prendere la longitudine; ed in questo proposito scrivo a lungo al Sig. Imbasc. di Toscana, e ne mando una generale relazione, per comunicarla con V. Ecc. in tempo, che gli possa essere di minor tedio, non intendendo io in questo di nojarla, ma solo di dedicarmegli per devotissimo servitore, ed ambizioso di avere avuto occasione di far pervenire il mio nome alle sue orecchie. E qui umilissimamente inchinandomegli gli bacio la veste, e dal Sig. Dio gli prego il colmo di felicità.

Lettera di Galileo Galilei al Conte di Lemos Presidense di Sua Maestà Cattolica in Italia.

137

Di Firenze 13. Novembre 1616.

IL desiderio di presentare a Sua M. Cattolica il mio trovato circa il modo di prendere in ogni tempo, e luogo la longitudine, fu ravvivato in me dal Sig. Rettore di Villa Ermosa, mentre mi dette speranza, che tal negozio potesse essere intrapreso, e favorito da V. Ecc. e reputai a mia grandissima ventura, che egli avesse a cadere in mano di persona di tanta intelligenza, cortesia, ed autorità, senza le quali condizioni io avrei diffidato l' esecuzione del mio disegno. Di questo oltre a quanto ne passai in voce, e per lettere con detto Sig. Rettore, ne scrissi anco a V. Ecc. e consegnai le lettere a Monsig. Reverendiss. Vescovo Bonsi, che fu favorito di passaggio fino a Marsilia dalle Galere, sopra le quali V. Ecc. ultimamente passò in Spagna; ora poichè sento, che il Sig. Rettore non è appresso V. Ecc. nè son sicuro del recapito delle

K k k 2

altre

altre mie lettere , torno con questa a far nuova oblazione della mia invenzione a Sua Maestà per mezzo di V. Ecc. e ne scrivo anco all' Illustriss. ed Eccellentiss. Sig. Duca di Lerma , con speranza , che siccome non poteva far capo a S. S. di maggiore autorità , prudenza , ed umanità , così il negozio abbia a sortire l' esito desiderato . Io mando sopra questa materia una generale relazione al Sig. Imbasc. di Toscana , acciò la conferisca all' Eccellenze loro , quando le sia di minore incomodo , non mi parendo di doverla di presente soverchiamente tediare . Io supplico V. Ecc. a degnarsi di ricevermi nel numero de' suoi più devoti servitori , ed ammiratori di quelle virtù , che tanto accrescono la sua grandezza originaria , e con ogni umiltà me l' inchino , e gli prego dal Sig. il colmo di felicità .

- 138 *Capitolo di lettera del Conte Orso d' Elci Imbasciatore residente del Sereniss. Gran Duca alla Corte Cattolica , scritta a Curzio Picchena Segretario di Stato del Serenissimo Gran Duca .*

Madrid 30. Novembre 1617.

HO visto quel che V. S. mi scrive per conto del Sig. Gal. e l' ho voluto anco leggere al Segretario Ariostigui , poichè nel medesimo tempo , che ebbi la suddetta lettera di V. S. mi mandò il Sig. Duca di Lerma un ordine del Re , che l' offerta , e proposizione del Sig. Gal. si vedesse in Consiglio di Stato , e se ne consultasse a Sua M. quel che ne parebbe al Consiglio . Il Segretario ebbe per bene , che io gli facessi un breve traslato in Castigliano di quel che V. S. mi scrive , che servirebbe a eccitare il Consiglio , e dar credito alla proposizione . Io so quel che posso , perchè l' offerta si accetti , ma averei ben caro , che l' invenzione riuscisse poi praticabile , e da potersi usare a tutte l' ore , e da tutte le persone , come ha bisogno la navigazione . Pel discorso di V. S. tocco colla mano , che dalla diversità delle ore nelle quali si vedrà un medesimo aspetto di quelle stelle intorno a Giove , si conoscerà subito la longitudine , che abbiano quelle Città , e luoghi tra loro ; ma per saper questo , è cosa necessaria veder prima le suddette stelle , ed i loro aspetti , la qual cosa non so come si potrà fare in mare , o almeno tanto spesso , e tanto prontamente quanto la necessità di chi naviga ha bisogno . Perchè lasciando a parte , che l' uso del Telescopio non potrà aver luogo nelle navi , pel movimento loro , ma quando ve lo potesse avere , non potrebbe egli servire nè di giorno , nè in tempo ferrato di notte , che non appariscono le stelle , e chi naviga ha bisogno di sapere ora per ora il grado della longitudine in che si trova . Questo è quanto dubbio mi si offerisce nella materia , e perchè la difficoltà può nascere più dalla mia imperizia , che dalla cosa , seguirò di ajutarla caldamente fidato nel buon giudizio di V. S. e nel valore del Sig. Galilei , che averà pensato a tutto . Per quel che mi ha detto oggi il predetto Segretario Ariostigui , già si è visto in Consiglio il negozio , e se ne è fatta consulta al Re , sicchè presto dovrà sapersi la risoluzione di Sua M. della quale darò subito conto a V. S. ed allora risponderò al Sig. Galilei .

- 139 *Lettera di Galileo Galilei al Conte Orso d' Elci Imbasciatore in Spagna del Serenissimo Gran Duca .*

Firenze 25. Dicembre 1617.

AVrà forse V. Ecc. ricevuto sin' ora un poco di scritturetta , che repentinamente mandai all' Illustriss. Sig. Picchena , dopo che mi ebbe fatta parte di

te di quanto V. Ecc. gli scriveva nell' ultima sua de' 30. di Nòvembre, dove per la strettezza del tempo, poichè un' ora dopo doveva partire un corriere per costà in diligenza, non potetti se non brevissimamente accennare alcuno particolare circa le difficoltà, che promuove V. Ecc. circa la mia proposta, intorno alle quali ora più posatamente le dirò quanto mi occorre; sebbene simili discorsi doveriano veramente esser fatti preferenzialmente per la comodità del rispondere all' altre istanze, che successivamente vanno nascendo.

Se bene comprendo le difficoltà, che perturbano V. Ecc. si riducono a due capi, l' uno è, che la mia operazione non si possa praticare in ogni tempo, e a tutte le ore, e da ogni sorta di persona, come, secondo che ella accenna, ricerca la necessità della navigazione, l' altra è, che l' uso dell' Istrumento in nave per la continua agitazione dell' acque resti impedito, e nullo.

Quanto al primo, fondandomi sopra quello, che parte per mia conghiettura, parte per esperienza, e parte per informazione di persone, che hanno lungamente viaggiato per l' Oceano alle une, ed all' altre Indie, e diligentemente osservate le pratiche, e maneggi marinareschi, dico primieramente, che il prender la longitudine non può aver bisogno di maggior frequenza di quel che s' abbia l' osservazione della latitudine, la quale facendosi per via di strumenti matematici, come l' Astrolabio, e la Balestriglia, non si può fare nè in tempi nuvolosi, nè nelle gran commozioni del mare; nè perciocchè ella non possa ad ogn' ora esercitarsi vien disturbata, e messa in disuso. Ma più parmi, che non solo non sia assolutamente necessario d' ora in ora, ma nè anco di giorno in giorno osservare nè la longitudine, nè la latitudine, perchè se v. g. fatta in questa ora l' osservazione, ci troveremo, per esempio, lontano venti gradi dalla linea, sapendo poi, che ogni sessanta miglia ci danno un grado di latitudine, e più conoscendo i marinari esperti assai aggiustatamente quanto cammino per ora con questo, e con quel vento si faccia, e vedendo dalla bussola verso che parte si muovono, poco potranno deviare dal vero in un giorno, o due, nel prescrivere la latitudine; anzi di presente non potendo loro prender giammai la longitudine, si regolano in questo solo colla conghiettura, che pigliano da una diligente osservazione del viaggio, che d' ora in ora fanno, colla qualità de' venti, che gli sopraggiungono, la qual conghiettura, siccome in due, o tre giorni non devierebbe eforbitamente dalla vera precisione, così nel corso di settimane, o mesi l' errore si fa notabile, e grandissimo, e però nel Mediterraneo, dove i Vascelli non restano mai molti giorni senza scoprire terreno cognito, si naviga anco senza l' uso della latitudine, coll' uso della bussola solamente, e col conghietural viaggio, che si fa colle diversità de i venti, che vanno spirando. Concludo per tanto, che quando anco non si potesse prendere la longitudine se non ogni due, o tre giorni, tanto basterebbe, e farebbe d' estrema utilità, perchè ne i tempi tramezzi la consueta osservazione del cammino ci manterrebbe in cognizione propinqua, e bastante del vero sito in che ci troviamo. Ora, come altra volta ho scritto a V. Ecc. nel mio trovato noi abbiamo in ciascuna notte due, tre, quattro, ed anco talvolta più aspetti accomodati per prendere la longitudine, e questo per dieci mesi dell' anno. Ma che più? se il mondo è stato sin ora senza potere avere cognizione alcuna delle longitudini, fuor che nelle ore degli Ecclissi Lunari, che ragguagliati non danno appena una volta l' anno tal notizia, nè però si è restato di navigare per i mari vastissimi, ne i quali per tal mancamento spesso si smarriscono i Vascelli, come non ci farà d' infinita utilità, l' averla mille volte in ciascheduno anno, e molto più precisa, che dagli Ecclissi Lunari? perchè possa accadere una volta in cento, che nè anco dal mio trovato si ottenga il desiderato comodo, non dee indurci nel dispreggio di tutte le volte, che tranelo potremo, poi-
chè

140

tante , e tant' altre arti pur si esercitano , benchè molto più frequentemente ci defraudino ; nè disprezziamo la medicina , benchè non guarisca tutti gl' infermi , nè depongono le navi l' artiglierie , ancorchè de' cento tiri novanta sieno fallaci , nè si lascia l' istessa navigazione , perchè alcuni Vascelli periscono ; anzi se noi considereremo bene , troveremo in ciascheduno esercizio farsi gran capitale d' ogni minima aggiunta di perfezione , perchè in simili civanzi finalmente si fanno gli acquisti grandi . E se i marinari non si potranno prevalere di tal uso nelle fortune di mare , non perciò l' anno a rifiutare , perchè in tali accidenti non solamente perdono anco la latitudine , ma bene spesso le mercanzie , le navi , e lor medesimi , e pure non si dismette il navigare . Io non solamente diffiderei di poter trovar cosa , che totalmente soddisfacesse a i desiderj umani , sicchè non lasciasse luogo alla curiosità di desiderare più oltre , ma mi pare che nè anco la natura stessa l' abbia saputo , o almeno voluto fare : perchè sebbene ella per l' essere , e il mantenimento nostro ci ha ordinato il Sole , le piogge , le vicissitudini de' tempi , e delle stagioni , senza le quali nè noi , nè altra cosa necessaria al nostro mantenimento si produrrebbe , contuttocid non passa mai anno , nè mese , che alcuno non si lamenti o della troppa pioggia , o della aridità , o del caldo , o del freddo , ed in somma non desideri miglioramento nel corso della natura . Ed in qual cosa in questo mondo troviamo compita soddisfazione ?

Vengo all' altro capo , nel quale primieramente ammetto a V. Ecc. che l' uso del Telescopio in nave ne' tempi procellosi sia impossibile , ma considero , che allora mancano parimente tutti gli altri usi necessarj ; ma all' incontro se in una burrasca di quattro , o sei giorni si confondono in modo tutte le cose , che resta il legno del tutto perduto , quanto si dovrà stimar più il poter nella prima seguente serenità ritrovarsi con molta giustezza ? Concedo ancora , che nelle tranquillità il medesimo uso farebbe difficile , quando io non avessi pensato al modo di spogliarsi di quella universal commozione , che vien partecipata da tutte le cose , che sono in nave , ma a questo ho io trovato rimedio , come V. Ecc. a suo tempo intenderà . Che poi questa operazione debba esser tale , che ogni sorta di persona la possa eseguire , io veramente non vedo tal necessità ; e parmi che quando uno , o due per nave la possano fare , tanto basti , perchè non credo , che anco negli altri usi principali della bussola , del carteggiare , e della balestriglia s' impieghi maggior numero di persone ; anzi per avventura può essere , che un solo basti per tutti , e se si trova sufficiente numero di uomini per queste nominate operazioni , si troverà anco per questa , non più difficile di quelle , come mi pare altra volta aver significato a V. E. , anzi i medesimi potranno fare e quelle , e queste ; oltre che io non credo , che al genere vile , rustico , o plebeo manchi altro , che l' occasione dell' applicarsi agli esercizi di giudizio , e d' ingegno , il mancamento della quale applicazione faccia loro apparir poi di cervello meno svegliato , che i nobili : l' operazione dunque farà senza fallo praticabile ancora in nave , e da' marinari , oltre a gli altri due notabilissimi usi , che ne trarremo in terra ferma , l' uno de' quali è l' emendazione , ed aggiustamento puntualissimo di tutte le carte nautiche , e geografiche , sicchè assolutamente le massime lontananze non s'varieranno dal vero pure una lega , e per gli scoprimenti nuovi di terre incognite , il vero sito delle quali in una sola notte si averà . Quello in che principalmente bisogna che noi insistiamo è , in persuadere ai principali , come questa è una arte intera , e pur ora nascente , fondata su principj , e mezzi nuovi , ma degni , e nobilissimi , ed ha bisogno di essere abbracciata , coltivata , e favorita , acciocchè con l' esercizio , e col tempo se ne traggano quei frutti , de i quali ella ha in se i semi , e le radici . E credami pure V. E. che se questa fusse impresa , che io per me solo potessi condurre a fine , non farei mai andato mendicando i favori esterni ; ma in camera
mia

mia non sono nè mari, nè Indie, nè Isole, nè Porti, nè scogli, nè navi, onde mi conviene parteciparla con personaggi grandi, e durar fatica, per fare accettare quello, che con istanza mi dovrebbe essere domandato; ma mi consolo col vedere di non esser solo, e che sempre è accaduto, che da un poco di gloria in poi, anco bene spesso offuscata e denigrata dall' invidia, la minima parte dell' utile è stata quella de' primi ritrovatori delle cose, le quali hanno poi apportato ad altri onori, ricchezze, e comodità immense: contuttociò io non resterò dal canto mio di fare ogn' opera possibile, e lasciar qua tutti i miei comodi, e la patria, e gli amici, ed i parenti, trasferendomi in Spagna, per fermarmi quanto bisognerà in Siviglia, o in Lisbona, o dove sarà opportuno, per piantare questa disciplina, purchè dalla parte di chi la dee ricevere, e di chi la dee fomentare, e sollecitare non si manchi delle debite diligenze, ed ajuti.

INFORMAZIONE DI GALILEO GALILEI

Sono molti anni, che io feci offerta alla M. Cattolica di una mia invenzione, per potere in ogni tempo, e luogo ritrovare la longitudine; negozio di grandissima importanza, per l' esatta descrizione di tutte le provincie del mondo, delle carte nautiche, e per la navigazione stessa; onde in ogni secolo è stato ricercato, nè sin ora da alcuno ritrovato. A tale mia offerta si sono attraversate molte difficoltà, le quali hanno lungo tempo ritardato l' esserle dato orecchio, e l' esserle abbracciata, conforme al merito della sua grandezza; di che (per quanto ho inteso) ne è stato principal cagione l' esser nei tempi passati state proposte molte invenzioni, le quali poi accettate, e venutosi alla esperienza, ed all' uso, sono riuscite vane, e di niuna utilità. Onde Sua M. già molte e molte volte defraudata, si è trovata in fine aver fatti inutilmente dispendi di grosse somme di denari, per lo che si era presa deliberazione di andar per l' avvenire molto più riservati, e circospetti. Questa determinazione, e la sicurezza, che io ho del mio trovato, mi ha fatto prendere risoluzione di manifestare liberamente a Sua M. il principal fondamento di quello, sicuro che essa sia per gradire la mia liberalità. Il negozio dunque procede nell' infra scritta maniera.

142

Ritrovare la longitudine non è altro, che stando noi in qualsivoglia parte del mare, e della terra, sapere quanto noi siamo lontani verso ponente, o levante da un meridiano ad arbitrio nostro prefisso per termine, e principio dal quale tal longitudine si misura. Di ciò son venuti in cognizione sino a questa età tutti gli antichi, e moderni Geografi solamente per mezzo degli Eclissi Lunari, secondo che da diverse parti della terra sono stati osservati ad altre, ed altre ore della notte; imperocchè se v. g. il medesimo Eclissi, che in Siviglia si vide dieci ore dopo mezzo giorno, nelle Terzere si vide otto ore dopo il loro mezzo dì, chiara cosa è che nella Terzere il Sole arrivò al loro meridiano due ore più tardi, che al meridiano di Siviglia, e che in conseguenza dette Isole sono più occidentali trenta gradi. Ora se in ciascheduna notte accadessero Eclissi, e di essi avessero calcolati, e ridotti in tavole i loro tempi dell' apparire in un determinato luogo, non è dubbio alcuno, che in ciascheduna notte potrebbero i marinari sapere in quanta longitudine si ritrovassero; ma perchè rarissimi sono gli Eclissi, piccolissimo, e quasi nullo resta l' uso loro per le navigazioni. Ma quello che sino alla nostra età è stato occulto, è toccato a me in sorte di scoprire, e ritrovare, cioè come in Cielo in ciascheduna notte accaggiono accidenti osservabili per tutto il mondo, opportuni per la investigazione della longitudine, quanto si sieno gli Eclissi Lunari, e molto più ancora. E questo si ha da i quattro Pianeti Medicei, li quali in cerchi diversi si raggirano continuamente

te

te intorno alla Stella di Giove, li quali o col congiugnerfi due di loro insieme, o coll' unirfi coll' istesso Giove, o col separarsi da esso, o coll' eclissarsi cadendo nella sua ombra, o coll' uscire di detta ombra, ci danno in diverse ore di ciascheduna notte uno, due, tre, ed anco talvolta quattro, e cinque punti mirabili per la cognizione, che ricerchiamo, e tanto più esquisite degli Eclissi Lunari, quanto questi sono in certo modo momentanei, sicchè poi le longitudini vengono sapute senza errore anco di una lega. Queste stelle sono state a tutti sin ora inosservabili, ed invisibili, io coll' eccellente Telescopio da me ritrovato, e fabbricato le ho scoperte, e per dodici anni continui osservate, ne ho con lunghe, e laboriose vigilie ritrovati i movimenti, ed i periodi, e fabbricate le tavole, colle quali posso in ogni tempo futuro calcolare le loro congiunzioni, eclissi, e gli altri accidenti soprannominati, mediante i quali ogni notte, ed in ogni parte della terra, e del mare posso puntualmente sapere la mia longitudine, ogni notte dico, che si veda la stella di Giove, il che accade per tutto l' anno, eccetto quei giorni, che ella sta sotto i raggi del Sole. L' impresa è grandissima, e che forse poche ne sono state, che avanzino questa in nobiltà; perchè ella si appoggia, e fonda sopra tre grandissime maraviglie, le quali mi è bisognato investigare. La prima è stata il ritrovare uno strumento, col quale si moltiplichi la vista quaranta, e cinquanta volte sopra la facultà naturale. La seconda ritrovare in Cielo un nuovo mondo con quattro nuovi Pianeti, che intorno ad esso si vanno rigirando. Terzo ritrovare i tempi delle conversioni di tutti quattro, sicchè per essi io possa esattamente calcolare i loro accidenti. Ecco brevemente accennato il mio progresso ben degno della M. Cattolica; per la cui grandezza si ritrovano nuove parti di questo basso mondo, e nuovi mondi interi si scuoprono in Cielo.

*Lettera di Galileo Galilei al Conte Orso d' Elci Imbasciatore del Sereniss.
Gran Duca in Spagna.*

MEntre io andava pensando a i modi di superare quelle difficoltà, che ritardano l' effettuare il mio trovato circa il navigare per la longitudine, mi è accaduto d' incontrare un' altra invenzione di grandissima utilità per la navigazione delle Galere per questi nostri mari, della quale io vorrei servirmi per mezzo d' agevolarmi con Sua Maestà la conclusione dell' altro trovato. Narrerò succintamente a V. Ecc. la nuova invenzione, ed anco la maniera del prevalere con Sua Maestà.

144 Ritrovandomi tre mesi fa a Livorno cadde tra il Sig. Ammiraglio ed alcuni Capitani di Galere, e me, ragionamento sopra l' utilità grandissima, che apporterebbe al corseggiare delle nostre Galere il potersi navigando prevalere dell' uso dell' occhiale sopra l' istesse Galere, ed in cima dell' albero, o del calcese, poichè potrebbero scoprire, e riconoscere i Vascelli nemici, e loro qualità, numero, e forze, molto tempo avanti che essi riconoscessero i nostri, onde con gran vantaggio, anzi con intera sicurezza potremmo prender quella resolutione di caccia, o di fuga, che fosse opportuna, ma dicevano tal uso essergli del tutto impedito dalla continua agitazione della Galera, e massime nella sommità dell' albero, il qual movimento impedisce del tutto il poter col cannone trovar l' oggetto, e fermarvi anco per minimo tempo la vista. Io dopo i discorsi fatti m' appressai alla speculazione intorno a questo servizio, e finalmente ho ritrovato una maniera d' occhiale differente dall' altra, col quale si trovano gli oggetti coll' istessa prestezza, che coll' occhio libero, e trovati si seguivano quanto ci piace, senza perdergli, sicchè si ha tempo di numerargli, e riconoscerli benissimo con grandissimo nostro vantaggio, poichè questo mio nuovo modo augumenta la vista più di dieci volte sopra

sopra la naturale, sicchè quello, che si scorge naturalmente v. g. nella lontananza d' un miglio si vede nell' istesso modo in distanza di cento, e guardasi con amendue gli occhi nell' istesso tempo con gran facilità, ed anco con diletto del riguardante. Questa invenzione è stata tanto stimata da queste AA. SS. che per tenerla segreta, sicchè non possa venire in notizia dell' inimico, hanno deputato due Cavalieri nobilissimi all' uso di questo strumento sul calcese, dove per la scoperta ordinaria si suol tener solo gente di vil condizione, alla qual non farebbe bene fidar cosa di tanto momento, e questo strumento è fabbricato in maniera, che si può tener occulto, sicchè solamente quello che l' adopra ne può intender la struttura. Apportaci l' istesso strumento un' altra utilità stimata grande da medesimi SS. Periti del mare, ed è, che nello scoprire vascelli si può senza nessuna fatica, e dispendio di tempo sapere immediatamente la lontananza tra loro, e noi, e questo è quanto all' invenzione. Quanto poi al servirmene appresso S. M. per agevolar la conclusione dell' altra per la longitudine, ho pensato questo:

Mi scrive V. Ecc. che avendo Sua M. sborsato molt' altre volte grosse somme di danari anticipatamente su le semplici promesse d' altri, che si sono offerti di darle invenzioni intorno al medesimo effetto, le quali poi son riuscite vane; ha finalmente risoluto non voler più per l' avvenire far simili sborfi, se non dopo la sicurezza della riuscita del negozio, al che io non replico altro. Ma all' incontro dico, che nè alle mie facultà, nè alla mia reputazione conviene ch' io mi esponga ad un viaggio lungo, ed incomodo, di grande spesa, per presentare ad un Principe grandissimo cosa di suo utile notevole, e da esso molto desiderata, con dubbio d' incontrar di quelle difficoltà, e di quei disgusti, che spessissime volte incontrano quelli, che hanno a superare o l' invidia, o la malignità, o qualche altro difetto, che talvolta risiede in persone, a' giudizi di quelle quali si riportano i gran SS. Però, ed acciocchè Sua M. possa assicurarsi di non buttar via il suo, e che io possa con minor incomodo, e maggior mia reputazione trasferirmi costà, per dimostrare in Siviglia, o Lisbona, o dove fosse più opportuno, sin che appieno si effettuasse la mia promessa, ho pensato, e ne ho ottenuta licenza dal Gran Duca mio Sig., di offerire alla Maestà Sua questo mio ultimo trovato già del tutto fatto sicuro, ed effettuato, per sicurezza delle Galere di S. M. e che quella all' incontro mi dia 1500. doppie, le quali mi debbano servire per la spesa del viaggio, dimora in Ispagna, e ritorno, per me, e per quelle persone, che mi sarà necessario condurre per ajuto al compimento del negozio della longitudine, e per la spesa di strumenti, che di qua mi bisognerà condurre, e che io sia per impiegar questo danaro per tal servizio ne darò a Sua M. ogni sicurezza fino alla parola dello stesso Gran Duca; sicchè, come V. Ecc. vede, il rischio resta tutto sopra di me, e Sua M. premia solamente un' invenzione utilissima, ed anco il premio è assai leggero, se si riguarda all' utilità, che si trae dall' invenzione, ma il desiderio, che ho d' effettuare l' altro trovato da me assai più stimato, fa che io mi metta a segno, sopra il quale non debbano cader repliche con dispendio di tempo, del qual mi conviene essere avaro rispetto all' età, ed alla corporal disposizione. Resta ora, che io dica qualche cosa intorno alle difficoltà, che V. Ecc. m' accenna, che io posso incontrar costà, delle quali alcune riguardano l' essenza stessa del mio trovato, ed altre risiedono in quelle persone, dalle quali esso dee esser giudicato, e praticato. Quanto alle difficoltà, che sieno essenzialmente nel trovato stesso, dovrebbero ciascheduno restar sicuro, che sovvenendo quelle ad essi improvvisamente, e senza praticar questo negozio, possano esser sovvenute a me ancora nello spazio di molt' anni, che continuamente lo maneggio, e tanto più, che questo non è un trovato, che casualmente sia caduto in mano (come spesso d' altri suole accadere) a persona di professione lontana da quella dove questo è fonda-

to, ma l'ho incontrato io, che per tutto il corso della mia vita ho per professione esercitato questi studi, onde non dee aver del verisimile, che io prenda di quegli errori, che ben si vedono continuamente prender da coloro, che mancando de' veri fondamenti, e buona intelligenza di qualche professione, si applicano per certa vivacità, o piuttosto leggerezza d'ingegno a voler effettuare conclusioni, le quali sono impossibili in natura, e per tali son conosciute dagli intelligenti al primo motto, che ne sentono, e di questa sorta d'uomini io ne ho continuamente alle mani. Dico dunque, che le difficoltà, che erano nella cosa stessa le ho superate tutte, le quali erano diverse, e molto maggiori, che quelle per avventura non sono, che ad alcuno improvvisamente, e così *ab extra* possono sovvenire. Mi accenna V. Ecc. che colti gli vien mossa gran difficoltà circa l'aver io detto di servirmi d'alcune stelle invisibili all'occhio naturale, comechè sia per esser cosa o impossibile, o impraticabile l'incontrarne in cielo molte, mentre con tedio infinito s'hanno a cercare col Telescopio, o cannone. Questa difficoltà, la quale io rimuovo sei mesi dopo l'esser proposta, se io fossi stato presente, l'avrei rimossa in tanto tempo, quanto basta a dir sei parole, perchè avrei detto all'oppositore, che queste stelle invisibili s'incontrano con quella agevolezza, che qualsivoglia delle più grandi, e risplendenti, e che la Luna, ed il Sole stesso, e questo perchè elleno son sempre vicinissime ad una delle maggiori stelle del Cielo, sicchè trovata quella son per necessità trovate tutte queste ancora. L'istesso son sicuro, che accaderebbe d'altre obbiezioni, se altre ne fossero state proposte a V. Ecc., e per lei a me; ben è vero, che il desiderare, e domandare, che questa operazione sia ridotta a tal facilità, e viltà, che ogni più stolido, ed insensata persona l'abbia, subito vista, a intendere, e praticare, e che non essendo tale ella debba esser rifiutata, e disprezzata, mi par che sia un volere, che quello, che per la sua gran difficoltà ha stancati senza frutto fin qui infiniti grandissimi ingegni, si risolva poi in una cosa delle più grossolane, che sieno al mondo, nè mi so a bastanza meravigliare, come praticandosi tra gli uomini tante arti assai manco utili, e necessarie della navigazione, come pittura, scultura, musica, l'arte del tesser broccati, del ricamare, e cento, e mill'altre tanto difficili, che ricercano per esser imparate lo studio di molt'anni, e pure vi si applicano tanti uomini, quanti bastano; in questa sola tanto necessaria per la navigazione s'abbia a desiderare, e ricercare tanta facilità, che ogni più grosso cervello la capisca in un istante senza veruno studio, o esercitazione.

146

Io non ho avuto fortuna d'incontrar tal cosa, ma per trovare il modo che assolutamente è solo al mondo, di riconoscere in mare, e in terra ogni giorno la longitudine, prima mi è stato necessario trovare modo di accrescer la virtù visiva; e non un poco, ma trenta, e quaranta volte sopra i termini della natura, e questo ho io fatto, ed è cosa mirabile; ma ciò non bastava, se la natura non aveva collocate in Cielo alcune stelle vaganti, ed invisibili a tutti quelli, che sono stati avanti di me, le quali colle continue, e frequenti mutazioni de' loro aspetti potessero servire al bisogno nostro. Erano, e sono tali stelle in Cielo; ma erano invano, se io non le ritrovava. Io le ho scoperte, ed è stato incontro nobilissimo, perchè è stato un ritrovare un'altro piccol mondo in questo gran mondo. Ma tutto questo era poco, o niente, se io di più non trovava esattamente i movimenti loro, ed i periodi; il che pure colle vigilie, e con diligentissime osservazioni di cinque anni continui ho conseguito con grande scapito della sanità, e pericolo della vita. Ma nè anco tutto questo bastava, se non mi veniva in mente l'applicar tutta questa gran macchina all'uso della navigazione, provvedendo a quelle difficoltà, che potevano ostare al porla in atto; e questo ho similmente fatto. Ora che questa operazione, che depen-

depende da principj sì grandi, e nobili, s'abbia a ridurre proporzionata alla stolidità di cervelli eletti tra i più stupidi, io non lo so, nè vorrei saper fare: ma dico bene a V. Eccell. ed a Sua M. che l'ho ridotta a tale agevolezza, che i marinari medesimi, che prendono l'altezza della linea, del polo, del Sole, e che maneggiano la bussola, e la carta, faranno anco tutti in eccellenza questa operazione della longitudine dopo l'istruzione di dieci, o quindici giorni al più, mentre io d'anno in anno gli darò scritte, o stampate le costituzioni, ed aspetti di esse nuove stelle, che son per seguire continuamente d'ora in ora, una sola delle quali costituzioni basta, che essi riscontrino in quella notte, che desiderano di ritrovare la longitudine, e subito la sapranno solo col saper contar l'ore dopo il lor tramontar del Sole. Ma più dirò, per non aver a ritornar con dispendio di tempo sopra le medesime cose, che io mi obbligherò a condur meco persone già istruite, ed anco attissime a istruir altri, e che di più navigheranno anco sino nell'Indie, per maggiormente ammaestrar chi ne averà di bisogno. Quella fatica, che ricerca qualche cognizione d'Astronomia, e di calcoli per fabbricar le tavole d'anno in anno, l'ho da far io, e non i marinari, a' quali s'hanno a dar le scuole belle, e fatte, e mancando io, ed anco in vita, darò le regole per calcolar dette tavole ad altri Astronomi, le quali regole, e teoriche non si perderanno mai, siccome non si son perdute, nè si perderanno quelle degli altri movimenti celesti, benchè Tolomeo, Alfonso, e gli altri inventori, e professori sien mancati essi. E questo è quanto alle difficoltà, che fussero nella cosa stessa, le quali veramente io reputo per niente, siccome all'incontro stimo assai quelle, che benchè nulla attenenti all'essenza, e realtà di questo negozio, mi potrebbero essere opposte da taluno, che o per poca intelligenza, o per invidia, o per qualche suo interesse procurasse d'attraversarlo, e disturbarlo, e che fosse di tanta autorità, e credito appresso Sua M. e cotesti SS. principali, che interamente deferissero al suo giudizio, e alla relazione. Ma nè di questo temerei ancora, quando Sua M. e gli SS. Grandi medesimi volessero risolversi di applicar l'animo a questa cognizione, perchè assolutamente in brevissimo tempo col discorso, colle ragioni, e coll'esperienza stessa sentata gli potrei far rimaner del tutto capacissimi, e soddisfatti. Ma quando non si possa sfuggire di soggiacere a i giudizj d'altri (cosa, che io non solo non schiverei, ma la cercherei quando si avesse a trattar con persone intelligenti, e di mente sincera) io domando bene, che ogni contraddizione, e opposizione che altri voglia farmi, mi sia data in iscrittura, accid in ogni occasione io potessi prevalermene per mia giustificazione appresso il mondo, accid non dall'esito solo, come per lo più suol fare, ma dalle mie proposte, e dall'altrui opposizioni potesse meglio restar capace, e far giudizio più retto delle cose mie.

Finalmente quanto alla recognizione, che Sua Maestà pensi di dare al ritrovator di questo artificio, quella, che mi viene accennata da V. Ecc. degli duemila ducati di rendita perpetua, è molto inferiore a quella, che aveva intesa in Roma in casa l'Illustriss. Sig. Card. Borgia, che era di ducati seimila, con una croce di S. Jago, e che tal premio era già gran tempo stato in tal modo stabilito. Però prego V. Ecc. ad accertarsi di ciò, ed essendo come intesi in Roma, questo si potrà stabilire, ma quando ciò non fosse, io rimetterò in V. Ecc. il ferrare il partito con ogni mio maggior vantaggio, concernendo anco l'onorevolezza del premio alla reputazione: con questo però, che il più basso segno al quale V. Ecc. discenda non sia meno di scudi quattromila di rendita l'anno durante la vita mia, li quali dopo la mia morte si riduchino, e si perpetuino in duemila a' miei eredi, e successori a mia disposizione, intendendo anco, che io sia onorato del sopraddetto grado di Cav. di S. Jago, se però è

vero, che nell'intenzione di Sua M. e de i Re antecessori sia stato questo pensiero di onorare il ritrovator di questo negozio di tal grado.

P O S C R I T T A.

Come per altre ho scritto a V. Ecc. questo negozio fu ravvivato da me in Roma in casa l' Illustriss. e Reverendiss. Sig. Card. Borgia trattando io col Sig. Rettore di Villa Ermosa Segretario dell' Eccellentiss. Sig. Conte di Lemos, e perchè l' istesso Sig. Card. discorrendo con un Cavaliere Romano suo intrinseco, e molto mio amico, si è mostrato desideroso di favorir questa impresa, come per più repliche mi ha il detto Cav. avvisato, esortandomi a far capitale del favore di esso Sig. Cardinale, però ho determinato (e così è anco paruto al Sig. Picchena) di non lasciar di prevalermi di tal favore, e per mezzo di questo Cavaliere mio affezionatiss. ho dato conto al Sig. Cardinale di quanto tratto costì per mezzo di V. Ecc. il qual Sig. Cardinale averà scritto costà a di costessi SS. principali di Corte, e forse a Sua Maestà medesima, e per la sua relazione, ed informazione intorno alle condizioni mie potrà esser, che si accresca qualche cosa di credito al negozio, che si tratta, il che serva per avviso a V. Eccel.

148 Vede da quanto è scritto di sopra come sono circa quattordici anni, che io faceva offerta di trasferirmi bisognando in Siviglia, o Lisbona per incamminare il negozio alla pratica, mostrandone l' uso a quelli, che doveranno esercitarlo; ora l' età grave, e il mio presente stato non mi permettono di pormi a tale impresa, ma effettuare per terze persone quello, che avessi fatto io stesso. E ciò mi si rappresenta potersi fare nella presente maniera.

Due sono l' utilità massime, che si contengono nella mia proposta invenzione del potere ad ogni ora puntualissimamente trovare la longitudine. La prima è la descrizione esatta di tutte le carte nautiche, e Geografiche riducendole ad una puntualissima giustezza; la seconda è il poter navigando sopra il mare stesso trovar parimente la medesima longitudine, che è l' uso principale, ed il fine sommamente desiderato. La prima operazione non soggiace a dubbio, o difficoltà alcuna, dovendo esser fatta sopra terra, cioè su luogo stabile: all' altra viene opposta la incertezza della riuscita, e del potersi praticare sopra il mare, ed in nave, mediante l' instabilità, e continua agitazione del Vascello, per la quale si teme, che l' uso del Telescopio in ritrovare le stelle opportune, e necessarie resti impedito.

Ora acciò che per tale incertezza non si resti di tentare un tanto beneficio, che è la massima, ed ultima perfezione della navigazione, mi pare che si possa proporre a Sua Maestà, che resti servita di accettare un mio figliuolo intelligente di tale professione, la carica del quale sia di presente l' attendere alle nuove descrizioni, e correzioni di tutte le carte nautiche, e geografiche, già scoperte, e da scoprirsi, ed in particolare di tutte le possedute da Sua Maestà, con assegnarli quello stipendio, che sarà conveniente, e necessario per condurli là, e quivi mantenersi. Quivi poi essendo già instrutto perfettamente di tutto quello, che appartiene all' altra parte della mia invenzione, si potrà continuare, e praticarla sopra navi, pel che ho pensato di mandare insieme con esso un' altra persona praticissima nel maneggiare il Telescopio, e oltre a ciò che ne possa fabbricare di sua mano quella quantità, che sarà necessario, uomo di gran complessione, di vista acuta, ingegnoso, paziente, ed in somma attissimo a superare tutte quelle difficoltà, che portano seco tutte le arti nel lor primo nascimento, le quali difficoltà coll' esercizio non solamente si superano, ma si rendono praticabili con grande agevolezza, come non in un solo, ma in tutti gli

gli esercizi umani continuamente si scorge, de' quali nessuno per vilissimo che sia, riesce nella prima applicazione, che altri quanto si voglia ingegnoso vi faccia. A questi due ho pensato, che occorrendo qualche difficoltà inopinata nella macchina, e strumento, che ho disegnato di adoprare in nave per liberare dall'agitazione del mare quello che dee maneggiare il Telescopio, di aggiugnere Cosimo Lotti di grande ingegno, anzi ingegnere, ed inventore di macchine, singolare amico mio, e che già si trova al servizio di Sua Maestà, ed attissimo, quanto altro, che sia al mondo, a trovar provvisione a tutti quegli intoppi, che nella pratica s'incontrassero, sebben non credo, che veruno di gran momento se ne potesse incontrare; anzi non dubito punto, che ponendosi all'impresa con pazienza, e con voglia della riuscita del negozio (la quale si ecciterà dalla promessa d'alcun premio rilevante) tal maneggio si sia per ridurre a tal facilità per gli esercitanti, che l'uso suo sia per esser quale appunto è in terra ferma. Quando piacerà a Sua Maestà, che tal impresa si metta ad esecuzione, stabilito che sia lo stipendio per la prima parte, sopra la quale non casca dubbio, si dovrà permettersi all'altra ratificare la recognizione già stabilita da esser consegnata al ritrovatore, e sopra tutto provvedere di liberare quegli, che 149 debbono intramettersi in tal negozio, da due incontri molesti; l'uno è la mala soddisfazione, che il più delle volte sogliono ricever quegli, che a grand'impresie si applicano, nata dall'invidia, e malignità degli ignoranti; l'altro è quando si debba patire delle cose necessarie per suo sostentamento, quando altri si affatica in arrecare comodi immensi a quelli, che dovrebbero largamente premiare.

Lettera di Galileo Galilei al Sig. Beaugrand, nella quale si esamina il modo proposto dal Morino di ritrovare le Longitudini.

Arcetri 9. Novembre 1633.

Illustriss. Sig. e Padron Colendiss.

L'Assoluta autorità, che V.S. Illustriss. ha guadagnato sopra la mia volontà 476 nelle tre visite, che con mio grandissimo onore si è degnata di farmi in questa mia Villa, mi forza a non poterle negare la risposta alla domanda, che ella mi fa sopra una materia, della quale aveva meco medesimo fatto proposito di non voler trattare, dico dell'arrecar mio giudizio intorno alla dottrina del ritrovar la Longitudine, trattata dal Morino, come nuova, sua, sicura, e praticabile in terra, e in mare, senza molta difficoltà. Io dall'istesso Morino era stato ricercato dell'istesso giudizio, e della mia approvazione, e per tal fine mi mandò il suo trattato, al quale avendo dato correntemente una vista, con pensiero di rileggerlo poi più accuratamente, restai in modo disgustato del termine scortese, col quale egli strapparla de' cinque Signori Giudici deputati, che presi per lo miglior consiglio di tacer del tutto, restando con grandissima ammirazione, che quest'uomo mi avesse in concetto tale, che credesse, che io con l'approvare la sua invenzione venissi ancora d'accordo seco a confermare l'audaci accuse, che egli va spargendo sopra la reputazione di Signori Gentiluomini, de' quali come eletti a tal giudizio io non poteva formarne concetto d'altro, che di prudenti, intelligenti, e integerrimi. Per obbedire ora a V.S. Illustrissima, vengo a rispondere alla domanda, la quale è, quanta stima io faccia del Libro del Morino intorno al modo di trovare la Longitudine per via del moto della Luna, e liberamente dico, che io stimo altrettanto vera tale invenzione in astratto, quanto fallace, e impraticabile in concreto, e atto pratico. Son certo,

477 to, che nè V. S. Illustrissima, nè alcuno degli altri quattro Signori metterà dubbio sopra il poterli assegnare puntualissimamente la differenza di longitudine tra due meridiani col mezzo del moto Lunare, tutta volta che s'abbiano sicure e certe l'infrafcritte cose: Prima un' effemeride del moto Lunare squisitissimamente calcolata al meridiano, che vogliono, che sia il primo termine, al quale vogliono riferire la Longitudine di tutti gli altri; secondariamente strumenti esatissimi, e comodi da maneggiarsi per prendere le distanze tra la Luna, e qualche Stella fissa; terzo grande e sicura pratica di chi ha da maneggiare; quarto, non minor certezza nel calcolare scientifico, ne' computi astronomici; quinto, giustissimi orologi per numerar l'ore, o altri mezzi per averle esatte, sicchè finalmente con tutti gli apparati necessari si possa venire in una squisitissima cognizione della distanza della Luna da qualsivoglia altro meridiano. Supposti, dico, tutti questi ingredienti esenti dagli errori, la Longitudine s'averà puntualissima, ma io poi stimo molto più agevole e pronto l'errare in tutti questi requisiti, che il praticarne un solo senza errore; la qual cosa stimo, che abbia rimosso dall'impresa quelli, che avanti al Morino avevano fatto assegnamento sopra la Luna, che quanto alla loro invenzione ideale, non v'è dubbio, che poteva essere perfettissima, e sicura, quanto quella del Morino, e forse anco l'istessa, e solo alterata in qualche cosa non essenziale, come sarebbero agevolezze, e brevità di computi, esattezze maggiori, che è cosa, che non risulta in nulla, perchè io dividerò un grado non più largo dell'unghia del minor dito in mille parti egualissime con l'avvolgergli attorno una corda da cetera sottile come un capello (operazione verissima e giustissima) ma *quid inde?* l'error mio sarà nell'aggiustar l'alinda alla Stella, e non nel numerare i minuti tagliati dalla linea fiduciar. Ora se il Morino per se stesso sicuro d'aver in pronto i moti de' Pianeti, i luoghi delle fisse, gli strumenti necessari, e in somma tutta la suppellettile puntualmente apparecchiata, e instrutta per l'operazioni attenenti all'invenzione della Longitudine, come è credibile, che di tutto sia ben provveduto, e corredato, poichè domanda il premio dell'opera? io mi son forte meravigliato, ch'ei sia andato smembrando il suo artificio, e che per via di discorsi abbia voluto a parte a parte andar persuadendo a' Signori Commissari la verità de' suoi trovati, mentre che poteva render capaci non solo i dotti, ma il popolo tutto con una sola esperienza intelligibile da tutti; dovea dunque domandare, che gli fossero da' Signori Giudici assegnati ad arbitrio loro otto, o dieci punti di tempo in diverse notti di quattro, o sei mesi futuri, con obbligo di predire, e per via di suoi calcoli assegnar le distanze, che in quelli notati, e prefiniti punti fusse per aver la Luna da alcuna delle Stelle fisse in quel tempo sua circonvicina, che quando si trovasse, che le da lui antenotate distanze si accordassero con quelle, che il quadrante, o sestante in pratica ne mostrasse, si potrebbe esser sicuri della riuscita, o per dir meglio della verità del fatto, e non resterebbe altro da farsi, se non far costare, che le operazioni fatte da se siano tali, che possano essere fattibili ancora da uomini di mediocre ingegno, aggiungendo però, che l'operazione fatta da se in terra, sia fattibile in mare. Io inclino molto a credere, che tale esperienza scemerebbe assai l'opinione, e la confidenza, che ha il Morino di se medesimo, la quale mi sembra essere in grado così sublime, che io mi riputerei per l'ottavo sapiente, quando io sapessi la metà di quello, che il Morino presume di sapere, della quale sua ardita pretesione sicuro argomento ne porge a me, il dir egli nessun altro mezzo poterli ritrovar mai fuor che questo per via della Luna, a me dico, il quale pretendo d'averne uno tanto facile, e sicuro, che senza bisogno nè di strumenti, nè di calcoli astronomici colla sola vista, e con giusto orologio (la fabbrica del quale ho io facile, e semplice, e così giusta, che non ammetterà errore d'un solo minuto,

nuto, non solamente in un' ora, ma nè in un giorno, nè in un mese) ci darà sopra tutta la terra, e in mare la Longitudine più esatta, che se ogni notte avessimo in qualsivoglia orizzonte un'Eclisse Lunare. Non esalti dunque tanto il Morino, quanto ei fa, il suo ingegno sopra tutti gl'ingegni de' mortali. Ho scritto quello per soddisfare a V. S. Illustrissima, e non per detrarre alla fama del Morino, la quale egli avrà larghissimo campo di mantenersi appresso tutto il mondo, qualunque volta e' mostri, non colle sole disputazioni verbali, ma coll'esperienze simili all' accennate da me, la riuscita della sua pretesa invenzione. E qui con riverente affetto le bacio le mani.

Lettera di Galileo Galilei a Elia Deodati.

D' Arcetri 15. Agosto 1636.

MAndo a V. S. molt' Illust. l' allegata scrittura, e lettere, tutto aperto, e questo per due ragioni; prima perchè ella legga il tutto risparmiando a me la fatica d' avere a replicare quasi ogni particolarità, che in esse si contiene; e poi acciò essa faccia grazia di porre nell' iscrizioni i nomi con quei titoli, che a tali personaggi si aspettano. Mentre verranno le risposte mi ristorerò un poco colla quiete, facendo tregua colle fatiche, che ne' calori di questa stagione mi hanno lungamente travagliato, in particolare per mettere nell' ordine le due opere del moto, e delle resistenze ridotte in dialoghi, le quali sei giorni fa inviai a Venezia al Sig. Lodovico Elzevirio, che era sul partirsi, con proposito di stampar non solamente queste due opere nuove, ma di ristampar tutte l' altre opere mie in un volume solo, ed in bellissima forma; e facendo egli la via d' Alemagna porta una mia lettera al Sig. Berneggero insieme con i Cristalli per un Telescopio. Sig. Diodati mio carissimo sono stracco, perchè pur ora ho finito di ricopiare le allegate scritture, e lettere, la qual fattura insieme col comporre mi ha tenuto ben quattro giorni affaticato in questi affai nojosi caldi. Finisco per tanto riserbandomi a più lunghi discorsi con animo e corpo riposato. E con riverente affetto le bacio le mani.

Lettera di Galileo Galilei a Martino Ortensio Filosofo, e Matematico.

Dalla Villa d' Arcetri 15. Agosto 1636.

Sono alcuni mesi, che feci risoluzione di far dono della mia invenzione per trovare la longitudine a gli Illustri. e Potentiss. SS. Ordini Generali delle confederate Provincie Belgiche, conoscendo io loro esser più atti di tutti gli altri Potentati a metterla in uso, come quelli, che abbondano di Navili, e quello, che più importa di uomini scienziati, ed intelligenti di Astronomia, colla relazione, e consiglio de' quali possono esser animati ad abbracciare l'impresa come riuscibile, o a tralasciarla come vana. Io dopo avere comunicato questo mio disegno col mio caro Amico di Parigi, intesi, che ne venne sentore a V. S. Ill. la quale mi parve intendere, che desse segno di qualche geloso, ma lieve sdegno, per non aver io fatto il primo ricorso a lei, che mi aveva dato segno di affezione, e di stima delle cose mie. E più oltre a questo intendo, ch' ella si è alquanto doluto della mia dilazione in mandare il mio ritrovato, le quali sue querele non però mi sono state moleste, comprendendo io procedere dal desiderio, che la mia riputazione, e l' utile della sua Patria non si andasse più lungamente differendo. Io da queste amiche querele, e gradite accuse mi voglio purgare, ed insieme sincerarmi appresso V. S. con farle sapere, che della dila-

dilazione ne è stata causa, prima alcune mie gravi occupazioni, tra le quali una è stata il ricopiare, e mettere al netto i miei dialoghi intorno al moto locale, e sopra le resistenze de i solidi all' essere spezzati. Materie ambedue novissime: li quali mi è convenuto allestire per farli consegnare in Venezia (siccome ho fatto) al Sig. Lodovico Elzevirio per istampargli. Oltre a queste occupazioni una assai lunga, e non leggera malattia mi ha tenuto oppresso. Ma che? Quello, che è stato occulto tutti gli anni del mondo, ben poteva Sig. Ortenso mio celarsi tre, o quattro mesi ancora. Quanto poi al far capo a V. S. prima, che a tutti gli altri, sappia, che io ne sono stato assai perplesso, e la cagione della mia perplesità è stata, il non avere io notizia di nessuno di coteste regioni pari, o simile a lei in quelle cognizioni, che al poter dare sicuro giudizio di queste materie se gli potesse comparare. Onde io, come prefago di quello, che poi è accaduto, cioè, che a V. S. dovesse in gran parte esser delegato il giudicare sopra la mia proposizione, vedendo, che quando essa ne fusse stato il presentante, poteva diminuire il credito con mio pregiudizio appresso cotesti Illustrissimi, e Potentissimi SS. ho avuto per ventura, ch' ella sia restata in neutralità, onde il suo giudizio venga ricevuto, come totalmente sincero. Verrà dunque in mano di V. S. la mia scrittura, nella quale espongo a gl' Illustrifs. Ordini, ec. *il mio* trovato. A lei toccherà il darne giudizio con approvarlo, o riprovarlo, ed approvandolo (come spero) sopra gli omeri suoi dovrà esser imposto il carico di reggere per l'avvenire tutta la macchina di questo gran negozio; poichè ella si trova (per relazione fattami in voce da' suoi compatrioti) d' una prospera, e sana gioventù, e di quello acutissimo ingegno, del quale fa testimonianza quello, che ho veduto dell' opere sue. Dove che io per la gravissima età di settanta cinque anni, con sensi debilitati, e memoria in gran parte perduta, non sono per vedere ridotta all' uso l' invenzione mia, nè per godere altro, che quell' applauso, il quale da cotesti sapientissimi, e benignissimi SS. le fusse concesso, in particolare sull' approvazione di V. S. La confidenza, che ho nella sua equità, ed il non desiderare io più di quello, che giuridicamente mi si perviene, non secondo il mio, ma secondo il parere d' altri, fa che io non spenderò parole per implorare il suo favore. Ella come intelligentissima, so certo, che comprenderà non essere al mondo altro mezzo per conseguire la notizia della longitudine, fuor che questi ammirandi accidenti delle stelle circumjoviali, nè altro esser l' uso, che da essi accidenti possono ritrarre gli uomini, fuor che questo del soddisfare al gran bisogno di porgere l' ultimo ajuto all' arte del navigare. Ella veda, maturamente consideri, ed esamiini il tutto con quella libertà, che a vero filosofo si conviene, referisca a gli Illustrifs. SS. il suo parere, e non meno a me medesimo schiettamente; promuova quelle difficoltà e dubitazioni, per le quali la mia proposizione le fusse renduta dubbia. E sopra tutto mi restituisca la sua grazia, mentre io con paterno affetto l'amo, e riverisco.

Lettera di Galileo Galilei a Ugo Grozio Imbasciatore della Corona di Svezia al Re Cristianissimo.

Dalla Villa d' Arcetri 15. Agosto 1636.

152 **Q**uale e quanta sia stata, e sia la confidenza, che ho nella generosità, e candidezza dell' animo di V. S. Illustrifs. chiaro, ed indubitabile testimonio le ne può rendere l' aver io già liberamente confidato nella sua mano la mia invenzione della longitudine. La relazione fattami dal mio amatissimo, e vero amico (dico del Sig. Diodati) della nobiltà di V. Illustrifs. aggiunta al comun grido della realtà, e fedeltà, che rende spettabile appresso tutti gli uomini

mini la sua nazione; non manco mi spignerebbe a riporre nella sua potestà la stessa propria vita. Sicchè stante questo saldo fondamento vengo con semplici, e schiette parole a pregarla, che a favor del mio negozio voglia interporre, ed impiegare quella autorità, che la sua condizione gli concede appresso i più grandi della sua patria. Il qual favore io tanto più sicuramente mi prometto, quanto che la mia oblazione è fatta apertamente, e lontana da brame avere, e solo per arrear giovamento alla mirabile arte della navigazione in cosa tantodesiderata, e di tanta utilità. Io mando le lettere, e la scrittura tutte aperte in mano del Sig. Diodati, acciò le comunichi con V. S. Illustriss. E questo fo acciò ch'ella possa (veduto il contenuto di esse) più acconciamente toccare le principali mie intenzioni a quelli, appresso a i quali ella mi favorirà, tra i quali uno per quanto intendo doverà essere l' Illustriss. Sig. Realio. Quello sopra di che bisogna gagliardamente premere è, che quei SS. si risolvano ad abbracciar l'impresa, nè si lascino atterrire, o diffidino della riuscita, per non gli esser presentata la cosa già fatta, stabilita, e dall'esperienza confermata; perchè tali stabilimenti non possono esser fatti da me, nè da altre persone private, che non hanno navi da navigare, nè numero di sudditi da mandare, e disporre in varj luoghi per far le debite osservazioni, e relazioni, le quali cose tuttericercano potenza, autorità, e lunghezza di tempo, che dalla tenuità di fortuna, e gravezza d'anni mi son tutte negate. Quello che al fatto fin qui posso aggiungere farà il tentare di rimuovere quelle difficoltà, che potrebbero esser proposte a quei SS. le quali se mi faranno notificate, andrò rimuovendo, se saranno rimovibili, o ammettendole, se saranno insuperabili. Dalla lettura di tutte le scritture, che mando aperte, rimarrà V. S. Illustriss. talmente informata di questo negozio, che non occorre, che io con suo doppio tedio la tenga occupata d'avvantaggio. Le dirò dunque solamente questo, che io gli resterò in perpetuo obbligato, se farà opera appresso i suoi Compatrioti, ed in particolare coll' Illustriss. Sig. Realio, che quei SS. applichino con saldo proposito l'animo alla mia proposizione, sicchè si risolvano a porvi mano con ferma speranza di certa riuscita, perchè assolutamente altro mezzo non ci è, che questo, e questo è tanto accomodato, ed eccellente, che di maggior eccellenza non poteva desiderio umano domandarlo. E qui con reverente affetto bacio la mano a V. S. Illustriss. e della mia devotissima servitù le fo libera offerta.

Lettera di Galileo Galilei a Lorenzo Realio Ammiraglio della Compagnia dell' Indie Orientali d' Olanda.

D' Arcetri 15. Agosto 1636.

A Vendo io risoluto di comunicare agl' Illustriss. e Potentiss. SS. Ordini Generali delle confederate Provincie Belgiche la mia invenzione di pigliare la longitudine; punto tanto ricercato, tanto principale, e tanto necessario per l'intera perfezione dell' arte nautica, mancava a questo mio desiderio l'aver persona di grande intelligenza, ed esperienza nell' arte, d'animo, e di mente sincera, e molto accreditata appresso i medesimi SS. che potesse porgere, ed anco in caso di bisogno proteggere il mio trovato. La fama di V. S. Illustriss. che non resta nei confini, benchè amplissimi di coteste famose Provincie, mi pervenne all' orecchie fortificata da tali testimonianze della sua gran virtù, e bontà, che mi ha dato animo di far capo al suo ajuto, e favore, per dare ingresso a questo mio negozio con quel decoro, col quale a Potentati tanto insigni, ed eminenti si dee comparire avanti. Quella confidenza appresso la grazia di V. S. Illustriss. che non mi poteva esser data dalla bassezza dello stato mio, me la dà l' altezza

Tom. II.

M m m

della

della materia, e della proposta, che io fo, la quale ben fa V. S. Illustriss. di quanto rilievo sia nell' arte magna, ed ammirabile del poter con sicurezza scorrere il vasto Oceano. Ella sopra tutti gli altri l' intende, avendo con tanta sua gloria rette le numerose armate più d' una volta. A lei dunque invio la libera, e chiara oblazione, che fo a gli Illustriss. e Potentiss. SS. della mia invenzione, e glie la mando aperta, acciò prima d' ogni altro la veda ella stessa, e la consideri, e trovandola non vana, nè indegna di comparire avanti ai prudentissimi SS. la presenti in nome mio. E quando all' incontro il proprio affetto mi avesse ingannato, sia solamente gradita la mia buona volontà, e soppressa la scrittura. Io non voglio mancare di metter in considerazione a V. S. Illustriss. come cosa meglio da lei, che da me intesa, e questo è, che tutti i principj dell' arti grandi, e nobili sono stati tenui, e bassi in guisa tale, che se a quello, che trovarono i primi inventori non fossero succeduti intelletti speculativi, che avessero coll' acutezza dell' ingegno compreso, che sotto quei deboli principj si contenevano i fondamenti d' arti stupende, farebbero tali arti, come si dice, morte in fasce, ed il mondo restato sempre in una rozza, ed inculta inerzia, ed ignoranza. Esempi di questo ce ne sono infiniti, cioè tanti quante sono l' arti nobili, ed industrie. Se noi consideriamo le maraviglie di tanti, e tanti strumenti musici nel corso del tempo dagli uomini perfezionati, qual differenza cade tra questi, e la prima Testuggine di Mercurio, o la Siringa di Pane? Che diremo noi dell' arte del tessere, i cui principj furono intrecciare una stuoja? ed ora in particolare i vostri. Fiamminghi intessono istorie, delle quali più vaghe, e belle non ne conducono i pennelli, senza mille, e mille sorte di drappi contesti di seta, e d' oro, opere dei nostri Fiorentini. Ma senza distendermi in altri esempi, fermiamoci nella sola arte del navigare, e paragoniamola, non dirò all' artificio di quel primo, al quale cadde in pensiero di cavare un legno per trahettarsi oltre un piccolo stagno, ma alla celebre impresa degli Argonauti, la quale resta a' nostri tempi poco meno che puerile, e ridicola, paragonata alle moderne navigazioni, ed in particolare alle vostre, alle quali angusto spazio sembra pel volo delle vostre vele il volteggiar tutto l' Oceano. Di qui voglio inferire, che l' accortezza, ed il giudizio di V. S. Illustriss. dee inanimire cotesti SS. in occasione di diffidenza della riuscita di questa impresa, la quale ricerca, e si fonda sopra due parti; cioè sopra la prima e teorica invenzione, e poi sopra una lunga, accurata, ed indefessa pratica. Io scuopro a i Potentissimi SS. il primo fondamento della speculazione; pel ritrovamento del quale è bastato l' ingegno d' un solo; ma non sono atto ad eseguire l' altra parte, non avendo io nè navi, nè comando sopra marinari, nè tempo, nè forze da praticarla. Qui si ricerca l' autorità, la possanza, e la risoluzione di gran Potentato, del quale sopra tutti ho fatto elezione di cotesto. Cotesti Illustriss. e Potentiss. SS. possono mandare per tutte l' Isole, e continenti uomini, che facciano le debite osservazioni. Prima per emendare tutte le descrizioni geografiche, ed altri, che in tanto attendano con pazienza a fare studio per la composizione dell' Effemeridi; ed altri a far pratica nell' adoperare il Telescopio. Ho dato con brevità questa mia prima oblazione, ed informazione. Da questa potranno gl' Illustriss. SS. prendere risoluzione col parere appresso di persone scienziate, ed Astronomi intelligenti di quello, che far vogliono in questa materia, che mi avranno per quel breve tempo, che può durare la vita mia prontissimo a somministrare quello, che potesse mancare per perfezionare la nobil impresa. In tanto V. S. Illustriss. gradisca la confidenza che ho presa del suo favore, benchè in nessuna parte meritevole di quello; ma dove tal mio merito non ha luogo, supplica la grandezza dell' impresa, che propongo, ed appresso la sua benignità vagliami l' offerta, e la dedicazione della mia servitù. E con ogni debita reverenza

renza le bacio le mani , e le prego il colmo di ogni felicità , e maggior grandezza .

Lettera di Galileo Galilei agl' Illustriss. e Potentiss. Signori Ordini Generali delle confederate Provincie Belgiche. 155

A Voi Illustriss. e Potentiss. SS. è stato riserbato dalla fortuna , anzi da Dio , di ridurre all' ultimo , ed altissimo grado di perfezione l' ammirabile arte della navigazione ; nella quale , come ben fanno i periti (de i quali voi ed in numero , ed in perfezione siete sopra tutte l' altre nazioni abbondanti) una sola scienza , e perizia manca , acciò in essa nulla resti più che desiderarsi ; e questa è la facoltà di potere non meno conoscere , ed apprendere la longitudine , di quello che si conosca , ed apprenda la latitudine , dalle quali due cognizioni s' ha sicura notizia del luogo , ove non meno in acqua , che in terra , sopra questo gran Globo marittimo , e terrestre ci ritroviamo . Il modo di potere in ogni tempo sapere la longitudine è stato per molti secoli ricercato da Astronomi , ed altri ingegni speculativi ; e da gran Potentati promessa recognizione grande d' onore , e d' utile a chi ne fusse trovatore . Sino a questa nostra età non è stata conosciuta altra strada , che l' antichissima per via degli eclissi Lunari , coll' ajuto de i quali nel corso di molti anni , e secoli hanno i Geografi disegnate le loro tavole delle Provincie , de i mari sparsi nella faccia del nostro globo . Ma la rarità di tanti eclissi pel bisogno de i naviganti resta totalmente inutile . Da accidenti , che accadono in terra ; non è possibile trovare la differenza di longitudine , se non inutilmente tra luoghi vicini ; perchè nè fumate di giorno , nè fuochi di notte possono essere osservati nè anco in distanza di un grado . Però bisogna ricorrere ad accidenti altissimi , e celesti , visibili negli interi emisferi . Di tali ne è stato cortese il Cielo nelle età passate , ma per i presenti nostri bisogni assai scarso . Non ci avendo ajutato con altro , che con gli eclissi Lunari . Non già che l' istesso Cielo non sia abundantissimo d' accidenti frequenti , notabili , e sommamente più atti , ed accomodati a i bisogni nostri degli eclissi Lunari , o Solari ; ma è piaciuto al Rettor del mondo tenergli celati sino a i tempi nostri , e palesargli poi per industria di un ingegno Italiano , Toscano , e Fiorentino , come primo scuopritore , ed osservatore delle Stelle Medicee , così da esso nominate dalla casa del suo Principe , e Sig. Ora per venire al punto , in brevi parole espongo alle SS. vostre Illustriss. e Potentissime tutta l' istoria , e somma del presente negozio . Sappiano per tanto , come intorno al corpo di Giove vanno perpetuamente rivolgendosi quattro stelle minori con diverse velocità in quattro cerchi di differenti grandezze ; da i movimenti delle quali abbiamo per ogni giorno naturale 4. 6. 8. ed ancora spesse volte più accidenti tali , che ciascheduno è non meno accomodato , anzi molto più , che se fussero tanti eclissi Lunari , per l' investigazione delle longitudini ; attesachè essendo la loro durazione di breve tempo , non danno occasione d' errare nella numerazione dell' ore , e delle parti loro . Gli accidenti poi sono i seguenti . Prima per essere il corpo di Giove per sua natura non meno tenebroso , che la terra , e risplendente solo per l' illuminazione del Sole , distende nella parte opposta al Sole la sua ombra in forma di cono , per la quale ciascuno de i suoi quattro satelliti passa , mentre scorre la parte superiore del suo cerchio , ed essendo essi ancora a guisa di quattro lune privi di luce , e solamente risplendenti per l' illuminazione del Sole , entrando nel cono dell' ombra di Giove s' eclissano , e per la piccolezza loro l' immersione nelle tenebre si fa in tempo d' un minuto d' ora in circa . Parimente alcune ore dopo uscendo dell' ombra , in altro tempo brevissimamente recuperano lo splendore . Dal che è manifesto , che gli osservatori di tali eclissi non possono differire tra di loro circa il tempo dell' esquisita osservazione ,

zione, di un minuto d'ora. Oltre a gli ecclissi vi sono secondariamente le applicazioni de i loro corpi a quello di Giove, dove si può osservare l'esatto momento, nel quale mostrano di toccare il disco di Giove; come anco all'incontro viene osservabile la loro separazione dal medesimo disco, e tali congiunzioni, e separazioni vengono osservabili senza errore di mezzo minuto d'ora mediante la velocità del moto loro, e il piccolissimo momento, che media tra il toccare, e il non toccare. Sono nel terzo luogo osservabili le congiunzioni, e separazioni tra di loro de i medesimi satelliti, li quali mentre che con movimenti contrarj si vanno ad affrontare, scorrendo questi la parte superiore de i loro cerchi, e quelli l'inferiore, si conducono all'esatta congiunzione, la quale passa in manco di un minuto d'ora; sicchè il suo mezzo viene esattamente comprensibile senza errore anco di pochi minuti secondi. Questi sono gli accidenti frequentissimi in tutte le notti in qualsivoglia parte di tutto il globo terrestre, ed in tutto il tempo dell'anno, che Giove resta visibile, ed osservabile, de' quali accidenti, quando ne sieno da perito Astronomo formate l'effemeridi, calcolate a qualche meridiano stabilito, come v. g. al meridiano d'Amsterdam; delle quali ne abbiano i nocchieri copia appresso di loro, facendo a i tempi opportuni l'osservazioni, e confrontandole con i tempi notati nell'effemeridi, potranno dalla differenza dell'ora numerata da loro, e l'ora notata nell'effemeridi comprendere la distanza del meridiano, nel quale si trovano, dal primo meridiano d'Amsterdam, che è la cercata longitudine. La sicurezza, e l'utilità grande di potere in terra riformare, ed emendare tutte le carte geografiche, e nautiche, sicchè non differiscano dal vero nè pur mezzo grado, nè (direi quasi) una lega, è manifestissima, e facilissima, perchè senza effemeridi, nè altri calcoli basta, che uno nel luogo dove si trova vadia per alcune notti osservando de' soprannominati accidenti, notando l'ora della sua apparenza; la quale conferita colle osservazioni medesime fatte, e notate con i loro tempi in Amsterdam, o in altro luogo, darà la differenza de i meridiani. Sicchè siamo sicuri, che tal pratica per l'avvenire è per essere esercitata, e che con essa farà restituita tutta la Geografia all'assoluta giustizia: ottenendosi in numero minore d'anni quello, che in maggior numero di secoli non si è ottenuto coll'ajuto degli ecclissi Lunari. Ma per l'uso della navigazione restano quattro particolarità da guadagnarsi. Prima l'esquisita Teorica de i movimenti di esse Stelle Medicee Circumjoviali; per la quale da periti Astronomi si possono calcolare, e distribuire in effemeridi tutti gli accidenti soprannominati. Secondariamente si ricercano Telescopj di tal perfezione, che chiaramente rendano visibili, ed osservabili esse stelle. Terzo conviene trovar modo di superare la difficoltà, che altri può credere che arrechi l'agitazione della nave nell'uso di esso Telescopio. Nel quarto luogo si ricerca esquisito orologio per numerare l'ore, e sue minuzie *a meridie*, ovvero *ab occasu solis*. Quanto al primo ho con tal precisione guadagnati i periodi de' movimenti delle quattro stelle, che le costituzioni per molti mesi calcolate innanzi puntualmente mi rispondono; e (come fanno i periti nelle osservazioni, e de i calcoli de i moti celesti) il corso del tempo va sempre aggiungendo maggiore esattezza. Quanto al secondo ho fin qui ridotto a tal perfezione il Telescopio, che i satelliti di Giove, benchè invisibili, non solo all'occhio libero, ma a' Telescopj comuni, si vedono non manco grandi, e risplendenti delle stesse fisse della seconda grandezza, vedute coll'occhio libero, anzi si continua a vederli ancora nel crepuscolo, quando niuna delle fisse resta più visibile; ma di simile, ed anco di maggior perfezione mi giova credere, che sieno per trovarsene ancora in cotevete regioni. Circa al terzo ho anco pensato a qualche opportuno rimedio per collocare l'osservatore in luogo talmente preparato, che non senta la commo-

zione

zione della nave. Ma intorno a questo particolare, mentre io riguardo a quante operazioni ha ritrovato in progresso del tempo l'esperienza, e la solerzia degli ingegni umani non metto difficoltà nessuna, che la pratica d' uomini accorti, e pazienti non sia per addestrarsi in cotai uso non meno in mare, che in terra, e massime che la nostra operazione non ha da essere di pigliare distanze con quadranti, o altri tali strumenti tra stella, e stella, ma un semplice passaggio della vista per vedere, se due di quei satelliti son congiunti, se si applicano al disco di Giove, o se sono usciti, o sieno per entrare nel cono dell' ombra. De' quali accidenti fatti prima avvertiti dall' effemeridi, che debbono seguire in quella notte, con tornare spesso a replicare l' osservazione incontreranno precisamente il tempo, e l' ora dell' evento; finalmente circa al quarto requisito io ho tale misuratore del tempo, che se si fabbricassero quattro, o sei di tali strumenti, e si lasciassero scorrere, troveremo (in confermazione della loro giustezza) che i tempi, da quelli misurati, e mostrati, non solamente d' ora in ora, ma di giorno in giorno, e di mese in mese, non differirebbero tra di loro nè anco d' un minuto secondo, tanto uniformemente camminano; orologi veramente pur troppo ammirabili per gli osservatori de' moti, e fenomeni celesti; ed è di più la fabbrica di tali strumenti schiettissima, e semplicissima, e assai meno sottoposta alle alterazioni esterne di qualsivoglia altro strumento per simil uso ritrovato. Io benissimo so Illustriss. e Potentiss. SS. che avanti a' Principi grandi si dovrebbe comparire coll' invenzioni nuove già stabilite, ed atte a porli in uso immediatamente; tuttavia so ancora, che la prudenza vostra comprenderà, che non essendo io uomo marittimo, nè idoneo alla navigazione, non son potuto venire nel cospetto loro in altra maniera, che in questa. Sarei per avventura potuto venire presenzialmente quando la lunghezza del viaggio, la mia grave età di settantatre anni, ed altri impedimenti non mi avessero ritenuto. Ma quello, che mi assicura appresso la benignità, e grandezza di animo delle SS. voitre Illustriss. e Potentiss. è il non avere io preteso 158
altro, se non che la prudenza, ed umanità loro gradisca questo piccol' parto del mio ingegno, del quale gli fo libero dono, come anco oblazione di quello, che restasse per l' intero compimento di questo negozio.

E qui per fine voglio aggiunger questo, che le SS. vostre Illustriss. e Potentissime, come veramente potentissime sopra tutti gli altri Potentati del mondo a dar cominciamento, e ridurre a perfezione impresa tanto bramata, e ricercata, non restino di applicarci il pensiero, e la mano. E sieno certi, che ora, o in altro tempo ha da esser messa in uso questa invenzione, la quale può dirsi ammirabile, come quella, che dipende da cose celesti, e divine riposte lassù da Dio, solamente per arrecare beneficio al genere umano. I principj di tutte l' imprese grandi hanno delle difficoltà, le quali la paziente indoltria degli uomini col tempo va superando, come apertamente può ciascuno intendere, il quale vadia considerando tante, e tante arti, i principj delle quali s'iamo sicuri, che furono debolissimi; ed ora si vedono ridotte a far cose, che rendono ammirazione a i più elevati ingegni. Io potrei nominare arti innumerabili, ma basti solo questa della navigazione da i vostri medesimi Olandesi a sì mirabile perfezione ridotta. Che se questa sola perizia, che resta del trovare la longitudine, che a loro pare riserbata, verrà aggiunta all' altre tanto industriosse operazioni per loro ultimo, e massimo artificio, avranno posto termine, e meta alla gloria, oltre alla quale niuna altra nazione può sperare di passare. Ed umilmente me le inchino.

Inte-

Lettera di Elia Deodati a Galileo Galilei.

Di Parigi 23. Settembre 1636.

LA gratissima di V. S. molt' Ill. de' 15. del passato coll' allegata scrittura , e lettere , avendomi liberato dalla perplessità nella quale mi trovava aspettandole , subito ricevute le portai all' Illustriss. Sig. Grozio , avendogli data quella , che V. S. gli scriveva , della quale mostrò grande allegrezza , e molto maggiore dopo aver letto il suo scritto , e la lettera al Sig. Realio , essendo restato soddisfattissimo dell' uno , e dell' altro , e recandosi a grande onore l' amore , e la confidenza , che V. S. gli dimostra , e di potere acquistare il merito della grazia sua col servirla in questa occasione , nella quale vuole sbracciarsi , e farci ogni suo potere con gli amici , avendola in somma stima , ed ammirandola , come persona singolare nel secolo presente , non manco di Socrate nel suo. Del qual giudizio (per esser anco lui nel medesimo grado d' ammirazione appresso tutti , come peritissimo in ogni scibile , e di una sincerità , e candore d' animo veramente filosofico) V. S. può far molto conto , valendo per più di mille altri , e però riuscendole a gran gloria. Riceverà con questa alligata la lettera , che le scrive per risposta alle sue , della quale la prego favorirmi di mandarmi una copia , desiderando assai di vederne il concetto , del quale forse potrà con occasione valermi con lui per servizio di V. S. molt' Ill. nel progresso del suo negozio. Venerdì prossimo manderemo coll' Ordinario d' Olanda il tutto a i loro recapiti , ed io scriverò al Sig. Martino Ortenso , ed al Sig. Realio , come vedrà dall' incluse copie , essendomi paruto di dover entrare in proposito col Sig. Realio , per poter con miglior verso (avendo dato principio allo scrivere) servire V. S. e far seco gli ufficj , che occorreranno pel bene del suo negozio. Non è dubbio , che lo scritto di V. S. doverà contentargli molto , essendo nella sua brevità discorso con ogni accuratezza , e chiarezza ; se bene a mio giudizio potrà essere , che circa l' effemeridi , e l' orologio domandino qualche più aperta esplicazione. Mi faccia la grazia V. S. di dirmi , se (poichè tra i frutti di questo modo da lei trovato , quello del poter formare esattamente le carte geografiche non è de' minimi) con esso suo modo ha fatto prova d' aggiustare alcune delle carte stampate , e particolarmente di quelle del Magino , e se in esse vi ha trovato errori , che fossero di momento. Questa utilità , che da tutti con ragione sarà molto stimata , vie più doverà essere in Olanda , attendendosi in quelle bande , come V. S. fa , più che in ogni altra parte del mondo a perfezionare la Geografia. Mi rallegro con lei , che avendo messo nelle mani del Sig. Lodovico Elzevirio la sua opera del moto , ed avuto parola da lui di stamparla , goda della speranza di beneficiare il pubblico , e di vederne presto l' effetto. Procurerò di sapere quando sarà arrivato per farnelo sollecitare vivamente dagli amici , e se V. S. averà fatto (come si suole) qualche particolare trattato seco , per la sua ricompensa , dandomene notizia procurerò di farnegli osservare. Ho dato avviso al Sig. Berneggero della lettera , che V. S. mi dice avergli scritta , e de' Cristalli per un Telefcopio mandatigli per esso Elzevirio. A questa nuova so che giubilerà , e gli parrà di esser già in cielo ; se il povero Sig. Schiccardo visse , lo goderebbe anco lui , e trapasserebbe fiumi , e fuochi per questo , avendomene più volte scritto. Sebbene col R. P. Campanella e col Sig. Erizone avevo ragionato dell' invenzione di V. S. per le longitudini , e comunicato loro le lettere , che ne aveva scritte coll' occasione degli scritti , che io gli mandai del Morino , non mi sono però dispensato di passar con loro , nè con altri più avanti , avendo tenuto (come era il dovere)

vere) il suo segreto segretissimo, essendo restato ristretto nel Sig. Grozio, ed in me, essendosi compiaciuta di confidarlo; di che mi è paruto doverla chiarire per liberarla da ogni dubbio contrario, che potesse nascergli dalla prima comunicazione avuta con loro, della quale in quel tempo avvisai V. S. non volendo dispensarmi di farne parte, se non quando, ed a chi V. S. mi ordinerà. Bacio a V. S. reverentemente le mani.

Lettera di Martino Ortenfio.

160

Tribus jam ab hinc mensibus binas a te literas accepi, simulque lugubres versus in laudem Clarissimi, nobisque perpetuum memorandi amicissimi Viri Vvillhelmi Schiccardi, quos confestim cum aliis excudendos ad Dominum Berneggerum misi; sed cum (quod maxime urgebas) a Domino Galileo valetudine, & variis occupationibus præpedito, præter prorogatam pollicitorum dilationem nihil haberem, ne inanibus verbis fidem a me tibi ejus nomine datam exsolvere velle viderer, responsum ad tuas literas tantisper sustinui, donec re (cujus mihi spem identidem faciebat) ab illo præstita, plene tibi satisfacere possem. En ergo vobis, dico, expectatus, optatissimus longitudinis expiscandæ modus ab eo repertus, quem (ut rem sibi exploratam, & probe perspectam) vestræ censuræ haud dubius de eventu fidenter lætus subjicit. Nam quæ ad facilem, & accuratum ejus pro navigantibus usum adhuc perficienda superesse ipsæ ingenue agnoscit, cum de rei veritate, & inventi certitudine nihil quicquam detrahant, sed artis solertiæ (cui nihil impervium) investigationi cedant, novissimæ huic Linceæ perspicacitati per vos peritissimos, & æquissimos judices tenebras non offundent, nec inventoris gloriam minuent. Nobilissimum Dominum Realium virtutis, & gestorum celebritate illi notum, suas in absentia vices subiturum ad negotium promovendum sibi delegit, & ad eum de inventi sui ratione scriptum Illustrissimis, & Potentissimis Dominis Ordinibus Generalibus fœderatarum Belgicarum Provinciarum offerendum misit. Quod opportune, & sapienter ab illo cogitatum, & prospectum, ex ejus ad te Epistola huic meæ adnexa comperies. Illustris. Domini Grotii in Domini Schiccardi obitum carmen; vere Grotianum, a te expetitur hic habes. De scriptis ejus a Domino Berneggero hætenus nihil ulterius accepi: ea tamen, nisi majori ingruente (quod Deus avertat) calamitate ultimis ejus Urbis ruinis involvantur a Domino Lansio, qui eorum curam suscepit, sollicitè, & fideliter servatum iri sperandum est. De harum porro receptione propter itinerum incerta, hoc Martis grassantis tempore, suspensi hærebimus, donec de ea per te certiores fiamus. Quare in optimi præsertim nostri senis gratiam, quam ocyssime rescribe, ejusque negotium indefinenter capeffe. Vale.

Lettera di Elia Deodati a Lorenzo Realio Ammiraglio della Compagnia dell' Indie Orientali & Olanda.

161

LA fama delle virtù, e delle desiderabili perfezioni di V. S. Illustris. per giudicare rettamente, e fare degna stima di quanto merito sia l' invenzione per ritrovare le longitudini proposta dal Sig. Galilei agl' Illustris. SS. Stati Generali (non avendo in età tanto provetta potuto mettersi a sì lungo e pericoloso viaggio) l' ha invitato a ricorrere a V. S. per confidarle il suo segreto, e pregarla di farne la presentazione in nome suo a cotesti Illustris. SS. di rendersene protettore verso di loro per via dell' autorità, e della fede, la quale con i segnalati servizj da lei resi allo Stato si è acquistata. Spero, che trattandosi in questo negozio di procurare al pubblico, sotto i felici auspizj del Supremo magi-

magistrato , un bene tanto bramato da tutti , e tanto necessario a cotesti popoli ; V. S. Illustrifs. testificherà in questa occasione con pari prontezza il suo zelo al ben pubblico , come ha sempre fatto in tutte le passate ; e che reputandosi ad onore di promuoverlo , generosamente abbraccerà verso l' Eccellenze loro l' onore , e la gloria dovutane all' Autore ; ponderando maturamente , e facendo valere colla sua prudenza , e sagacità le considerazioni da esso Sig. Galilei riferite circa al ridurre questa sua invenzione alla facilità dell' uso sopra al mare : essendo una cosa , la quale senza dubbio alcuno coll' arte , e coll' industria sarà perfezionata ; la ricerca di essa non derogando in tanto nulla alla verità , nè alla certezza del mezzo dal Sig. Galilei trovato , e proposto. Di che come servitore antico di esso Sig. Galilei , ed ammiratore della sua dottrina , ed essendo anco da lui stato onorato del primo indirizzo del suo segreto per mandarlo a V. S. Illustrifs. sotto l' ombra del favore dell' Illustrifs. Sig. Grozio Imbasciatore di Svezia , ho creduto dovere rallegrarmene con lei , giungendo anco i miei preghi con quelli dell' Autore per entrare con esso a parte dell' obbligo , che l' averò per un tanto beneficio , offerendomele con ogni reverenza , e sincerità d' animo .

162

Lettera di Elia Deodati a Galileo Galilei .

Di Parigi 8. Dicembre 1636.

HO differito di dare risposta alla gratissima , e lunga lettera di V. S. molt' Ill. dei 27. Ottobre aspettando di poterle referire qualche cosa del successo del suo negozio , e jeri appunto per buona sorte dall' Illustrifs. Sig. Grozio ebbi una lettera del Sig. Martino Ortenso degli 24. del passato , della quale averà qui allegata la copia , e da essa conoscerà la buona , ed onorata introduzione , che se gli è data , e come per maggiore onorevolezza l' Illustrifs. Sig. Realio è stato da quegli Illustrifs. SS. fatto capo dell' esame , che dovrà esser fatta della sua proposta , il che servirà di nuovo appoggio per farla riuscire al termine d' ogni perfetta soddisfazione .

Vedrà anco , come in breve esso Sig. Realio doveva mandarle la risposta degli Illustrifs. SS. Stati , la quale maggiormente l' accerterà d' ogni cosa , e singolarmente dello schietto e sincero proceder loro , dal che non se ne può augurare se non ogni bene . Però me ne rallegrò seco tanto più , che sono stato autore di dedicar loro questa sua nobilissima invenzione , degnamente da loro pregiata , e reputata questa elezione loro fatta da lei a grande onore . Il discorso , che si è compiaciuta spiegarne alla distesa per questa ultima sua , più che non aveva fatto avanti , spero verrà molto a proposito per la replica , che avrò da fare alle prossime lettere del Sig. Realio , e del Sig. Ortenso , il quale , come V. S. vedrà , mostra di volere indicare alcune difficoltà da lui osservate . Con ciò bacio umilmente le mani a V. S. augurandole per sempre felicità , e particolarmente in queste prossime santissime feste di Natale , e nell' anno vicino futuro .

163

Lettera di Martino Ortenso a Elia Deodati .

Amsterdam 24. Novembre 1636.

INventum præstantissimi Viri 'D. Galilei Illustrifs. Ordines grato animo , & cum summo offerentis honore excepere , postquam nobilissimus Realius literas id rei continentis iis obtulit . Quod continuo rescribendum putavi , ut expectationis vestræ tedium , quantum in me est , levare possem , & de eventu quo-

quocumque vos certiores reddere. Illustrissimorum Ordinum responsum Italice conscriptum, & a scriba Illustrissimorum Ordinum subsignatum Nob. Realius ad D. Galileum propediem daturus est, ad te missurus, ex quo omnia, quæ gesta sunt tibi perspecta erunt. Interim illud scias, gratissimum Illustriss. Ordinibus fuisse nobilissimi Galilei munus, idque eo magis quod a tanto viro, cujus famam, & existimationem non nesciunt esse maximam, primis ipsis inter tot Europæ Principes offeratur. Præterea ut tanto citius, & commodius res ista promoveretur, ipsum D. Realium rogarunt, ut examini inventi interesset, imo præset, juxta delegatos me, & Blauvium nostrum, & si opus videretur, Clarissimum Golium, Professorem Leidensem. Quod ad me attinet, dudum antehac suspicatus fui, & Domino Bechmanno, & Blauvio indicavi, non esse aliam Domino Galileo viam inveniendarum longitudinum, quam per Joviales. Et ecce divinationi meæ respondit eventus. Rogo autem te, ut apud ipsum me excuses, quod jam nullas per te dem ad illum literas. Decrevi istud agere, ubi Nob. Realius, qui cras denuo Hagam cogitat, redierit, & ad Illustrissimum Grotium scripturus est, missurusque resolutionis Illustrissimorum Ordinum Apographum Italicum. Scriptorum Vvilielmi Schiccardi curam ut quantum poteris per occasiones habeas ex animo rogo. Spero Deum Optimum Maximum non permissurum, ut cum Academia Tubingensi funditus deleantur. Si ad Dominum Peirescium, aut Gassendum scribis, indica quæso, me ad Illustrem Peirescium quam primum transmissurum observationem Eclipsos Lunæ Anni 1635. Mense Augusto a me habitam. Vale, &c.

Quas hic difficultates habeam, jam non dico, & data occasione ad Nob. D. Galileum perscribam.

Lettera di Martino Ortensio a Galileo Galilei.

164

Amsterdam 26. Gennajo 1637.

NON credes vir nobilissime, atque amicissime, quam grata fuerit Illustrissimis Ordinibus nostris oblatio inventi tui circa longitudines locorum, quam per nobilissimum Realium non ita dudum fieri voluisti, quando & literis tuis omni humanitate, & benevolentia plenis ad tantæ rei promotionem me excitati. Responsum obtinuimus votis nostris undique congruum, cujus summam jam ad Illustrem Grotium transmissi, nec dubito quin per Dominum Deodatum ejus sis factus compos. Quod tamen etiam se confirmaturum promisit modo dictus Realius, ubi Italico sermone conceptum, data occasione, denuo manu Secretarii Illustrissimorum Ordinum fuerit subsignatum. Ut autem interim non ignores quid in confesso Illustrissimorum Ordinum decretum sit, sic habe. Intellecta propositione tua, gratias non tantum egere nobilissimo Realio, verum, ut etiam is Dominationi vestræ ipsorum nomine quam maximas ageret, petierunt; facta promissione, si inventum judicetur praxi reperiendarum longitudinum idoneum, non uno modo dominationem vestram ulteriorem ipsorum gratitudinem, laborumque compensationem experturam.

Hinc ad examen inventi tui, & totius negotii promotionem commendarunt nobis tribus, scilicet nobis Realio, Hortensio, Blauvio, ut postquam nobilissima Dominatio vestra omnia, quæ penes se habet requisita exhibuerit, non modo ea expendamus, verum etiam ad praxim revochemus, primique viam, ac modum eruditus ostendamus longitudines locorum per orbem Terrarum passim emendandi. Hæc sunt, quæ in causa Dominationis vestræ coram Illustrissimis Ordinibus peregrimus, quæ si grata habeas, superest ut necessaria media nobis procures, quæ ad inchoandum hoc opus scribebas penes te jam parata adesse, aut adhuc mansisse excogitanda; quæ nos quoque admodum avide jam dudum expe-

Tom. II.

N n n

ctamus.

165
 ſtamus. Sed fortaffe curioſa eſt Nob. Dom. V. ſciendi, quid hac de re nos ſentiamus, & an non aliqua dubia nobis inter quotidianos pene ſermones incidant. De iis igitur aliquid dicam quod Dominationi veſtræ dabo ſecum expendendum. Poſt crebras inter nos in utramque partem diſputationes viſum eſt nobis, Realio, & Blauvio inventum Dominationis V. ob ſummam quietem, quæ requiritur inter obſervandum, in mari non poſſe revocari ad praxim. Ego vero pro Dominatione veſtra contendebam ſufficere ſi jam nunc in terra ad uſum revocari poſſit; quippe hinc Inſulas, Portus omnes quoad meridianorum diſtantias, poſſe rectificari, reliqua commendanda eſſe induſtriæ humanæ, quæ vel magis ardua tum invenit, tum ſuperavit; cui meæ ſententiæ poſtmodo & ipſi acquieverunt. Hinc de Teſcopio agere cœpimus, comperimusque nulla in Bavia hodie, quæ tantam præciſionem polliceri queant, quanta ad eas obſervationes requiritur. Solent enim etiam optimi diſcum Jovis hirtutum offerre, & male terminatum, unde Joviales in ejus vicinia non recte conſpiciuntur. Atqui novit Dominatio veſtra requiri in primis tam Jovialium, quam Jovis diſcos bene terminatos, ut conjunctiones, & emerſiones intra unum temporis minutum rite obſerventur. Quod etſi a Teſcopio Dominationis veſtræ haud dubitarem præſtari, non tamen vidimus, quomodo in Holandia tam exquisita poſſumus nanciſci, quandoquidem omnes artifices rudes experimur; & Dioptricæ quam maxime ignaros. Itaque rogandam cenſuimus Dominationem veſtram, an non aliquod auxilium noſtris artificibus præſtare queat, ut Teſcopium ad majorem perfectionem reducat. Quamquam ego pro mea parte numquam hic deſperaverim; ſed viam noverim ad talem perfectionis gradum, qui inſtituto inveniendarum longitudinum ſufficiat, Teſcopium feliciter perducendi. Circa motum Jovialium viſum nobis fuit, Ephemerides requiri tam exactas, ut ſaltem in annum unum phænomena prædici queant. Theorias item tam firmas, ut ſufficiant per omnia Zodiaci loca. Reſponſum ergo a nobiliſſima Dominatione veſtra petimus, ut quanta motuum notitiæ jam penes Dominationem veſtram ſit agnoſcamus, & ſimul ulteriores obſervationes inſtituamus, phænomena per calculum indicata continuo cum Cœlo conferentes. Quem in ſinem ſperamus Ampliſſimos Conſules Amſtelodamenses obſervatorium nobis idoneum cum inſtrumentis procuraturos. Et ſane non parum huic negotio Dominatio veſtra prodeſſe poſſet, ſi ad ipſos Amſtelodamenses Conſules ſcriberet, peteretque ut talem obſervandi commoditatem mihi largiantur, quandoquidem inventis Dominationis veſtræ nullis mortalium tanto erit uſui, & emolumento, quam Amſtelodamensibus. Hoc ego nobiliſſimæ Dominationi veſtræ latius perpendendum relinquo. Quod ſi non cenſeat Dominatio veſtra id ſibi fore commodum, quaſo ad Illuſtriſſimos Ordines iterato ſcribat, ut totum negotium meis humeris imponant, adjungantque media neceſſaria, puta obſervatorium, & inſtrumenta. Per illos id facillime a Dominis Amſtelodamensibus poterit impetrari. Ego autem Nob. Galilee ſub fide boni viri, & conſcientiæ integritate tibi ſpondeo, nihil me de tuis inventis mihi arrogaturum, ſed gloriam omnem tibi relicturum; ſolum autem inventi tui uſum promoturum in commodum generis humani, & Patriæ meæ. Hoc tantummodo in præmium laborum poſtulans, ut per te D. Ordines intelligant me eum eſſe, quem tu dignum iſto honore judicaſti; & ut ſimul occaſionem nanciſcar per congrua inſtrumenta Aſtronomiam etiam in aliis partibus promovendi, cui rei haſtenus omnia pene ſtudia mea impendi. Sed ne nimium extra oleas vager, redeo ad propoſitum. Circa horologium, quod Nob. Dominatio veſtra promittit, nobis viſum fuit non poſſe dari meliorem inventionem in toto Orbe Terrarum, ſi tam conſtans ſit ac narrat Dominatio veſtra, & ubique locorum, tam in mari, quam in terra, tam hieme, quam æſtate expeditum, ac certum præbeat uſum. Tale enim horologium in obſervatione

zione motuum cœlestium tantum habet usum , ut nulla humana inventio in aliis rebus habeat majorem . Quocirca & hujus structuram admodum desideramus novisse , ut in praxi observationum usum nobis præstet percommodum . Tuum ergo erit nobilissime Galilee quam primum inventa tua ad nos transmittere , ut dum adhuc in vivis es , ipse videas jam ad praxim ista revocari . Tantum enim jam apud Illustrissimos Ordines actum est in tua causa , quam agi potuit . Et scripsisset dudum ad Dominationem vestram Nob. Realis , si non impeditus fuisset infinitis fere negociis . Quod si tamen ejus responsum desideres , urgebo ut quam primum respondeat , simulque exemplar decreti Illustrissimorum Ordinum Italicum ad te mittat . Quamquam nihil inde aliud , quam ex apographo , a me jam ad Illustrissimum Grotium misso poteris intelligere . Adventante vere tendet in Italiam Borelius noster hujus Civitatis Syndicus ad Serenissimam Venetorum Rempublicam Legatus . Iste vir maguus quoque istarum rerum fautor est , & per ipsius forte in Italiam adventum amplius experieris , quam grata fuerit Illustrissimis Ordinibus nostris tua oblatio . Sed interim quantum te orare possum , nobilissime Galilee , matura observationum , & Tabularum tuarum nobiscum communicationem ; ut quia in tam incerto ætatis statu versaris , nos , si quid tibi humanitus accidat , tam utili , ac nobili invento minime frustremur . Præmium laborum tuorum admodum illustre ne dubita quin habiturus sis , modo ulla ratione judicare queamus inventum esse praxi idoneum , vel in sola Terra . Judicium vero nostrum non aliud crede fore , quam sincerissimum , & omni livore ac malignitate prorsus vacuum . Hæc fere sunt , quæ circa hoc negotium Nob. Dominationi V. habebam rescribenda , quæ si tardius putes prodire quam expectaveras , velim existimes non culpa mea id factum , sed quia detentus spe responsi Nob. Realii , qui tamen ob impedimenta summa hæctenus nequivit respondere , quod & emendaturum se promisit . Interim Deum Optimum Maximum rogo , ut Dominationem V. diu adhuc incolumem servet , & in publicum bonum prospera patriatur frui valetudine . Vale .

Lettera di Lorenzo Realio a Galileo Galilei.

Amsterdam li 3. Marzo 1637.

NOn mi è mai bastato l'animo di sperare una felicità tanto grande , che di poter fare alcun servizio , e cosa grata a V. S. Illustriss. persona da me sempre stata tanto stimata , e pregiata , quanto il suo divino ingegno , accurato giudizio , ed ingenui concetti appresso tutto il mondo meritano . Ho ricevuto la sua dalla Villa d' Arcetri in data de' 15. Agosto 1636. accompagnata da quella stupenda invenzione per poter con ajuto di Giove , e delle Stelle Medicee suoi Satelliti aver ogni notte accidenti diversi , e tali che ciascheduno sarebbe non meno acomodato , anzi molto più , che se fossero tanti Ecclissi Lunari per l' invenzione della longitudine , della quale a V. S. Illustriss. è piaciuto per la mia mano fare offerta in libero dono a gli Illustriss. e Potentissimi Ordini Generali delle nostre unite Repubbliche . Lasciando dunque di puntualmente rispondere a quella di V. S. Illustrissima , e principalmente all' encomio tanto grande , che a lei della mia bassezza è piaciuto fare , dirò solamente , che io l' assicuro , che avrebbe forse potuto trovare più dotto , e atto a questo negozio ; ma più affezionato , zeloso , e ardente di me nessuno .

Avendo dunque fatta una traslazione della sua relazione nella nostra vernacula lingua , me ne sono presentato avanti questi Potentissimi SS. con questo suo da me tanto stimato dono ; il quale con gran meraviglia prima , e poi con maggior affetto , e benevolenza da loro fu ricevuto ; come la Signoria V. Illustriss. ha potuto vedere per la copia della risoluzione presa sopra questa sua nobile of-

N n ■ 2

ferta,

ferta , inviatale pel Sig. Martino Ortensio , professore Matematico del nostro IH. Ginnasio , al quale incontante io feci istanza di rescrivere a V. S. Illustriss. tutto il negoziato. In questa resolutione mi trovai aggiunto all' esame di questa difficile impresa , non altrimenti che se a me anco restasse qualche scienza, o arte ad un' opera di tanta erudizione , speculazione , ed osservazione senza fine richiesta. Questo solo ardirò attribuirmi di poter giudicare degli strumenti atti per locare l' osservatore nella Nave in modo , che stesse come immobile. Il che noi altri fino adesso non abbiamo potuto trovare se non con una cosa pensile , la quale nientedimeno in questo negozio non potrà soddisfare , avendo il navilio non solamente il suo moto dalla prua alla poppa , ma anco per l' impulsioni de i golfi di lato in lato. Ma sopra questo aspetteremo quel che la Signoria V. Illustriss. col suo divino giudizio potrà aver pensato , e trovato ; il Sig. Ortensio avendo cominciato a scrivere a V. S. Illustriss. intorno ad alcuni dubbj , e difficoltà previste (sopra le quali aspettiamo risposta) ha preso questo negozio alle sue spalle di con essa lei corrispondere ; al quale la prego di voler liberamente comunicare quel che a lei , ed a lui potrebbe parere esser necessario , e richiesto. Quanto a me io procurerò in ogni modo , che questa sua invenzione colla riputazione a V. S. Illustriss. dovuta sia trattata , ed esaminata. Ho fatta anco la traslazione Italiana della risoluzione degli Illustriss. e Potentissimi Ordini Generali sopra questa vostra singolar offerta , la quale pel Clariss. ed Illustriss. Sig. Cornelio Musch di questi Potentissimi Sig. degno Grafario , parimente alle vostre incomparabili scienze , e candida virtù inclinatissimo , farò autenticare. E come a questo fine me ne trasporterò all' Aja , così prego la Signoria V. Illustriss. con un poco di pazienza aspettarla colle mie al suo tempo , ed in tanto non lasciar di comunicare col Sig. Ortensio tutto quello , che potrebbe aver preparato per perfezionare un' impresa al ben comune tanto utile , ed importante. E con questo umilmente le bacio le mani.

168

Lettera di Lorenzo Realio a Galileo Galilei.

Amsterdam 22. Giugno 1637.

A Ssicurandomi , che V. S. sappia , che nelle Repubbliche , nelle quali le consulte passano per molte mani , e teste , ogni cosa pianamente condotta tardo progresso faccia , non dubito , ch' ella mi scuserà facilmente , se il suo grande , e lodevole intento non sia recato all' effetto desiderato così presto , come all' importanza del concetto , ed alla reverenda grandezza dell' età sua conveniva. Però io per la dimora essendo in parte disgustato , mi trovai schiso a scriverle talvolta intorno a questo argomento , senza che vedessi andare avanti qualche dimostrazione di ringraziamento piccola , e bassa , che fosse. Alle lettere , che io (benchè non più d' una volta) dirizzai a V. S. Illustriss. non ho visto mai risposta. La copia di esse , e anco la risoluzione delli Stati Generali presa sopra la prima offerta del suo illustre donativo , vengono ad esser mandate colla presente. Ma acciocchè ella conosca , che io non abbia mancato al mio dovere , dipoi ho impetrato appresso di loro un' altra risoluzione , nella quale per dichiarare quanto l' invenzione sua fu gradita , e per mostrare il piacere , che ebbero dell' obblazione già fatta , costituirono d' onorarla d' una Collana d' oro (solamente come saggio della recognizione) la quale , ovvero la valuta di essa per lettere di cambio colla prima occasione a lei sarà inviata. Per la medesima risoluzione è fornita a noi qualche somma di denaro per comprare , e far fare alcuni strumenti proprj per esaminare l' invenzione proposta. Ora siamo per richiedere dal Magistrato di questa Città un osservatorio , per poter mettere

tere in opera le speculazioni a questo negozio bisognose, e profittevoli. In quel mentre non tralascia il Sig. Ortensio ogni occasione (quanto questo nebbioso Cielo ne permette) di speculare i periodi de i Pianeti da V. S. Illustris. ritrovati. Ma essendo sfornito d'ogni istruzione, ed ammaestramento, e principalmente di quelle teoriche, delle quali V. S. Illustris. senza dubbio averà fatte alcune calcolazioni, egli ha scritto diverse lettere, per potere esser provveduto delle cose a tale esame conducevoli; mosse anco egli certe difficoltà sopra la materia pre nominata, alle quali fin adesso non ha ricevuto risposta, non che dichiarazione alcuna: credendo però, che V. S. Illustris. abbia a cuore questa impresa, la prego di voler col Sig. Ortensio predetto comunicare liberamente tutto quello, che essa a questo negozio potria aver preparato. Le spese, che ci verranno fatte per gli strumenti, che lei ci manderà, faranno da noi prontamente pagate, e rimborsate. Illustris. Sig. quest'opera pareva al primo aspetto alle Cellitudini loro Illustris. cosa incredibile, anzi impossibile da poter essere indagata, ed essendo indagata pareva in niuna maniera praticabile a i nostri marinari, gente rozza, uomini non più che superficialmente tinti nella disciplina Matematica, che si contentano di poche proposizioni cavate dagli elementi di essa con quelle Astronomiche, che sono atte solamente al bisogno loro. Ed infino adesso ancora trovano insuperabili le difficoltà per adoperare l'invento in una nave mobile, ad ogni momento mossa, e sempre mai senza fine inquietata. Tanto che V. S. Illustris. non dee prendere dispiacere, se il cammino di tutto questo negozio con tanta circospezione, ed avvedimento occorra ad esser esaminato da parte di quelli, che hanno promesso, ed ordinato gran premio all' Inventore, che con modi atti, e praticabili saprà insegnare l'ordine di adoperare la conoscenza della longitudine, quanto ne serve all' uso della navigazione. Mentre procurerò in ogni modo, che il rispetto di V. S. Illustris. per tutto sarà conservato, ed augmentato, come ancora faranno i Commissarij a questo esame destinati, tutti affezionatissimi, ed osservantissimi delle sue nobilissime virtù, ed incomparabile dottrina, e con questo le bacio le mani restando ec.

*Lettera degl' Illustris. e Potentiss. Ordini Generali delle Provincie unite
a Galileo Galilei.*

Aja 25. Aprile 1637.

Sig. sono cinque mesi, che il Sig. Real già Governatore Generale dell' Indie Orientali ci ha offerto in dono per vostra parte l' invenzione trovata ultimamente di poter sapere in ogni tempo la longitudine, cosa desiderata veramente da molti secoli, senza che persona ne sia venuta a capo fino al presente. Noi aviamo fatto fede al suddetto Signor Real, che il vostro regalo ci era gratissimo, e che ve ne sappiamo grado grande, avendolo messo subito alla prova con nostre grandissime spese per mezzo de' nostri Matematici più dotti, e sperimentati, e celebri, che sieno in queste parti; di maniera che stiamo in aspettazione con indicibile desiderio d' esserne da essi chiariti. E per farvi intanto vedere un saggio della nostra gratitudine, e benevolenza, vi mandiamo per modo di provvisione le presenti accompagnate da una Collana d' oro. Ed in caso che la vostra invenzione sia trovata, come ci promettete, non lasceremo di riconoscerla più liberalmente, oltre l' onore, e reputazione, che ve ne ridonderà per tutto il mondo. Su questo preghiamo Dio, che vi abbia nella sua santa guardia.

Rloos

Rloos Van Amstel.

Vostri bene affezionati.

Gli stati Generali delle Provincie unite del Paese basso.

Per comandamento loro

Cornelio Mufch.

*Copia del registro delle risoluzioni degl' Illustrissimi , e Potentissimi Ordini
 Generali delle Provincie unite Belgiche.*

Martis 11. Novembris 1636.

E' Comparso nell' assemblea il Sig. Lorenzo Real già Governatore Generale all' Indie Orientali della parte di questo Stato, e presentemente Schabino, e Consigliario della Città d' Amsterdam, il quale dopo essere richiesto di sedere, e compirsi, ha offerto a loro Altezze Potentissime colli complimenti debiti, e requisiti certa relazione in forma di lettera in nome, e da parte del Sig. Galileo de' Galilei, gran Matematico, e Astronomo della sua Altezza il Gran Duca di Toscana, aggiungendovi il traslato di Italiana nella lingua nostra volgare, consistendo questa relazione principalmente in questo, che il soprannominato Galileo Galilei offerisce a loro Altezze Potentissime in libero dono un' opera grande, essendo un principio per produrre alla sua perfezione certo medio per poter sapere (la cosa essendo prodotta al suo colmo) non meno la longitudine, che la latitudine sopra questa grande sfera in acqua, e in terra. Alla qual proposta essendo deliberato, e parso bene, e conchiuso di ringraziare il sopraddetto Real d' aver preso questa fatica, ed insieme richiederli di volere recrivere al prenominato Sig. Galileo Galilei, che all' Altezze loro Potentissime questa presentazione, ed offerta è stata sommamente cara, e gradita, e che loro Altezze Potentissime daranno ordine per esaminare l' impresa, e trovando (la cosa essendo promossa alla sua perfezione) che per questo la scienza della longitudine, e latitudine potrà essere trovata, non mancheranno loro Altezze Potentissime verso il nominato Sig. Galileo Galilei di gratamente tutto quello riconoscere. E sono richiesti, e commessi all' esame di questa invenzione il spesse volte nominato Sig. Real, ed insieme con lui i SS. Ortenio, e Blavio abitanti ancora essi loro ad Amsterdam, e potrà il professore Golio, essendo l' impresa ritrovata riuscibile, a questo negozio essere aggiunto.

Questo traslato è trovato concordante col principale.

171

*Copia del Registro delle Risoluzioni degl' Illustrissimi, e Potentissimi
 Ordini Generali delle Provincie unite Belgiche.*

Sabato 25. Aprile 1637.

E Ssendo intesa la relazione del Sig. Randuvich, ed altri delle Potentissime loro Celsitudini Commissarij, essendo stati in conferenza col Signor Real concernendo quello, che il Sig. Galileo Galilei a loro ha palesato circa le sue nuove osservazioni nel corso del Cielo, la qual cosa essendo messa in deliberazione è parso bene, e concluso di remunerare il predetto Sig. Galileo Galilei con una Collana d' oro al valore di cinquecento franchi, a venti soldi il pezzo, e che le dette Celsitudini a loro spese la predetta invenzione faranno esaminare, e trovandola conforme alla sua relazione, che gratamente, e liberalmente tutto questo riconosceranno. Si scriverà anco alla Camera della Compagnia dell' Indie Orien-

Orientali ad Amsterdam di voler fornire alle mani del predetto Sig. Real mille franchi al valor di sopra per comprare strumenti necessarj per la detta investigazione. La qual somma alla predetta Camera valerà incontro la Generalità in diminuzione di quello, che si troverà esser debitrice per le Gabelle, e Dazj.

Lettera di Elia Deodati a Galileo Galilei.

172

Di Parigi 12. Maggio 1637.

Rispondendo alla gentilissima di V. S. molt' Illust. degli 7. Marzo capitata mi sono da pochi giorni in qua, le dovrà esser parso strano, che contro al mio solito sia restato senza scriverle tanto tempo (l' ultima mia essendo degli tre Marzo, in seguito d' altre due precedenti degli 17. e 24. Febbrajo responsive alla sua degli 10. Gennajo.) Et io reciprocamente mi trovavo perplesso pel suo lungo silenzio, pure me ne ha sollevato il Sig. Ruberto suo, accertandomi della sua salute, e finalmente lei stessa colla sua desideratissima degli 7. Marzo, sebbene per essa m' accenna d' essersi trovata indisposta per una fiussione sopra l'occhio destro, che gli aveva causato infiammazione, della quale voglio sperare che dopo ne dovrà essere stata liberata, di che starò aspettando avviso da lei con molto desiderio. Il mio silenzio, come V. S. molt' Illust. potrà averlo argumentato dalle mie antecedenti lettere, è proceduto dall' essere stato in continua aspettazione di nuove del buono inviamiento del suo negozio della longitudine, pel quale ho sentito, che stanno aspettando da lei, che le piaccia concorrere con loro per l'accelerazione della perfezione del negozio, farà pregata, che (secondo ne gli ha offerto per la sua proposta) voglia mandar loro un Telescopio de' suoi perfetti, l' Effemeridi, e le tavole da lei costrutte de i moti regolari de' Satelliti di Giove, la fabbrica dell' Orologio da lei ritrovato, ed il modo stabile per l'osservazione sopra al mare. Da questi quattro capi da lei offerri dipende il giudizio, che si aspetta da i Commissarj della sua invenzione, con che per fine le bacio le mani.

Lettera di Galileo Galilei a Elia Deodati.

173

Dalla Villa d' Arcetri 6. Giugno 1637.

Colla lettera di V. S. molt' Ill. piena della solita cortesia, ed officio affettuosissimo datami alli 12. Maggio rispondendo le dico, che quanto alla prima domanda, ch' ella mi fa, io mi trovo tanto molestamente, aggravato dalla fiussione nell'occhio dextro, che non solamente mi vien tolto il poter nè leggere, nè scrivere una sillaba; ma il far ancora nessuno di quegli esercizi, che ricercano l'uso della vista, nè più, nè meno, che se io fossi del tutto cieco; trovomi perciò in una grandissima afflizione, per non dire disperazione, attesochè ne i miei maggiori bisogni non posso supplire nè al debito, nè al desiderio di V. S. molt' Ill. insieme con i SS. Reali, ed Ortensio, che mi fanno istanza di quanto prima mandargli la resolutione, ed esplicatione de i quattro capi attenenti al mio negozio della longitudine. Per leggere, o per dir meglio, per sentire il contenuto delle tre lettere ultimamente inviatemi da lei, mi è stato necessario ricorrere all' ajuto di Amici confidentissimi, tra i quali uno per sua bontà resta appresso di me per ajutare quei bisogni, dove la mia mala fortuna mi tiene impotente, ed è questo amico quello, che scrive la presente. Scrissi già nell'ultima mia il travaglio dell'occhio, me ne liberai, ma convenendomi scrivere per rispondere a una mano di lettere, ma più per ricopiare parte de' miei studj, mi
fu

fu forza affaticar la vista tanto, che in pochi giorni ricascai in istato peggiore; nel quale ancora mi ritrovo. Ho pensiero di rispondere alla lettera dell' Illustriss. Sig. Realio, e toccando il meglio che potrò per adesso i quattro capi significatimi, far sì che la risposta serva ancora per la lunghissima lettera del Sig. Ortenzio, la quale pel carattere a noi inconfueto ha dato che fare a un pajo di miei Amici, per ritrarne il senso; scrivendo manderò annessa con questa la risposta aperta, acciò V. S. molt' Ill. la possa vedere. V. S. mi concede tempo di poter apparecchiare, ed avere in pronto le risposte a i quattro Capi, quando mi pervenga la risposta degl' Illustriss. Stati alla mia proposta; ma simile larghezza di tempo non mi pare, che mi venga conceduta dall' altre due lettere de i soprannominati, anzi me ne fanno istanza, e fretta; io però rispetto allo stato, in che mi trovo, sono necessitato ad aspettare di potermi servire della propria vista, essendo impossibile servirmi degli occhi di altri, in particolare per rivedere calcoli, osservazioni, ed altre cose necessarie fatte già molti anni sono intorno a i movimenti de i Satelliti di Giove, per ridurre il tutto congruente al tempo presente, ed al bisogno, che farà del Sig. Ortenzio, o di altri a chi sia imposta la carica di continuare l'osservazione, calcolare l' Effemeridi, ed in somma continuare tutto il maneggio di questo negozio, che per mio parere, e consiglio doverà cadere in mano dell' istesso Sig. Ortenzio, come per mio giudizio attissimo a simil opera, ed anco, perchè se ne dimostra desideroso. Mi vengono anco domandati dall' istesso Sig. Ortenzio i vetri per un Telescopio, i quali sieno di perfezione tale, che mostrino ben terminato il disco di Giove, e chiaramente apparenti i quattro suoi Satelliti, effetto, che, come egli scrive, non si ha da quelli, che si fabbricano in Olanda: se mi succederà prontamente il farne provvisione, gli invierò a V. S. molt' Ill. insieme colle presenti. Reito con pregarle da Dio intera felicità.

Lettera di Galileo Galilei a Lorenzo Realio.

Dalla Villa d' Arcetri 5. Giugno 1637.

I Nsieme colla cortesissima, e benignissima lettera di V. S. Illustriss. ne ricevo una del molt' Ill. e dottissimo Sig. Martino Ortenzio, inviatemi ambedue dal mio carissimo, confidentissimo, ed officiosissimo Amico il molt' Ill. Sig. Elia Diodati da Parigi. Queste mi sono pervenute in tempo, che non ne ho potuto leggere pure una sillaba, mediante una fluxione nell' occhio destro, che mi toglie l' uso della vista, non meno che se io fossi del tutto cieco; onde mi è stato forza servirmi degli occhi altrui. E siccome tale mia passione mi è stata cagionata dallo scriver molto da tre mesi in qua, così mi toglie al presente il potere scrivere pure una parola. Onde per dare quella maggior soddisfazione, che il mio sinistro accidente mi permette a V. S. Illustriss. ed al Sig. Ortenzio, ho preso partito di scrivere a lei sola, in modo però, che la mia risposta serva per ambedue le Signorie loro. E questo torna tanto opportunamente, quanto le domande contenute nelle lettere loro sono l' istesse.

Mi avvisa V. S. Illustriss. aver presentata la mia proposta a gl' Illustriss. e Potentiss. Ordini delle Provincie unite, e quella essere stata gratamente, e benignamente ricevuta, e di più averne sopra di essa decretato, e che per mano del Sig. Ortenzio riceverei copia della risoluzione di essi Signori Illustriss. e Potentissimi, la quale però non mi è pervenuta, mancandoci l' autenticazione del Sig. Cornelio Musch di cotesti Potentissimi Signori degno Grafario, cioè, (come credo in nostra lingua) Cancelliere, contuttociò non voglio restar di dare quella maggior soddisfazione, che al presente mi farà conceduto alle domande,

e ai

e ai dubbj, che mi vengono promossi sopra la pratica usuale della mia invenzione, sopra il ritrovamento delle longitudini tanto in mare, quanto in terra. 175

Il dubbio, che principalmente vien promosso da V. S. Illustriss. per quanto mi significa il Sig. Ortenfio, è circa il poterfi adoperare il Telescopio in Nave, la quale per le fluttuazioni dell' onde non sia per permettere di poter fare le debite osservazioni intorno a i Satelliti di Giove. La seconda difficoltà pure dal medesimo Sig. Ortenfio addotta, è il mancare in coteste parti Telescopj di tanta perfezione, che basti per ben distinguere le piccoline Stelle concomitanti il Pianeta di Giove. Domanda l' istesso Sig. Ortenfio tavole, e modo di usarle per poter esattamente calcolare di tempo in tempo i movimenti, ed in conseguenza gli aspetti delle medesime piccole Stelle. Richiede oltre a ciò la fabbrica dell' Orologio da me proposto di tanta esquisitezza, che basti per numerare le parti del tempo, ancorchè menomissime, senza errore alcuno in tutti i luoghi, ed in tutte le stagioni dell' anno.

Quanto alla prima difficoltà, non è dubbio, che si rappresenta essere la maggiore, alla quale però credo aver posto rimedio nelle mediocri commozioni della Nave, e tanto dee bastare, attesochè nelle grandi agitazioni, e tempeste, che il più delle volte tolgono anco la vista del Sole, non che dell' altre Stelle, cessano tutte l' altre osservazioni, anzi pure tutti gli offizj marinareschi. Però nelle mediocri agitazioni penso poterfi ridurre lo stato di quello, che dee fare l' osservazioni, ad una placidità simile alla tranquillità, e bonaccia del mare. E per conseguire un tal beneficio ho pensato di collocare l' osservatore in luogo talmente preparato nella Nave, che non solamente le commozioni da prua a poppa, ma nè anco le laterali delle bande sieno punto sentite. Ed il mio pensiero ha tal fondamento. Se la Nave stesse sempre in acqua placidissima, e nulla fluttuante, non è dubbio, che l' uso del Telescopio farebbe egualmente facile, che in terra ferma. Ora io voglio costituire l' osservatore in una piccola nave collocata nella Nave grande, la quale piccola nave abbia dentro una quantità d' acqua conforme al bisogno, che appresso dirò. Qui primieramente è manifesto, che l' acqua nel piccolo vaso contenuta, ancorchè la gran Nave inclini, o reclini a destra, ed a sinistra, innanzj, e indietro, si conserverà sempre equilibrata senza mai alzarsi, o abbassarsi in alcuna delle sue parti. Ma si conserverà sempre parallela all' Orizzonte di modo, che se in questa piccola nave noi ne costituissimo un' altra minore galleggiante nell' acqua contenuta, verrebbe a ritrovarsi in un mare placidissimo, ed in conseguenza starebbe senza fluttuare. E questa seconda navicella ha da essere il luogo dove l' osservatore dee collocarsi. Voglio per tanto, che il primo vaso, che dee contenere l' acqua sia come un gran catino in forma di mezzo orbe sferico, e che simile a questo sia il vaso minore; e solamente tanto più piccolo, che tra la convessa superficie sua, e la concava del contenente non rimanga spazio maggiore della grossezza del dito pollice. Pel che accaderà, che pochissima quantità d' acqua basterà per reggere il vaso interiore, non meno che se fusse costituito nell' ampio Oceano, siccome io dimostro nel mio trattato delle cose, che galleggiano nell' acqua, che veramente nel primo aspetto ha del maraviglioso, e dell' incredibile. La grandezza di questi vasi dee esser tale, che l' interiore, e più piccolo possa sostenere senza sommergerfi il peso di colui, che ha da fare l' osservazioni, ed insieme il sedile, e gli altri ordigni accomodati alla collocazione del Telescopio. Ed acciò che il vaso contenuto sia sempre separato dalla superficie del contenente senza toccarla mai, sicchè non possa esso ancora esser commosso nel modo, che esso contenente vien commosso dall' agitazione della Nave, voglio, che nella superficie interna, e concava del vaso contenente, ovvero nella convessa del contenuto si fermino alcune molle in numero d' otto, o dieci, le

quali impediscano l'accostamento tra gli due vasi, ma non tolgano all'interiore il non ubbidire a gli alzamenti, ed abbassamenti delle sponde del contenente. E se in cambio d'acqua volessimo porvi olio, tanto, ed anco meglio fervirebbe, nè la quantità sarebbe molta; perchè due, o al più tre barili farebbero a bastanza. Potrebbe V. S. Illustriss. ed il Sig. Ortensio farne un poco d'esperienza con due piccoli catini di rame, mettendo nel minore una quantità d'arena, purchè galleggiasse nell'acqua, e fermato uno stile eretto dentro ad essa arena commuovere il vaso esterno inclinandolo ora da questa, ed ora da quella parte; vedranno mantenersi sempre detto stile nella medesima positura senza punto inclinare, e massime se le inclinazioni del vaso contenente si faranno tarde, e con notevole intervallo di tempo tra l'una, e l'altra, quali finalmente sono quelle delle gran Navi. Ma V. S. Illustriss. tenga pure per fermo, che quando si cominci a porre studio nel praticare simili operazioni, non ci mancheranno uomini di tal destrezza, che col tempo si avvezzeranno a praticare queste operazioni senza altri artificiosi preparamenti. Io feci già sul principio per l'uso delle nostre Galere certa cuffia in forma di celata, che tenendola in capo l'osservatore, ed avendo a quella affisso un Telescopio aggiustato in modo, che rimirava sempre l'istesso punto, al quale l'altro occhio libero indirizzava la vista, senza farci altro, l'oggetto, che egli riguardava coll'occhio libero si trovava sempre incontro al Telescopio. Una macchina simile si potrebbe comporre, la quale non sopra il capo solo, ma sopra le spalle, e il busto del riguardante immobilmente si fermasse, nella qual fusse affisso un Telescopio della grandezza necessaria per ben discernere le piccole Stelle Giovali, e fusse talmente accomodato rispondente all'uno degli occhi, che andasse a ferire nell'oggetto veduto dall'altro occhio libero, che col semplice dirizzar la vista al corpo di Giove l'altro occhio l'andasse ad incontrare col Telescopio, ed in conseguenza vedesse le Stelle a lui propinque.

Quanto al secondo punto, che è del trovarsi Telescopj di maggior efficacia di quelli, che si fabbricano costì; mi pare d'aver scritto altra volta la facoltà di quello, che ho adoprato io esser tale, che mostra primieramente il disco di Giove non irfuto, ma terminatissimo, non meno che l'occhio libero scorga il lembo della Luna, e così terminati mostra ancora i Satelliti di quello; e di grandezza tale, che all'occhio libero non si mostrano più grandi, e distinte le fisse della seconda grandezza. E di più seguitando col Telescopio il movimento di Giove essi Satelliti si vedono la sera innanzi, e la mattina dopo all'apparire, o sparire delle fisse. E l'istesso Giove seguitandolo col medesimo Telescopio si vede tutto il giorno, come anco Venere, e gli altri Pianeti, e buona parte delle fisse. E qui giudichi V. S. Illustriss. ed il Sig. Ortensio, quale immenso beneficio sia quello, che questo mirabile strumento arreca alle scienze Astronomiche. Io non mancherò di mandare i vetri a V. S. Illustriss. e forse verranno colla presente, se però il mio Artefice, che gli lavora, avrà il comodo di fabbricarmene uno. E questo dico, perchè il Serenissimo Gran Duca mio Sig. invaghito di tali strumenti, tiene continuamente questo mio uomo appresso di se, conducendolo sempre seco per tutte le terre, e ville, dove S. A. si trasferisce. Sicchè non mettano dubbio sopra la fabbrica, e riuscita di tali ordigni.

177 Vengo ora al secondo artificio, per accrescere in immenso le puntualissime osservazioni Astronomiche. Parlo del mio misuratore del tempo, la precisione del quale è tanta, e tale, che non solamente ci darà la quantità esatta delle ore, e minuti primi, e secondi, ed anco terzi, se la frequenza loro fusse da noi numerabile; e la giustezza è tale, che fabbricati due, quattro, o sei di tali strumenti, cammineranno tra di loro tanto giustamente, che l'uno non diffe-

differira dall' altro non solamente in un' ora , ma in un giorno , nè in un mese di tempo pure d' una pulsazione di polso , ed il fondamento di tal fabbrica traggio io da una ammirabile proposizione , che io dimostro nel mio libro *de motu* , che ora *est sub prelo* de i Sig. Elzeviri in Leida ; e la proposizione è tale , se in un cerchio eretto all' Orizzonte s' ecciterà dal tocco la perpendicolare , che in conseguenza farà diametro del cerchio , e dal punto del contatto , ovvero dal termine sublime del diametro si tireranno quante si vogliono corde , sopra le quali s' intendano scendere mobili , come sopra piani inclinati , i tempi de i loro passaggi sopra tali corde , e sopra il diametro stesso faranno tutti eguali ; sicchè se ver. gr. dal contatto imò si tireranno sino alla circonferenza le suttese di 1. 4. 10. 30. 50. 100. 160. gr. il mobile sopra tali inclinazioni , e lunghezze scenderà per tutte in tempi eguali , ed anco in tutto il diametro perpendicolare . E questo accade ancora nelle parti delle circonferenze de i due quadranti inferiori , nelle quali , come se fossero canali , ne i quali scendesse un globo grave , in tanto tempo passerà tutta la circonferenza dell' intero quadrante quanto se incominciasse a muoversi 60. 40. 20. 10. 4. 2. o un sol grado lontano dall' imo punto del contatto . Accidente in vero pieno di maraviglia , e del quale ciascheduno si può render sicuro col sospendere da un filo legato in alto un globetto di piombo , o d' altra materia grave , e quello allontanando dallo stato perpendicolare ; fin che si elevi per una quarta , lasciato poi in libertà si vedrà andare , e ritornare facendo moltissime reciprocazioni , grandi le prime , e poi diminuendole continuamente , fin che si riduca a non si allontanare più d' un sol grado di qua , e di là dallo stato perpendicolare , e camminando sempre per la medesima circonferenza , vedrà le vibrazioni grandi , mezzane , piccole , e piccolissime farsi sempre sotto tempi eguali . E volendone più ferma esperienza , sospendansi due simili globetti da due fili d' eguale lunghezza , e slargato , ed allontanatone uno per un arco grandissimo di 80. o più gradi dal perpendicolo ; e l' altro due , o tre gradi solamente , e lasciati in libertà , numeri uno le vibrazioni dell' uno de i penduli , ed un altro le vibrazioni dell' altro pendulo , che si troveranno congiuntissimamente numerarne un cento , per esempio , delle grandi , quando appunto averà l' altro numerato cento delle piccolissime .

Da questo verissimo , e stabile principio traggio io la struttura del mio numeratore del tempo , servendomi non d' un peso pendente da un filo ; ma di un pendulo di materia solida , e grave , qual farebbe ottone , o rame ; il qual pendulo fo in forma di settore di cerchio di dodici , o quindici gradi , il cui semidiametro sia due , o tre palmi ; e quanto maggiore farà , con minor tedio se gli potrà assistere . Questo tal settore fo più grosso nel semidiametro di mezzo , andandolo affottigliando verso i lati estremi , dove fo , che termini in una linea affai tagliente , per evitare quanto si possa l' impedimento dell' aria , che sola lo va ritardando . Questo è perforato nel centro , pel quale passa un ferretto in forma di quelli sopra i quali si voltano le stadere ; il qual ferretto terminando nella parte di sotto in un angolo , e posando sopra due sostegni di bronzo , acciò meno consumino pel lungo muovergli il settore , rimosso esso settore per molti gradi dallo stato perpendicolare (quando sia bene bilicato) prima che fermi anderà reciprocando di qua , e di là numero grandissimo di vibrazioni , le quali per poter andare continuando secondo il bisogno converrà , che chi gli assiste , gli dia a tempo un impulso gagliardo , riducendolo alle vibrazioni ampie . E fatta per una volta tanto con pazienza la numerazione delle vibrazioni , che si fanno in un giorno naturale , misurato colla rivoluzione d' una Stella fissa , s' averà il numero delle vibrazioni d' un' ora , d' un minuto , e d' altra minor parte . Potrassi ancora , fatta questa prima esperienza col pendulo di qualsi-

voglia lunghezza , crescerlo , o diminuirlo , sicchè ciascheduna vibrazione importi il tempo di un minuto secondo ; imperocchè le lunghezze di tali penduli mantengono fra di loro duplicata proporzione di quella de i tempi , come per esemplo. Posto che un pendulo di lunghezza di quattro palmi faccia in un dato tempo mille vibrazioni , quando noi volemmo la lunghezza d' un' altro pendulo , che nell' istesso tempo facesse duplicato numero di vibrazioni , bisogna , che la lunghezza del pendulo sia la quarta parte della lunghezza dell' altro. Ed in somma , come si può vedere coll' esperienza , la moltitudine delle vibrazioni de i penduli da lunghezze diseguali , è sudduplicata di esse lunghezze.

Per evitar poi il tedio di chi dovesse perpetuamente assistere a numerare le vibrazioni , ci è un assai comodo provvedimento in questo modo ; cioè facendo , che dal mezzo della circonferenza del settore sporga in fuori un piccolissimo , e sottilissimo stiletto , il quale nel passare percutoa in una fetola fissa in una delle sue estremità , la qual fetola posi sopra i denti d' una ruota leggerissima quanto una carta , la quale sia posta in piano Orizzontale vicina al pendolo , ed avendo intorno intorno denti a guisa di quelli d' una sega , cioè con uno de i lati posto a squadra sopra il piano della ruota , e l' altro inclinato obliquamente , presti questo officio , che nell' urtare la fetoletta nel lato perpendicolare del dente , lo muova ; ma nel ritorno poi la medesima fetola nel lato obliquo del dente non lo muova altrimenti , ma lo vadia strisciando , e vadia ricadendo a piè del dente suffeguente. E così nel passaggio del pendolo si muoverà la ruota per lo spazio d' uno de' suoi denti , ma nel ritorno del pendolo essa ruota non si muoverà punto ; onde il suo moto ne riuscirà circolare sempre per l' istesso verso. Ed avendo contrassegnati con numeri i denti , si vedrà ad arbitramento la moltitudine de i denti passati , ed in conseguenza il numero delle vibrazioni , e delle particelle del tempo decorse : si può ancora intorno al centro di questa prima ruota adattarne un' altra di piccolo numero di denti , la quale tocchi un' altra maggior ruota dentata ; dal moto della quale potremo apprendere il numero dell' intere rivoluzioni della prima ruota , compartendo la moltitudine de i denti in modo , che per esemplo , quando la seconda ruota avrà dato una conversione , la prima ne abbia date 20. 30. o 40. o quante più ne piacesse ; ma il significar questo alle SS. loro , che hanno uomini esquisitissimi , ed ingegnosissimi in fabbricare Orologi , ed altre macchine ammirande , è cosa superflua , perchè essi medesimi sopra questo fondamento nuovo di sapere , che il pendolo , muovasi per grandi , o per brevi spazi , fa le sue reciprocazioni egualissime troveranno conseguenze più sottili di quelle , che io possa immaginarmi. E siccome la fallacia degli orologi consiste principalmente nel non s' essere fin qui potuto fabbricare quello , che noi chiamiamo il tempo dell' orologio , tanto aggiustatamente , che faccia le sue vibrazioni eguali ; così in questo mio pendolo semplicissimo , e non soggetto ad alterazione alcuna si contiene il modo di mantenere sempre egualissime le misure del tempo. Ora intende V. S. Illustriss. insieme col Sig. Ortensio , quale , e quanto sia il beneficio nelle osservazioni Astronomiche , per le quali non è necessario far andare perpetuamente l' orologio , ma basta per l' ore da numerarsi *a meridie* , ovvero *ab occasu* sapere le minuzie del tempo fino a qualche Ecclisse , congiunzione , o altro aspetto ne i moti celesti.

Quanto alle tavole de i movimenti de i satelliti di Giove , ed al modo , che io ho tenuto per calcolare , e fabbricare l' Effemeridi , io non posso di presente interamente soddisfarle , attechè mi trovo talmente impedito da una fluxione nell' occhio destro , che mi toglie con mio grandissimo dispiacere il poter nè scrivere , nè leggere pur una sola parola , ed avendo bisogno , in grazia del Signor Ortensio , per stabilire le radici di tali movimenti di rivedere le presenti costituzioni , per poter ragguistare i loro movimenti medj ; ed oltre a questo riscontrare numero

mero grande d'osservazioni fatte in molti anni continuamente da me; non potendo prevalermi nè punto nè poco della vista, è forza che io aspetti quanto piacerà alla mia mala sorte, che forse non potrebbero passar molti giorni. Quanto a quella parte, che mi tocca il dottissimo Sig. Ortensio, cioè di poter cominciare a praticare il mio trovato in terra, per raggiutare le carte, e stabilire con somma precisione le longitudini dell' Isole, Porti, ed altri luoghi fermi: in questo fatto non ci è bisogno di tavole, nè d'altre Effemeridi; ma si ricercano due osservatorj, uno fermo nel primo meridiano, che pongo esser cotesto d'Amsterdam, e l'altro, che vadia di luogo in luogo, facendo per tre, quattro, o sei notti l'osservazioni delle congiunzioni, separazioni, ed altri aspetti, tenendo esatto conto del tempo, che calca tra il loro mezzo giorno, e l'incidenza di tali aspetti; i quali mandati, e riscontrati con i medesimi accaduti, ed osservati, daranno la differenza de i meridiani, cioè la cercata longitudine. Converrà dunque avanti ogni altra cosa, che gl' Illustrissimi, e Potentissimi Signori Ordini commettano, che in Amsterdam sia assegnato, e preparato un osservatorio con gl' istrumenti necessarj, per fare continue osservazioni, e che a questa carica sia eletto uomo scienziato in Astronomia, diligente, e paziente, quale sono stato io per molti anni, per ritrovare quello, che con fatiche veramente Atlantiche ho conseguito. Per tale officio so che in coteste parti non sono per mancare uomini idonei. Io però per quello, che ho potuto penetrare del valore del Sig. Martino Ortensio, stimo ch' egli sarebbe non solamente attissimo per questo servizio, ma senza pari, o almeno senza superiore. Quando dunque questo Sig. non recusi d' applicarsi all' impresa, io ad esso invierò tutto quello, che resta per pienamente, e liberamente scuoprire a gl' Illustrifs. e Potentissimi Sig. ogni mia invenzione. E perchè quello, che appresso voglio soggiungere, è il punto principalissimo di tutta questa impresa, non refterò di replicarlo, benchè già ne abbia scritto con grande esagerazione.

Comporti dunque V. S. Illustrifs. che io replichi, che non solamente dell' imprese, ed arti magne i principj sono stati tenui, e bisognosi che la solerzia, e continuo studio d'ingegni perspicaci vadia superando col tempo le prime apparenti difficoltà; ma questo medesimo è accaduto nell' arti minime e basse. Voglio per questo inferire, che non avendo io potuto comparire con un' arte già stabilita e perfezionata, poichè nè sono stato marinaro, nè anco ricercatore di luoghi remoti; però bisogna, che gl' Illustrifs. e Potentifs. SS. si rimettano al giudizio di persone intelligenti, e volendo conseguire il desiderato fine, comandino, che si dia principio ad una tanta impresa senza interromperla, o ritardarla per quelle difficoltà, che da principio s' incontrassero, imperocchè tutte si supereranno, non se ne potendo incontrare alcuna, della quale molto maggiori non ne abbia l' umana industria superate. Io ho fatto elezione di presentare a cotesti Illustrifs. e Potentifs. SS. il mio trovato più che a qualsivoglia altro Principe assoluto, imperocchè quando il Principe solo non sia bastante a capacitar tutta questa macchina, siccome quasi sempre avviene, dovendosi rimettere al consiglio di altri, e bene spesso non molto intelligenti, quello affetto, che rare volte si separa dalle menti umane, cioè di non vedere con buon occhio esaltare altri sopra di se stesso, cagiona, che il Principe mal consigliato disprezza l' offerte, e l' oblatore in vece di premio, e di grazie, ne riporta disturbo, e vilipendio. Ma in una Repubblica, dove le deliberazioni dipendono dalla consulta di molti, piccol numero, ed anco un solo de i Potenti, e mezzanamente intelligente delle materie proposte può fare animo a gli altri SS. di prestare il loro assenso, e concorrere all' abbracciamento dell' imprese. Questo ajuto ho io sperato dal favore, e dall' autorità di V. S. Illustrifs. e quando succeda, che per suo consiglio si ponga mano all' impresa, io ne sentirò

tirò contento grande, benchè la mia gravissima età non mi lasci speranza di poter vedere i miei studj, e le mie fatiche aver prodotto e maturato il frutto, che per me ne è per risultare al Genere Umano in queste due grandissime, e nobilissime arti Nautica, ed Astronomica. Ho soverchiamente tenuta occupata V. S. Illustriss. la prego a scusarmi, ed a comunicare quanto scrivo col Sig. Ortenso, ed al Sig. Blauvio eletto pel terzo de' SS. Commiffarj, salutandogli con riverente affetto per mia parte, mentre umilmente a V. S. Illustriss. m'inchino, e le prego da Dio il colmo d'ogni felicità.

Lettera di Elia Deodati a Galileo Galilei.

Parigi 7. Luglio 1637.

181 **C**olla gratissima di V. S. molt' Ill. de' 6. del passato ho ricevuto la sua risposta alle lettere de' SS. Realio, ed Ortenso. E' stato molto a proposito, che V. S. mossa dalla sua solita generosità, abbia senza indugio mandato nella lettera al Sig. Realio la sua risposta a i quattro capi scrittigli dal Sig. Ortenso, avendo con essa rivelato quanto le restava da dire circa il suo segreto, sebben pareva, che con ragione avria potuto aspettare a mandarlo fin che avesse ricevuta la risposta già tanto tempo aspettata degl' Illustriss. SS. Stati, poichè, come vedrà dall' allegata lettera del Sig. Realio, detta risposta non comparisce, che in luogo di essa se gli manda solo la traduzione Italiana del primo, e secondo loro decreto sopra questo negozio, sicchè se non l' avesse anticipato con questa sua risposta, il negozio avrebbe potuto ricevere qualche sconcerto, ed essere ritardato; il quale poichè lo pigliano a cuore, e che desiderano vadia innanzi, e che per l' ultimo loro decreto hanno ordinato alla Camera dell' Indie d' Amsterdam di provvedere a' Commiffarj le cose necessarie per attenderci, non si farebbe in tal congiuntura potuto desiderare meglio di quello, che V. S. molt' Ill. ha fatto senza saperlo, avendo colla sua prontezza prevenuto tutto il disturbo, che poteva nascere. Intanto quantunque V. S. molt' Ill. si sia spiegata nella sua risposta al Sig. Realio con quella maggior chiarezza si potesse desiderare circa la costruzione della macchina, per rimediare alla liberazione della Nave sul mare, e circa il mirabile Orologio da lei ritrovato, nondimeno difficilmente il Sig. Realio ed il Sig. Ortenso potranno capirne il concetto, tanto ne manca, che lo possano mettere in opera, per farne la prova. Questi tali disegni per esser bene intesi richiedono di esser piuttosto fatti vedere coll' opera, che co' discorsi per iscritto. Onde molto più mi confermo nel mio parere scritto al Sig. Ortenso, che dovesse procurare d' esser mandato da V. S. per trattar seco in presenza d' ogni cosa concernente a questo negozio, approvandolo grandemente i soprannominati SS. anzi giudicandolo esser necessario. Ed il Sig. Realio nella sua lettera al Sig. Grozio scrive, che questo negozio pativa assai avendo da esser trattato per lettere; dal che esso Sig. facendogli risposta piglierà occasione di farli apertura, che il Sig. Ortenso sia mandato da V. S. ed è da sperare, che esso Sig. Realio trovandosi impedito ad effettuare le due invenzioni da lei proposte, e conoscendo da questo incontro la necessità della conferenza verbale, farà officio per questo, e ne tratterà col Sig. Ortenso, già da se non solo disposto e pronto a questo, ma di più desideroso, come V. S. vedrà dalla copia della sua lettera, dicendomi di volerne far lui stesso la proposta, e sollecitarla. Il capo concernente le osservazioni de' movimenti de' satelliti di Giove, e del modo di formarne l' Effemeridi, non richiede manco la conferenza in presenza, che gli altri due. Staremo ad aspettare quello ci risolveranno sopra; sebbene nella lettera del Sig. Realio V. S. molt' Ill. vedrà,

vedrà , che dice il Sig. Ortensio averle più volte scritto senza avere avuta risposta da lei ; sappia V. S. che le dette lettere si riducono a due , l' una de' 26. Gennajo , alla quale V. S. risponde colla sua prolissa de' 6. del passato indirizzata al Sig. Realio , la quale io gli inviai per l' ultimo Ordinario , l' altra de' 7. Maggio , che mandai a V. S. agli 11. del passato.

V. S. vedrà anco dalla lettera del Sig. Realio , che la mira principale di quei SS. Stati in questa impresa è , che abbia da essere adoperata nella navigazione , gl' interessi loro premendoli da quella parte , e facendo poca stima del beneficio certo , che ha da riuscirne per la riformaione della Geografia , come di cosa , che credono non importare agli loro traffichi , avendomi anco accennato l' istesso il Sig. Hugenio Segretario del Sig. Principe di Oranges , come V. S. averà visto nella copia della sua lettera , che le mandai colla mia precedente. E per me stimo , ch' essi SS. avendo presupposto , che l' invenzione di V. S. molt' Ill. non potesse esser messa in uso sul mare , questa sia stata una delle principali cause della loro tepidezza ; ma non per questo pare , che V. S. molt' Ill. debba allentarsi , anzi piuttosto continuare nel medesimo zelo di prima , e colla medesima generosità , e costanza , per cooperare alla perfezione dell' impresa , quanto più potrà , quando non fusse per altro , che per la propria soddisfazione , oltrechè le importa assai per la reputazione d' osservare fin al fine un medesimo tenore , senza punto variare. 182

Non avendomi mandati i cristalli pel Telescopio , che V. S. molt' Ill. ha destinato a quei SS. spero l' averà fatto dipoi , e che gli averà provati per maggior certezza , che sieno perfettissimi , questo importando assai , e che segua quanto prima. Sin qui non si è dato principio alla stampa dell' Opere di V. S. molt' Ill. ma infallibilmente seguirà in breve , il Sig. Carcavi affezionandocisi da dovero. Non occorrerà , che mandi li due libri delle macchie solari , e delle cose , che stanno su l' acqua , avendogli ritrovati tra i miei. Ma quello del Compasso di proporzione stato stampato a Padova , non visto in queste parti , le piacerà provvederlo , mandandomi , come già le scrissi , l' ordine , che se gli dovrà osservare .

Ho caro , che V. S. molt' Ill. avesse ricevuta la cassettina de' libri mandatigli ben condizionata , e che l' esemplare , che ne ha presentato a S. A. sia stato gradito da lei .

Il Sig. Elzevirio portandosi verso di lei da galantuomo nella stampa della sua opera del moto , mi pare , che debba aspettarne il fine prima , che gli proponga se vorrà stampare tutte le sue opere tradotte in latino ; perchè in ogni modo non ci metterebbe la mano adesso , mentre durerà l' opera dell' altra , oltrechè la stagione favorisce poco , anzi è contrarissima all' imprese litterarie. Intanto se V. S. averà comodità di farle tradurre , non ne perda l' occasione , e tenga l' opera a suo agio preparata , la quale a suo tempo non mancherà d' essere richiesta .

L' Illustrifs. Sig. Grozio , ed il Rev. P. Campanella le baciano le mani , ed io con riverente affetto me le raccomando .

In questo punto dopo avere scritto quanto è di sopra , con grandissimo cordoglio mi vien portata la nuova funesta della morte dell' incomparabile , e virtuosissimo Sig. l' Illustrifs. Sig. Periese , seguita alli 24. del passato della quale (sapendo quanto vivamente se ne sentirà trafitta) me ne condoglio seco cordialissimamente , sperando pure , che in questa , come nell' altre occorrenze della fortuna , che le sono intervenute , non le mancherà la solita costanza per moderarne il dolore , e che la ragione vincerà in lei l' eccesso dell' affetto : poichè a simili persone eroiche , e dignissime dell' immortalità non è stato in questa parte concesso dal Cielo alcun privilegio , oltre la forte comune di tutti gli uomini ,

mini, anzi spesso sono di vita più breve. Eſſo era di cinquantasei in cinquantasette anni pel più.

Lettera di Martino Ortenſio a Elia Deodati.

Amsterdam 22. Giugno 1637.

183 **E**N tibi vir nobilissime fasciculum literarum, e quo certo cognosces, quo in statu versatur negotium nobilissimi Galilei. Habes literas nobilissimi Realii ad Illustrissimum Grotium, in quibus acta, & peracta omnia late exponit, causamque simul tantæ nostræ tarditatis. Habes etiam ejusdem Realii novas ad Nobilem Galileum, cum apographo Belgico, ac Italico decreto ultimo Illustrissimorum Dominorum Ordinum. Quæ ut in Nobilis Viri manus quam citissime, & tuto perveniant unice curabis. Nobilis enim Realius existimat, priores literas intercidiſſe, eo quod nondum ei Nobilis ille senex respondit. Quapropter has ipsas Venetias quoque missurus est, ut per duplicem hanc viam securius ejus desiderio satisfiat. Meas ad illum fasciculo D. Realii adjunxi, quia existimo viam illam per Venetias esse breviorē, quam per vestram Civitatem. Sed tamen longiores video moras necesse hac literarum permutatione; unde non possum non probare votum tuum, quo exoptas, ut liceat mihi ad nobilem Virum me conferre, & cum præſente de rebus omnibus agere. Ego iter ejusmodi minime detrectarem, si sub auctoritate Illustrissimorum Dominorum Ordinum suscipi posset. Sed non video qua ratione tum Celsitudines illorum, tum Amplissimi Consules Amstelodamenses, a quibus dependeo, eo possint commode perducī; si Illustrissimus Grotius hic verbum commodaret, & D. Realius saxum volvere inciperet, forte aliquid posset obtineri. Saltem tentare non desinam, cum extra controversiam sit, me cum Nob. Viro præſente intra unum diem plus agere posse, quam sollicita, & anxia literarum ſcriptione intra mensem, immo & intra annum. Nuper summo meo cum dolore obiit doctissimus meus Becmannus, unus ex prioribus Commissariis; in quo Viro quantum Mathesis, & hoc ipsum quoque negotium Galileanum amiserit, nullis verbis datur eloqui. Illud quæſo Gaſſendo nostro data occasione significa. Nobilem Galileum adamantinis amoris vinculis mecum conjunge, quod amicum magis fidum nusquam inveniet.

Lettera di Galileo Galilei a Elia Deodati.

Di Firenze 17. Agosto 1638.

184 **T**Rovomi da circa un mese in qua somnamente afflitto, e prostrato in letto, consumato di forze, e di carne, che dispero del tutto il più poterne risurgere colla vita; alla cecità, infiammazione, e flusione d'occhi, si è aggiunto l'essere io stato travagliato da dolori colici, e finalmente da una grandissima e violentissima evacuazione, accadutami non per errore del medico, ma di chi mi somministrò alcuni bocconi di diaprunis, che per ordine del medico doveva essere lenitivo, ma per errore del ministro fu preso in quel cambio il solutivo, sicchè dopo brevissimo tempo comincio a tirarmi giù tutto quello, che aveva, non solo nello stomaco, e negli intestini, ma credo in tutta la sostanza carnosa, cavandomi da doſſo credo bene due fiaschi d'umore. Aggiungesi a questo una perpetua vigilia, per la quale a gran fortuna mi tocca a dormire qualche quarto, o mezz' ora sul far del giorno, talvolta un' ora, o due verso la fera. Disgustatissimo d'ogni cosa, il vino nimicissimo alla testa, ed a gli occhi, l'acqua a i dolori di fianco, sicchè in questi ardori il mio bere si riduce a poche once tra vino, e acqua, e ad

e ad una totale astinenza di frutta di qualsivoglia sorta, l' inappetenza è grande, nessuna cosa mi gusta, e se alcuna mi gusterebbe, mi è del tutto proibita. Questi Sig. mio sono a me travagli grandi; ma molto maggiori sono i fastidj, che mi perturbano per molti versi la mente, e la fantasia, che lunghissima cosa sarebbe il raccontarli, nè io posso dettare anco questo poco senza grave offesa della testa. Con brevità grande dunque rispondo all' ultima sua gratissima del dì 8. di Luglio. Sei giorni sono mi fu portata da i Signori Mercanti Ebers Tedeschi una lettera degl' Illustris. e Potentis. Stati insieme con una scatola entrovi una Collana: i portatori mi trovarono in letto affittissimo, e per essere io cieco, aperfero, e mi lessero la lettera di detti Signori, veramente piena di cortesia: io la presi, e l'istesso feci della scatola, ma la lettera la ritenni appresso di me, e la scatola con quello, che dentro vi era riconsegnai in mano de i medesimi Signori Mercanti, pregandoli, che la tenessero appresso di loro, fin tanto che io potessi scrivere in ringraziamento agl' Illustris. e Potentis. Stati, e aspettar risposta a quello, che io avrei scritto, che era di ringraziarli della benigna dimostrazione, e del buon affetto loro verso di me; ma che la Collana non voleva che restasse in mia mano per adesso, e ciò per varj rispetti, ed in particolare per avere il mio infortunio della perdita della vista, e dell' aggravio di gravissima malattia interrotto il negozio, che si trattava. La gravizza del male non mi ha permesso per ancora di rispondere a i detti Signori, lo farò se mi farà da Dio concesso tanto di vigore, e ne manderò copia anco a V. S. molt' Ill. ma se il peggioramento mio va crescendo, come ha fatto da tre, o quattro giorni in qua, dubito, che il dettar più lettere sarà giunto al fine. La lettera de i Signori Stati mi fu mandata dal Sig. Giovanni Reijusto, parente del già Sig. Lorenzo Realio, al quale io ho risposto, e doverà fra tanto dar conto in Olanda del succeduto fin qui, come per altra mia ho scritto a V. S. molt' Ill. Vana impresa del tutto farebbe, che il Sig. Ortensio s' imbrogliaffe a venirmi a trovare, che quando gli succedesse il trovarmi vivo (il che non credo) mi troverebbe del tutto impotente a dargli la minima soddisfazione. Finisco Amico mio caro, ed amatissimo, conservate la memoria mia, come di persona, che ha conosciuto, e stimato i benefizj da voi ricevuti.

Lettera di Elia Diodati a Galileo Galilei.

Di Parigi 28. Ottobre 1639.

S Ebbene da molto tempo in qua mi ritrovo privo delle lettere di V. S. molt' Ill. nondimeno non scemandosi però il devotissimo mio affetto a riverirla, e servirla, mi sento in obbligo di significarle l' ansietà mia di sapere dello stato suo presente, rinnovandole la memoria della mia servitù. L' ultima avuta da lei fu de' 24. Aprile, alla quale feci risposta agli 21. Giugno, e dipoi le ho scritto due volte, dandole avviso, e condolandomi con lei della morte inopinata, e precipitosa (in capo a otto, o dieci giorni da che s' ammalò) del Sig. Martino Ortensio, solo superstite de' quattro Commissari, che dagl' Illustris. Signori Stati erano stati deputati per l' esame della proposizione di V. S. molt' Ill. circa la longitudine; gli altri tre, cioè gli SS. Realio, Blavio, e Golio essendo morti molto prima; e dicendole, che non per questo credeva, che il suo negozio restasse spento co i detti SS. se V. S. molt' Ill. vorrà, che se ne risvegli la pratica, non mancando in quelle parti peritissimi Astronomi, per supplire in luogo de' defunti.

L' aggiunto piego è d' una composizione del Sig. Bulialdo (Autore dell' operetta de *Natura Lucis*, vista da lei, ed approvata con molto elogio) sopra il soggetto

Tom. II

P p p

to

186 to de' dialoghi di V. S. molt. Ill. con nuove ragioni mattematiche, della qual' opera, come tributario di V. S. molt' Ill. le ne fa presente, e mi ha pregato a mandarlene: sicchè per mio discarico dell' officio, che ha desiderato da me, la prego, che con quattro righe di risposta le piaccia avvisargliene la ricevuta, e che a suo agio se lo farà leggere, e glie ne scriverà il suo parere. Se però pigliandone il saggio con farsene leggere alcuna parte non volesse dargliene qualche approvazione nella prima risposta alla sua lettera, colmandolo in questo modo d' inaspettato favore. Con ciò umilmente le bacio le mani.

Lettera di Galileo Galilei a Elia Deodati.

Firenze 30. Dicembre 1639.

187 **D**Alla gratissima lettera di V. S. Molt' Ill. degli 28. d' Ottobre pervenuta mi non prima di tre settimane fa, comprendo non le essere stata renduta una mia tra le altre, nella quale le discorreva intorno alla restituzione del negozio con gl' Illustrifs. e Potentifs. Signori Stati; scrissi anco ultimamente della ricevuta del libro del Signor Bulialdo, ma il vedere quanto facilmente si smarriscano le mie lettere, fa che io torno a replicarle sopra i medesimi particolari. E quanto al primo negozio mi dispiace assai la morte del Sig. Ortensio, e degli altri tre Commissari; accidenti, che aggiunti al mio infortunio, par che vadano intraverfando, e disturbando il progresso, nel quale però per quanto per me si potrà non resterà impedita, se non la più presta esecuzione; attesochè come nell' altra (che pur voglio credere, che le possa esser pervenuta) le scrissi, ed ora le replico, l' opera, che restava a farsi da me è trapassata in mano d' Amico mio intelligentissimo, e che di tutto cuore l' abbraccia, ed essendosi impadronito della parte principale, cioè delle osservazioni, tavole, e calcoli di quei movimenti celesti, sopra i quali s' appoggia il negozio, in breve potrà dar segno d' essersi impadronito del tutto, con mandar costà l' Effemeridi di sei, o più mesi, nelle quali si vedranno gli aspetti futuri di notte, e confrontandogli colle sensate apparenze, potranno gl' Intelligenti di quelle bande assicurare quei Signori della verità di questa parte; questo medesimo mio amico è di fresca età, di buona complessione, d' acutissima vista, e d' animo pronto a trasferirsi in coteste bande, quando così giudicassero espediente quegli Illustrifs. Signori. Io le diceva nell' altra mia, che mi pareva, che fusse bene per mezzo dell' Illustrifs. Sig. Grozio far pervenire all' orecchio loro lo stato presente di questa materia; perchè ritraendosi, che volessero deputare altri Commissari, e riassumere l' impresa, io poi con altre mie lettere avrei fatto intendere il tutto; ora perchè per la lontananza grande le lettere facilmente si smarriscono, se così piacesse a' detti Illustrifs. e Potentifs. Signori, parrebbe a me, che si potesse deputare fra gli altri l' Illustrifs. Imbasciatore, che tengono in Venezia, perchè e per la vicinanza, e per la comodità di potergli anco favellar a bocca l' Amico mio, si faciliterebbe molto più presto questo trattato. Starò dunque sopra questo attendendo la risposta da V. S. molt' Ill. Scrivo la qui alligata al Signor Ismaele Bulialdo in ringraziamento del libro mandatomi, del quale a me è stato conceduto poterne comprendere pochi particolari, essendo esplicato il tutto con figure lineari e dimostrazioni geometriche, delle quali è impossibile senza la vista restarne capace; ho compreso in generale il suo metodo, l' opera mi pare ingegnosa, e molto degna di lode; e V. S. nel recapitargli la qui alligata potrà soggiungerli oltre a quello, che gli scrivo io, una libera offerta della mia servitù, e prontezza in servirlo, per quanto dalla mia debolezza mi fusse conceduto; qui essendo tempo d' augurare a V. S. molt' Ill. felici-

felice il prossimo capo d' anno con molti altri appresso, con reverente affetto le bacio le mani.

Lettera di Elia Deodati a Galileo Galilei.

Di Parigi gli 15. Giugno 1640.

MI è rincresciuto infinitamente, come dall' Illustriss. Sig. Conte Bardi 188 potrà esser testificato a V. S. molt' Ill. d' essere, per l' aspettazione delle lettere d' Olanda, stato tanto tempo senza scriverle, e di non aver dopo l' ultima mia scrittale a' 17. Febbrajo, ricevuto di detto luogo risposta alcuna di soddisfazione circa il suo negozio, sebbene me ne fu data speranza dal Sig. Huguenio, al quale ne aveva scritto in termini urgentissimi, come ad una persona principale dello Stato, essendo primo Consigliere, e Segretario del Principe d' Oranges, e di grande autorità appresso di lui, e de' Signori Stati Generali, e di più letterato, e magnanimo, come V. S. molt' Ill. ne averà qualche indizio dalla traduzione, che le mando della lettera, che mi ha scritta. Ma questa speranza essendo sin qui riuscita vana, sebbene conforme al suo parere ne ho scritto ancora al Sig. Borrel d' Amsterdam, sono più di tre mesi, non avendo dipoi avuto da loro alcuna risposta, non mi è parso di dovere più differire a darne conto a V. S. molt' Ill. per scolparmi appresso di lei, dopo averci usata ogni diligenza a me possibile: compatendo fin all' animo al disgusto, che so le recherà questa nuova freddezza. Gli Elzeviri mi scrivono, che differiscono per qualche tempo di stampare la traduzione latina dell' opere di V. S. molt' Ill' finchè abbiano venduto maggior numero delle già stampate da loro, restandogliene più di 500. Esempj di ciascuna, sicchè conviene pazientare. Il libro delle tavole Astronomiche Medicee consegnatomi da parte di V. S. molt' Ill. dall' Ill. Sig. Conte Bardi è stato veduto, ed esaminato da questi Matematici, i quali tutti approvano, e lodano molto l' opera, ma quello ne è stato mandato, è doppiamente imperfetto, mancandoci il fine, e nel mezzo mancandoci dalla facciata 12. fino a 25. le tavole del moto del Sole, dicono di non poterne fare fondato giudizio. Averà qui alligata una seconda lettera del R. P. Merfeno, per supplemento alla precedente, che non si era potuta leggere per la stravaganza del carattere. Il quale si è sforzato di formare alquanto meglio in questa. Aspetto con sommo desiderio nuove del prospero stato suo presente, come passi la vita, e che mi favorisca di continuarmi l' onore della sua grazia, nella quale con reverente affetto mi raccomando, augurandola felice.

Lettera dell' Huguenio Segretario del Principe d' Oranges a Elia Deodati.

Aja primo Aprile 1640.

COn molto contento ho inteso della gratissima di V. S. molt' Ill. che la no- 189 bile impresa del Sig. Galilei, circa l' invenzione della longitudine, da lei già molt' anni fa procurata per beneficio di questo Stato, e da lungo tempo in qua intermessa, fusse per risorgere, e rimettersi in piedi, di che le se ne ha grande obbligo, e principalmente della cura, che continua a prenderne, per non perdere l' occasione de' vantaggi, che si possono sperare dal Sig. Galilei Autore, per lo stabilimento di essa, mentre Iddio ce lo conserva in vita; forse che V. S. mi sospetta di negligenza nel secondarla, ma posso, e debbo assicurarla sinceramente, che dipoi che ho ricevuta l' ultima sua, la quale sopra questa materia si è compiaciuta di scrivermi, non ho cessato d' adoperarmi con vigore a ricer-

P p p 2

care

care ogni mezzo capace d' avanzare il negozio , il quale ora ricade in questo , che essendo morto il Sig. Ortenso, al quale per l' intenzione data a gl' Illustriss. Signori Stati di trasferirsi in Italia dal Sig. Galilei, per conferirne seco, principalmente circa il modo di metterlo in pratica, gli furono pagati denari per questo effetto, senza che si ci sia inviato, nè che manco abbia fatto vista di prepararsi; il che ha di modo raffreddato gli animi di questi Signori, che appena potrà riuscire di riscaldargli; poichè essendo morti li quattro Commissari deputati da loro in questo negozio; eccoci come siamo in principio ridotti a persuaderli la verità della proposta, al che io con ogni mio potere mi adopro coll' aiuto, ed assistenza dell' Illustriss. Sig. Borrel Consigliere, e Pensionario della Città d' Amsterdam, personaggio letterato, virtuoso, e fautore d' ogni cosa buona, ed in particolare di questa, quando non fusse per altro, pel grande interesse, che vi ha la Compagnia dell' Indie Orientali, essendone lui un membro principalissimo, e trovandosi di continuo in nome della sua Città ne' Consigli della Provincia d' Olanda, sicchè da questo V. S. potendo comprendere quanto possa giovarci, farei di parere, che per accorcelo maggiormente V. S. valendosi di quanto le ho referito delle sue buone qualità, ce l' invitasse scrivendogliene una lettera espressa a questo effetto, la quale io gli recapiterò; ed a questo modo vedremmo poi congiuntamente di tirare avanti il negozio. Se V. S. approverà questo mio pensiero, può assicurarsi, che non mancherò per quanto da me si potrà d' ogni assiduità, secondo che lo richiede un concetto di sì grande utile, e tanto certo, ed infallibile, purchè sia abbracciato come conviene, pregandola d' assicurarne il Sig. Galilei, e che mi reputo a gran ventura, ed onore d' avere occasione di farmegli conoscere colle prove reali del mio antico affetto a riverirlo, e servirlo.

Aggiunta del Diodati.

Facendogli risposta a 21. Aprile, e conformandomi al suo parere, ho scritto nell' istesso tempo al Sig. Borrel, e mandatagli la lettera, animandolo per essa ad abbracciare il negozio con tutte le più efficaci ragioni accomodate a un tal soggetto, e che mi è parso dover muovere una persona emula di gloria, e d' onore, quale presumo, che esso per le sue virtù, e pel suo grado debba essere. Ma sin qui non ho avuto risposta alcuna nè dall' uno nè dall' altro.

Lettera di Elia Diodati a Galileo Galilei

Di Parigi gli 17. febbrajo 1640.

L' Essermi fermato di volere aspettare la risposta d' Olanda sopra quello V. S. molt. Illustrè mi scrisse della sua intenzione nel profeguire sin alla perfezione la sua proposizione circa il negozio della longitudine, per poterlene poi dare ragguaglio, è stato causa della mia troppa tardanza in fare risposta alle gratissime sue, di che la supplico umilmente ad avermi per iscusato. Sebbene sin qui detta risposta non mi è ancora pervenuta, nondimeno spero non doverà mancare a venire, avendone scritto di nuovo, e dato commissione ad un amico di sollecitare; però non faccio dubbio, che non sia per venirmi in breve, e spero che farà di soddisfazione, non potendo verisimilmente esser altra, avendogli riferito tutto il particolare di quanto V. S. molt. Illustrè me ne ha scritto, cioè della persona, nella quale ha trasferito l' intera notizia, e la dichiarazione di questo negozio, la sua perizia, e perspicacità in queste scienze, e la sua disposizione in voler fare il viaggio in Olanda per darne tutte le chiarezze, se sarà giudi-

giudicato necessario. E di mandare una Effemeride delle Stelle Medicee calcolata colle predizioni degli aspetti loro per molti mesi futuri, per darne a conoscere la certezza. Sicchè tengo per cosa sicura, che dovranno avere abbracciata con applauso simile offerta. Nè mi sgomenta la lunghezza nel rispondere, potendo essere stata causata da diversi impedimenti. E subito che mi capiti le ne darò parte. Il Sig. Bulialdo ha ricevuto per segno di gran favore la lettera, che V. S. molt' Ill. gli ha scritta, e l'onorato giudicio, che si è compiaciuta fare 191 del suo libro, avendogli letto, come V. S. mi ha ordinato, quello me ne ha scritto in particolare, come essendo esplicato in dimostrazioni, e figure lineari, delle quali senza la vista è impossibile restarne capace, V. S. molt' Ill. non gliene ha potuto scrivere, se non in generale circa il concetto dell' opera, ed il modo di trattare, molto approvato da lei. Con ciò reverentemente le bacio le mani, pregandole dal Cielo ogni desiata felicità.

LETTERE DI DIVERSI

Appartenenti al Trattato di ritrovare le Longitudini

DI GALILEO GALILEI.

Lettera di Martino Orsenio a Elia Deodati.

Amsterdam 1. Febbrajo 1637.

VIR AMICISSIME.



Onum factum, quod Apographum Decreti Illustrissimorum Or- 427
dinum super causam celeberrimi Galilei continuo ad ipsum Galileum miseris. Dominus Realius ob infinitas occupationes nondum ei respondere potuit; sed non est quod Dominus Galileus ideo cunctetur inventum suum in medium depromere, quippe in cujus causa tantum actum est haecenus, quantum agi potuit, qui per Dominum Realius tantummodo meorum dictorum recepturus est confirmationem. Ut autem tempus diutius non trahatur, jam & sententiam nostram, & quid ei porro censeam faciendum, late scribo. Tu quæso fac, ut literæ quam rectissime curentur. Si hoc Domini Galilei Inventum procedat, profecto spe sua, & conatibus egregie excidet vester Morinus, qui haecenus ex Lunæ motu locorum longitudinem irritò labore, mo-
judice, eruere tentavit. Et tamen ille suis literis me rogare non cessat, ut pro ista Inventione præmium ipsi ab Illustrissimis Ordinibus exigam. Qua in parte nunquam a me impetravit, ut honorem meum periclitèr. Nuper petiit, ut ipsi indicarem, quale esset inventum Domini Galilei: Indicavi. Quid de eo judicet poteris facile expiscari. Non egissem illud, nisi Brecmannus noster id jam ante communicasset Merfeno. Vale mi optime Deodate, & negotium hoc nobilissimum, quantum potes, promove.

Let-

Lettera d'Elia Deodati a Martino Ortenfio.

Parigi 13. Marzo 1637.

U⁴²⁸nde Vir Clarissime altum tibi nunc silentium, qui nuper ad expurgandum Dominum Galileum tam anxie me urgebas? Satisfecit is (qua est ingenuitate) pollicitis: Tuque ejus propositionem ab Illustrissimis Ordinibus grantanter, & cum honore exceptam per literas quatuor jam ab hinc mensibus mihi nunciasti, paratumque mox sequuturum Illustrissimorum Dominorum ad eum responsum Nobilissimo Realiio mandatum esse. Cujus, tua fide, optimo seni spe a me facta ejus adventu haectenus frustratum me, nec ad tot meas tibi ab eo tempore scriptas literas ulla a te accepisse, non possum non mirari; cum longa hæc mora Auctoris & negotii dignitati, ejusque, in cujus sinu inventum hoc primum conditum est, quoque suasore, & per quem ab Auctore Illustrissimis vestris Dominis præ aliis omnibus proditum est, dignissimo merito nullatenus respondeat; quum eum præsertim in hoc negotio quasi Vicarium sibi Auctor delegerit illum ad expeditiorem ejus tractationem propter nimis longe distitam absentiam, ulterioribus suæ propositionis illustrationibus absolvendas, & enodandas difficultates emergentes postmodum adhuc creditis. Quare quid causæ subsit a te scire expecto. Vale.

Invigila quæso impressioni Operis Domini Galilei de motu, ab Elzevirio susceptæ, de qua nuper ad te scripsi.

Lettera di Elia Diodati a Martino Ortenfio.

Parigi 16. Marzo 1637.

H⁴²⁹eri demum, Vir Clarissime, tuam Epistolam prid. Cal. Februarii scriptam accepi, ad quam majori otio, quam nunc mihi suppetat, deinceps responsurus, hujus solum in præsentia te monitum volui, ægerrime me ex ea percepisse Domini Galilei inventum (quod is, velut arcanum nemini propalandum, Illustris. Dominis Ordinibus dicaverat, quodque ab illis vestræ fidei commissum fuerat) a te, & a Breccmanno, Morino, & Merfeno indicatum fuisse. Quo enim jure, quove fine id feceritis non video; in spem quippe silentii vobis creditum citra Dominorum scitum, Illustrissimorum inquam Ordinum, & Auctoris, (cujus quam maxime celatum asservari intererat, nondum præsertim a nobis relato negotio, nec debito honorario ejus Auctori adhucdum decreto) a vobis revelari non debuit; speciatim vero Morino (quem eidem negotio operam frustra navasse sciebatis) ut a rivali cavendum vobis fuit, nec non a Merfeno, cujus nimia curiositas vobis debuit esse suspecta. Quare utrumque vestrum etiam, atque etiam rogo, ne cum illis, aliisque hac de re in posterum ulterius agatis. Pessime interim me habet negotium hoc, pro eo, quanti maximi pendet, momento a vobis non satis perpensum, præcipiti hoc, & nimis incauto lapsu paulo minus quam funditus pessundatum esse: nec pro incomparabilis Auctoris ejus dignitate, honorificæ ejus receptionis, debitæque pro tanto oblato munere gratitudinis (velut par erat, & spem ipse feceras) quinque, & plus ab hinc mensibus ullum vel minimum haectenus signum extitisse. Quæ inexpectata neglectio generosæ Illustrissimorum vestrorum Dominorum Magnanimitati penitus absona, fiduciam haud dubie, & quidem merito, quam de illis, me sponsore, Vir nobilis altum animo conceperat, illi vel invito radicitus avellet; ita ut auxiliorum, quæ ab eo post expiscatum inventum ad expeditum ejus usum in-

stanter nunc postulatis spes vobis omnis hac ratione præcidatur, sicque tam expetitur, tamque non solum ad navigationem, sed & ad promptam, & accuratam Geographicarum Tabularum reformationem necessarium, ideoque nullis unquam sat dignis præmiis, & honoribus compensandum, vereque divinum inventum, vobis id recusantibus, vel parvipendentibus, exoidet; & per vos humano etiam Generi (per quos cum æterna strenuæ & industriæ vestræ Gentis gloria, illud Orbis Terrarum Auctor destinato voverat) nec enim tantum virum, tantique a Serenissimo suo Principe habitum rem adeo eximiam precario (ut illi suadere videris) iteratu, ad Illustrissimos Ordines scriptione licet, nullo ab illis per tantum tempus habito responso, vel literis ad amplissimum Amstedamentem Senatum importune obtrudere decet. Sat sit illum Illustrissimis Dominis Ordinibus fidenter, & generose, summæ illorum virtuti, & potentiz habita reverentia, id semel obtulisse. Vestrarum porro sit partium, qui ad ejus promotionem ab illis delecti estis, negotium apud eorum Celsitudines pro Personarum, & rei ipsius dignitate, gnaviter curare perficiendum, omnibus ad id facientibus prudenter ab iis sine ulteriori mora prospectis & provisus. Ex quo vobis Dominis Commissariis, tibi que nominatim Vir Clarissime magna apud omnes gratia, & meritissimus honos quæretur. Jure mihi a Domino Galileo delato usus, tuam ad eum Epistolam, illibata altera ad Dominum Peireschium, Illustrissimo Domino Grotio præsentem aperui, & legi: cujus cordatissimi, omnibusque (ut scis) virtutibus cumulatissimi Viri, ergaque Publicum Patriæ, totiusque Universi bonum optime affecti, de hac re judicium ex supra scriptis habes. Per Dominum Jeremiam Calandrium hanc tibi officiose traditurum, tuum ad eam expectatissimum responsum mihi mittere poteris. Vale.

Lettera di Elia Diodati a Costantino Ugenio.

Parigi 20. Marzo 1637.

ILLUSTRISSIMO SIGNORE.

LA fama della virtù, e de' gran meriti di V. S. Illustrissima avendomi più volte fatto desiderare di godere ereditariamente nella sua Persona dell'amicizia, della quale (essendo io in Olanda nell'anno 1612.) l'Illustrissimo Sig. suo Padre di felice memoria m'aveva onorato, e continuatamela anco di poi mentre ha vissuto; ora con l'occasione d'un negozio importantissimo, nel quale ricorro alla sua protezione verso gl' Illustrissimi Signori Stati, dignissimo della loro grandezza, e potenza; me le vengo a offerire devotissimo ad onorarla, e servirla.

Il Sig. Galileo Galilei (il solo nome del quale senza altra più particolare denotazione manifesta l'eccellenza del suo merito, come di Persona singolare nel nostro secolo, avendolo illustrato per le cose da lui ritrovate nel Cielo, inaudite, ed incognite ai secoli passati) avendomi scritto da un anno in qua (secondo l'antica amicizia, della quale Sua Signoria s'è compiaciuta onorarci) che oltre le cose da lui ritrovate, e pubblicate, gliene restava una importantissima, desiderata in universale da tutti, ed alla ricerca della quale tutti i gran Principi avevano invitati i Matematici, e gli Astronomi, con promesse d'onoratissime ricompense a chi la trovasse; cioè l'invenzione delle Longitudini, nella quale essendosi affaticati invano fin adesso, gli era felicemente riuscito di venire a capo, ed accertarsene per ogni sorta di prove, ed esperienze continuate per molti anni; non restarli se non di trovare un Principe potente, al quale dedicando il suo segreto, il negozio sotto tali auspici pigli stabilimento, ed in pro-

progresso di tempo ne sia introdotto l'uso per terra, e per mare, dove affai più
 questa invenzione era necessaria per la sicurezza de' Naviganti. Essendomi ralle-
 grato seco, che con questo nuovo trovato potesse oltre a' precedenti già pubbli-
 cati, anco illustrare la sua memoria con un tanto beneficio verso il genere u-
 mano, gli scrissi, che mi pareva (se per altre considerazioni non ne era rite-
 nuto) che per questo non poteva far migliore elezione, che degl' Illustrissimi
 Signori Stati Generali delle Provincie Belgiche federate, concorrendo in essi
 tutte le qualità desiderabili per la perfezione di questo, e potendo meglio d'
 ogn' altro Principe per via delle continue, ed universalì loro navigazioni in-
 trodurre, e stabilirne l'uso, avendo negli Stati loro peritissimi Astronomi, e
 numero grandissimo di Nocchieri, e Marinari esperti, ed industriosissimi; e che
 di più poteva sperare, anzi assicurarsi, che essi conoscendo per prova l'importan-
 431 tanza di questo negozio, e l'onore, che glie ne riuscirebbe rendendosi pubblico,
 ed all' uso univèrsale del genere umano sotto i loro auspicj, non mancherebbo-
 no di testificarglielo, remunerandolo onoratamente secondo la solita loro magna-
 nimità. Avendo dunque esso Sig. Galilei condesceso al mio parere, mi pregò di
 scriverne al Sig. Ortenso per farne fare la proferta alle loro Eccellenze; la quale
 essendogli stata fatta dal Sig. Borel Console d' Amsterdàm, fu ricevuta da loro
 con molto applauso, avendo nominato i Commissarj per esame della Proposi-
 zione, quando venisse loro presentata, la quale esso Sig. Galilei, essendosi tro-
 vato indisposto, non potè mandargli, che in capo a quattro, o cinque mesi,
 cioè nel mese di Settembre passato, avendola indirizzata al Sig. Reale, e scrit-
 toli in particolare una lettera onoratissima (come feci anch' io) accompagnando
 quella del Sig. Galilei, per dargli notizia, che pervenendogli per mezzo mio
 me ne mandasse la risposta) pregandolo di farne la presentazione in nome di
 Sua Signoria alle loro Eccellenze (non essendo parso di dover servirsi in ciò del
 Sig. Ortenso, se bene suo amico, essendo uno de' Commissarj nominati) alli
 4. di Novembre ebbi avviso dal Sig. Ortenso della presentazione fatta dal Sig.
 Reale della proposizione, e che dalle loro Eccellenze era stata ricevuta con
 grande aggradimento, e con molto onore, come esso Signor Galilei lo vedreb-
 be dalla loro risposta, la quale in breve dal Sig. Reale gli sarebbe mandata,
 secondo la commissione glie n' era stata data da loro; e che intanto detta pro-
 posizione era stata data ai Commissarj per esaminarla, e darne relazione. E non
 essendo fin adesso detta risposta dell' Eccellenze loro stata mandata, avendo il
 Sig. Ortenso dopo un silenzio continuato di quattro mesi, benchè instantemen-
 te da me sollecitato finalmente scrittomi, che il Sig. Reale aveva avuto molte
 occupazioni, le quali l' avevano impedito di mandare la risposta, e che in bre-
 ve me la manderebbe per inviarla al Sig. Galilei, e non essendo nè anco segui-
 ta la relazione de' Commissarj, V. S. Illustriss. può da se facilmente compren-
 dere, se il Sig. Galilei, il quale per la generosa confidenza dimostrata nel suo
 procedere, avendo con ragione dovuto sperarne ogni altra cosa, che una tanta
 freddezza, ha occasione ora di ritrovarsi perplesso, ed io, per avercelo ridotto,
 di restar confuso: una tanta dilazione non rispondendo nè alla dignità del ne-
 gozio di valore inestimabile, nè al merito incomparabile dell' Autore, confida-
 tosi generosamente nella magnanimità dell' Eccellenze loro, e riverito la loro
 potenza con parole, e con fatti, nell' aver loro fatto un presente di sì gran
 prezzo, nè finalmente all' onore, ed alla gloria immortale, che glie ne risulta,
 dovendo non solo i loro Popoli, ma anco tutto il genere umano ricevere dalle
 loro mani questo dono del Cielo, negato a tutti i secoli passati.

Ed acciò V. S. Illustriss. conosca maggiormente quello avrà da esser fatto per
 la promozione del negozio, ecco che le mando la copia della Proposizione (aven-
 domela esso Sig. Galilei mandata aperta) non solo per informarnela, ma anco
 per

per la sua soddisfazione, tenendo che averà molto a caro di vederla, e che essendo intelligentissima in queste scienze Matematiche, ne riconoscerà facilmente la verità, e discernerà, che quanto resta da farsi per facilitarne l' uso in mare, e superare l' impedimento, che l' agitazione della Nave potesse arrecare a far l' osservazioni necessarie, non dee minorare il merito, non derogando ciò alla certezza della cosa. E per quanto spetta alla terra, potendosi senza altro maggior comparamento per via di questa invenzione riformare le carte Geografiche, e Marittime, ed essere in essi assegnati i veri siti de' luoghi, i quali sin qui non si son posti per lo più che immaginarj. Il che solo essendo bene presente, ed eccellentissimo per l' aggiustamento della Geografia (quando altro non fosse) dee far tenere in grande stima il segreto di questa invenzione. E nondimeno per rispetto anco del mare, oltre che il Sig. Galilei nella sua Proposizione dice d' averci trovato qualche opportuno rimedio, non bisogna dubitare, che come universalmente l' arti, principalmente le più nobili, hanno tutte nella loro prima introduzione incontrate delle grandissime difficoltà, per le quali in principio si perdeva ogni speranza della loro riuscita, le quali nondimeno dipoi per l' industria degli uomini (alla quale non è cosa alcuna insuperabile) con ammirazione si son rese facili, e praticabili anco dai spiriti volgari, senza dubbio interverrà il medesimo in questo, principalmente se v' aggiungono promesse d' onorati premj a chi lo riduca a perfezione: attesochè (per non uscire della navigazione) moltissime sono l' operazioni, che si fanno nel governare le Navi, le quali proposte ai primi Naviganti, sariano state riputate del tutto impossibili; e parlando d' una sola; chi averebbe mai creduto, che si potesse fare una missione dell' uso delle vele, e di quello del timone, che senza scapito alcuno, anzi più presto con qualche guadagno si potesse contrastare alla forza d' impetuoso vento contrario? Sicchè l' ingegno umano venendo a capo d' ogni cosa, a che s' applica con fissa ostinazione, questa difficoltà per la fluttuazione della Nave sarà anco col tempo facilmente superata, come s' è visto di molte altre affai maggiori, ed affai manco necessarie ad essere superate. V. S. Illustrissima vedrà di più per la detta Proposizione, come il Sig. Galilei offerendo di dichiarare il modo per la costruzione dell' Efemeridi de' moti regolari de' quattro Satelliti di Giove, e d' insegnar la fabbrica dell' Orologio da lui trovato esattissimo misuratore del tempo, senza errore nè anco d' un minuto secondo d' ora in un giorno, nè in un mese (ajuto mirabile in tutte l' Astronomiche Osservazioni) per venire all' effetto di tutte queste gran cose, le quali non si possono sperare da altri, che da lui, non avendo per la sua grave età potuto intraprendere un viaggio di tanta distanza per trattar questo suo negozio di presenza, come farebbe stato affai più opportuno, anzi necessario, pare che quello s' abbia da fare per supplirci, sia che con un trattamento convenevole al suo merito, alla dignità del negozio, ed alla grandezza, e potenza di cotesti Illustrissimi Signori, testificatogli con gli effetti, senza più lunga dilazione, venga ad essere indotto, ed invitato a dichiarar le cose da lui offerte, perchè il continuare nel modo, che si è proceduto fino adesso, gli priva giustamente d' ogni speranza, e mette il negozio in termine di perderli, frustrandone l' autore dell' onore, e del premio dovutogli, il mondo universale del beneficio desiderato, e cotesti Illustriss. Signori della gloria dello stabilimento.

Però con quel maggiore affetto ch' io posso, prego umilmente V. S. Illustrissima di volere abbracciare questo negozio, nel quale non credo poterle essere importuno, anzi visto dalla sua generosità, spero che lo giudicherà degno oggetto della sua virtù, e d' esser appoggiato all' autorità di Sua Altezza, in quanto la gloria di sì nobili, e sì illustri Stabilimenti ridonda principalmente nella gloria de' Principi, sotto gli auspici de' quali si son fatti, notandosi tra le più se-

433 gnalare imprese loro , come in Cesare la riformaione del Calendario , ed in Ferdinando di Castiglia lo Scoprimiento dell' Indie . Onde Sua Altezza non cedendo in grandezza d' animo ad alcuno de' detti Principi , se farà informata da V. S. Illustrissima del merito di questo negozio nobilissimo per la sua origine , essendo derivato dal Cielo , ed illustrissimo per lo bene universale , e perpetuo al genere umano , l' animerà senza dubbio a proteggerlo volentieri con l' autorità sua .

Il Sig. Heuschcherchen Residente in questa Corte per cotesti Illustrissimi Signori , col quale ne ho conferito , è stato di parere , che ne scrivesse all' Illustrissimo Signor Musch Segretario di Stato delle loro Eccellenze , per raccomandargli il negozio , come persona di molta autorità nel Consiglio loro , e di gran virtù , al quale ne ho scritto ; sebbene più succintamente . Piacerà a V. S. Illustrissima conferirne con lui , e concertare insieme quello , che giudicheranno s' abbia da fare , facendomi il favore di avvisarmene . Il zelo del ben pubblico , ed il devotissimo affetto mio verso cotesto trionfante Stato , dal quale prima sono stato mosso , me ne fa desiderare il felice successo per la gloria loro , oltre l' interesse dell' Autore , persona singolare , e d' incomparabil valore , trovandomi in obbligo per suo rispetto , avendo egli in ciò seguito il consiglio , che io glie ne ho dato ; sicchè gli buoni uffici , che V. S. Illustrissima si compiacerà far per il bene del negozio , mi terranno in obbligo strettissimo , e perpetuo verso di lei , pregandola ec .

Poscritta del Deodati al Galileo .

A questa Lettera ho aggiunto l' estratto d' una di V. S. Molt' Illustre , scrittami alli 27. d' Ottobre 1636. e cavatone gl' infrascritti capi :

1 Che V. S. propone questa sua invenzione con piena fiducia , e certezza d' indubitata verità per le prove , ed esperienze fatte .

2 L' osservazioni di molt' anni fatte da lei de' periodi , e moti regolati de' quattro Satelliti di Giove , per poterne fabbricare le Tavole , e calcolare l' Efemeridi .

3 Il desiderio di V. S. d' avere dagl' Illustrissimi Signori Stati un' attestazione autentica della presentazione fatta loro da lei della sua invenzione , acciò la gloria , che per tale ritrovamento se le perviene , non le sia contesa , nè levata .

4 La libera , e franca generosità di V. S. nel confidarsi nella sincerità , e magnanimità di quei Illustrissimi Signori .

5 Il valore reputato da lei inestimabile della sua invenzione , e la generosa sua risoluzione di non metterla a prezzo , anzi rimetterne l' estimazione all' Eccellenze loro sulla medesima fiducia della loro virtù .

6 La sua profferta di dichiarar loro con la medesima franchezza il rimedio da lei ritrovato per la pratica dell' invenzione sul mare ; il modo di fabbricare le tavole , e calcolare l' Efemeridi ; e la fabbrica dell' Orologio da lei ritrovato esattissimo . E da questi capi ne ho raccolto le conseguenze , che ne risultano per confirmazione della soprascritta mia lettera .

Lettera di Costantino Ugenio in Risposta dell' antecedente .

Aja 13. Aprile 1637.

434 **A** Ppena sbrigato da alcune travagliose occupazioni , che m' hanno fin qui impedito di far risposta a V. S. le darò conto con questa di quanto s'è compiaciuta comandarmi circa il negozio della proposizione stata fatta dall' Eccellentissimo Signor Galilei a questo Stato . L' istoria ne farà breve , perchè non avendone ancora con-

conferito, che con il Signor Musch ho ritrovato, che per quanto tocca all' accettazione di essa, ed al sentimento, che s' ha dell' onore ricevuto da una persona tanto celebre, ed illustre, il negozio è quà in così buon termine, quanto si possa desiderare, come dalla risposta di questi Illustrissimi Signori Stati commessa al Signor Realeo ne doverà essere accertato. Del resto i Telescopi, che si fanno in queste parti, non assicurandoci i quattro Satelliti di Giove, de' quali si tratta, se non con certe scintillazioni, le quali potrebbero impedire l' osservazioni subite, e momentanee delle loro congiunzioni, applicazioni, ed Eclissi, secondo che vengono specificate in detta proposizione, la relazione non s' è potuta fare se non provvisoriale, ed in parte da i Commissarj, mancando l' instrumento principale; sicchè per questo capo non vedo, che V. S. abbia occasione di dolersi della dilazione delle nostre risoluzioni. Resta dall' altra parte il rimedio necessario per l' agitazione sul mare, e l' orologio di pari importanza, per effettuare accuratamente queste operazioni; tutto ciò è d' essenza del negozio per quanto concerne alla navigazione; e pure sin qui non lo vediamo se non in speranza: però vista l' età di questo Eccellente Personaggio V. S. si compiaccia di fare appresso a lui ogn' opera per ridurlo, se non al grado di perfezione, almanco per accostarvisi quanto più si potrà. E' ben vero, che si *sibi constat calculus Ephemeridum* (come voglio crederlo su la relazione dell' autore) farà un gran punto guadagnato per terra, e dal quale ne seguirà necessariamente la riformazione di tutta la Geografia; ma gl' interessi particolari premendoci affai più, ed unicamente per notarci assegnatamente in mare, dove ci ritroviamo, tanto nel lungo, che largo; V. S. può considerare non esserci altro principalmente, che l' invenzione marina, la quale stuzzichi, e risvegli; e senza la quale, in qualche modo ridotta all' effetto dell' uso, e della pratica, i nostri Popoli dureranno fatica a reputarsi obbligati d' un beneficio generale, e vantaggioso per i loro negozj. Nondimeno V. S. s'assicuri, che dalla parte mia m' ingegnerò per rendergli capaci di più sane impressioni; pregandola d' accertarne il Signor Galilei, con dirgli, che se tutti questi Signori corrisponderanno alla mia passione per l' eccellenza del suo merito, non mancherà di ricever da loro ogni debita soddisfazione. Questo è quanto m' occorre dirle ora sopra questa illustre materia; rallegrandomi d' esser con questa occasione venuto in acquisto dell' amicizia sua pregiata, e ricercata da chi fa stima della virtù, e della dottrina. 435

Lettera di Martino Ortenso a Elia Diodati.

Amsterdam 27. Aprile 1637.

GAudeo, Vir doctissime, literas meas Kal. Februarii datas tandem ad te pervenisse; sed doleo tantum te offendisse, quod Merfeno, & Morino innotuerit Domini Galilei propositum. Itaque studebo me purgare, & ad difficultates, quas obiicis, respondere. Quantum ad me attinet, optassem, rem totam potuisse occultam manere, donec nobilis Galileus requisita omnia exhibuisset, & ab Illustrissimis Ordinibus debitam habuisset remunerationem. Verum non potuit illud divulgata ipsius intentione ullatenus obtineri. Ubi enim facta fuit a Nob. Realeo literarum Domini Galilei oblatio, non Illustrissimi Ordines modo, verum plurimi alii Hagæ magnates amici Domini Realii inventi arcanum voluerunt sibi aperiri, & ille me inscio multis totum negotium communicavit. Inter alios quibus facta fuit Inventi detectio erat nobilis Hugenius Illustrissimi Principis Auriaci Secretarius, qui Domini Galilei propositum epigrammate prosequutus est: hoc post ad Clarissimum Barleum missum; cumque Leidam pauco interlapso tempore venirem, Clarissimus Golius non modo Inventi Galileani, sed & modi ob-

Q q q 2

ser-

servandi Joviales fecit mentionem, deprehendique etiam studiosis quibusdam hunc innotuisse. Sequuta fuit Becmanni ad me Epistola, qua rogavit, ut (quia inter Commissarios delectus fuerat) Galileanum Inventum sibi penitus communicaretur. Quod antequam perficio, ecce literæ a Morino advolant Merfeno per Becmannum indicatum esse, quod Nob. Galileus Inventionem Longitudinis molliatur, eamque jam oblatam fuisse Illustrissimis Ordinibus. Petit simul Morinus, ut pro amicitia nostra de rumore a Becmanno excitato facerem eum certiozem. Ego considerans hanc famam per totam Holandiam jam diffusam, (pluries enim ejus conscii jam me compellarant) facileque inde Lutetiam usque penetraturam, scripsi Morino Inventum Domini Galilei niti observationi Jovialium, nec quidquam præterea; hæc tota culpa mea est: fateor autem melius futurum fuisse, & Auctore Galileo dignius, si nihil istorum, antequam remunerationem obtinuisset, potuisset divulgari. Verum vos ipsi quodammodo fuitis in causa cur tam leviter hoc Inventum innotuerit; numquam ullibi in literis vestris mentionem fecistis oblationem Inventi tacito debere fieri, aut expressam silentii conditionem a nobis efflagitastis. Ipse Dominus Galileus causam etiam aliquam præbuit quominus de silentio essemus solliciti; scripsit enim inter alia, se hanc Inventionem Illustrissimis Ordinibus ita offerre, ut si bona judicetur, recipiatur. Quod si tam certus fuisset, ac Dominatio vestra scribit, nonne potius cum fiducia dicere debuisset se habere Inventionem certam, ac indubitatam, & silentium a nobili Reali, cæterisque Commissariis tantis perpetere, donec ipse eam Illustrissimis Dominis obtulisset? Apud me quidem tanta erat de D. Galileo concepta opinio, ut non aliud existimarem, quam certa esse omnia, & explorata, & hæcenus quoque tacebam; sed quid ego potui præscribere Domino Reali, Becmanno, Golio, qui omnes de successu rei dubitare videbantur? Quum reprehenderem Becmannum, quod Merfeno aliquid indicasset de Domino Galileo, respondit se ignorasse oblationem ejus debere esse occultam. Præstitisset, Dominum Galileum fiducia liberalitatis Illustrissimorum Ordinum una cum literis requisita omnia ad Inventi sui praxim exhibuisse, quod ego ab initio semper urgebam; sic tum statim sequuta fuisset remuneratio, & fama ejus rei divulgata, habuissent eruditi Inventionis aliquem gustum, & hinc tanto major ad ipsum rediisset laus. Apud nos moris est, ut quicumque aut Privilegium, aut præmium pro aliqua inventione petit, coram Illustrissimis Ordinibus ejus veritatem prius comprobendam habeat, ac tum simul cum immunitate, aut præmio inventum omnibus innotescit. Id quum a Domino Galileo (quicquid ego contra contenderim) non sit observatum, sed mentio Inventi tantum facta ante exhibita requisita, ipse satis vides, mi Deodate, arcanum hoc nullo modo potuisse reticeri. Si ab initio mihi, aut uni Reali res fuisset commissa cum aliqua mentione taciturnitatis, vel juramentum interponere ausus fuisset nemini mortalium ante tempus ab ipso Domino Galileo statutum potuisse quicquam innotescere. Nunc autem, cum istud neglectum sit, diu antequam de Morino aut scirem, aut cogitarem per Nob. Reali relationem omnibus pene Hagæ, ac Leidæ innotuit. Adeo voluntatis Illustrissimorum Ordinum, aut sciti Auctoris nulla (quod carpis) fuerit habita ratio. Non contigisset illud si prius Dominus Galileus arcani sui nudam fecisset apud Illustrissimos Dominos mentionem, & responso accepto totum illud transmississet. Nunc cum rationem Inventi patentibus literis ad D. Reali miferit sine petitione silentii, omnium curiositate excitata, minime potuit latere; & mihi quoque nullam singularem potestis imputare divulgati secreti culpam. Sed quid multa? Putasne, mi Deodate, Nob. Galilei honori quicquam detractum esse, eo quod Merfeno cuidam, aut Morino ratio ejus Inventi innotuerit? Plures apud nos eam norunt, & me nil tale cogitante, ex quo Hagæ rumor iste diffusus fuit, calculis suis Inventi successum aut damnarunt, aut approbarunt, sal-

vo interim manente peritorum iudicio, & Auctoris honore. Verum enim vero de-
 mus toti Europæ jam innotuisse; an ideo minus vere D. Galileus, quæ obtulit,
 poterit præstare? Ego hæcenus contra omnes contendo maximi momenti rem es-
 se, & Illustris Auctoris famæ nihil ex præiudicio derogatum. Modo successus non
 desit Inventioni Nob. Viri, etiam contra mille invidos ducet triumphum. Quo- 437
 circa noli sequi quid de nobis ominari, aut in perversum sensum trahere, quod
 tantillus errorculus commissus sit, postquam publica jam loquebatur fama; sed con-
 tra urge Nob. Virum, ut cætera maturet, & præmio debito gaudere queat, cuius
 gustum aliquem non dubito quin brevi sensurus sit, quia Nob. Realius in eo
 jam totus occupatur. Cæterum cum Morinum æmulum D. Galilei dicis, & cum
 eo in posterum tractare vetas, candide quidem agis; sed crede mihi (nisi ipse
 Galileo transcripseris quid sit actum) nullum hinc metuendum discrimen. Poste-
 rius illud spondeo non futurum; prius nullum infert præiudicium. Quicquid Mo-
 rinus D. Galileo invidet, quicquid circa Lunam moliatur, nihil unquam apud
 nos obtinebit; & ut semel scias, quæ sit apud Illustrissimos Ordines D. Galilei
 existimatio, ego & Nob. Realius hucusque rem perduximus, ut si vel centum
 alii cum eadem, aut simili Inventione prodirent, Nobilissimus Vir me quasi suc-
 cessorem sibi constituit, ut minutas hallucinationes, quæ adhuc invento adhærere
 possent, successu temporis emendarem, de quo nullatenus despero. Vides ergo, optime
 Deodate, nullum esse metuendum D. Galileo damnum ex eo, quod Inventio eius
 iam pluribus innotuerit. Conquereris, porro, quod a quinque mensibus nullum si-
 gnum extiterit honorificæ receptionis Inventi Galileani, & debitæ gratitudinis.
 Illud negotii D. Reali, & Illustrissimorum Ordinum in his bellorum tumultu-
 bus adscribendum, non neglectui, aut contemptui offerentis. Ego operam sat stre-
 nuam navavi, ut citius ei responderetur; sed quid solus possum? Velim igitur
 per te nobili Viro significari, omnia recte se habitura, & præclare Illustrissimos
 Ordines ejus labores remuneraturos, idque quam primum, quia D. Realius Ha-
 gam profectus est, ut negotium absolvat. Hæc peto ut etiam Illustrissimo Gro-
 tio significes, & Excellentiam suam roges, ne speram deponat, aut male de me o-
 minetur, Merfenni, aut Morini causa, aut ob hanc Illustrissimorum Ordinum tar-
 ditatem. Ab iis enim nihil metuendum; de hac Illustrissimus ipse Vir multo cer-
 tius quam ego potest iudicare ob rationes status nostri penitus sibi perspectas.

De Morino, ut hoc adhuc addam, quominus sis sollicitus, habe utriusque no-
 strum verba tam ex literis meis, quam ex ejus responsione. Ego sic scripsi. Ga-
 lileus Inventum suum nondum exhibuit, sed tantum ad Illustrissimos Ordines
 scripsit se per motus Jovialium, beneficio Telescopii observatos, longitudes lo-
 corum velle inquirere. Ubi requisita omnia nobis transmisit ad Cælum ea pro-
 babimus, & si bona sint, totam inventionem faciemus publici juris. Ipse respon-
 dit hoc modo. Pergratum mihi fecisti, quod me de Galilei Inventione certum
 reddideris: Peropto ut illi quam mihi longitudinum praxis succedat feliciter,
 ipseque Joviales satellites super Terra, Marique facile observabiles præstet, ac
 illorum Tabulas ad eam perducatur præcisionem Vir ille inter Mathematicos
 celeberrimus, ut saltem singulis diebus errores ad plures gradus integros observan-
 do non deprehendantur, quod contingebat DD. De Peirese, & Gauterio Priori
 Vallettæ dum anno 1607. in tabulis similibus condendis mea opera utebantur
 pro calculo, unde a proposito desistere coacti fuere. Hæc sunt ipsissima nostra
 verba, quæ utrum intentioni D. Galilei obesse queant, facile dispicies. Interim
 vale, nobilissime Vir, & amicissime, præstantissimoque D. Galileo quam pri-
 mum scribe, ne de Illustrissimorum Dominorum Ordinum propensissima erga
 eum benevolentia ullatenus desperet.

Scribe quoque ad Nob. Galil. Elzevirios daturus operam, ut liber ejus de motu
 correcte, & naïde excudatur. Vidi primi folii specimen sane per quam pulchrum. 438

Let-

Lettera di Martino Ortensio a Galileo Galilei.

Amsterdam 7. Maggio 1637.

INtellexi ex literis Domini Deodati, & hodierna ad me per Dominum Bartolotti relatione Nob. D. V. magno teneri desiderio sciendi, quo in statu versetur negotium illud circa longitudines locorum, cujus oblationem per Nob. Realium fieri volueras ante menses quasi sex. Nec dubito, quin causam tam diuturni silentii Illustrissimorum Ordinum ad Nobilissimæ Dominationis Vestræ literas haud potueris hætenus divinare. Nihil jam de ea dicam, quia alias ad Nob. Dominationem Vestram, & D. Deodatum datis literis (quas forte jam accepisti) fusius exposui; uti aqua hæserit, quominus optatum toties nactus fueris responsum. Res nunc ad finem pene est deducta. Nam Nob. Realium Hagæ degens ultimum Illustriss. Dominorum Ordinum circa propositionem Nobilissimæ Dominationis Vestræ decretum adeptus est, & procul omni dubio efficiet, ut quam primum Nob. Dominationi Vestræ ample respondeatur. Decreti summam nondum exacte novi; sed quantum audire potui, honorarium Dominationi Vestræ, nobis læcum observationis idoneum cum instrumentis necessariis iusserunt assignari. Ubi plenarium decreti sensum percepero, Dominationi Vestræ Excellentissimæ significabo quid porro sit agendum. Nunc brevis esse cogor, quia avocant negotia, quibus non obstantibus hæc tamen Dominationi Vestræ Nobilissimæ duxi indicanda, sub spe quod in bonam partem sis accepturus. Vale. Raptim.

Lettera d' Elia Deodati a Costantino Ugenio.

8. Maggio 1637.

439 **C**ON grandissima soddisfazione ho veduto la gratissima di V. S. Illustriss. de' 13. del passato responsiva alla mia, la sua prontezza (quale l' aveva sperata dalla sua sapienza, e virtù) a voler protegger del suo favore il negozio del Signor Galilei, facendone la debita stima, secondo l' infinito suo valore per la riformazione della Geografia, e per l' uso della Navigazione; e siccome per non perderci tempo alcuno (l' età d' esso Signore rendocele carissimo) V. S. Illustrissima m' esorta a procurar con lui l' accelerazione delle cose, le quali per la sua proposta agl' Illustrissimi Signori Stati ha inoltre offerto di dichiarar loro; desidererei, che si fusse compiuta di dar' ordine costà, e provvedere, che l' opera mia potesse riuscire a qualche buono effetto, facendo in modo, che dalla parte di cotesti Illustrissimi Signori Stati gli venisse fatta qualche dimostrazione, se non di gratitudine, almeno di gradimento per un sì nobile, e prezioso presente fatto loro; poichè la lettera loro in risposta della presentazione della detta Proposta, (la quale il Sig. Realio fin dal mese di Novembre passato ebbe commissione di mandargli, e della quale allora gli fu data speranza) non essendogli sin qui stata mandata, non vedo in che modo io possa persuaderlo ad aprirsi più avanti, avendo per sì fatto ritardamento giusta occasione di restare in dubbio, se la dedicazione della sua Invenzione è stata loro grata; o no. Del resto non so comprendere per qual ragione il Sig. Realio abbia tanto negligentato questo negozio; e se ben tengo per cosa certissima, che non abbia avuta nessuna mala intenzione, nondimeno mi par di poterle dire con ragione, che continuandosi in questo modo, farebbe al certo la via di perderlo, non potendosi sperare, che il Sig. Galilei sia per aprirsi più avanti nelle cose da lui offerte; *nec enim obruduntur beneficia*; solendo le persone savie, ed intelligenti, con

con uomini di merito, quale non si può dubitare essere il Sig. Galilei, proceder sempre con circospezione, e riservatezza. Però per scancellar tutti questi finistri riscontri, successi in questo principio (come io credo) piuttosto per disgrazia, che altrimenti, e per ristorar la fiducia, la quale per questo lungo silenzio potesse essere scemata in esso Sig. Galilei, parrebbe non solo necessario, che la risposta delle loro Eccellenze non fosse più ritardata; ma forse (per corrispondere al merito della persona, alla dignità del negozio, ed alla grandezza di cotesti Illustrissimi Signori) saria anco opportuno, che essa risposta fosse accompagnata con qualche regalo, per testificarli con gli effetti l'onorata stima fattane da loro, finchè il negozio sendo ridotto a fine, gli sia ordinata da loro la debita ricompensa del suo trovato. V. S. Illustrissima si compiacerà di pensarci, e di conferirne con l'Illustris. Sig. Segretario Musch, e procurare, che quanto più prontamente si potrà, dalle loro Eccellenze sia risoluto quello, che giudicheranno doverli fare per il meglio, acciòchè in vita dell'Autore questo negozio si riduca alla maggior perfezione, che si potrà; avendomi egli per nuove lettere, con termini magnifici, accertato dell'infallibile verità della sua Invenzione. Adoperiamoci dunque, Illustrissimo Signore, per farla metter quanto prima in evidenza, sapendo al certo, che tale è il desiderio dell'Autore, purchè dall'Eccellenze loro vi sia corrisposto. Gli ho significato l'onorata stima, nella quale V. S. Illustrissima lo tiene, secondo che da lei m'è stato ordinato; però, comechè succeda il suo negozio, resterà sempre obbligatissimo alla generosa virtù sua, accertato da me come ella se gli mostra bene affetta, e di quanto momento gli abbia da esser la sua protezione, per la grande autorità, che tiene appresso S. A. e tutti cotesti Illustrissimi Signori, per merito del suo singolare valore.

Lettera d' Alfonso Pallotto a Elia Deodati.

Amsterdam 8. Maggio 1637.

MOLT' ILLUSTRÉ MIO SIGNORE.

HO ricevuto due gratissime di V. S. Molt' Illustre de' 20. e 27. Marzo, alla prima risposi subito, ed inviai la lettera al Sig. Vanelli; dopo il Sig. Ugenio m'ha assicurato avere anche scritto a V. S., e datoli particolare ragguaglio circa quello, che ha operato in favore del Sig. Galileo Galilei, per il che io ho tardato sin' adesso a rispondere alla seconda, per poterle dar sicuro avviso in che stato sia ridotto tal negozio. In somma ho ritrovato, che la proposizione fatta dal Sig. Galilei a' Signori Stati è riuscita loro gratissima, e che i due Commissarj scelti per farne l'esame gli procedono senza emulazione, e con ogni equità dovuta; ma per esser negozio difficilissimo a metter in atto pratico, non hanno potuto prima fargli la dovuta risposta, oltre la maggior parte degli affari, che si trattano con chi governa, vanno quà alla lunga come altrove. Ora ragguaglio V. S. che se detto Sig. Galilei non ha ancora ricevuto, riceverà in breve lettere de' Signori Stati Generali con una Catena d'oro per segno, che hanno gradito la sua proposizione; sopra la quale desiderano ancora avere chiarezza sopra qualche punto, e potendosi ridurre ad intera perfezione, mostreranno senza dubbio ogni dovuta gratitudine, per riconoscer' il favore fattoli. Jeri ricevei la qui allegata del Sig. Ortensio uno de i Deputati, per la quale credo darà particolar ragguaglio al Sig. Galilei, in che termine sia il negozio. Questo è quanto scriver le posso per adesso; veda V. S. di grazia se in altro

altro la posso servire , e m' onori con libertà assolutissima de' suoi comandi , e spesso , se vuole favorirmi molto , che la servirò sempre .

Lettera di Elia Deodati agli Illustrifs. Sig. Stati .

Parigi 15. Maggio 1637.

ILLUSTRISSIMI E POTENTISSIMI SIGNORI .

LA reputazione della vostra potenza illustrata da i gloriosi successi , e dalle memorabili navigazioni loro , avendo ripieno il mondo di stupore , e ridotto l' onor dovuto all' ardiva impresa del navigare , nell' ammirazione de' nuovi scoprimenti , e delle felici conquiste fatte da loro , la ragione voleva , che l' ultimo capo , che restava per la perfezione della navigazione , e per la riforma della Geografia , cioè il modo per l' osservazione della longitudine , dopo d' essere stato fin qui cercato da molti indarno , essendo in fine stato felicemente ritrovato dal Sig. Galilei Fenice degli Astronomi del nostro secolo , fusse come nobil trofeo delle sue speculazioni , da lui consacrato all' Eccellenze loro , per esser sotto i felici auspicj della loro potenza reso universale a beneficio del genere umano , acciocchè la gloria d' un così necessario , ed insperato bene fusse riconosciuta dalla beneficenza loro .

L' adempimento di questo negozio , Illustrissimi Signori , dipende principalmente dal gradimento loro di sì fatto presente , acciocchè in seguito di esso , l' Autore ne mandi loro la chiarezza , ed altre dipendenze necessarie per l' uso , e la pratica di esso , non avendo cosa alcuna più a cuore (dopo il devotissimo affetto suo , di riverire , e servire l' Eccellenze loro , testificato da lui con questo suo dono) che di far conoscer loro la verità , e la certezza di questa sua
442 Invenzione , manifestando loro con ogni pienezza le particolarità specificate nella sua proposta , aspettando sopra ciò l' onore de' comandamenti loro , con tanto maggior zelo , quanto non avendo potuto per l' età provetta venire a riverirle di presenza dall' estreme parti d' Italia , desidera sommamente di deponer quanto prima nelle loro mani l' interiore di questo suo segreto , consolandosi con la speranza , che per mezzo loro abbia da esser stabilito , e che della sua Invenzione ne resti perpetuata la memoria a' posteri . Di che essendo stato informato da esso (avendomi fatto l' onore di confidarmi questo suo negozio da poco manco di due anni in qua) ho preso ardire , Illustrissimi Signori , d' avvisarne l' Eccellenze Vostre , sentendomi obbligato , come devotissimo alla prosperità , ed alla gloria dello Stato loro ; supplicando le Vostre Eccellenze .

Lettera di Elia Deodati a Costantino Ugenio; Inviandoli la Lettera per gli Illustrissimi Signori Stati .

Parigi 15. Maggio 1637.

NOn potendo abbandonar questo negozio per diversi rispetti , e principalmente per il bene , che ha da riuscirne all' universale , essendo persuaso della verità , e certezza di esso , prego umilmente V. S. Illustrifs. ad interpretare in bene la cura sollecita , che ne piglio , con scriverne anco agli Illustrissimi Signori Stati , rimettendo nondimeno alla sua prudente censura di presentar loro , o di supprimere la mia lettera , secondo che conoscerà dover farsi per il maggior bene del negozio ,

Lct-

Lettera di Elia Deodati a Martino Ortensio.

Parigi 22. Maggio 1637.

CLARISSIME VIR.

DE Nobilissimi Galilei negotio impense sollicitum non leviter me sublevarunt exoptatissimæ tuæ literæ, quibus (humaniter ita tibi placitum,) omnibus, quæ a te expetiveram cumulatissime respondes, tuumque erga eum insigne studium verbis cordatissimis, ipsisque etiam factis comprobatum mihi expromis. Quare opportunissime totius hujus sui negotii promotio, & perfectio ab eo tuæ fidei, & accuratæ diligentæ destinata est, quemadmodum ex apographis ejus literarum ad me de hac re scriptarum hic adnexis percipies; quam fiduciam meo ad eas responso sedulo illi confirmavi, nulla interim de ejus inventi propalatione Morino, & Merfeno a vobis facta mentione, illi habita, ne inani suspitione animum ejus obvolverem; de ea id auguratus, quod re ipsa ex literis tuis comperi, vos scilicet ex occasione vulgaræ de eo apud vestros Magnates, & Academicos Leidenses famæ, Merfeno & Morino rem tantum verbis generalibus exposuisse, & a me rogatos cum iis, aliisque de ea amplius non egisse. Satius tamen fuisset (ut & ipse agnoscis) inventum hoc abditum conservatum fuisse, donec ei colophon impositus esset, re ipsa sine alio monitu silentium satis indicente. Non propterea tamen, ut spero, inextimabili ejus merito, & Auctoris honori derogabitur, quam indubitata ejus veritatem ipso facto vobis comprobare paratus sit. Nec enim quod in Propositione sua ad Illustrissimos Ordines dubitanter illud protulisse videatur, eo sensu id accipiendum est, quasi re vera de eo dubius fuerit. Importunæ siquidem, nec excusandæ temeritatis culpandus foret, si Illustrissimis Ordinibus ex tam longinquis oris a nemine requisitus, rei incertæ ostentatione illulisset; verum modestiæ omnibus primariis Philosophis, licet dogmaticis, familiari id tribuendum, Inventæ suæ, & opiniones proprias verbis ut plurimum scepticis, & dubiis proponentibus: nam ut dicam, quod res est, & quod mihi ab eo testatum ex ejus literis vides, inventum hoc suum (ut prius ad te scripsisse memini) primo sibi compertum, deinde jugi multorum annorum observatione, & iteratis experimentis confirmatum, sibi que prius penitissime cognitum velut cæleste demum, omnique excelsa potentia dignissimum, Illustrissimis Dominis Ordinibus submisit, & reverenter, ne felici hac sorte sibi divinitus concessa tumescere videretur, quamquam de ejus veritate nullatenus anceps aut dubius esset, illorum heroicam virtutem, & celebratam potentiam ad expetiti, & insperati universalis hujus boni perfectionem, præ omnibus aliis propitiam fore confidens dicavit. Quid porro causæ subsit cur (cum Illustrissimis Ordinibus gratissimam, & perhonorificè ab illis exceptam fuisse hanc ejus propositionem, cum singulari omnium vestrorum Magnatum Auctoris commendatione in dies majorem in modum mihi confirmes) hæcenus Illustrissimorum Ordinum ad eum responsum nondum comparuerit, nec divinare possum, nec multiplicibus, quibus Nob. Realium detentum fuisse dicis occupationibus acquiescere; illo etenim (ut ad me scriperas) jam a mense Novembris ab Illustrissimis Ordinibus decreto, quid postmodum tantam ejus moram causari potuerit, nec percipio, nec Illustris. Grotius, cui conjiciendum relinquis, id assequitur; est enim inauditum ulla esse negotia, quæ tot mensium decursu intermissionem aliquam non recipiant. Cumque id (ut per te judicare potes) illum merito perplexum tenere debeat, varique de verisimili producti hujus silentii causa cogitantem, non obspretum, parique habitum munus, aut quia ab iis prius damnatum, quam cognitum sit,

Tom. II.

R r r

quo-

quomodo quæso inter hæc dubia ulteriorem, quam libens pollicitus fuerat, & quam nunc solícite premis ejus Inventi explanationem ab eo expectare liceat, nec video, nec rationes, quibus illum ad id horter, ut suades, mihi suppetunt, donec Illustrissimorum Ordinum ad illum responso habito, & donantis animum, & rem ipsam benigniter acceptam, penitioemque ejus dilucidationem ad negotium capeffendum, & ad praxim reducendum expeti ab iis resciscat; nam tunc serio ad illorum Celsitudines, quæcumque primum libens illis obtulit, quam ociissime transmittet, Telescopium videlicet perfectissimum, ejusque usendi modum a se excogitatum, Navis in Mari librationi accommodatum; tum Jovialium Stellarum motuum observationes, & horologii accuratissimi a se inventi fabricam, omniaque animi intima, & penitiores recessus verbis, & scriptis super hac re explicabit: cum ea sit philanthropia, & non gaudeat inventis, nisi quatenus ea humano generi usui futura esse novit, seque maxime hac spe soletur, & subsisteret fore ut hoc novissimum suum inventum sub felicibus Illustrissimorum Dominorum auspiciis, velut nova fax, & celeste lumen Geographis, & navigantibus in posterum cum æterna illorum gloria, & perpetua Auctoris memoria illucescat.

Quare cum in partem augustissimi hujus laboris ab illo voceris, tuarum sit partium, Vir Clarissime, Illustrissimorum Dominorum Ordinum responsi accipientes moras omni tuo nisu rumpere, illudque cum primum ad me per Dominum Jeremiam Calandrinum mittendum curare, cum adjuncta ejus responsi copia, ut ego de eorum mente certior factus, efficacius quod ulterius iniat faciendum, apud eum urgeam. Utinam arrepta occasione professionis vestri Consulis Domini Boreli ad Legationem Venetam Illustrissimorum Vestrorum Ordinum mandato, te ad Galileum conferres, ut præsens (quod vix alias per literas perfici potest) hujus tanti negotii omnia requisita a dicentis ore colligere, & excipere, & ad vestros referre, Insignisque Viri singulares dotes experiri, illiusque aspectu, & sermone cum indicibili, numquamque intermoritura voluptate frui posses. Tuas, & Nob. Realii ad eum literas jam dudum transmisi. Cum ab Elzevirio acceperim nulla adhuc dum Galileani discursus pro Mundi Systematis assertione, latine a me versi, exemplaria ad se pervenisse, ecce tibi unum exemplar, ne te longiori ejus expectatione detineam. Illius publicationis occasione ex mea præfatione sub fictio Robertini nomine cognosces. Miraberis in hoc, ut in aliis omnibus Auctoris acumen; nam quod meæ fuit operæ in vertendo, nihili est, nec nomen meruit apponi, quamquam D. Berneggero contranitenti aliter fuerit visum. Nob. Realio meo nomine quamplurimam salutem impertire, illumque ut opus sibi pro responso Illustrissimorum Ordinum ad Nob. Galileum mandatum maturet etiam, atque etiam roga. Vale.

Lettera di Elia Diodati a Galileo Galilei.

Parigi 11. Giugno 1637.

IN fine il negozio di V. S. Molt' Illustre piglia buono inviamiento, comedall' ultima mia de' 12. del passato avrà potuto conoscere, ma molto più, e con maggior certezza lo vedrà dall' allegata, che il Sig. Ortensio le scrive (la quale mi son dispensato d' aprire per essere informato di quello seguiva, e potervi rimediare) ed anco dalla Lettera del Sig. Alfonso Pallotto, scrittami circa quest' istesso negozio, per le quali vedrà come fra poco doveva esser mandata la risposta degl' Illustrissimi Signori Stati a V. S. con un regalo d'una collana d'oro: sicchè essendo in termine d' un procedere onorato, condegnamente al merito del negozio, e delle persone, me ne rallegro seco con tutto l' animo, e di nuovo le confermo quello le scrissi con detta mia ultima, cioè che tenga pronto, ed in ordine

ordine il Telescopio con tutte l'altre particolarità da lei offerte loro per la sua proposta; non solo per soddisfarli del gran desiderio, che veramente hanno di ridurre a perfezione questo negozio (come V. S. potrà vederlo dagli ordini, e dalle provvisioni fatte da loro sopra ciò mentovate nella Lettera del Sig. Ortensio) ma principalmente per soddisfare a se stessa, e per trionfare onoratamente della convinta verità della sua invenzione, facendone cessare ogni dubbio, e contraddizione. Intanto la tardanza dandomi indizio, che ci s'ufasse troppa freddezza, m'aveva tenuto fino adesso molto perplesso; ed essendo stato tre mesi senza ricevere alcune lettere dal Sig. Ortensio, sebbene di tempo in tempo gli scrivevo sollecitandolo, scrissi al Sig. Jeremia Calandrini in Amsterdam, pregandolo di riconoscer la causa, e d'avvisarmi lo stato del negozio, il quale avendomi con la sua risposta confermato il mio dubbio, dopo averne conferito con l'Illustrissimo Signor Grozio, anch'esso incerto a che attribuirlo; mi risolsi di parlarne col Sig. Heuscherchen Residente in questa Corte per gl'Illustrissimi Signori Stati, e di farne gli mie doglianze, con pregarlo di darmi ajuto, e consiglio, il che avendo cortesemente accettato, e consigliatomi di scrivere al Sig. Hugenio Segretario del Principe d'Oranges, ed al Sig. Musch Segretario di Stato nel Consiglio di essi Signori Stati Generali, come a persone principali, e di grande autorità nel governo, avendomi offerto di mandar loro le mie lettere, e d'accompagnarle della sua raccomandazione espressissima; scrissi a i detti Signori, ed a due altri principali Consiglieri dello Stato miei amici, e padroni antichi, ed al Sig. Alfonso Pallotto Gentiluomo Piemontese ridotto in quelle parti, mio intrinseco, il quale essendo stato della Casa di esso Signor Principe; è stato dipoi da Sua Altezza promosso per la sua virtù, e valore a' carichi principali nella milizia, ed amico confidente del Sig. Hugenio; lo pregai di conferirne seco, e persuaderlo ad abbracciare il negozio, ed appoggiarlo all'autorità del Padrone, cioè di Sua Altezza onnipotente in quello Stato, appresso il quale lui ha grandissimo credito. Da queste diligenze n'è riuscito l'effetto, che adesso V. S. vede, essendo stato necessario di svegliare il negozio, il quale (essendo quei Signori distratti da infinite occupazioni pubbliche, ed il Signor Reale non avendolo sollecitato con quella caldezza, che conveniva) restava come sopito. Acciò V. S. Molto Illustre resti chiarita d'ogni cosa, e per soddisfazione sua, sebbene senza dubbio le farà tedioso legger tante scritture, le mando la Lettera del Sig. Calandrini, quella del Sig. Pallotti, la traduzione delle lettere da me scritte al Sig. Hugenio, e della risposta avuta da lui, e d'una lettera mia agl'Illustrissimi Signori Stati. Non ci ho aggiunte quelle, che ho scritte al Sig. Musch Segretario di Stato, nè quelle agli altri due Consiglieri di Stato, per esser dell'istesso argomento di quella scritta al Sig. Hugenio. Oltre a ciò le mando le copie delle lettere scritte da me, e ricevute dal Sig. Martino Ortensio, dalle quali potrà vedere esser stato proposito di stuzzicarlo per animarlo a proseguire il negozio, e che ci si proceda onoratamente, secondo il merito di esso, essendo ora (come V. S. vedrà) ridotto a termini civilissimi, e di freddo, che prima pareva, fatto zelante, che il negozio si stabilisca, come se fusse cosa sua propria; dal che ho preso occasione d'efortarlo a trasferirsi appresso V. S. Molt' Illustre, per trattarne seco di presenza; difficilmente potendosi in simili materie supplire per scritto a tutto quello, che occorre: e Dio volesse, che si risolvesse. Da una delle sue lettere notata B. V. S. vedrà come poco cautamente esso, ed il Becmanno; l'uno de' Commissari, avevano palesato l'invenzione di V. S. al Morino, ed al P. Merfeno (questo è Monaco dell'Ordine di S. Francesco di Paola) di che essendomi stomacato seco, ed avendomi risposto, e scusatosene assai verisimilmente, io me ne sono appagato, non solo come di cosa fatta, come è verisimile, senza alcun cattivo disegno, e per non poter esser ridotta al non fat-

446

to ; ma principalmente per non alienarlo , poichè con parole tanto cordiali mi si dava a conoscere ottimamente affetto verso di lei e d' un grandissimo fervore per lo stabilimento del negozio , con desiderio di portare come Vicario di V. S. Molt' Illustre , l' ultima mano , temendo solo , che da me essendo stata avvisata di quello , che egli aveva scritto al Morino , gli fosse stata turbata la fiducia , che V. S. Molt' Illustre mostrava d' avergli ; sopra di che avendogli risposto di non avernela avvisata , anzi d' avere con ogni mio potere confermata V. S. nella confidenza , che mostrava d' avergli ; le piacerà starne seco in detti termini , senza alterarsene , nè manco fargliene dimostrazione alcuna ; poichè ogni minimo risentimento , che lei ne facesse , oltre che non potrebbe giovare a niente , anzi nuocere assai ; non pare che si deva fare , non potendo una tal comunicazione nel modo , che l' hanno fatta , come vedrà per la lettera . segnata D. apportarle pregiudizio alcuno .

447 Rispondendo alla gratissima sua delli 24. Aprile , il Sig. Carcavi persiste costantemente nel disegno della stampa dell' Opere di V. S. ed acciò non ci si faccia errore , la prego a prescrivercene l' ordine , e mandarcene la nota , se per forte ve ne faranno dell' altre , che le specificate qui sotto :

- 1 Il Nuncio Sidereo . V' aggiungerà lo scritto del Keplero approbativo di esso .
- 2 Mario Guiducci delle Comete .
- 3 Il Saggiatore .
- 4 Delle cose , che stanno su l' acqua) questi due ci mancano
- 5 Delle macchie Solari)
- 6 S' aggiungerà a questo Apelles post Tabulam .
- 7 Il trattato del Compasso di proporzione . L' aviamo solo in Latino tradotto dal Signor Berneggero , ed annotato .
- 8 I Dialogi .
- 9 Il Discorso a Madama Serenissima .

Il Signor Carcavi aspetterà da V. S. Molt' Illustre con suo comodo la sua risposta all' osservazione , che le mandò del suo amico sopra alcune cose del suo Libro del moto ; sebbene ne ha preso il concetto da quello , che V. S. m' ha scritto , al che non è replica alcuna : intanto le bacia le mani , come fa anco l' Illustrissimo Signor Grozio , ed il Reverendo Padre Campanella . Il Sig. Beaugrand essendosi con il suo procedere poco grato a molti fattisi diversi nimici tra quelli , che professano le medesime scienze Matematiche , per le quali si fa anco lui noto al mondo ; intendo , che si stampa qua la confutazione di certo suo trattato da lui pubblicato poco fa , e che glie ne ha da riuscire gran confusione per i molti errori , che vi si scuoprono , ed essendomi stato riferito , che si dà gran vanto dell' approvazione di V. S. Molt' Illustre delle cose sue , m' è parso doverlene dare avviso . Quando sarà finita di stampare , le ne manderò un esemplare . Con ciò reverentemente le bacio le mani .

Di V. S. Molt' Illust. ed Eccell.

Averò caro sentire , che la cassetta con i cinque libri legati le sia pervenuta ben condizionata .

Devotiss. Servit.
Elia Diodati .

Let.

Lettera di Martino Ortenfio a Elia Deodati.

448

Amsterdam 5. Settembre 1637.

SÆpissime jam testatus sum, Vir Nobilissime, & Excellentissime, nunquam per me stare, quominus negotium Domini Galilei promoveatur; adeoque etiam nunc culpa omni careo, quod tanto tempore ad tuas, & Galileanas non sit responsum. Nob. Realius in Comitibus Hagæ Comitibus totos Caniculares in summis, & difficillimis Reipublicæ negotiis contrivit. Inde domum reversus, ne sic quidem ob domestica, & alia impedimenta rescriptioni vacare sat commode potuit. Nolui autem ego solus rescribere, antequam ipse responsum dedisset ad Illustrissimum Grotium, ob causas quasdam non contemnendas. Scias autem, Domine, negotium hoc (ut & quodvis aliud) inter tot capita, & in tanto sententiarum dissensu, haud posse in hac Republica tam facile, aut tam cito expediri, ac res quidem videtur postulare. De itinere meo nihil adhuc actum, & forte nihil agetur, cum videam Nobilem Realium penitus desperare; ait, nescire se, qua ratione id ab Illustrissimis Ordinibus, aut Magistratu nostro impetrari posset; idque etiam Illustrissimo Grotio jam significasset, nisi infortunium aliud, mors nempe filiolarum ex peste, domo eum summa cum confusione, ob gravidam Uxorem, aliaque incommoda, expulisset. Nudius tertius id factum, & cum hesternæ die literas tuas ei traderem, neque animum, neque occasionem habuit eas legendi, aut tibi, atque Illustrissimo Grotio respondendi. Ubi paululum sedata fuerit hæc tempestas, urgebo, ut votis vestris satisfaciatur.

Petis iudicium meum de iis, quæ continentur in Nobilissimi Galilei literis. Quid dicam, mi Deodate? Vereor, ut omnia in Mari ita succedant, quemadmodum a Nobilissimo Viro proponuntur. In observatione Jovialium summa requiritur instrumentorum quietas; an autem Machina, in qua collocandum censet observatorem, eam præstitura sit, valde dubito; cum agitatio Maris magni admodum variabilis, & inconstans deprehendatur, Navemque non uniformi motu, sed quassando, & volvendo propellat. Mensuratorem Temporis, quem proponit, non existimo ullum in Mari locum invenire posse, aut certum usum præstare. Nam etsi demus, motum ejus esse uniformem, & constantem; quia tamen requiritur aliud immobile, super quod volvatur, fieri non potest, quin ejus motus aliquantum varietur, si quando cum Observatore in Machina collocatur, ob continuam Navis agitationem, quæ dum Machinam in æquilibrio sistit, aliquando Mensuratoris motum aut impedit, aut adjuvat. Præterea in ipsa Terra non existimo usum ejus omnino esse infallibilem, nisi libere pendeat, & ejus vibrationes per continuam inspectionem numerentur. Nam si ad vitandum hoc tædium, usurpetur rotula dentata, & seta, quæ a Mensuratore pulsetur, concedendum videtur, setam magis, minusve vibrationibus resistere, prout lentæ, aut veloces sunt, adeoque motum, qui in vibratione libera, & simplici uniformis, & constans est, non nihil perturbare, & inæqualem reddere. Circa Telescopia non jam tantam reperio difficultatem, & expecto ab Auctore luculentam istius, quo usus fuit, explicationem; quoniam intelligo, literas meas, quas per Amicum Venetiis ad eum dederam, salvas in ipsius manus pervenisse. Doleo sane ex animo optimi senis casum, & metuo, ne prorsus intercendant, quæ circa motum Jovialium per tot annos observavit. Verum quid agam? Spero meliorem eventum, quem illi animitus voveo: si quid autem sequitur ei accidat, licet summo cum mœrore, (ut in necessariis fieri convenit) patienter feram. Utinam Tabulas Motuum Jovialium ante alia omnia transmisisset; non

449

non hæreremus in hoc luto. Nam quod metuis, ne quid in posterum, in tanto negotio a nobis oscitanter neglectum, sero poenitendum superfit, frustra est. Nulla enim unquam negligentia mihi poterit imputari, qui negotium pro virili semper promovi, & in futurum etiam promovebo. Quo minus autem omnia ex voto vestro non succedant, aliæ causæ sunt, quas jam non scribo. Illustrissimum Grotium meo nomine (quæso) plurimum salutabis, omniaque officia mea ejus Excellentix offeres; teque ex animo valere, ac gaudere cupio.

Lettera di Martino Ortensio a Elia Deodati.

Amsterdam 1. Ottobre 1637.

AMplissime Domine. Vide quæso ex literis D. Galilei, quam necesse sit me ipsum adire, & præsentem convenire ad promovendam rem istam incomparabilem. Ego perfectionem inventi ejus attonitus legi, & miratus sum: neque Telescopium tam perfectum usque hætenus visum, neque auditum fuit, quale Galileus promittit. Etiam hoc solum meretur, ut Italiam petam quam ocissime. Hinc enim non solum longitudinum scientia aperiretur navigantibus Oceanum, sed etiam magna perfectio in studiis Geographicis & Astronomicis.

450 Vides etiam venerandum Senem præ senio non satis aptum recolligendis observationibus suis, multis numero, & tamen necessariis, & utilissimis. Et utinam hoc fieri possit me juvante ante mortem Galilei. Hæc occasio, quæ nobis datur, magnum, & illustre aliquid promittit, & producit, etiamsi ad navigationis usum nihil conferret. Ego tibi rei literariæ publicam utilitatem, & posteritatis laudem summopere commendo, & meipsum: ut inter Promotores rei tam mirandæ immiscear non ultimus, nec inglorius.

Lettera di Elia Deodati a Martino Ortensio.

Parigi 10. Ottobre 1637.

VIx est, si bene advertas, Vir Clarissime, ut ex meis literis ullum tibi præbitum sit argumentum, unde jure queri possis, quod præter quam par fuerit longam vestram in rescribendo moram impatienter tulerim. Verum his querimoniis, literario nostro, pro bono publico circa Domini Galilei de Longitudine negotium, cæpto commercio minime convenientibus posthabitis, illudque potius amice, & sedulo, ut res postulat, prosequentes, id quod vobis nunc præ manibus est, serio quæso capeffite, iustoque ipsius de vestro candore, & erga eum, remque communem testato studio expectationi respondere vobis sit curæ.

Sententia tua de Mensuratore Temporis, & de usu Telescopii in fluctuatione Navis, (quatuor ab hinc mensibus vobis ab eo patefactis) quam novissima tua epistola mihi significasti, cum verisimili tantum conjectura, non autem certa, & comperta scientia nitatur, rei veritati ipso experimento comprobandæ, non est quod præjudicet; ita ut ipsius circa hæc duo capita Inventæ vobis prodita, indicta ea a vobis rejici possint, aut debeant; quinimmo potius illa (a vobis bene percepta) pro instituti negotii merito, accurato opere extracto, e-rectisque ad illa probanda ex ejus præscripto requisitis Machinis, attente a vobis pendenda, & adamussim exploranda forent; & si quid in iis deficiat, industrie suppleri, pollicitisque præmiis insignium artificum ad id opem advocari, nihilque præterea, quod ad negotii promotionem, & perfectionem conducere possit, a vobis prætermitti, ob duas potissimum rationes, optandum foret;

ret ; quod videlicet Longitudinis investigandæ modus hic per Stellæ Mediceæ ab eo repertus , indubie sit verus , & certus ; tum etiam quod citra omnem exceptionem is sit in rerum natura unicus , ac singularis ; quodque frustra in posterum ad eam rem ab hominibus aliunde auxilium sit expectandum. Quidni igitur fidenti animo ejus ultimæ perfectioni nunc adnitendum , & tanti , tantopereque exoptati boni fruitio posteris est a vobis antevertenda ; cum de ejus præfertim successu , tantum abest , ut vobis sit desperandum , quin potius de eo spes certa a vobis sit concipienda ? Nullus enim hominis ingenio in rebus humanis quantumvis arduis irritus hæcenus fuit labor , dummodo obfirmatus , & assiduus ; id ipsum evincunt omnes Artes , & Scientiæ , quæ in prima earum ruditate productæ pleræque velut impossibiles judicatæ , postea tamen ubi perpolitæ fuere , intellectu cujusvis faciles , & promiscuo usui accommodatæ tandem evaserunt . Quod & in hoc Invento eventurum esse , certo certius sperandum est . Non enim postquam innotuerit , cessabunt homines , donec ejus usum sibi familiarem reddiderint : majoris namque id est momenti pro communi hominum bono , quam ut ubi semel detectum , & compertum fuerit , postea quasi neglectum perpetuis rursus tenebris ab illis indiscriminatim addictum iri , sperari possit . Prælationis autem honorem , & prærogativam , quæ nunc potimini , penes vos est , re maturata , & ad perfectionem redacta , cum æterna Illustrissimorum Ordinum (quorum auspiciis res , per vos nunc agitur) gloria , & immortalis nominis vestri fama sartam tectam conservare ; quam si neglexeritis (ex rei ipsius natura) necessario vobis in posterum præreptum iri nullatenus est dubitandum : hujusque etiam est sententiæ Illustrissimus Dominus Grotius . Vale : & Nob. D. Realio (cui post meas ad illum , ante tres septimanas ad te missas , in præsentia nil mihi scribendum superest) salutem a me plurimam .

Lettera di Martino Ortenzio a Costantino Ugenio Segretario del Principe d Oranges .

Amsterdam 10. Ottobre 1637.

Amplissime Domine . Accepi literas Parisiis scriptas , quibus certior fio Dn. Gassendum Italiam petere velle , ut invisat Galileum . Ille (ut probe nosti) Gassendus Clariss. est Mathematicus , & mihi intimus in Provincia Romanorum Gallica habitat , estque in omnibus studiis exercitatissimus , & fama celeberrimus , plurimis ab hinc annis per observationes Astronomicas præclarus , & judicio polens optimo . Quam optandum mihi erit cum ipso Galileo convenire super rebus tam grandibus & utilissimis ! Promove , quæso , mi Domine , hunc honorem sæculo nostro , imo tuo , qui inter Mecœnates studiorum & Promotores cœlestis hujus scientiæ audies inter primates , primus ab Inventore . Vale .

Lettera di Elia Diodati a Martino Ortenzio .

Parigi 21. Novembre 1637.

Binas tuas literas accepi , Vir Clarissime , quarum novissima de nobilissimi Realii obitu certior factus , ingeuti mœrore concepto attonitus subliti , publici vestri status & negotii nostri Galilejani in hujus viri mortem damnū pensitans . Serium nempe , si bene advertimus (præter desiderium insperati casus) nobis hinc monitum emergit , similem videlicet , sed multo procliviorē , singularisque momentis in optimo , & effeto nostro fene timendum eventum , omni rupta mora plusquam nimum hæcenus (quod & ipse sponte nunc agnoscis) pro-

protracta, & industrie, & sollicitè nobis esse anteverendum. Quare quum de utilitate, quin & necessitate ejus invisendi, cum eoque conferendi nunc videam apud te penitus esse constitutum, quod superest cura, ut eam, simulque suscepti negotii inestimabile momentum Illustrissimis Ordinibus Hollandiæ, & amplissimis vestræ Urbis Consulibus, per nobilissimos Dominos Borelium, & Beveren tibi fidos, & ipsi negotio faventes commonestres. Quo peracto, Illustrissimus Dominus Grotius nullatenus dubitat, quin Illustrissimi, & Amplissimi vestri Ordines, & Consules per se (tum redimendi temporis, tum sublevandorum Illustrissimorum Ordinum Generalium innumeris, & instantibus aliis negociis gratia) protinus de tuo ad eam itinere statuam, & impensas ad id necessarias, qualis eorum est in rebus magnis elatus animus, munifice tibi subministrant, quarum deinde in contributionum publicarum rationibus, veluti in rem pro bono publico ab illis erogatarum, subductionem incant. Quod nec sine exemplo (id enim ab iis alias factitatum esse audio in urgentibus scilicet, qualis hæc est, occasione) nec dubio procul absque Illustrissimorum Ordinum Generalium comprobatione fieret, quum vestræ tum Provinciæ, tum Urbis in rebus quæ ad commune omnium foederatarum bonum pertinent, ea sit auctoritas, ut illorum sententiæ, tanquam sapientissimis decretis reliquæ omnes libentissime acquiescant, multoque magis re ab iis prudenter prævisa, & utiliter peracta in negotio præsertim, quale hoc est, nautico, eo quod in hisce unanimi omnium consensu præ aliis provinciis Hollandiæ Provinciæ, ipsiusque nominatim Amstelodamensis Civitatis, potissimæ sint rationes, sicque longo illo, quo terrebaris circuitu reserato, obviæ omnes difficultates a te superabuntur. Et si hoc hiemali tempore id a te perficiatur, satis, ut spero, superque factum erit. Dominus enim Galileus sese paulatim reficit, in diesque vires resumit, animo ejus invicto corpori vigorem ministrante; ita ut sperari possit fore, ut ineunte proximo vere rei bene gerendæ opportunitas adhuc integra tibi sit futura; quare graviter rem promove, meque de successu certiorum facito. Ceterum optassem, ut quod antecedentibus meis tibi indicavi, sympaticum aliquod officium optimo nostro seni, pro miserando ejus casu, suis libris adeo diserte vobis exposito, exhibuisses. Iners enim de eo silentium, ἀπαθείαν cordatæ quam erga illum profiteris amicitia, nullo modo convenientem indicat, ejusque fiduciam, toties a te illi datam, haud dubie enervat, futurique vestri colloquii per literas, ipsius negotii patefactionis expositum fructum, ex quo tamen omnis per te posthac perficiendi negotii spes pendet, vide ne minuat. Vide etiam ne nimis hæcenus dilatatum omni ea, quam convenienti tempore exhibitum promovisset, gratia cadat; quapropter, ut decenter abs te illi oblatum gratanter ab eo excipiat, necesse est quam ociosissime id maturari. Gassendus privatis negociis impeditus meditatam, de quo ad te scripseram, iter intermisit, incertus an, & quando, nondum quippe re peracta, in posterum id sit suscepturus. Elapsi mensis Octobris die decima ad te scripsi, & ante octiduum per Joannem Vanleiden vestratem Tabellarium, Bulialdi fasciculum, in quo ejus est libellus de natura lucis ab eo tibi oblatus, ad te misi. Proxima hebdomada, annuente Deo, ad nobilissimum Hugenum scribam, literasque, quas nunc per tempus exarare non licuit, illi tradendas ad te mittam. Responsum tuum ad hanc meam anxie expectabo. Vale.

454

Lettera di Martino Ortenso a Costantino Ugenio.

Amsterdam 1. Dicembre 1637.

Amplissime Domine. Literas quas accepi a Dn. Deodati tibi mitto, ut promiseram: unde patebit acceptatissima restitutio valetudinis Clarissimi Senis

nis Galilei, cui in provectissimo illo senio vires cœlitus videntur redditæ, sus-
fecturæ perficiendo admirando illi invento, quod nosti. Si tua intercessione a-
pud Clarissimos Dominos Ordines Generales effeceris, ut ad eum in Italiam
properare possim, & venerandum Senem inter vivos reperiam, certe anni i-
plius, & non satis æstimandum inventum nullam moram deinceps patiuntur;
nam inexorable fatum est mortalium: tu Domine magnam partem gloriæ inveni-
ti tibi adscribere poteris, aut ego certe tibi adscribam meritissime, si hoc iter
meum apud Illustrissimos impetres. Ego jam limavi Diatribam meam de longi-
tudinum scientia, quam omnino paratam etiam hac septimana tibi mittam.

*Lettera d' Elia Deodati a Costantino Ugenio, primo Segretario di Stato
del Principe d' Oranges.*

Parigi 18. febbrajo 1640.

IL compimento della proposizione del Sig. Galilei per l' invenzione della lon-
gitudine fatta a' Signori Stati Generali, ha trovato diversi interrompimen-
ti, tanto per l' intera privazione della vista, che gli è sopraggiunta, che so-
no due anni, dopo che egli aveva poco prima perduto un' occhio, che ora
nuovamente per la morte del Sig. Ortenso, che solo sopravviveva de' quattro
Commissarj, che da' Signori Stati erano stati deputati per esaminarla. Potrebbe 455
parere, che essendo ella combattuta da tanti cattivi riscontri ella dovesse resta-
re abbandonata, se non fosse che l' autore, personaggio per consenso di tutti
universalmente singolare, e senza pari nella sua professione, certo e sicuro
della verità della sua proposizione, persiste con una costanza invincibile a vo-
lerla sostenere, e proseguire di tutta sua forza fino all' ultimo termine, aven-
do perciò (come V. S. Illustrissima vedrà dalla copia qui aggiunta della lette-
ra, ch' egli mi ha scritto) avuto la sorte di ritrovare un personaggio intelli-
gentissimo, e perfettamente istruito dell' affare, per supplire pienamente a tutto
quello, a che egli nello stato in che si trova di presente ridotto, non potreb-
be soddisfare. Non restando dopo questo se non che dalla parte de' Signori Sta-
ti Generali corrispondendosi a questa buona intenzione dell' autore, pel profe-
guimento, e per la perfezione d' una sì grand' opera, essendo già ella così be-
ne incamminata, piaccia all' Eccellenze loro di deputare altri Commissarj in luo-
go de' Signori Realio, Ortenso, Bleau, e Becman, che sono morti, a' quali
tutti i fogli concernenti questo affare, che erano depositati nelle mani del Sig.
Ortenso, sieno consegnati. Questo non si può sperare se non per mezzo di V.
S. Illustrissima, che solo sopravvive nella protezione di questo affare, e aven-
dolo fino al presente generosamente favorito, io la supplico di voler continuare,
e procurare, che l' Eccellenze loro nominino altri Commissarj in luogo de' de-
funti. Mentre io aspetto pel gran Galileo questa grazia dalla sua bontà, resto
con baciarle umilmente le mani.

Lettera d' Elia Deodati a Costantino Ugenio.

Parigi 21. Aprile 1640.

UNa lettera del primo di questo mese mi è una perfettissima prova del-
la sua generosa magnanimità, e dell' onore d' una benevolenza, dalla qua-
le sentendomi obbligatissimo, e volendo seguitare l' apertura, che prudentissi-
mamente ha voluto farmi, io scrivo una mia al Signor Borel sopra questo sug-
getto, come mi avvisa, inviandola a V. S. Illustrissima aperta a sigillo vo-
lante

Tom. II.

S s s

lante (che le piacerà sigillare prima di dargliela) senza darli altra informazione dell' affare , se non in termini generali , avendolo giudicato superfluo , poichè di viva voce egli l' intenderà molto meglio da lei. Io aspetterò dunque
 456 sotto gli auspici de' suoi favori il rinascimento di questo degno affare , e darò frattanto avviso al Sig. Galilei , come ella gli fa l' onore di prenderli la cura della proposizione da lui fatta , di che egli , ed io le ne avremo un' eterna obbligazione . Io sono ec.

Lettera di Elia Diodati a Pietro Borel Consigliere di Stato , e Pensionario della Città d' Amsterdam.

Parigi 21. Aprile 1640.

LE sue singolari virtù , e i suoi meriti , avendole , oltre il rango , che le dà la dignità delle sue cariche , acquistata una grandissima fede ne' Consigli , e nelle deliberazioni pubbliche ; io stimerei di mancar grandemente , se nel rinnovamento dell' affare già proposto del Sig. Galilei , la Fenice degli Astronomi de' nostri tempi , di un modo sicuro , e infallibile trovato da lui per l' invenzione della longitudine , del quale , per mezzo mio , egli ha fatto dono a i Signori Stati Generali , il quale da diversi accidenti , e riscontri , è stato ritardato , come V. S. Illustriss. sentirà particolarmente dal Sig. Cav. di Zullichem , io non implorassi la sua assistenza , per un principale appoggio dell' avanzamento d' un sì alto , e utile affare , che assicurerà la navigazione , e rettificcherà le Tavole Geografiche , non restandoci altro , che questo solo punto per ridur l' una , e l' altre alla loro perfezione. Perciò conoscendolo proporzionato alla sua generosa virtù , che non s' applica , che alle cose grandi , e memorabili , io spero , che ella gradirà , e favorirà volentieri l' umilissima supplica , che io le fo , d' abbracciarlo con izelo , ed affezione , aggiugnendola per tal' effetto al mio sopraddetto Signor Cavaliere , che le ne dirà tutto il seguito , e in che al presente egli è ridotto , del che per non annojarla inutilmente , io non le farò racconto. Del resto baciandole umilmente le mani , io la supplicherò a onorarmi della sua benevolenza , e ad assicurarsi , che mentre riverisco la sua virtù , io sono ec.

L' OPE-

L' OPERAZIONI ASTRONOMICHE 459

DI GALILEO GALILEI.



Ragionamenti, che ne i giorni passati sono occorsi intorno all' esquisitezza degli Strumenti Astronomici usati dagli osservatori sin qui, ed in particolare da Ticone Brahe con ispesse eccesse, mi hanno porta occasione di rinnovare alcuni miei pensieri sopra questa materia; li quali, s'io non m'inganno, mi fanno credere poterli con Strumenti assai più semplici, e molto più esatti conseguire le medesime notizie, ed altre appresso non tentate ancora, e con tutto ciò utilissime, e grandi nel medesimo affare. È noto a ciascheduno, due essere i mezzi principalissimi, e necessarissimi per fare le celesti osservazioni con puntualissima giustezza: l' uno de i quali è il poterli servire d' un Misuratore del tempo, il quale senza errare di un momento, ci somministri le ore, e le sue frazioni, fino a' minuti secondi, e terzi, e più, se più ne bisognassero: l' altro è il trovarli fornito di Strumenti per prender l' altezze delle Stelle, e le distanze tra esse, ed altre misure necessarie. Dirò la fabbrica, ed il modo di perfezionare l' una, e l' altra sorta di Strumenti. Esattissimo compartitore in minute particelle del tempo è un Pendolo appeso a un sottil filo di qualsivoglia grandezza, il qual Pendolo essendo di materia grave, rimosso dal perpendicolo, e lasciato liberamente scorrere, fa le sue reciprocazioni, o vogliam dire vibrazioni, siano più grandi, o piccole, perpetuamente sotto tempi egualissimi. Il modo poi di trovare mercè di questo esattamente la quantità di qualsivoglia tempo ridotta ad ore, minuti, secondi ec. che sono le particole comunemente usate dagli Astronomi, farà tale. Accomodato un tal Pendolo di qualsivoglia lunghezza, come per esempio di un palmo, o d' un mezzo braccio, e facendolo andare, e per una volta tanto numerando con pazienza le vibrazioni, che passano in un giorno naturale, conseguiremo il nostro intento; tuttavolta però che abbiamo una precisa conversione del giorno naturale, o vogliam dire dell' Equinoziale. E per ottener questa, voglio che si fermi un Telescopio esquisito, e di lunghezza di quattro braccia, o più, verso qualche Stella fissa, quando ella è intorno al Meridiano, e quivi tenendo sempre immobile il Telescopio aggiustato già alla Stella, si continui di rimirarla fino all' ultimo punto, che ella scappa fuori della vista; nel qual punto si comincino a numerare le vibrazioni del Pendolo, continuando la notte, e il giorno seguente fino al ritorno della medesima fissa incontro al Telescopio, conservato sempre immobilmente nel medesimo posto; ed aspettando, che la Stella scappi fuori della vista nel modo, che fece nella precedente osservazione, ritengasi il numero delle vibrazioni scorse in tutto questo tempo; imperocchè da esse in tutte l' altre osservazioni di tempi potremo avere le quantità di esse, in ore, minuti, secondi, e terzi ec. operando colla seguente regola. Pongasi per esempio, che il numero delle vibrazioni nel tempo delle ventiquattro ore naturali sia stato 280536. ed all' arrivo di alcuna fissa nel Meridiano si cominci a numerare le vibrazioni finchè un' altra fissa arrivi al Meridiano, e sia il tempo decorso misurato a 16942. vibrazioni: vogliamo sapere quanto sia questo tempo ridotto in ore, minuti, secondi ec. Dicasi dunque per la regola Aurea, se 280536. vibrazioni sono il tempo di ventiquattro ore, qual sarà il tempo delle 16942. ? Operisi per regola, e troverassi un' ora con l' avanzo della frazione 126072. dalla quale caveremo i minuti primi moltiplicandola per 60. il cui prodotto è 7564320. che diviso pel primo numero 280536. ne dà 26. che sono minuti primi,

S s s 2

460

mi, ed avanza 270384. dal quale averemo i secondi, moltiplicandolo pure per 60. il cui prodotto è 16223040. che diviso pure per l'istesso Partitore ne rende 57. e sono minuti secondi, ed avanza 212488. il quale avanzo moltiplicato di nuovo per 60. ed il prodotto partito per lo medesimo Partitore ci dà 44. minuti terzi, con l'avanzo di 205696., che moltiplicato pur sempre per 60. e diviso il prodotto per lo medesimo Partitore ci dà 44. minuti quarti, quasi per appunto. E con tal'ordine si troveranno frazioni più minute, quanto ne piacereà. E trattanto notifi, quanto grande sia l'utile, che da questa prima operazione si ritrae; poichè per essa venghiamo in cognizione scrupolosissima della differenza ascensionale retta di tali stelle. Stabilito in tal modo il Misurator del tempo, vengo alla divisione, e suddivisione de i gradi del Quadrante, o Sestante, con maniera simile alla soprapposta nella divisione del tempo. Dopo aver diviso l'arco del Quadrante in 90. parti eguali, ovvero in 60. quello del Sestante, piglisi una piccola verghetta in figura di Prisma triangolare, fatta d'avorio, o di altra materia dura, intorno alla qual verghetta si vada avvolgendo una sottile corda da cetera; e per fuggire l'offesa della ruggine, sarà bene, che la corda sia un filo di oro tirato per sottilissima trafilata. Questo avvolto intorno alla triangolare verghetta, in modo, che le rivolte si vadano toccando, non è dubbio alcuno, che tutto lo spazio compreso tra le rivolte estreme, sarà diviso in particole minime, ed egualissime. Preparisi dunque cotal Prismetto, e di esso se ne ingombri dalla moltitudine delle rivolte del filo tanta parte, quanta appunto è la lunghezza di un grado del nostro Quadrante, o Sestante. Accomodisi poi il Prisma così diviso, che ad arbitrio nostro risponda a qualsivoglia grado delli 90. o 60. trasportandolo a questo, ed a quello, secondo il bisogno, cioè applicandolo a quel grado, che dalla Dioptra, o dal perpendicolo sarà tagliato. La divisione di un grado di un Quadrante, o Sestante, la cui costa sia quattro braccia in circa, sarà dalle rivolte del sottil filo fatta in molte centinaia di parti. E qualunque sia il numero di esse, troveremo le frazioni del grado coll'istessa regola, che trovammo di sopra le frazioni dell'ore, che posto per esempio, che le rivoluzioni del filo fossero 2430. e che le tagliate dalla Dioptra, o dal perpendicolo fossero, v. g. 820. diremo, se il numero 2430. ci dà 60. minuti primi, quanti ce ne darà l'altro numero 820.? Operisi conforme alla regola, e troveremo darcene 20. secondi 14. e quasi 49. terzi.

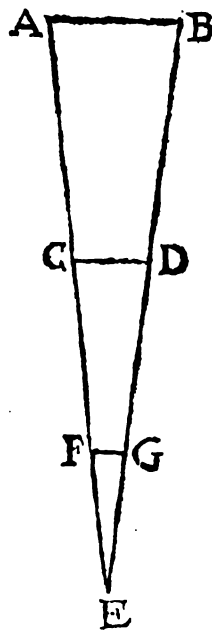
Preparati cotali due Strumenti massimi, potremo prima rettificare le cose già stabilite sino a questi tempi, ed altre arrecarne con nuovi, e molto squisiti mezzi ottenute. E per maggior distinzione, e chiarezza voglio che andiamo numerando, e distinguendo le operazioni tra di loro.

461

OPERAZIONE PRIMA.

AVanti che venghiamo all'operazioni particolari, dipendenti da i due preparamenti posti di sopra, ho giudicato esser bene il dichiarare un modo esattissimo, per lo quale quello che vuol far l'operazioni possa rimediare all'inconveniente, nel quale incorrerebbe ogni volta, che si servisse de i raggi della sua vista, come derivanti da un punto solo indivisibile; il che è falso, attesachè vengono prodotti da tutto il piccolo cerchio della pupilla dell'occhio; onde fa di bisogno, che il riguardante abbia un'esqu Coastata misura del Diametro della pupilla del proprio occhio, la cui grandezza si dee mettere in conto, altrimenti si potrebbe commettere errori grandissimi, come in varie operazioni, che ci accaderanno, manifestamente si comprenderà. E per trovare tal Diametro della pupilla, ho pensato un modo assai esatto, ed è tale. Prendansi due strisce di carta, l'una bianca, e larga il doppio più dell'altra, che sia nera; e bast-

basterà, che questa più stretta sia larga un pollice, e l'altra due. E fermata la maggiore in una parete, pongasene l'altra a dirimpetto, e lontana da quella, per esempio, dieci braccia. È manifesto, che essendo tali due strisce collocate parallele fra di loro, le linee rette, le quali partendosi da due punti estremi della larghezza della maggiore striscia, passando per due termini della minore, rispondenti a quella della maggiore, anderebbero a congiungersi in un punto altre dieci braccia lontano dalla minore striscia. E se nel punto di tal concorso si costituisse l'occhio, e che in esso la vista si facesse in un sol punto, la striscia nera, e minore asconderebbe precisamente tutta la bianca: ma perchè i raggi visivi escono da tutta la pupilla, però troveremo per esperienza, esser necessario avvicinare alquanto l'occhio alla striscia nera, avvicinarlo dico tanto, che dalla larghezza della nera venga precisamente occultata la larghezza della bianca; e fatto questo prendasi con diligenza la lontananza della pupilla dalla striscia nera, la quale sarà minore della distanza dell'angolo del concorso; e dalla differenza di tali due distanze agevolmente verremo in cognizione del diametro della pupilla, il che faremo chiaro per la figura qui appresso notata. Intendasi la retta *AB* essere la larghezza della striscia bianca, la cui metà *CD* sia la larghezza della nera, e fermate tra di loro parallele in qualsivoglia distanza; intendansi dagli estremi termini *AB* passare le rette per i termini *CD* concorrenti nel punto *E*; nel qual punto quando vi fusse costituita la pupilla, e che la vista terminasse in un sol punto, verrebbe l'*AB* occultata dalla *CD*. Quando dunque ciò non accaggia, portisi l'occhio verso *CD* sino dove primieramente resta la *AB* coperta dalla *CD*; e ciò avvenga per esempio in *F* *G*. È manifesto la *FG* essere il diametro della potenza visiva, cioè della pupilla, la cui grandezza ci resterà nota mercè delle tre linee note *CD*, *CE*, *EF*. Imperocchè qual proporzione ha la *CE*, alla *EF*; tale la ha la *CD*, alla *FG*.

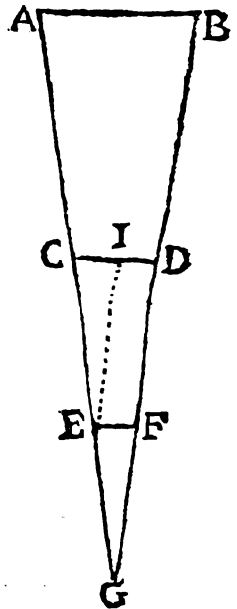


462

OPERAZIONE SECONDA.

Fermato, e con somma diligenza ritenuto il diametro della propria pupilla, vengo ad una operazione tanto più ammiranda, e da pregiarsi, quanto da essa dependono cognizioni sopra modo importanti, e nelle quali tutti i passati Astronomi grandemente si sono allucinati; e questa è una esattissima misura de i diametri de i dischi delle Stelle, tanto fisse, quanto erranti; li quali sono stati creduti molte e molte volte maggiori di quello, che realmente sono; e veramente troppo è stata scarfa l'avvertenza di coloro, li quali hanno giudicato, come si dice, a occhio il diametro, v. g. del Cane, o di Venere suttendere a due, o tre minuti primi, giudicando tali grandezze da quello, che mostrano nell'oscurità della notte, quando la capellatura de i raggi avventizzi è cento e cento volte maggiore del nudo corpicello della Stella; come dovevano comprendere dall'aver veduto più volte Venere di giorno non punto maggiore di un grano di miglio, e la medesima un'ora dopo il tramontar del Sole grande come una gran fiaccola. Ma venghiamo ad emendar l'errore coll'investigare quale, e quanto sia l'angolo, a cui suttende il diametro di qualsivoglia Stella. È prefo

preso per esempio il Cane , e fatto pendere da qualche notevole altezza una grossa corda , v. g. un dito ; ed avendo preparata tal corda , che ad essa possa altri liberamente accostarsi , e discostarsi , vada quello che opera , accostandosi , o discostandosi dalla corda , finchè li venga precisamente coperta la Stella in guisa tale , che movendo l'occhio a destra , o a sinistra , per ogni minimo intervallo si scuopra qualche parte del Disco risplendente ; e posto un segno nel luogo , dove è stato l'occhio nell'operare , ed un' altro nel luogo della corda , che era incontro alla Stella , si esami puntualmente il diametro della corda , e quello della pupilla , misurati amendue con le più sottili frazioni , che usar si possono . Imperocchè dalla proporzione di questi due diametri , e dalla nota , e misurata distanza tra il luogo della corda , e la pupilla , troveremo il vero punto del concorso de i raggi , li quali partendosi dal diametro della Stella passassero per i termini del diametro della corda , il che faremo manifesto con questa semplice figura . Intendasi l'occhio essere in E F , quando la corda , il cui diametro C D , occupa il diametro A B della Stella alla pupilla , il cui diametro E F . Cercasi il concorso de i raggi A C , B D , cioè l'angolo G . Intendasi nel triangolo C G D , la E I parallela alla G D . E' manifesto come I C a C D così stare E C a C G ; ma I C è nota , essendo l' eccesso del diametro della corda sopra il Diametro della pupilla ; è nota parimente essa C D diametro della corda , nota è similmente E C distanza tra l'occhio , e la corda : adunque avremo la lontananza C G ; per la quale , e per lo noto diametro della corda averemo l'angolo G , e per conseguenza la futura ad esso , cioè il diametro del Cane , Oh quanto , oh quanto minore del creduto fin qui ? Ed in conseguenza intenderemo quanto siano state grandi le fallacie , che da cotanto errate supposizioni sono state dedotte . E qui è bene mettere in considerazione , che la grossezza della corda per coprir il corpo della Stella non ha da esser maggiore di quanto basta a nascondere il piccolo disco di essa , come se fosse sfotato , e rasi via i raggi ascitizj , li quali , perchè non sono intorno al corpo della Stella , ma solamente nell'occhio nostro , coperto il picciol capo della Stella spariscono i crini , e così l'operazione resta semplice , e netta .



OPERAZIONE TERZA.

DI conclusioni massime , e che dietro si tirano conseguenze maggiori , potranno venire in notizia , servendoci per far le nostre osservazioni di lontananze massime ; e restando nel volere investigare , come nella precedente operazione , il diametro d' una Stella fissa , e qualche altra conseguenza appresso , vorrei che nella sommità di qualche alta montagna fosse collocato qualche grosso trave , e fermato parallelo all'orizzonte , elevato dalla terra quattro , o cinque braccia , e posto a squadra del meridiano . Ed avendo sito opportuno nella pianura di avvicinarsi , ed accostarsi al monte liberamente , movendosi sotto l'istesso Meridiano , o senza molto deviare da esso , vorrei che l'Osservatore si fermasse in luogo , dal quale si incontrasse qualche stella delle convertibili intorno al Polo Setten-
trionale , stando egli dalla parte di mezzo giorno ; la quale Stella andasse ad occultarsi dopo il trave collocato , come si è detto ; e trovato sito opportuno , qui-
vi si fabbricasse un piccolo ricetto (quando non vi fossero case già fabbricate) nel

nel quale con perfetto Telescopio si andasse osservando la Stella in diversi tempi, dalle quali osservazioni si potrebbe venire in varie cognizioni. E prima quando il caso avesse incontrato, che la grossezza del trave precisamente occultasse il disco della Stella, già per la regola dichiarata nella precedente operazione troveremo l'angolo, al quale sottende il diametro della Stella. Ma se in tanta lontananza la grossezza del trave non occultasse il disco della Stella, ma lo fegasse, lasciandone parte sopra, e parte sotto, col ritornare a replicar l'osservazioni fatte in diversi tempi, distanti per uno, due, o tre mesi l'uno dall'altro, potremo accorgerci, se nella sfera stellata sia qualche minima titubazione. Nella qual cognizione ci condurrà tuttavolta che la grossezza del trave notabilmente di soverchio ricoprissi la stella, sicchè ella per qualche tempo restasse ascosa, ci condurrà dico il nostro esattissimo Misuratore del tempo, col mostrarci, se i tempi della occultazione di quella siano, o non siano sempre eguali. Una simile notizia potremo conseguire stando anco nella Città, col ritrovare sito, dal quale si vegga qualche Stella fissa andar traversando la piramide di qualche Campanile, quale opportunissima farebbe la Pergamena della nostra Cupola 464; imperocchè agginato prima, e poi immutabilmente fermato il Telescopio, sicchè si scorga l'ultimo punto dell' occultazione, ed il primo dello scoprimento della Stella nel traversare la grossezza di detta Piramide, o Pergamena, l'esquisita numerazione del tempo della occultazione ci renderà sicuri, se alterazione nessuna sia, o non sia nell'Ottava sfera; imperocchè se il tempo si manterrà sempre l'istesso, farà concludente argomento, che la detta Stella si addopperà sempre alla Pergamena camminando per l'istessa linea; ma se le durazioni si troveranno in diversi tempi esser disuguali, avremo segno evidente la Stella traversare detta Pergamena, ora più alto, ora più basso, ed in conseguenza soggiacere l'Orbe Stellato a qualche titubazione. Voglio, che mi basti avere accennati i fondamenti saldi, e principali in tali operazioni, lasciando, che il Lettore per se stesso vadia provvedendo a quelle particolari difficoltà, che s'incontrassero, le quali non possono essere di gran momento appresso agli uomini d'ingegno saldo, ben' affetto, e desiderosi di agevolare, e non di difficoltare l'impresa, e l'invenzioni altrui, e con questi soli parlo, lasciando che altri più insigni Inventori trovino artifizj più grandi. E qui solamente aggiungo la necessità grande di tenere il Telescopio continuamente fisso, ed immobilmemente fermato nell'istesso posto, e la Canna fabbricata di materia non soggetta alle alterazioni dell'aria.

OPERAZIONE QUARTA.

UTile, e molto curiosa è tra le cognizioni Astronomiche l'assicurarsi dell'avvicinamento, e discostamento da noi de i Luminarj, e degli altri Pianeti ancora; de i quali accidenti ci potremo assicurare con operazioni non dissimili dalle narrate, come per esempio: Se noi misureremo il tempo, nel quale il Sole trapassa col moto diurno tanto spazio, quanto è il diametro del suo disco, mentre si va addoppiando dopo qualche muro intorno all'ora Meridiana, e tale osservazione faremo in diversi tempi dell'anno, la differenza de i tempi di cotali trapassi, e addoppiamenti ci darà le differenze degli angoli, a i quali il disco solare in detto tempo sottende; e vedremo la differenza del suo diametro posto nell'Auge, e nel Perigeo. Col traversare una striscia, la quale occulti la Luna all'occhio posto in una tal distanza, potremo comprendere quanto il diametro del suo disco sia differente nelle Quadrature da quello, che è nel Plenilunio, e nel suo primo apparire del Novilunio. E così riscontreremo quanto veri, e giusti siano gli accostamenti, e discostamenti a i medesimi Luminarj attribui-

tribuiti dagli Astronomi. L' avvicinarsi, e il discostarsi dalla Terra gli altri Pianeti è tanto sensato, e rispondente a i cerchi, e movimenti loro attribuiti dagli ultimi Osservatori, che non resta luogo di punto dubitarne; e mercè di perfetto Telescopio pur troppo chiaramente si scorge, li dischi in particolare di Venere, e di Marte mostrarli quello talora quaranta volte, e questo ben sessanta volte maggiore in un sito, che in un' altro; cioè mentre son Perigei, e poi Apogei. I loro ricrescimenti, e diminuzioni si scorgono similmente in Giove, ed in Saturno, posti nelle diverse distanze, dove egregiamente si manifesta ancora il congiungimento de i due approssimamenti, e discostamenti, mercè dell' Eccentrico, e dell' Epiciclo: incontro, e notizia veramente ammirabile.

OPERAZIONE QUINTA.

IL negozio delle Refrazioni resta per ancora appresso di me assai ambiguo, nè vi so discernere precisione alcuna fondata sopra stabili, e certe osservazioni: e veramente confesso di non esser capace, come la Struttura delle Tavole di esse Refrazioni, portata come assai risoluta in particolare da Ticone, sia veramente tanto sicura, che di essa si possa fare assoluto capitale, nel calcolare le elevazioni delle Stelle, in particolare ne i luoghi non molto alti sopra l' Orizzonte. Della non ferma scienza di cotal materia me ne vengono arrecati argomenti da più bande. E prima parmi scorgere, che tali Refrazioni siano, e siano per essere assai variabili per l' esperienza, e per la ragione. Quanto all' esperienza: posto, che sia vero, che mercè della Refrazione l' oggetto lucido, e non molto remoto dall' Orizzonte venga sollevato, che tale sollevamento sia in diversi tempi molto disuguale, ce lo mostra il Solar disco, il quale alcune fiato trovandosi circa un grado elevato dall' Orizzonte, si mostra non in figura circolare, ma bislunga, cioè di altezza notabilmente minore della lunghezza, il che credo io veramente accadere, perchè mercè dei vapori bassi l' inferior parte del disco Solare viene più innalzata, che la superiore, restando l' altra dimensione, cioè la lunghezza, inalterata. Ora stante che questo sia effetto della Refrazione, si manifesta la incostanza e mutazione sua, perchè tale accidente non accade continuamente, anzi pure rare volte, ed or con maggiore, ed or con minor diversità; ma il più delle volte si vede perfettamente circolare. Da questa osservazione mi pare, che si possa in certo modo introdurre due sorte di Refrazioni, cioè la prima fatta dal grande Orbe vaporoso, che circonda quasi che immutabilmente la Terra, mercè del quale nascono i crepuscoli: e l' altra sia effetto di altri più grossi vapori, che in minore altezza si distendono sopra qualche parte del Globo terrestre, e che forse non si elevano più in alto; che formontino gli altri vapori grossi, circoscrivendo quella parte vicina, dove si producono le nuvole, le pioggie, i venti, ec. e forse non farà lontano dal vero il dire cotali Refrazioni massime farsi in questo Orbe vaporoso, e basso. Io apporterò qualche esperienza non fatta, ma da farsi, per venire in maggior cognizione di questa materia di quella, che fin qui se n' è avuta. E prima per chiarirsi, quanto sia vero, che accader possa, come alcuni affermano, che la Luna, o il Sole, dopo essere scesi sotto all' Orizzonte, si mostrino a i riguardanti essere ancora superiori, mercè della Refrazione fatta ne i vapori grossi, in quel modo che vanno esemplificando della moneta posta nel fondo del catino, le cui sponde la celano all' occhio posto in sito obliquo, e che poi la medesima moneta si rende visibile qualunque volta si infonda buona quantità d' acqua nel vaso, nella quale i raggi visuali refratti vanno a trovare la moneta, o pure che la sua specie dall' acqua venga sollevata, per chiarirsi, dico, se l' istesso accaggia per la medesima ragione nel Sole

Sole già realmente tramontato, accomodata esperienza ne farebbe per avventura questa. Pongansi due Osservatori, uno sopra una Torre assai alta, ovvero in cima d'una Rupe altissima: e l'altro sia al piede di essa Torre, o Rupe, ed amendue osservino il tramontar del Sole, numerando con l'esquisito misuratore del tempo i minuti secondi, che passano, mentre che il disco Solare tutto si nasconde sotto l'Orizzonte; imperocchè quando i vapori grossi abbiano facoltà di sostenere l'immagine del Sole sollevata dall'Orizzonte, più lungo tempo passerà nel tramontare a quello posto al basso, come molto più immerso ne i vapori, che all'altro collocato in luogo sublime, per essere egli fuori delle parti vaporose più grosse; e forse potrebbe accadere, che il Sole si mostrasse tuffato sotto l'Orizzonte prima a colui collocato in alto, che all'altro basso. Ma soggiungo un'altra esperienza, e per mio credere da stimarsi non poco. Pongasi una corda distesa più direttamente che sia possibile, lontana dall'occhio cento, o più braccia, la quale sia posta parallela all'Orizzonte, e da esso si mostri elevata circa un grado, si mostri dico in tale elevazione all'occhio, il quale vada osservando il disco Solare dal primo toccamento di essa corda, sino alla totale sommersione sotto essa corda, numerando esattamente i minuti, almeno secondi, spesi dal disco Solare nel suo trapasso. Facciasi immediatamente l'istessa operazione nel calare del medesimo disco Solare sotto il vero Orizzonte, notando colla medesima precisione il tempo della demersione, il quale doverà esser più lungo notabilmente, se notabilmente vien sollevata la sua spezie dalla Refrazione. E se con altre corde per così dire orizzontali, poste due, o tre, o più gradi elevate dal vero Orizzonte, si faranno simili indagini, si potrà, se io non m'inganno, con simil metodo aprire strada assai sicura al deliberare circa le Refrazioni; il qual negozio mi par differentissimo da quello del vaso, e dell'acqua, essendo che in questo l'occhio è in un diafano diversissimo da quello, nel quale si trova la moneta; ma nel nostro caso l'occhio è immerso ne i medesimi vapori, per li quali ha da passare la spezie; che se l'occhio, il catino, e la moneta fusser tutti nell'acqua, la Refrazione non vi farebbe.

OPERAZIONE SESTA.

E' Noto con quanta fatica hanno proceduto gli Astronomi per venire in cognizione di tempo in tempo del luogo, nel quale si ritrova il Sole in relazione alle Stelle fisse, mentre che non è stato loro permesso vedere nell'istesso momento il Sole, e qualche fissa, per poter con Quadrante, o Sestante prendere l'intervallo tra essi: ma hanno avuto di bisogno di prendere prima la distanza tra 'l Sole, e la Luna, ovvero Venere, la quale pur si lascia vedere talvolta, mentre il Sole è sopra l'Orizzonte, e pigliando poi la distanza tra Venere, e la fissa desiderata, hanno in due pezzi composto quello, che non potettero in un sol tratto. Ma ora mercè del Telescopio exquisito, le fisse, e massime quelle della prima grandezza, si possono vedere tutto giorno, avendole prima trovate avanti il levar del Sole, e continovando poi di andarle accompagnando con l'occhiale. Ma quale, e quanto è l'uso de' nostri ben preparati Strumenti, per descrivere tutta la sfera stellata? Presa l'altezza meridiana d'una Stella, da noi presa per la prima, e principale, e numerando poi il tempo d'un'altra, che dopo quella prima arrivi al Meridiano, dove con isquisitezza si piglia la sua altezza; già avremo la differenza ascensionale di questa, ed in conseguenza il sito esattissimo nella Sfera Stellata; ed il medesimo intendasi dell'altre; ma è ben vero, che è negozio laboriosissimo, e veramente Atlantico, mercè del troppo numeroso gregge delle fisse. E perchè in questa, ed in molte altre Operazioni aviamo bisogno d'una giustissima linea Meridiana, esporrò conseguentemente un modo di trovarla per mio credere esattissimo.

Manca il restante.

A C H I L E G G E .



L Trattato della Sfera di Galileo , che fu stampato in Roma l' anno 1656. con alcune Pratiche di Leonardì Savi , fu composto dall' Autore , come crediamo , per uso della privata scuola , mentre era qui in Padova pubblico Professor di Matematiche. Un manoscritto , che si conserva nella nobile Libreria del Chier. Reg. Somaschi in Venezia , col titolo : Sfera dell' Ecc. Sig. Galileo Galilei Matematico di Padova , indica esser corso per le mani degli studiosi fin dal 1606. Non contiene in vero le cose peregrine , che si trovano nelle altre opere di quest' uomo divino ; vi si spiega però con brevità e chiarezza la dottrina comune , ond' è lecito scorgere , quanta fin d' allora fosse la facilità di quel grande ingegno per dar lume alle cose . Se alcuno dubitasse dell' Autore dal veder esser qui seguita la dottrina Aristotelica , e Tolomaica circa il sistema del mondo , pensi che quasi tutti i Maestri nello spiegare la Sfera considerano la Terra come posta nel centro ed immobile ; oltre di che l' istituto di spiegare i principj della volgare Astronomia non sembra ammettere tali quistioni recondite , e più convenienti ai Filosofi consumati , che ai giovani principianti . Si può anche riflettere , che il Galileo , quando dettava questo Trattato , era molto giovine , nè avea per anche fatte le sue grandi scoperte celesti , nè tanto avanzate le sue profonde meditazioni in questo proposito . Noi però per la venerazione , che abbiamo per un tal nome trovato in fronte di questo libretto , abbiamo voluto anche con esso render più compita la nostra edizione .

...TRAT-

TRATTATO

DELLA SFERA O COSMOGRAFIA

DI GALILEO GALILEI

Matematico dello Studio di Padova.



El trattato della Sfera, che più propriamente chiameremo Cosmografia prima, siccome in tutte l'altre scienze, si dee avvertire il suo soggetto, e toccare qualche cosa dell'ordine, e metodo da osservarsi in esso. Diciamo dunque il soggetto della Cosmografia essere il mondo, o vogliamo dire l'universo, come dalla voce istessa, che altro non importa che descrizione del mondo, ci viene disegnato. Avvertendo però, che delle cose, ch' intorno ad esso mondo ponno esser considerate, una parte solamente appartiene al Cosmografo, e questa è la speculazione intorno al numero, e distribuzione delle parti di esso mondo; intorno alla figura, grandezza, e distanza di esse, e più che nel resto, intorno ai moti loro, lasciando la considerazione della sostanza, e della qualità delle medesime parti al filosofo naturale.

Quanto al metodo, costuma il Cosmografo procedere nelle sue speculazioni con quattro mezzi; il primo de' quali contiene le Apparenze dette altrimenti Fenomeni; e queste altro non sono, che l'osservazioni sensate, le quali tutto il giorno vediamo, come per esempio, nascer, e tramontar le stelle, oscurarsi ora il Sole, ora la Luna, e questa medesima dimostrarci ora con corna, ora mezza, ora tonda, ed ora del tutto stare ascosa, moveri i Pianeti di moti tra loro diversi, e molte altre tali apparenze. Sono nel secondo luogo le Ipotesi, e queste altro non sono, che alcune supposizioni appartenenti alla struttura degli Orbi celesti, e tali, che rispondino alle apparenze, come farà quando scorti da quello, che ci apparisce, supporremo il cielo essere sferico, muoversi circolarmente, partecipar de' moti diversi: la terra essere stabile, situata nel centro. Seguono poi nel terzo luogo le Dimostrazioni Geometriche, con le quali per le proprietà de' cerchi, e delle linee rette si dimostreranno i particolari accidenti, che alle Ipotesi conseguiscono. E finalmente quello che per le linee si è dimostrato, con operazioni Aritmetiche calcolando si riduce e distribuisce in tavole, dalle quali senza fatica possiamo poi ad ogni nostro beneplacito ritrovare la disposizione de' corpi celesti ad ogni momento di tempo. E perchè siamo ne' primi principj di questa scienza, lasciando da parte ora i calcoli, e le dimostrazioni più difficili, ci occuperemo solamente circa le Ipotesi, ingegnandoci di confermarle, e stabilirle con l'apparenze.

Pigliando dunque il nostro totale soggetto, cioè il mondo, cominceremo primieramente a distinguerlo nelle sue parti, le quali principalmente troviamo essere due tra di loro molto diverse, e quasi contrarie; perciocchè s'è vero, che l'intelletto nostro sia guidato alla cognizione delle sostanze per mezzo degli accidenti, noi troveremo nelle parti dell'universo notabil differenza presa dalla diversità degli accidenti principalissimi; poichè se noi considereremo la diversità tra il moto retto, e l'circolare, de' i quali questo è infinito, dovremo assegnare randissima distinzione tra quelle parti dell'universo, che eternamen-

te vanno attorno a queste ; che non possono , se non per breve tempo muoversi per diritta linea ; e perciò diremo la parte elementare essere totalmente diversa dalla celeste , essendo di quella il moto retto , e di questa il circolare , e tanto più venendo tale diversità confermata dal veder noi essere gli elementi sottoposti a continue mutazioni , alterazioni , generazioni , e corruzioni , restando la parte celeste ingenerabile , incorruttibile , inalterabile ; e insomma impassibile da ogni altra mutazione , eccetto che del moto locale circolare .

Per lo che assegneremo queste due parti principali dell' Universo , cioè la regione celeste , e l' elementare , e questa suddividendola verrà distinta in quattro parti , delle quali due averanno il moto retto verso il centro , e l' altre verso la circonferenza : il numero delle quali ci viene non meno dal senso scoperto , che dalla ragione confermato , sì perchè veggiamo molte esalazioni tenui , e sottili salir in alto per l' aria , sì perchè sopra essa appariscono molte impressio- ni ignee , come di stelle cadenti , crinite , e barbute , come ancora per le combinazioni delle quattro prime qualità , perchè se dal freddo , e secco vien costituita la terra , dal freddo , ed umido l' acqua , e l' aria dal caldo , ed umido , non dobbiamo creder esser' un' altro corpo tale costituito dal caldo , e secco ? e questo non farà altro , che 'l fuoco .

E circa la distribuzione , e disposizione di questi quattro elementi veggiamo i più gravi esser circondati da i men gravi , ma non però la terra esser del tutto immersa nell' acqua , di che diremo esser causa l' asprezza , e disegualità della superficie terrestre , nella quale essendo molte preminenze di monti , ed altre parti rilevate , e molte concavità di valli , e luoghi bassi , ed essendo piccolissima in proporzione della terra la mole dell' acqua , sono solamente inondate le parti basse , restando discoperte le più alte , e ciò farsi per salvezza degli animali terrestri .

Poichè s' è distinta la region elementare nelle sue parti , resta che distinguiamo ancora la celeste investigando il numero , e l' ordine degli Orbi ; per il che fare dobbiamo supporre insieme con tutti i Filosofi , ed Astronomi non potere un' istesso corpo semplice aver più d' un sol moto proprio , e naturale .

Secondariamente supponiamo le stelle esser fissè ne' proprj Orbi , al moto de i quali esse vengono portate , di maniera che non possino per loro stesse andare nel proprio Orbe vagando agguisa d' uccelli per aria . Fatte queste due supposizioni tanti per necessità diremo esser gli Orbi celesti , quanti sono i movimenti diversi , che nelle Stelle appariscono , di maniera che se in tutta la moltitudine delle stelle non apparisce altro movimento , che quello diurno da Oriente a Occidente , un sol Orbe saria stato bastante , il quale tutte insieme le portasse ; ma perchè osservando esquisitissimamente tutta la moltitudine delle stelle se ne veggono cinque , ed oltre ad esse il Sole , e la Luna , che non servano , e mantengono il medesimo sito rispetto all' altre , ma vanno in diverse parti vagando , quindi è , che non in un solo Orbe si debbono costituire , ma assegnare tanti , quanti sono i moti , che appariscono ; ed acciocchè meglio s' intenda , quanto si dice daremo un esempio d' una delle più facili osservazioni , e sarà , che se noi questa sera osserveremo il sito V. G. della Luna , la quale poniamo caso ci apparisse vicina al cuor di Leone , tornando dimani da sera a riguardarla , la vederemo essersi dalla detta stella allontanata verso le parti Orientali ; adunque non può la Luna esser fissà nel medesimo Orbe , che la già detta stella . E parimente osservando il sito presente V. G. di Giove , e tornando a rimirarlo fra un mese , o due lo troveremo non più appresso le medesime stelle fisse , ma in un' altro luogo esser situato , dal che si conclude ancor esso esser portato da un Orbe particolare .

Ed ancorchè non si possa il Sole in tal guisa osservare , non apparendo egli in
com-

compagnia dell' altre stelle , nondimeno s' è osservato muoversi ancor' esso di moto proprio. Perciocchè se V. G. questa fera noi poco dopo il tramontar del Sole osserveremo qualche stella fissa , che nasca in Oriente , troveremo tra 15. o 20. giorni la medesima nel tramontar del Sole non pure esser nata , ma assai alta , il che di necessità argomenta essersi l' intervallo fra essa , ed il Sole diminuito , e per conseguenza il Sole aver moto proprio , ed Orbe particolare .

E perchè con le medesime osservazioni si comprende ciascuna di queste stelle vaganti non solamente aver moto diverso da quello dell' altra moltitudine , ma ancora tra di loro esser differenti ; quindi è che per necessità si sono posti otto Orbi , uno cioè per tutte le stelle , che non mutano sito tra di loro , e perciò sono dette fisse , ed altri sette per quelle , che vanno di moti proprj vagando , che perciò vengono detti Pianeti .

Ma osservando ancora più esquisitamente gli Astronomi li moti celesti dalle apparenze , che più a basso dichiareremo , sono venuti in opinione doverli sopra l' ottavo Orbe aggiungere ancora il nono , ed altri il decimo .

Questo è quanto al numero degli Orbi celesti . Resta , che dichiariamo dell' ordine , il quale è stato investigato , oltre all' altre cause , dalla maggiore , o minore velocità de i moti proprj de i Pianeti , in guisa , che sieno più a noi propinqui quelli , de' quali i loro moti sono più veloci ; giacchè così vengono a descrivere minori cerchi , e meno ad essere impediti dall' universal moto diurno , e per queste ragioni la Luna è vicinissima a noi , sopra essa stimati essere Mercurio , poi Venere , quindi il Sole , poi Marte , Giove , e Saturno . Ed oltre a ciò evidenti argomenti della propinquità della Luna sono l' arrivare ad essa l' ombra della terra , e non ad altra stella , ed il veder lei occultar il Sole , ed altre stelle nel passargli sotto .

Che il Cielo sia sferico , e si muova circolarmente .

CAPITOLO I.

AVendo distribuita la regione celeste nelle sue parti , è ragionevole cosa , che speculiamo la sua figura , ed il suo movimento adducendo le ragioni , dalle quali indotti gli Astrologi , ed i Filosofi , hanno affermato la figura del Cielo essere sferica , ed il suo movimento circolare .

E per la prima ragione della sfericità del Cielo addurremo la sua sostanza omogenea , e similare ; per lo che dovremo creder la sua figura esser tale , che a similari corpi convenga : ma fra tutte le figure solide , la sola sfera ha le sue parti tutte nel medesimo modo disposte , e contenute da superficie in ogni sua parte egualmente inclinata . Adunque dobbiamo dire tal figura molto bene convenirsi alli corpi omogenei : imperciocchè a chi volesse dire la figura celeste esser' altra , che sferica ; come v. g. cuba , ovvero ovale , potremo dimandare la causa , perchè alcune parti del Cielo si figurino ad angoli , altri in superficie piane , ovvero perchè queste parti s' incurvino molto , e quelle poco : nè potendo simili diversi accidenti procedere , se non da diversità fra le parti celesti , ciò faria contro alla supposizione conceduta da ciascheduno , che le parti del Cielo sono tutte dell' istessa essenza , e natura .

La seconda ragione vien presa dalla capacità della figura sferica , essendo che come bene dimostrano i Geometri , di tutti i corpi solidi compresi sotto eguale superficie , che perciò si dicono Isoperimetri , lo sferico è 'l maggiore , e più capace di tutti , adunque simile figura è molto accomodata a quei corpi , che debbono in se contenere altri , qual è il corpo celeste .

Si

Si confermerà questo medesimo dalla qualità del moto dopo che l'averemo provato essere circolare. In confermazione della quale conclusione per prima ragione assegneremo quel che ci apparisce circa il nascere, e tramontar delle Stelle, vedendo noi come e in Oriente, ed in Occidente, e nel mezzo Cielo ci appaiono della medesima grandezza, segno evidente, ritrovarsi sempre in egual distanza da noi, il che non potria esser, quando la progression loro da Oriente in Occidente fusse per altre linee, che circolari.

Secondariamente comprendiamo l'istesso dalla uniformità del moto apparente, il qual moto se fusse v. g. per linea retta in quelle parti che fussero propinque alla perpendicolare tiratavi sopra dall'occhio, il moto apparirà veloce: ma noi veggiamo, che 'l moto apparente delle stelle ci dimostra eguale velocità in ogni sua parte; adunque dobbiamo concludere esser lui circolare. Nè meno arguiscer questo medesimo il dimostrarci le celesti costellazioni della medesima configurazione, e disposizione delle sue stelle in Oriente, in Occidente, e nel mezzo del Cielo, che quando dette stelle procedessero dall'Orto all'Occaso rettamente, essendo sopra 'l nostro capo grandissime apparivano le lunghezze da Oriente in Occidente tra l'una, e l'altra stella, e quanto più andassero verso l'Occidente, o fussero verso il termine Orientale, apparivano le medesime distanze piccole, il che non seguendo argomenta indubitamente il moto loro essere circolare.

E più sensata evidenza del moto possiamo pigliare da quelle stelle costituite verso la Tramontana, dalle quali perchè mai tramontano possiamo offervar l'interesse rivoluziou, quali non troveremo esser altrimenti che circolari, potendo noi molto facilmente costituire un traguardo mobile, col quale potiamo andare accompagnando, e seguitando il movimento loro.

Se dunque i moti celesti sono circolari, ragionevole è, che la sua figura sia sferica, come quella, che a tal spezie di moto è molto accomodata, e tanto più si dee cid credere, quanto che molti sono i moti celesti, e verso diverse parti, dal che indotti, siamo astretti a porre diversi Orbi, de i quali l'uno dentro l'altro verso diverse parti si rivolga; il che faria impossibile, che fusse, quando le figure de i cieli non fussero sferiche.

Che la terra insieme con l'acqua costituiscono un globo perfetto.

C A P I T O L O II.

NOtisi, che quando diciamo la terra insieme con l'acqua costituire una sfera perfetta, non si dee intendere di quella esquisite perfezione matematica, perchè questo è falso, essendo che nella superficie della terra sono molte preminenze, e concavità, le quali però paragonate con l'universal grandezza di tutto il globo sono quasi che insensibili, e perciò diciamo la terra essere sferica in quanto al senso, ma non in quanto al sicuro giudizio matematico. E in confermazione di questa conclusione prima è da notare, che niun' altro corpo eccetto lo sferico è circolarmente rotondo per tutti i versi, sicchè quando avremo dimostrato la superficie della terra, e dall'Oriente all'Occidente, e da Mezzo giorno a Tramontana circolarmente piegarci, potremo senza dubbio affermare lei essere di figura sferica.

E che l'estensione della superficie terrestre da Oriente in Occidente sia circolare lo dimostra apertamente quello che nella diversità de' tempi delle osservazioni delle eclissi Lunari accade. Perciocchè se noi ricorremo alle memorie lasciate da diversi osservatori delle medesime Eclissi, troveremo da quelli che erano più verso Oriente esser la medesima osservazione stata osservata a ora più tar-

da , segno evidente come ad esso prima , che all' altro più occidentale era tramontato il Sole. E perchè il tramontar , ed ascondersi il Sole , altro non è , che l' occultarsi sotto l' estrema superficie della terra da noi veduta , bisogna che per necessità confessiamo non esser piana ; perchè nell' istesso momento di tempo s' occulterebbe il Sole a quelli , che abitassero l' estremo Oriente , ed a quelli dell' ultimo Occidente , e così il nostro Ecclisse osservato da quelli , e da quelli faria stato notato alla medesima ora di notte , il che essendo falso , ci necessita a dire , la superficie della terra incurvarsi dall' Oriente all' Occidente ; E che tal curvità sia circolare , e non d' altra forte ci viene confermato dal rispondere la diversità de' tempi circa le osservazioni alle distanze de i luoghi più , o meno orientali , nelle quali tali osservazioni sono fatte . Perciocchè se la terra non s' andasse incurvando in tutte le sue parti egualmente in que' luoghi , dove fusse più curva , pari distanza tra duoi siti cagionerebbe maggiore anticipazione di tempo , ch' altra eguale distanza in quelle parti , dove la terra s' incurvasse meno ; ma essendo ciò falso , si deve dire tale curvità essere per tutto eguale , e perciò circolare .

E che tale sia ancora da Mezzo giorno verso Tramontana lo conferma lo scoprimento , ed occultamento delle parti del Cielo , che si fa nel proceder da mezzo giorno verso Settentrione , essendo che se cammineremo verso Austro , cominceremo a scoprire delle stelle meridionali dalli abitatori più verso Tramontana non vedute , e per l' opposto s' incominceranno ad ascondere , e tramontare alcune delle stelle verso Tramontana , che alli più settentrionali appariscono perpetuamente , il qual effetto non avveniria , se la terra per questo verso fusse piana , ma procedendo noi verso l' una , o l' altra parte sopra tale planizio , continuamente vedremo le medesime stelle , e perchè questo scoprimento , ed ascondimento maggiore , e minore si fa proporzionato agl' intervalli de i luoghi l' uno più dell' altro meridionali , si conclude , come anco di sopra si disse , tal curvità essere circolare . Dal che si raccoglie la terra aver figura sferica .

Questa ragione fin qui addotta è comune alla terra , e all' acqua ; e questa che addurremo , farà più propria dell' acqua , la cui superficie essere sferica , ci vien dimostrato da questo , che navigando verso il lito , dove sieno edifizj alti , e bassi , prima si cominciano da lontano a discernere la sommità delle Torri più alte , quindi a poco a poco avvicinandosi , si scuoprono le parti più basse , parendo in certo modo che tali fabbriche nascendo forghino fuori dell' acqua , il qual accidente non avverrebbe , quando la superficie dell' acqua si distendesse in piano , ma da tutti i luoghi , onde si discernessero le torri più sottili , ed alte , meglio si scoprirebbero gli edifizj più larghi , e bassi .

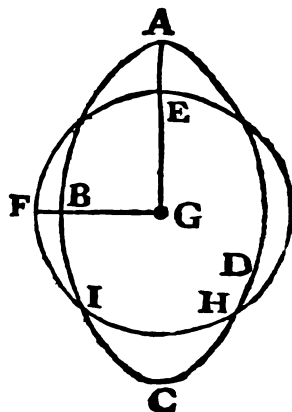
E di questo medesimo abbiamo vera , e bella confermazione , quando essendo lontani dal lito , sicchè non veggiamo terra , ci scopriamo a torno a torno quasi una campagna d' acqua in forma circolare , nel cui centro a noi pare esser costituiti , nè perchè navighiamo verso la circonferenza di tale spazio , ci accade però mai di pervenirvi ; anzi quante volte mutiamo luogo , tante ci troviamo sempre costituiti nel centro di un simil cerchio , il che è cosa impossibile , che potesse accadere , quando la superficie dell' acqua fusse d' altra figura , che sferica .

Per la terza ragione metteremo quello , che negli Ecclissi Lunari appare , perchè , come diffusamente a suo luogo dichiareremo , non essendo altro l' Ecclissi , che una immersione del corpo Lunare nell' ombra della terra , se offerveremo l' entrare , e l' uscire della Luna in tale ombra , vederemo lei essere dalla detta ombra tagliata in arco , e ciò avvenire in tutti gli Ecclissi fatti tanto in Oriente , quanto nelle parti Occidentali , o del mezzo Cielo , ed oscurando la Luna o tutta , o una parte verso mezzo giorno , o verso Tramontana : le quali cose argomentano necessariamente l' ombra della terra stampare , per così dire , un cerchio oscuro

oscuro nel Cielo della Luna, e perchè niun' altra figura corporea essendo illuminata ora da questa parte, ora da quella, ed ora da quell' altra, può in una superficie opposta imprimere sempre l' ombra circolare altro che la figura sferica: però senza dubbio alcuno dobbiamo affermare, la mole composta dell' acqua, e della terra essere sferica.

E quando volessimo anco con dimostrazione Geometrica provare la superficie dell' acqua essere sferica, lo potremo comodamente fare, pigliando per Axioma, e principio verissimo, l' acqua, come corpo grave, e fluido scorrere, non essendo impedita, o ritenuta nelle parti più basse deffinendo ancora tali parti più basse essere quelle, che più s' avvicinano al centro.

Quando alcuno dunque ci negasse la superficie dell' acqua essere sferica, abbia, se esser può altra figura, qualunque esser si voglia, e sia per esempio la figura *A B C D* intorno al centro *G* circa il quale immaginiamoci esser descritta la figura sferica *E F I H* di mole eguale all' altra; adunque è manifesto della prima figura parte essere fuori della sfera, e parte dentro: sia dunque verso le parti esteriori prodotta la linea *G E A*, e verso l' interiori *G B F*, e perchè le linee *G E*, e *G F* andando dal centro alla circonferenza sono eguali, farà la linea *G A* molto maggiore della *G B*; e perciò le parti verso *E A* fariano più lontane dal centro, e per conseguenza più alte, che se fossero verso *B F*: ma avendo noi supposto, come non essendo l' acqua impedita, scorre nelle parti basse, quelle parti dell' acqua verso *E A*, non faranno, ma caleranno nel luogo *F B* come più basso, e vicino al centro, al quale tendono le cose gravi.



Che la terra sia costituita nel centro della sfera celeste.

CAPITOLO III.

Molte, ed efficaci ragioni si potriano addurre per confermazione di questa conclusione, delle quali ne addurremo quelle, che più facilmente si potranno in questi principj comprendere.

E prima diremo, che se la terra non fosse costituita nel centro; adunque ovvero faria più vicina al nostro Oriente, che all' Occidente, o per l' opposto; ovvero s' inalzeria avvicinandosi verso la parte del Cielo, che ci è sopra il capo, o per lo contrario si abbasserebbe verso la parte opposta; ovvero faria posta più verso Settentrione, ovvero al mezzo dì. Ma niuna di queste costituzioni si può immaginare senza qualche ripugnanza, dunque il centro solamente può essere suo sito accomodato.

Quanto alla prima posizione, che si accosti più verso l'Oriente, o verso l' Occidente, contraria l' apparire il Sole, la Luna, e l' altre stelle della medesima grandezza nel nascere, e nel tramontare, il che non avverria se l' Orto più, che l' Occaso, o questo più di quello a noi fosse vicino. In oltre se la terra non fosse in pari distanza tra l' Oriente, e l' Occidente, gl' intervalli del nascere d' una stella all' arrivare al mezzo dì, e di qui all' Occidente non fariano eguali; ma in tempo più breve passeria l' arco tra l' meridiano, e l' altro termine più vicino interposto.

La seconda posizione viene descritta perchè se la terra s' inalzasse più verso la parte del Cielo a noi sottoposta, non potremmo vedere, se non meno che la metà del

del Cielo, e maggior ne vedremmo, quando per l'opposito la terra si abbassasse, il che ripugna totalmente all'esperienza, essendo che la metà del Cielo è da noi continuamente veduta; di che ci possiamo certificare osservando due stelle diametralmente opposte, delle quali una passa nell'istesso momento, che l'altra tramonta. Perciocchè se l'arco del Cielo apparente traposto tra l'Oriente e l'Occidente fosse minore, o maggiore di mezzo cerchio, quando essa Orientale fosse nell'Occaso, non farebbe ancora ritornata nell'Oriente l'altra, ovvero farebbe pervenuta innanzi, il che ripugna alle osservazioni, le quali ci dimostrano, come di tali stelle diametralmente opposte gli Orti, e gli Occasi si fanno alternatamente nell'istesso momento di tempo. Certo argomento, l'arco sopra terra tra le dette stelle intermedio essere uguale all'arco sotto terra.

Alla terza posizione ripugna un'apparenza presa dall'ombre di tutti i corpi perpendicolarmente eretti sopra il piano della terra. Perciocchè quando la terra fosse più verso l'uno, che l'altro Polo, nel tempo dell'Equinozio, quando il Sole si trova egualmente distante da i Poli, l'ombra de i detti corpi matutine prodotte nello spuntar del Sole non anderanno per linea diritta verso quel punto, dove la sera il Sole tramonta, di modo che nè l'ombra Vespertina riguarderebbe il nascere matutino, nè esse due ombre costituirebbero una linea diritta, ma formariano angolo nella base dello stile, o altra cosa piantata in terra. Adunque poichè tutte quest'altre posizioni ricevono manifeste contrarietà, si debbe concludere la terra essere situata nel centro.

Si confermerà il medesimo con un'altra bella osservazione presa dalli Ecclissi Lunari. Perciocchè se si osserverà il tempo dell'Ecclisse Lunare, ed il sito di essa Luna; in tal tempo si troverà lei esser sempre per diametro opposta al Sole, ed essendo di tale osservazione cagione l'interposizione della terra; adunque in tutti gli Ecclissi Lunari fatti in qualsivoglia parte del Cielo la terra si troverà linealmente interposta tra il Sole, e la Luna. Ed occorrendo come s'è detto tali Ecclissi in diverse parti del Cielo, bisogna per necessità, che confessiamo la terra ritrovarsi in diversi diametri; ma diversi diametri non hanno di comune altro che il centro, nè altro punto, che il centro è in diversi diametri. Adunque la terra è situata in esso centro.

Che la terra sia d'insensibil grandezza in comparazione del Cielo.

CAPITOLO IV.

ESfer di mole insensibile il globo terrestre paragonato col Cielo lo dimostra no due delle ragioni, con le quali di sopra s'è provato la terra esser costituita nel centro. La prima è, che se la terra fosse di notabile grandezza rispetto alla sfera stellata, noi non potremmo vedere la metà del Cielo, ma parte sensibilmente minore; perchè la superficie, che divide il Cielo in due parti uguali, bisogna che passi precisamente per lo centro, ma la nostra superficie, che distingue la parte del Cielo apparente dall'occulta passa per la superficie della terra; adunque non passando per lo centro, bisogna per necessità che la parte del Cielo da noi veduta sia meno della metà quel tanto, che importa il semidiametro della terra; ma giacchè 'l senso nè per se stesso, nè con l'osservazione più esatta di qualche strumento può accorgersi di veder meno, che la metà del Cielo. Adunque bisogna che tal distanza tra l'occhio nostro, e 'l centro della terra sia di niuna considerazione rispetto al Cielo, e per conseguenza, che alla medesima proporzione la terra sia come insensibile.

La seconda ragione è, che se la terra avesse notabili grandezze, le stelle non ci apparirebbero da tutte le parti della terra egualmente grandi: ma per esem-

pio partendosi di qua , e camminando verso mezzo giorno , le stelle verso Tramontana apparirebbero sempre minori : ed oltre ciò stando noi nell' istesso luogo le stelle medesime nell' Oriente, e nell' Occidente ci apparirebbero più piccole , per esser più lontane , che nel mezzo del Cielo , il che si crede esser falso.

Terzo confermasi la medesima verità dal veder noi , che tutti gli strumenti Astronomici , come sariano le Armille, le Sfere, gli Astrolabj , i Quadranti , e parimenti gli Orologj solari sono fabbricati con l' istessa teorica , che se avessero ad essere adoperati nel centro del Cielo , e la punta dello Gnomone essere costituita nel vero centro del Mondo. Adunque se fossero posti in uso in sito notabilmente da detto centro lontano , senza dubbio alcuno le apparenze con essi osservate risponderrebbero tutte falsamente : ma già che tal falsità non apparisce, e pure non nel centro esquisito , ma nella superficie della terra s' applicano all' esperienza. Adunque la distanza della superficie della terra al centro , e per conseguenza tutta la mole di essa terra non è degna di considerazione in proporzione del Cielo.

Quarto finalmente. Essendo con dimostrazioni certissime provato il Sole esser circa 170. volte maggiore della terra , e vedendo poi alcune stelle fisse , che agguagliano la centesima parte del Sole per quanto appare all' occhio , ma per esser lontanissime si dee credere , che sieno molto maggiori di questo , che si è detto, di maniera che non si può dubitare , molte , e forse tutte le stelle fisse esser ciascheduna da per se maggiore di tutta la terra , e nondimeno ognuna di dette stelle in comparazion di tutto 'l Cielo è quasi che un ponte. Adunque non sarà irragionevole il porre ancora la terra aver insensibil mole rispetto alla grandezza celeste.

Che la terra stia immobile .

C A P I T O L O V.

LA presente questione è degna di considerazione, essendochè non sono mancati grandissimi Filosofi , i quali stimando la terra essere una Stella, l'hanno fatta mobile , nientedimeno seguendo noi il parer di Aristotile , e di Tolomeo addurremo quelle ragioni , per le quali si possa credere lei essere totalmente stabile.

E prima essendo che d' un corpo semplice non può esser naturale altro , che un moto semplice , essendo tale la terra , bisognerà che per necessità (se dee moverfi) si muova di moto semplice, ed essendo che i moti semplici sono solamente il retto , ed il circolare : adunque se la terra si muoverà , ovvero andrà intorno , ovvero per linea retta ; ma rettamente non si può muovere ; perciocchè non essendo i moti retti semplici altro che due , cioè uno verso il centro , e l' altro verso la circonferenza , ed avendo noi di sopra provato la terra essere di già costituita nel centro ; dunque verso esso non si può muovere , e maggior inconveniente faria , chi dicesse , lei muoversi verso la circonferenza , vedendo noi per esperienza il moto in alto esser delle cose leggeri , e non delle gravissime , quale è la terra. Sicchè da quanto s' è detto vien esclusa la terra da i moti retti , e ciò si dee ammettere tanto più facilmente , quanto che niuno ha mai detto in contrario.

Ma che lei possa muoversi circolarmente ha più del verisimile , e perciò da alcuni è stato creduto mossi principalmente dal parer loro cosa quasi impossibile , che tutto l' universo eccetto la terra dia una rivoluzione da Oriente in Occidente tornando in Oriente dentro allo spazio di 24. ore , e però hanno creduto , che più presto la terra dentro a un tal tempo dia una volta da Ponente verso

verso Levante. Considerando Tolomeo questa opinione per distruggerla argomenta in questa guisa.

Se noi insieme con la terra ci movessimo verso Oriente con tanta velocità, ne seguiria, che tutte l'altre cose dalla terra disgiunte, e separate apparissero muoversi con altrettanta velocità verso Occidente, e così gli uccelli, e le nubi pendenti in aria non potendo seguitare il moto della terra resteriano verso la parte Occidentale. Le cose parimenti, le quali da luoghi eminenti si lasciassero cascar al basso, come V. G. una pietra dalla sommità d'una Torre, non cascaria mai alla radice di essa Torre, perchè nel tempo che il sasso venendo al basso perpendicolarmente fusse in aria la terra sottraendosi egli, e movendosi verso l'Oriente lo riceverebbe in parte dal piede di essa Torre molto lontana in questa guisa, che camminando velocemente la nave il sasso cadente dalla sommità dell'albero non calca al piede, ma più verso la poppe.

E ciò anco più manifestamente si vedrebbe nelle cose gettate all'insù perpendicolarmente, le quali nel tornar al basso caschieriano molto lontane da quello, che le gettò, e così la frezza tirata con l'arco drittamente verso il Cielo non ricacheria presso all'arciere, il quale tra tanto sportato dal moto della terra si faria per grande spazio discostato verso l'Oriente.

E finalmente essendo il moto circolare, e veloce accomodato non all'unione, ma piuttosto alla divisione, e dissipazione, quando la terra così precipitosamente andasse attorno, le pietre, gli animali, e l'altre cose, che nella superficie si ritrovano, verriano da tal vertigine dissipati, sparsi, e verso il cielo tirati, così le Città, e gli altri edifizj fariano messi in ruina.

Che i moti celesti universalmente considerati sono due, e tra di loro quasi contrarii.

CAPITOLO VI.

POichè più di sopra s'è provato i corpi celesti muoversi circolarmente, seguita, che veggiamo se un solo sia il moto circolare di tutti i Cieli, o pur sia necessario costituirne più d'uno. E prima niuno può dubitare del moto velocissimo diurno, al quale noi veggiamo il Sole, la Luna, e tutte l'altre stelle erranti, e fise dentro allo spazio di 24. ore muoversi dall'Oriente, e passando per l'Occidente ritornare al primo termine: ma se considereremo poi alcun de i Pianeti, vederemo, come a questo moto si vanno a poco a poco ritornando verso l'Oriente lasciando le stelle fise sue vicine verso le parti Occidentali, la qual apparenza è stata una delle cause, che hanno mosso a credere gli Astronomi, che oltre il moto comune da Oriente in Occidente ciascheduno de i Pianeti abbia un moto più tardo retrogrado da Occidente verso Oriente. Ma qui potria alcuno dir non esser necessario porre tal moto secondo per questo, che i Pianeti si trovino verso l'Oriente, ma che può bastare il solo moto primo con dire nei Pianeti esser meno veloce, che nelle stelle fise, e così apparisce v. g. che la Luna si ritiri verso l'Oriente di giorno in giorno, non perchè in lei sia tal moto, ma perchè più tardamente delle stelle fise va da Oriente in Occidente, la qual maggior tardità causa, che lei rimanga indietro.

Questa opinione potria salvare tal apparenza, quando nel moto de i Pianeti non si scorgesse altra diversità, che il restare indietro; ma danno di più i Pianeti questo, che nascendo sempre le stelle fise ne' medesimi luoghi; e tramontando in tutti i tempi appresso i medesimi punti, ed inalzandosi sempre sopra terra secondo l'istesse altezze, i Pianeti nondimeno vanno continuamente mutando i luoghi de i loro Orti, e degli Occasi, e così variando di giorno in giorno le loro maggiori

altezze sopra la terra, le quali cose a niun modo potriano accadere, quando gli Orbi loro avessero un moto solo da Oriente in Occidente. Perchè dunque se non per altro almeno per questa seconda apparenza siamo costretti a porre oltre al primo anco il secondo moto negli Orbi de i Pianeti, e potendo noi con tal nuovo moto assegnare sufficientemente le cause di quelle apparenze, e di quelle: però con gran ragione affermaremos muoversi detti Cieli di doppio moto, cioè del moto universale, e comune da Oriente in Occidente in 24. ore, e del proprio, e particolare da Occidente in Oriente, mediante il qual moto vengono i Pianeti a ritrarsi verso Oriente, e variare i punti de i loro nascimenti, ed occasi, ed accrescere, e diminuire le loro elevazioni sopra la terra, ma quale, e quanto sia questo moto, e sopra che Polo si faccia, e come non solo compete agli Orbi de i Pianeti, ma ancora alla sfera stellata, si dichiara distintamente più a basso, dopo che si faranno manifestate alcune altre cose, l'intelligenza delle quali è necessario che preceda quello, che in questa speculazione ci resta a dire.

Definizioni, e proprietà appartenenti alla Sfera, ed a' suoi cerchi.

CAPITOLO VII.

AVanti che passiamo al Trattato de i cerchi particolari, che si considerano nella Sfera celeste dobbiamo considerare, e proporre alcune definizioni, ed accidenti, che appartengono ad essa Sfera, e suoi cerchi, la quale cognizione ci gioverà grandemente per intender tutte l'altre cose, che seguono.

Diciamo dunque, che volgendosi la Sfera in se stessa è necessario, che due de i suoi punti diametralmente opposti restino immobili, e quelli vengono chiamati Poli, e la linea retta, che dall' uno e l'altro si tira, si chiama Asse della Sfera, e questi poli nella Sfera celeste sono manifesti, de' quali uno appare a noi sempre, che è verso Tramontana, e domandasi Polo settentrionale, ovvero Artico, perchè Arto voce greca significa Orsa, ch' intorno intorno a tal polo sono due costellazioni dette Orse; l'altro polo è a noi ascoso nelle parti Meridionali opposto al polo Artico, e dimandasi polo Antartico: E descrivendosi nella superficie della Sfera cerchi di diverse grandezze, quelli, che dividono essa Sfera in due parti eguali passando per il suo centro si dicono cerchi massimi, e quelli, che non passano per il suo centro segano la Sfera in parti disuguali, e s' addimandano cerchi minori.

E circa i cerchi massimi è da sapere, come un cerchio massimo sempre sega un'altro massimo in parti uguali, e passando un cerchio massimo per i Poli d' un'altro massimo lo sega ad angoli retti, e contra segandolo ad angoli retti passa per necessità per i suoi Poli.

Ma quando un cerchio massimo sega un cerchio minore passando per i Poli di quello lo divide in parti uguali, e ad angoli retti lo segherà per lo mezzo, e passerà per i poli, e parimente segandolo per lo mezzo farà gli angoli retti, e passerà per i poli di lui. Ma non passando il cerchio massimo per i poli del minore, se lo dividerà, non lo taglierà per il mezzo, nè ad angoli retti, e similmente non lo tagliando ad angoli retti, nè lo dividerà in parti uguali, nè passerà per i poli, e così ancora non lo dividendo per il mezzo, nè può passar per i poli, nè costituir gli angoli retti.

Dell'

Dell' Orizzonte.

CAPITOLO VIII.

Parendomi che l'ordine più facile ricerchi, che dichiarar prima l'Orizzonte, che altro cerchio; però da questo facendo principio dico, che essendo la terra, come di sopra s'è detto, costituita nel centro della Sfera celeste a noi, che nella superficie di essa terra stiamo, solo la metà del Cielo apparisce, e l'altra è occulta: se dunque c'immagneremo per l'occhio nostro esser prodotta una superficie sino all'estremo termine della parte del Cielo apparente, questa dividerà la Sfera celeste in due parti uguali passando per lo centro, e farà per conseguenza cerchio massimo, il quale da questa proprietà di dividere, e distinguere la parte del Cielo apparente dall'occulta e si domanda Orizzonte, cioè divisore. Diceasi ancora finitore terminando, e finendo la nostra vista. Sono gli Orizzonti infiniti, perciocchè qualunque volta mutiamo sito nella superficie della terra, veniamo per la sua rotondità a scoprire, e perder di vista qualche parte del Cielo; e per conseguenza a variar l'Orizzonte: nè possono altri, che due soli punti della terra aver l'istesso Orizzonte, e questi sono i punti opposti diametralmente, e così i nostri Antipodi hanno l'istesso Orizzonte, che noi, essendo a loro apparente quella metà del Cielo, che a noi la nasconde, ed è manifesto, che quel punto del Cielo, che perpendicolarmente ci è sopra la testa, e quello che è a lui contrapposto, vengono ad esser come Poli del nostro Orizzonte, e chiamasi l'un punto Verticale, ovvero Zenitte, e l'altro opposto Nadhir; e notisi, che volgendosi la Sfera intorno a i suoi Poli nello spazio di 24. ore, qualsivoglia stella, e qualunque altro punto nato nella superficie di essa Sfera vien per tale rivoluzione a descrivere la circonferenza d'un cerchio maggiore, o minore secondo che la stella fissa è più vicina, o più lontana dal Polo, e tutti questi cerchj essendo disegnati mediante la medesima rivoluzione vengono ad esser tra di loro equidistanti, e quelli Orizzonti, che passano per i Poli segheranno tutti i detti cerchj per lo mezzo, e ad angoli retti; dal che vengono tali Orizzonti nominati Retti, e tale costituzione di Sfera si dimanda Sfera retta; ma per l'opposito Sfera obliqua, ovvero Orizzonte obliquo si dice quello, che non passando per i Poli della diurna rivoluzione non divide i detti cerchj ad angoli retti, ma obliqui, e disuguali.

Del Circolo Meridiano.

CAPITOLO IX.

IL Cerchio Meridiano è il secondo cerchio massimo da noi immaginato, ed è quello, che si descrive per i Poli del Mondo, e per lo nostro Zenitte, e perchè il Zenitte è polo dell'Orizzonte, come di sopra s'è detto: adunque il medesimo viene a segar l'Orizzonte ad angoli retti, e per conseguenza fa due parti uguali dell'Emisfero a noi apparente; dal che ne seguita, che l'intervallo dell'Orizzonte insino ad esso Meridiano sia uguale allo spazio del medesimo all'Occidente, il che è causa, ch' il tempo del nascer del Sole, o di qualunque altra stella sino all'arrivar al Meridiano sia uguale al tempo del Meridiano all'Occidente: per lo che tal cerchio acquista il nome di Meridiano, essendo il mezzodì, quando il Sole si trova in esso: ma siccome non un solo, ma infiniti sono gli Orizzonti, così infiniti sono i Meridiani; ma v'è però questa differenza, che ad ogni mutazion di sito, che facciamo in terra verso qual-

sivo-

sivoglia parte , si varia l' Orizzonte , ma il Meridiano non si muta , se non movendosi noi verso Occidente , o verso Oriente , perchè essendò il Meridiano un cerchio , che si distende dal Polo del Mondo per lo nostro Zenitte verso mezzo giorno , possiamo moverci verso lo stesso cerchio, cioè da Tramontana verso Autro senza che il nostro Zenitte si parta di sotto il medesimo Cerchio Meridiano .

Del Circolo Equinoziale .

CAPITOLO X.

SE vògliamo con brevità diffinir qual sia questo Cerchio , diremo essere il Cerchio Massimo descritto dalla rivoluzione diurna , perchè volgendosi la Sfera celeste intorno a i suoi Poli da Oriente a Occidente ciaschedun punto che nella superficie della Sfera verrà notato , descriverà un cerchio più o meno grande , secondo che tal punto farà più o meno lontano da i Poli , e quel punto , che si discosterà ugualmente dall' uno e l' altro Polo descriverà il cerchio massimo , e questo è quello , che vien detto Equinoziale , perocchè quando il Sole si ritrova in esso fa il giorno eguale alla notte per tutto il Mondo . La qual cosa acciò meglio sia intesa , dobbiamo ridurci a memoria , come il Sole non altrimenti che qualunque altro Pianeta ha il suo moto proprio diverso da questa rivoluzione diurna , il qual moto proprio facendosi sopra altri poli , che quelli del proprio moto , causa che esso Sole ora s' avvicini verso l' un Polo del Mondo , ed ora verso l' altro , e tal' ora si ritrovi e dall' uno e dall' altro egualmente lontano , e quando ciò accade in quel tal giorno viene il Sole a girar tutto l' Equinoziale descrivendo il Cerchio Massimo ; e perchè tutti gli Orizzonti sono cerchi massimi , nè può un cerchio massimo segar un altro cerchio massimo , se non in parte eguale , quindi è , che sempre , e appresso tutti gli Orizzonti la metà dell' Equinoziale sia sopra , e l' altro sotto , e perchè la quantità del giorno vien determinata dallo spazio , che il Sole fa sopra l' Orizzonte , e la notte dal tempo , che sta sotto : adunque quando il Sole è nell' Equinoziale , il giorno , e la notte sono uguali appresso tutte le parti della terra .

Del Zodiaco .

CAPITOLO XI.

LA intelligenza delle cose , che appartengono a questo Cerchio è tanto necessaria per poter ben comprender tutte le altre cose attenenti alla Sfera , che meritamente possiamo affermare in essa consistere la somma di tutto questo negozio .

Per esplicar dunque quanto più distintamente si potrà la sua Istoria , cominceremo a ridurci in memoria quello che più volte s' è detto , cioè , che oltre al muoversi tutti gli Orbi celesti uniformemente da Oriente verso Occidente in 24. ore , hanno poi ciascheduno in particolare un moto proprio da Occidente verso Oriente , ma sopra altri Poli , del qual moto secondo al presente dobbiamo parlare , e investigar i Poli , e il Cerchio da esso descritto . Ma perchè di questo moto proprio di ciaschedun Pianeta non è per l' appunto una medesima strada , benchè poco l' una sia differente dall' altra , però per fuggir la confusione parleremo prima del moto del Sole , e del cerchio descritto da esso .

Se il Sole non avesse altro moto , che il diurno fatto intorno i Poli del Mondo nel passare per lo nostro Meridiano non s' alzerebbe più una volta , che l' altra ,

altra, ma lo fegheria sempre nel medesimo punto, e così nel nascere, e nel tramontare non muterebbe mai luogo: ma perchè noi veggiamo, come in alcuni tempi dell' anno esso s' innalza poco nel Meridiano, ed in alcuni molto, e così ora nasce in un luogo, ora in un' altro, per questo oltre alla quotidiana rivoluzione è forza, che noi gli assegniamo un' altro movimento, il qual salvi queste apparenze; per il che fare hanno gli Astronomi con diligenza grande prima osservato, quanto alto sopra l' Orizzonte il Cerchio Equinoziale taglia il Meridiano: dipoi osservando in diversi tempi dell' anno le altezze Meridiane del Sole, hanno compreso, come alcune volte il Sole taglia il Meridiano più basso che l' equinoziale, ed alle volte più alto, mirando poi la maggior declinazione in esso Meridiano, che faccia il Sole sbassandosi sotto l' Equinoziale, videro, ch' era in esso Meridiano circa 23. gradi e mezzo, e similmente osservando il termine altissimo, al quale nel medesimo Meridiano arriva il Sole innalzandosi sopra l' Equinoziale trovarono esser all' altra declinazione uguale, cioè 23. gradi e mezzo, dal che per necessità si conclude, come quel cerchio, per il quale movendosi per lo moto proprio il Sole, s' innalza sopra, ed abbassa sotto l' Equinoziale, doveva esser cerchio massimo, il quale segnando esso Equinoziale, declinasse da esso verso mezzo giorno da una parte, e verso Tramontana dall' altra 23. gradi e mezzo, e tale conchiusero essere il cerchio, sotto il quale di moto proprio il Sole si raggira facendo una intera rivoluzione in un' anno, dal qual moto obliquo non solamente, come s' è detto, si assegnano le cause dell' abbassarsi, ed alzarfi il Sole nel Meridiano, ma ancora del nascere, e tramontare suo ora in questa parte, ed ora in quell' altra dell' Orizzonte, essendo che se noi noteremo i segamenti che fa l' Equinoziale con l' Orizzonte, vederemo, come il Sole, quando farà nella parte del suo Cerchio obliquo verso mezzo giorno nel nascere, e tramontare taglierà l' Orizzonte in punti più verso mezzo giorno dalle sezioni dell' Equinozio, facendo per l' opposto, quando si troverà in quelle parti del suo cerchio obliquo, che dichiareremo dall' Equinoziale verso Settentrione.

Chiamasi questo tal Cerchio descritto dal Sole Ecclittica, perchè come più a basso si dichiarerà sotto d' essa si fanno gli Ecclissi solari, e Lunari: ma nel formare, e descriver la Sfera a questa linea si aggiunge di qua e di là sei gradi di larghezza, formandosi un cerchio largo in guisa d' una fascia, il quale tutto insieme viene addimandato Zodiaco, e la causa, per la quale si figurì di tal larghezza altra non è, se non acciocchè sotto di esso sieno comprese tutte le vie descritte dagli altri proprj moti di tutti i Pianeti, i quali moti osservati nell' istesso moto, che quello del Sole, si trovano forse non sotto la medesima via del Sole precisamente, ma non molto da essa lontano; e perchè non si osservò alcuno de i Pianeti deviare dalla strada del Sole, o verso Mezzo giorno, o verso Tramontana più di sei gradi; quindi è, che per comprendere tutti questi cerchj sotto un solo si è aggiunta all' Ecclittica una larghezza di sei gradi per parte formando una fascia, la quale si è domandata Zodiaco, così detto a Zodion, cioè animale, perchè passa per alcune costellazioni denominate da i undeci animali, delli quali la prima vien detta Ariete, e le seguenti Tauro, Gemini, Cancro, Leone, Vergine, Scorpione, Sagittario, Capricorno, Acquario, e Pesci: ma perchè tutta la lunghezza del Zodiaco si divide in 12. parti, di uno di questi animali se ne sono fatti due segni, e questo è lo Scorpione, la cui parte anteriore forma una costellazione chiamata Libra, e in tal modo ciascun segno del Zodiaco ha una propria costellazione, ed essendo che il Zodiaco sega l' Equinoziale in due punti diametralmente opposti, sei segni del Zodiaco rimangono dall' Equinoziale verso il Settentrione, e perciò sono detti Settentrionali, ed altri sei sono Australi. Li Settentrionali sono Ariete, Tauro, Gemini,

ni, Cancro, Leone, e Vergine: Meridionali Libra, Scorpione, Sagittario, Capricorno, Acquario, e Pesce, e questi due punti, dove il Zodiaco, ed Equinoziale s'intersecano, si dicono li due Equinozj; essendo che quando il Sole si ritrova in essi, causa a tutta la terra il giorno eguale alla notte. Di questi due Equinozj l'uno è detto di Primavera, ed è nel principio dell'Ariete, cioè in quel segamento, per lo quale passa il Sole, quando da i segni Australi passa alli Settentrionali: l'altro segamento, per il quale passa il Sole, quando di Settentrionale diviene Australe, si dimanda l'Equinozio dell'Autunno, ed è nel principio della Libra. Sono due altri punti principali nel Zodiaco, l'uno de' quali è il principio di Cancro lontano dagli Equinozj la quarta parte del Zodiaco, ed è la massima declinazione, che faccia il Sole dall'Equinoziale verso il Settentrione: l'altro punto è nel principio di Capricorno, dove è la massima declinazione delle parti del Zodiaco verso l'Austro. Chiamansi anco questi due punti medesimi delle massime declinazioni Soltizj; perocchè quando il Sole si ritrova nelle parti a questi punti circonvicine, pare quasi, che stia fermo, non che non si comprenda il suo moto secondo la lunghezza del Zodiaco, ma perchè in que' giorni il Sole insensibilmente alza, o abbassa nel circolo meridiano, essendo che in quelle parti il Zodiaco si distende quasi che parallelo all'Equinoziale.

Delli due Coluri.

CAPITOLO XII.

Sono immaginati nella Sfera due altri cerchj massimi, i quali si segano sopra i Poli dell'Equinoziale ad angoli retti, e l'uno di essi passa per li punti degli Equinozj, l'altro per li Soltizj, dal che viene questo nominato Coluro de i Soltizj, e l'altro Coluro degli Equinozj. Ma la posizione di tali cerchj nella Sfera celeste non ha utilità alcuna particolare, non essendo eglino in somma altro, che due Meridiani, ma dagli artefici sono posti nelle Sfere materiali per armatura, e sostegno degli altri cerchj, i quali essendo tra di loro separati, si fermano sopra detti Coluri.

Delli Tropici.

CAPITOLO XIII.

Giacchè si è quanto basta esplicato, come il Sole oltre al moto diurno di moto proprio va scorrendo l'obliquità dell'Eclittica, non sarà difficile intendere, come egli si ritrovi ora più vicino a un Polo, ed ora all'altro, e che vicinissimo al Polo Artico è nel Soltizio di Cancro, e lontanissimo dal medesimo nell'altro Soltizio di Capricorno, e perchè per la rivoluzion diurna ogni giorno il Sole descrive un cerchio parallelo all'Equinoziale, è manifesto, che trovandosi il Sole ne i due Soltizj, viene a descrivere in quei due giorni gli estremi cerchj, e di tutti gli altri minori, e questi sono quelli, che domandiamo Tropici, così detti dalla voce Greca Trophi, che significa conversione, o rivolgimento, perchè arrivando il Sole a questi punti de i Soltizj, dove avanti veniva discostandosi a poco a poco dall'Equinoziale, quivi finito il discostamento cominciava a rivolgersi, e avvicinarsi verso di esso Equinoziale; E perchè di questi due punti l'uno è nel principio di Cancro, e l'altro nel principio di Capricorno, quindi è, che l'uno si chiama Tropico di Cancro, e l'altro Tropico di Capricorno.

De'

De' Cerchj Polari.

CAPITOLO XIV.

LI due Cerchj Polari vengono descritti da i Poli del Zodiaco, mentre che per la rivoluzione diurna si volgono intorno a i Poli dell' Equinoziale, essendo cosa manifesta, che tutti i punti della superficie della Sfera, mentre ch' essa si aggira sopra i suoi Poli, descrivono circonferenze de' cerchj, e perchè come abbiamo detto il Zodiaco è obliquo all' Equinoziale, declinando dall' una e l' altra parte circa 23. gradi e mezzo nelle massime declinazioni, tanto faranno i Poli di esso Zodiaco lontani da i Poli dell' Equinoziale, l' uno di questi Cerchj, cioè quello, ch' è descritto intorno al Polo Artico si chiama Circolo Artico, e l' altro intorno all' altro Polo Circolo Antartico. E tanto basti aver detto con brevità intorno a i Cerchj della Sfera.

Delle Ascensionj.

CAPITOLO XV.

A Scensione appresso gli Astronomi è un termine relativo, per il quale le parti del Zodiaco sorgendo sopra l' Orizzonte per la rivoluzione diurna hanno relazione alle parti dell' Equinozio, in maniera che Ascensione non è altro in somma che quell' arco d' Equinoziale, il quale forge sopra l' Orizzonte insieme con un arco di Zodiaco. Ed è d' avvertire, che essendo di comun consenso di tutti gli Astronomi, e Filosofi i moti celesti regolati, ed uniformi, ed essendo il moto diurno fatto sopra i Poli dell' Equinoziale, verrà a muoversi in maniera regolatamente, che di esso sempre, ed appresso tutti gli Orizzonti in tempi uguali nasceranno uguali archi, il che non avverrà del Zodiaco, benchè ancora esso al medesimo moto diurno nasca, e tramonti: ma per esser egli obliquo all' Equinoziale, non in tempi uguali nasceranno, e tramonteranno suoi archi uguali, e però con alcune parti di Zodiaco nascerà più d' Equinoziale, e con altre meno, ma comunque cid sia, basta, che di qualsivoglia arco di Zodiaco sua ascensione viene addimandata quella parte d' Equinoziale, che insieme con lui monta sopra l' Orizzonte. Di queste ascensionj altre si dicono rette, ed altre oblique. Ascensione retta è quella, che si fa nella Sfera retta, dove l' Orizzonte passando per i Poli del Mondo sega l' Equinoziale, e tutti li suoi paralleli ad angoli retti: Ascensione obliqua è quella, che si fa sopra l' Orizzonte obliquo, dove per esser l' arco de i Poli elevato sopra, l' altro depresso, l' Equinoziale viene tagliato ad esso Orizzonte ad angoli disuguali.

Quanto appartiene alle Ascensionj rette, è primieramente da sapere come considerando ciascuna quarta di Zodiaco, terminata dalli quattro punti cardinali, che sono i due Equinozj, ed i due Soltizj, ciascuna di queste parti intere nasce con una quarta di Equinoziale, ma se noi considereremo delle due quarte, che cominciano a nascere dalli Equinozj, e di essa prenderemo archi suffeguenti, ma minori di tutta la quarta, troveremo con essi archi nascere manco di Equinoziale, che di Zodiaco, e cid avviene finchè si trovi esser nata tutta la quarta di Zodiaco; perchè allora finalmente con detta quarta si troverà nata una quarta di Equinoziale; il contrario avviene delle altre due quarte principiate dagli Soltizj, delli quali si troverà sempre esser nata minor parte, che dell' Equinoziale, finchè finalmente quando sia nata l' intera quarta, si trova esser nato altrettanto di Equinoziale; e queste tali diversità avvengono, perchè delle predette quar-

te, quello che nel nascere guadagnano, o perdono le parti prime, ricompenfano con altrettanta perdita, o guadagno l'estreme. Oltre ciò accade in queste Ascensioni rette da osservarsi, come se noi pigliamo due archi uguali, ed ugualmente distanti da uno quale egli si sia de i quattro punti cardinali, le loro Ascensioni faranno uguali, dal che ne seguita, che i segni del Zodiaco diametralmente contraposti hanno le loro ascensioni uguali; perchè se noi consideremo, per esempio, l'Ariete, e la Libra segni contraposti, troveremo l'ascensione di ciascheduno di essi essere uguale all'ascensione della Vergine; essendo che l'Ariete, e la Vergine sono ugualmente lontani dal Solstizio, e la Vergine, e la Libra dall'Equinozio: adunque se i segni ugualmente lontani o da i Solstizj, e dagli Equinozj hanno le loro ascensioni uguali, di necessità ancora i segni contraposti le averanno parimente uguali. Queste disugualità di ascensioni, che occorrono, come s'è dichiarato nella sfera retta, si fanno maggiori nella sfera obliqua, e tanto più quanto l'obliquità va crescendo, ed oltre a ciò quella disugualità, che nella sfera retta si ritrovava, e riduceva all'egualità di quarta in quarta nella sfera obliqua, non si ragguaglia salvo che di mezzo cerchio nascendo con li sei segni dall'uno Equinoziale all'altro, la metà dell'Equinoziale, ma se pigliaremo parti minori di mezzo cerchio cominciando dall'Equinozio della Primavera appresso tutti gli Orizzonti obliqui, sopra i quali innalzi il Polo Artico, troveremo nascere più di Zodiaco, e meno di Equinoziale, ed il contrario forse nelle parti del Zodiaco suffeguenti nell'altro Equinozio. Conformasi l'ascensione della Sfera obliqua con quella della retta in questa parte, che archi eguali del Zodiaco, ed ugualmente lontani dall'istesso Equinozio, hanno uguali ascensioni, ma ciò non avviene degli archi ugualmente distanti dal punto solstiziale, il che era vero nella Sfera retta, oltre a questo essendo nella Sfera retta de i segni opposti l'ascensioni uguali, nella obliqua sono disuguali, ma però sono disuguali in maniera, che quanto una eccede la retta, tanto l'opposta è ecceduta, di modo che le ascensioni oblique di due segni opposti congiunte insieme sono sempre uguali alle ascensioni rette de i medesimi segni pur insieme unite, e quanto s'è detto delle ascensioni il medesimo s'intenda delle descensioni, ma però con questo ordine opposto in maniera, che quelle parti di Zodiaco, che faranno di lunga ascensione sono di breve descensione, e per l'opposito i segni, che brevemente ascendono, con lunghezza tramontano.

Delle disugualità de i giorni naturali.

C A P I T O L O X V I.

Dimandano gli Astrologi giorno naturale quello spazio di tempo, che è dal partirsi il Sole da un punto al ritornare al medesimo punto, come dal nascere sopra l'Orizzonte all'altro nascere, il qual tempo non è sempre uguale, ma alle volte più lungo, alle volte più breve; la causa della qual diversità accid sia bene intesa, dobbiamo avvertire, come rivolgendosi la Sfera intorno a i poli dell'Equinoziale con moto uniforme, e regolare, fa che appresso tutti gli Orizzonti in tempi uguali nascano di esso Equinoziale punti eguali, quando dunque il Sole non avesse moto proprio, ma stasse sempre saldo, e fisso nel medesimo punto dell'Eclittica, essendo mosso al moto del primo mobile, il suo ritorno da un punto dell'Equinoziale, essendo che il medesimo grado di Zodiaco appresso l'istesso Orizzonte nasce sempre col medesimo grado d'Equinoziale: ma perchè oltre a questo moto diurno il Sole ha il regresso proprio nell'Eclittica, nè si troverà nello
spun-

spuntare dell' Orizzonte di mattina nel medesimo grado , che questa mane , perciò acciocchè il Sole apparisca all' Orizzonte , bisognerà che oltre una intiera rivoluzione di Equinoziale , la Sfera si volga un poco più , facendo nascere tanto di più di Equinoziale , quanto importa l' ascensione di quella particella d' Eclittica passata dal Sole nel giorno antecedente , ed avendo noi veduto , come l' ascensioni sono disuguali , e tal ora con molto Zodiaco nasce poco Equinoziale , e tal ora con poco molto , quindi è , che per la disugualità di queste tali aggiunte i giorni naturali si rendono disuguali , e poichè di sopra s' è veduto , come queste disugualità ascensionali si fanno maggiori secondo che la Sfera più e più farà obliqua , restando picciolissime nella Sfera retta , quindi è , che gli Astrologi con molta accortezza cominciarono a numerare i giorni naturali non dall' apparire il Sole in Oriente , ma dal passare al meridiano , perchè essendo il meridiano un cerchio descritto sempre per i Poli del Mondo , vien a fare officio d' Orizzonte retto , e così appresso tutte le posizioni , ed inclinazioni di Sfera i giorni naturali terminati dal meridiano patiscono più piccola disugualità , e la medesima , che nella Sfera retta .

Della disugualità de i giorni artificiali , o civili .

CAPITOLO XVII.

Giorno artificiale domandiamo quello spazio di tempo , nel quale comunemente fogliono gli artefici operare , che è dal nascere al tramontar del Sole , il quale spazio di tempo in alcune regioni è sempre uguale alla notte , e in altre molto disuguale , del che dobbiamo al presente apportar le ragioni . Movendosi , come più volte abbiám detto , il Sole di proprio moto sotto la linea Eclittica nello spazio d' un' anno , nel qual tempo portato dal moto diurno compisce 365 rivoluzioni in circa , ed essendo essa linea Eclittica obliqua all' Equinoziale , è manifesta cosa , che se prenderemo li due punti delle medesime obliquità , cioè li due Solstizj con la metà del Zodiaco tra essi contenuta , la qual metà il Sole passa in sei mesi , cioè in giorni 182. verremo a comprender , come in tal tempo sono descritti 182. cerchj , de i quali gli estremi sono i due Tropici , e quello di mezzo l' Equinoziale , tra i quali dobbiamo intender essere descritti gli altri paralleli , e di tutti questi cerchj un solo è massimo , gli altri sono tutti minori ; massimo è l' Equinoziale , e gli altri quelli che più dall' Equinoziale si discostano sono minori de i più vicini . E perchè già sappiamo , che il cerchio massimo , quando passa per i poli de i cerchj minori , gli sega ad angoli retti ed in parti uguali : quindi è , che quello che abbiám sotto l' Equinoziale , avendo l' Orizzonte retto , passando egli per i poli di tutti questi 182. paralleli , che hanno la metà sopra l' Orizzonte , e l' altra metà sotto , ed essendo che il Sole descrive ogni giorno uno di quei paralleli , ed essendo lo spazio diurno misurato da quella porzione di cerchio , che il Sole descrive stando sopra l' Orizzonte , e lo spazio notturno il restante ; quindi è che a quelli , che hanno la Sfera retta , sono sempre i giorni uguali alla notte ; ma se incominciaremo a declinare la Sfera , alzando il polo Artico sopra l' Orizzonte già de i 182. paralleli detti , il solo Equinoziale per esser cerchio massimo farà diviso egualmente dall' Orizzonte ; ma tutti gli altri paralleli per esser cerchj minori , saranno tagliati in parti disuguali dall' Orizzonte , non potendo un cerchio massimo divider egualmente cerchi minori , per i poli de i quali non passi ; quindi è , che in tutti gli Orizzonti obliqui il giorno non farà uguale alla notte , se non quando il Sole si ritroverà nell' Equinoziale , ma discostandosi da esso , e venendo verso il polo elevato , gli spazj diurni faranno più lunghi de i notturni , e tanto più , quanto il Sole si discosterà dall' Equinoziale , essendo che de i paralleli ora l' equinoziale , e il polo apparente ne rimangono sopra archi maggiori , e

X x x 2

sotto

sotto l'Orizzonte archi minori, come sensatamente nella Sfera materiale si conosce. E per l'opposito declinando il Sole oltre l'Equinoziale verso il polo occulto, viene a descrivere gli altri paralleli, de i quali gli archi apparenti sopra l'Orizzonte sono manco che la metà de i lor cerchj, e quindi avviene, che i tempi diurni sono più brevi, che i notturni.

Possiamo ancora altrimenti discorrendo venir in cognizion della causa delle disugualità di questi giorni artificiali, considerando le disugualità delle ascensioni, e come in ogni giorno o breve, o lungo, che sia, dee rinascere, e tramontar la metà del Zodiaco; perchè se costituiremo qualsivoglia punto di Zodiaco nell'Orizzonte orientale, è manifesto, che l'altro punto diametralmente opposto gli farà nell'Occidente, segandosi come cerchj massimi Orizzonte, e Zodiaco in parti uguali. Adunque se il Sole si troverà nel sopra detto punto Orientale, dovendo egli passare in Occidente, è ben necessario, che prima tramonti quella metà di Zodiaco, che era sopra terra, e che l'altra nasca.

Ora perchè le parti di Zodiaco sono d'ascensioni molto disuguali, e massime appresso gli Orizzonti obliqui, di maniera che di due quarte dal primo punto di Capricorno sino al primo d'Ariete, e di qui sino al principio di Cancro sono di brevissima ascensione, e di lunghissima l'altre due rimanenti; quando il Sole si troverà nel principio di Capricorno, farà brevissima dimora sopra l'Orizzonte, la cui ascensione contiene pochi gradi d'Equinoziale, ed il contrario avverrà trovandosi il Sole nel primo punto di Cancro, perchè dovendo con la metà del Zodiaco seguente nascere assai più della metà dell'Equinoziale, si farà il giorno lunghissimo, trovandosi poi il Sole in altre parti del Zodiaco, la disugualità tra il giorno, e la notte si farà minore, dovendo nascere parte de i segni di lunga ascensione, e parte di breve, in guisa che quando il Sole si troverà in uno degli Equinozi, averemo il giorno precisamente uguale alla notte, dovendo nascere tre segni di lunga, e tre di breve ascensione.

C A P I T O L O X V I I I .

Considerazioni intorno alle proprietà degli abitatori in diverse parti della terra.

LA proprietà di quelli, che abitano sotto l'Equinoziale, sono prima che hanno il giorno uguale alla notte, passando sempre il loro Orizzonte per i Poli, e perciò segando tutti i paralleli ad angoli retti, e in parti uguali. Secondariamente ad essi nascono, e tramontano tutte le stelle, giacchè vedono l'uno, e l'altro Polo. Terzo hanno due Estati, e due Inverni, perchè il Sole trovandosi ne i punti degli Equinozi passa per il loro Zenitte; onde ferendoli ad angoli retti cagiona il maggior caldo, e discostandosi dall'Equinoziale una volta verso il Tropico, ed un'altra verso l'altro, produce due stagioni più fredde mediante il suo discostamento dal punto verticale. Finalmente hanno tutte le diversità d'ombre, cioè trovandosi il Sole nell'Equinoziale nel suo nascere produce l'ombra Occidentale, e nel tramontare l'Orientale, e nel mezzo di fa l'ombra perpendicolare: ma quando il Sole si trova ne i segni settentrionali passando nel mezzo giorno il Sole tra il loro Zenitte, e il polo Artico, si fa l'ombra australe, ma trovandosi ne i segni meridionali l'ombra meridiana si distende verso Settentrione. Quelli, il Zenitte de' quali è fra il circolo Equinoziale, ed il Tropico di Cancro, convengono con li sopra detti nell'aver tutte l'ombre, ed in aver due Estati, le quali però sono distinte da due Inverni disuguali in lunghezza, e in freddo, perocchè quando il Sole arriva al loro Zenitte, e quindi passa verso il Settentrione, non si scostando molto fa l'Inverno breve, e non molto freddo,

freddo, ma dopo l'essere, partendosi dal Tropico di Cancro, ritornato al lor Zenitte, e quindi passando verso il Tropico di Capricorno, farà l'Inverno maggiore; perchè si allontana molto più dal loro vertice. Sono differenti dagli altri sopra detti nell' avere i giorni non più uguali alle notti, e nell' avere alcune stelle, che mai tramontano, ed altre che mai nascono, che sono quelle, la cui distanza da i Poli è minore dell' elevazione del Polo sopra l' Orizzonte.

Seguono quelli, il Zenitte de i quali è nel Tropico di Cancro, questi mancano d' un' ombra, cioè della meridiana, non passando il Sole mai oltre il lor Zenitte verso le parti Settentrionali, hanno maggiormente disuguali i giorni, hanno una sola Estate, ed un Verno, essendo una l' approssimazione del Sole al lor Zenitte, ed anco il discostamento: numero maggiore di Stelle appariscono sempre, ed altre restano occulte.

Segue il sito di quelli, il Zenitte de' quali è fra il Tropico, ed il Circolo Artico. A questi manca oltre all' ombra meridionale, la perpendicolare ancora, nel resto convengono con li sopra detti, ma però con maggiore diversità tra l' Verno, e l' Estate, tra l' inegualità de i giorni, e l' apparire proporzionalmente maggior numero di stelle.

Quelli, il cui Zenitte è nel circolo Artico, hanno l' Orizzonte, che tocca li due Tropici lasciando quello di Cancro tutto tutto sopra, e l' altro sotto, dal che ne seguita, che trovandosi il Sole nel Soltizio estivo abbiano quel giorno di 24. ore continue senza punto di notte, come per lo contrario hanno quell' altro Soltizio una notte continua di 24. ore, diminuendo poi e quella e questa secondo che il Sole passa ne i paralleli più vicini all' equinoziale, ed è manifesto come a questi appariscono sempre tutte le stelle, che sono fra il Tropico di Cancro, e il Polo Artico, occultandosi tutte l' altre dietro all' altro Tropico; in oltre, perchè il lor Zenitte è nel circolo Artico descritto da un Polo del Zodiaco, è chiara cosa, che una volta il giorno mediante la diurna rivoluzione esso Polo del Zodiaco si congiungerà col Zenitte, e per conseguenza il Zodiaco s' unirà con l' Orizzonte, ma passato quel momento della congiunzione di detti punti la metà del Zodiaco ascenderà sopra l' Orizzonte, e l' altra s' asconderà, tal che i sei segni del Zodiaco, che sono nel principio di Capricorno per l' Ariete fino al primo punto di Cancro nascono in un momento, e gli altri sei seguenti ascendono con tutto l' Equinoziale, e però trovandosi il Sole nel primo punto di Cancro fa il giorno di 24. ore continue, dovendo con la metà seguente del Zodiaco nascere tutto l' Equinoziale.

Quelli, il cui Zenitte è fra il Circolo Artico, ed il Polo averanno non solamente tutto il Tropico di Cancro sopra l' Orizzonte, ma ancora alcuno de i paralleli ad esso Tropico vicini, e più e meno secondo che il lor Zenitte si slontanerà molto o poco dalla circonferenza di esso circolo Artico, dal che ne seguita, che tutto il tempo, nel quale il Sole si tratterà in essi paralleli non tramonterà giammai, e farà giorno continuo per uno, due, o tre mesi secondo la moltitudine di essi paralleli; ed è manifesto ancora, come una parte del Zodiaco precedente al Soltizio, ed altrettanta conseguente apparisce sempre sopra l' Orizzonte, ma per l' opposto circa l' altro Soltizio altrettanto anco dimora sempre sotto l' Orizzonte, e per altrettanto tempo fa notte continua. Ed oltre ciò è cosa molto notabile, che essendo in tal posizione di Sfera alcuni segni di Zodiaco, che mai non nascono, ed altri, che mai tramontano, di quei, che nascono, e tramontano, quei che sono attorno l' Equinozio della Primavera, come sono l' Aquario, Pesci, l' Ariete, e il Toro, nascendo vengono fuori con ordine prepostero, cioè che prima nasce il Toro, e poi l' Ariete, poi i Pesci, e dopo l' Aquario; nientedimeno nel tramontare seguono l' ordine diretto, tramontando prima l' Aquario, dipoi i Pesci, e l' Ariete, e il Toro. Il contrario avviene
de i

de i segni intorno all' Equinozio , i quali nascendo ordinariamente , cioè prima il Leone , poi la Vergine , la Libra , ed il Scorpione , nel tramontare s' ascondono con ordine converso , tramontando prima lo Scorpione , poi la Libra , dopo la Vergine , ed ultimamente il Leone .

Quelli finalmente , il Zenitte de' quali è il medesimo , che il Polo del Mondo , hanno l' Equinoziale per Orizzonte , dal che ne seguita , che li sei segni del Zodiaco Settentrionale sieno sempre sopra l' Orizzonte , e gli altri sei giammai non appariscano ; e che per conseguenza abbino sei mesi continui di giorno , ed altri sei di notte . A questi niuna stella giammai nasce , o tramonta , ma quelle , che sono tra l' Equinoziale , ed il Polo Artico perpetuamente gli appariscono , e si levano intorno intorno aggirando , e le altre se gli occultano sempre ; la loro ombra parimente si leva volgendo intorno in giro ; dal che sono addimandati Anfiscj , cioè Circumbratili .

Delle Latitudini , e Longitudini .

C A P I T O L O X I X .

P Rima dichiareremo quello , che importino le Latitudini , e Longitudini , e dipoi mostreremo il modo di prender l' una , e l' altra .

Debbesi dunque sapere , che latitudine di un luogo si dimanda quell' arco del meridiano , che è contenuto tra il Zenitte del detto luogo , e l' Equinoziale , di maniera che esso Equinoziale è come termine , e principio delle latitudini , le quali si misurano verso il Polo . Dimandasi poi longitudine d' un luogo a un altro l' arco dell' Equinoziale intercetto tra li due meridiani de i luoghi . E qui è da notare , come della longitudine non abbiamo termine necessario , e naturale , come si ha delle latitudini , delle quali , come s' è detto , il principio è l' Equinoziale , e però è stato di mestiero nelle longitudini arbitrariamente costituire un principio , e termine , al quale esse si riferiscono , il qual termine di comun consenso de i principali Geografi è stato ricevuto , che sia il meridiano , che passa sopra l' Isole Canarie dette altrimenti , Fortunate , per essere questo sopra l' estreme parti Occidentali dagli antichi conosciute , e così assolutamente parlando la longitudine d' un luogo altro non importa , che la distanza del meridiano di detto luogo dal meridiano dell' Isole Fortunate misurate da Occidente verso Oriente nel circolo Equinoziale .

La cognizione di queste dimensioni serve principalmente all' intelligenza , e descrizione della Geografia : perciocchè sapendosi la longitudine , e la latitudine di un luogo si ritroverà il suo sito sopra la carta , o globo geografico , non potendo ad altro , che ad un sol punto convenire la medesima latitudine con l' istessa longitudine congiunta , ma separatamente tutte le Città , o altri luoghi , che saranno sotto il medesimo meridiano , averanno la medesima longitudine , e così parimente i siti collocati sotto l' istesso parallelo hanno l' istessa latitudine , ma sotto un tal meridiano , e tal parallelo non è costituito altro , che un sol punto , e però conosciuta la longitudine , e latitudine di un luogo farà ritrovato il suo sito .

Il modo di prendere , e trovare le latitudini è facilissimo , perchè tanta è la latitudine , quanta la elevazion del Polo : del luogo dunque del qual vogliamo ritrovare la latitudine prendasi col Quadrante l' elevazion del Polo , che tanta farà la distanza dal Zenitte all' Equinoziale .

Ma per esplicare la longitudine è necessario avere qualche osservazione d' alcuna Ecclisse , e massime Lunare fatta nel luogo , del quale cerchiamo la longitudine , e nell' Isole Canarie , perchè da tale osservazione verremo in cogni-

Climi.	Giorno		Altez-za del Polo.	Lar-gezza del Cl.	Denomina-zione del Clima.	Climi.	Giorno		Altez-za del Polo.	Lar-gezza del Cl.	Denomina-zione del Clima.
	Horæ Min.	Grad: Min.					Horæ Min.	Giorni Min.			
1	Principio Mezzo Fine.	12. 45 13. 0 13. 15	12. 43 16. 43 20. 33	7. 50	Per Moro- Isola.	12	Principi- Mezzo Fine.	18. 15 18. 30 18. 45	59. 14 59. 59 60. 40	1. 26	Per la Gori- zja.
2	P. M. F.	13. 15 13. 30 13. 45	20. 33 23. 11 27. 36	7. 3	Per Siena.	13	P. M. F.	18. 45 19. 0 19. 15	60. 40 61. 18 61. 53	1. 13	Per Bergis di Norve- gia.
3	P. M. F.	13. 45 14. 0 14. 15	27. 36 30. 47 33. 45	6. 9	Per Alef- sandria d' Egitto.	14	P. M. F.	19. 15 19. 30 19. 45	61. 53 62. 52 62. 54	1. 1	Per Usbur- go di Filan- dia.
4	P. M. F.	14. 15 14. 30 14. 45	33. 45 36. 30 39. 1	9. 17	Per Rodi, & Babilo- nia.	15	P. M. F.	19. 45 20. 0 20. 15	62. 54 63. 22 63. 46	0. 52	Per Arotia di Suevia.
5	P. M. F.	14. 45 15. 0 15. 15	39. 1 41. 22 43. 32	4. 30	Per Roma, & Ellef- ponto.	16	P. M. F.	20. 15 20. 30 20. 45	63. 46 64. 6 64. 30	0. 44	Per la bocca del fiume Dalenchan- lio. Per gli altri luoghi
6	P. M. F.	15. 15 15. 30 15. 45	43. 32 44. 29 47. 20	3. 48	Per Vene- zja, & Mi- lano.	17	P. M. F.	20. 45 21. 0 21. 15	64. 30 64. 49 65. 9	0. 36	di Norve- gia, Sue- zja, & Al- ba Ruffia,
7	P. M. F.	15. 45 16. 0 16. 15	47. 20 49. 1 50. 33	3. 13	Per la Po- dolia, & la Tart. Min	18	P. M. F.	21. 15 21. 30 21. 45	65. 9 65. 21 65. 35	0. 29	zja, & Al- ba Ruffia,
8	P. M. F.	16. 15 16. 30 16. 45	50. 33 51. 58 53. 17	2. 44	Per Vitem- berga.	19	P. M. F.	21. 45 22. 0 22. 15	65. 35 65. 47 65. 57	0. 22	& altre
9	P. M. F.	16. 45 17. 0 17. 15	53. 17 54. 29 55. 24	2. 17	Per Rosso- chio.	20	P. M. F.	22. 15 22. 30 22. 45	65. 57 66. 6 66. 14	0. 17	Isola
10	P. M. F.	17. 15 17. 30 17. 45	51. 14 56. 37 57. 34	2. 0	Per Iber- nia, & Mo- scovia.	21	P. M. F.	22. 45 23. 0 23. 15	66. 14 66. 20 66. 25	0. 11	vicine.
11	P. M. F.	17. 55 18. 0 18. 15	57. 34 58. 26 59. 14	1. 40	Per Bouj caffel della Norvegia.	22	P. M. F.	23. 15 23. 30 23. 45	66. 25 66. 28 66. 35	0. 5	

gnizione della distanza del meridiano del luogo dal primo meridiano, il che acciò meglio s' intenda, con esempio faremo manifesto.

Si cerca la longitudine di Venezia; occorre questa sera l' eclisse della Luna, la qual osservata in Venezia, comincia dieci ore dopo mezzo giorno, si osserva la medesima oscurazione nell' Isole Fortunate, ed abbiamo dalle relazioni fatteci, che il suo principio fu otto ore dopo mezzo giorno: adunque il Sole arriva al nostro meridiano due ore avanti, che al meridiano dell' Isole Fortunate, dal che è manifesto tali due meridiani esser fra loro distanti, quanto importa il moto di due ore, ma perchè in 24. ore passa tutto l' Equinoziale, dunque in due ore ne passeranno trenta gradi, e però nel tempo, che il Sole andò da questo all' altro meridiano passarono 30. gradi di Equinoziale, tanta dunque è la longitudine di Venezia.

Della Divisione de' Climi.

CAPITOLO XX.

CLima dimandano i Geografi lo spazio della terra compreso tra due cerchj paralleli all' Equinoziale, e tra di loro lontani quanto importa il crescimento del giorno massimo per mezza ora. Di tali Climi Tolomeo ne pose solamente sette, che tanti bastavan per comprendere le parti della terra all' ora più conosciuta, non essendo in quei tempi penetrato molto verso il Polo, ma a i tempi nostri quando le navigazioni moderne si sono per grande spazio slargate verso il Settentrione, i moderni Geografi hanno moltiplicato il numero de' Climi fino a 22. e sono quelli, che nella sottoposta tavola si possono comprendere, de i quali nella prima parte è notato l' ordine, nella seconda la quantità del giorno massimo sì nel principio, come nel mezzo, e nel fine di ciaschedun Clima; nella terza si vede l' elevazione del Polo rispondente al principio, e mezzo, e fine: nel quarto luogo sono notate le larghezze di ciascun Clima, e finalmente nell' ultima parte di essa tavola sono i luoghi, da i quali i medesimi Climi vengono denominati.

Degli Ecclissi della Luna e del Sole.

CAPITOLO XXI.

Molte cose si debbono avvertire avanti che veniamo ad assegnare le cause de i diversi accidenti, che negli Ecclissi occorrono, delle quali cose si rende più facile questo negozio, e prima ci ridurremo a memoria, come il Sole di moto proprio ricerca nello spazio d' un' anno tutta l' Ecclittica; secondariamente come la Luna ancor essa si muove sotto il Zodiaco, cercandolo in un mese; ma il suo moto non è sotto la medesima linea per la quale cammina il Sole, ma è in un cerchio, il quale in due parti fega l' Ecclittica declinando da essa mezzo verso Austro, e mezzo verso Settentrione, e nelle maggiori sue declinazioni s' allontana cinque gradi, e questo tal cerchio s' addimanda il Dragone della Luna, e perchè insieme con l' Ecclittica forma due figure simili a due serpenti, più larghe verso il ventre, ed anguste verso l' estremità, e da questa medesima similitudine delli due punti, dove detto dragone, e l' Ecclittica si segano, l' uno s' addimanda capo, e l' altro coda del Dragone; chiamasi il capo quella fezione, per la quale passa la Luna all' ora che lasciando le parti Australi del suo Dragone passa nelle Settentrionali, e tal segamento si dimanda ancora nodo ascendente, ed il punto opposto, pel quale passa la Luna, quando di Settentrione si fa Australe, si dice nodo discendente, ovvero Coda del Dragone.

Oltre

Oltre ciò, bisogna sapere, come il Sole movendosi sotto il Zodiaco si muove con velocità disuguale, cioè ora più tardo, ed ora più veloce, e questo procede per essere il suo moto fatto in un cerchio, il cui centro non è l'istesso, che quello del Zodiaco, ed ancorchè il moto del Sole nel suo proprio orbe sia regolare, ed uniforme: nientedimeno riferito ad altro cerchio, e ad altro centro, sarà in essi disforme, ed irregolare, e perchè, come a suo luogo fu provato, la terra è situata nel centro del Zodiaco, tale moto del Sole intorno alla terra farà ora più tardo, ed ora più veloce; seguita dall'istesso principio, che il Sole movendosi nel suo cerchio, servi ben sempre ugual distanza dal proprio centro, ma che al centro del Zodiaco, cioè alla terra, sia ora più vicino, ed ora più lontano. E quello, che si dice della disugual distanza, e moto del Sole, intendasi ancora della Luna, la quale movendosi nel proprio cerchio, cammina con eguale velocità, ma riferita al Zodiaco, in esso cammina disugualmente per essere il suo cerchio eccentrico, il che è causa, ch'essa ancora tal ora si ritrovi più vicina, e tal ora più lontana dalla terra. Le quali cose basterà in questo luogo aver superficialmente accennato, trattandosi più distintamente nelle Teoriche de' Pianeti.

Devesi oltre di questo sapere, che la Luna di sua natura è corpo denso, opaco, e tenebroso, non altrimenti che sia la terra, e solamente tanto risplende, quanto da i raggi del Sole vien percossa, ed illustrata. Dobbiamo di più sapere, come la sua grandezza è picciolissima in comparazione della terra; ma molto più picciola è la terra in proporzione del Sole; essendo la Luna delle 39. parti una in circa della terra, e la terra delle 166. una del Sole; ed in oltre bisogna sapere, come la Luna è vicinissima alla terra più di ogn'altra Stella, ed il Sole è assai più lontano della Luna. Finalmente dobbiamo avvertire, come la terra essendo sferica, e di materia tenebrosa, e non trasparente viene ad essere continuamente per la sua metà illuminata dal Sole, che è quella parte, dove fa giorno, restando l'altra metà tenebrosa, dove è notte; dal che ne seguita, che diametralmente contro il Sole dalla parte oscura della terra si distenda l'ombra, la quale si va continuamente distendendo in affottigliandosi per essere il corpo luminoso del Sole maggiore del tenebroso, cioè della terra; e perchè il Sole cammina sempre sotto l'Ecclittica, nel cui centro è la terra, e l'ombra diametralmente s'opponne al corpo luminoso; quindi è, che la cuspide del cono dell'ombra della terra vadi con velocità pari a quella del Sole, movendosi sotto l'Ecclittica, e sempre si ritrovi nel grado contrapposto a quello, nel quale è il centro del Sole.

Passando ora alle cause degli Ecclissi, e degli accidenti, che intorno ad essi accadono, parlando prima della Luna, diciamo, che essendo il suo moto sotto il Zodiaco tanto più veloce, che quello del Sole, che nel tempo, nel quale il Sole una sol volta ricerca tutto il Zodiaco, la Luna lo raggira dodici volte, e più: ne seguita, che per necessità tante volte si trovi congiunta col Sole, ed altrettante diametralmente oppostali; e perchè il corpo Lunare di sua natura denso, e tenebroso tanto risplende, quanto da i raggi del Sole è illustrato: quindi avviene, che se tal ora tra essa, e il Sole s'interpone corpo così grande, e denso, che togliesse alla Luna la vista del Sole, ella rimanendo in tenebre, perderebbe ogni splendore. Tal accidente patisce la Luna, quando così diametralmente s'opponne al Sole, che restando la terra in mezzo, toglie ad essa Luna la vista del Sole; e tale è la causa dell'Ecclisse Lunare, cioè un ingresso, ed immersione, che fa la Luna nell'ombra della terra; ma perchè, come di sopra s'è avvertito, il corpo dell'ombra terrestre va sempre movendosi sotto l'Ecclittica, ma il corpo lunare si volge nel suo Dragone, da qui nasce, che non in ogni opposizione la Luna passa per l'ombra della terra, ritrovandosi il più delle volte in parte del suo Dragone così lontana dall'Ecclittica, che l'ombra della

della terra non si slarga tanto, onde la Luna lasciando, come si dice, per fianco l'ombra della terra, scorre avanti nel suo cerchio, bisogna adunque acciò la Luna si oscuri, che non solamente sia opposta al Sole, ma che sia o nell' Ecclitica, o non molto da essa declini; il che non accade salvo che quando si ritrova in uno de' nodi, o non molto da esso distante: occorre altresì ché la Luna nell' opposizione col Sole si trova alquanto lontana da i nodi, ma non però tanto, che possa del tutto schifare l'ombra della terra, e in tal caso verrà una parte del corpo lunare ricoperta dall'ombra, la qual parte tal volta farà quella, che risguarda verso Settentrione, ed altra volta la meridionale, secondo che la Luna si troverà nella parte del suo cerchio declinante dall' Ecclitica verso mezzo giorno, o nell' altra, che declina verso Tramontana, e perchè l'ombra della terra prolungandosi molto più in su del corpo Lunare nell' Orbe di essa Luna s' allarga, e forma un cerchio molto più ampio della Luna, quindi è, che sebbene nella opposizione la Luna non si troverà precisamente in uno de' nodi, ma però non molto lontana, potrà totalmente esser coperta, ed offuscata dal cerchio dell' ombra; ma in tal caso ancorchè l'oscurazione sia totale, non durerà sì lungo tempo, come faria, se l' Ecclisse accadesse nell' istesso nodo, per dover la Luna traversar non nel suo maggior diametro, ma in una linea minore; nè questa sola è la causa della maggiore, o minore dimora, che fa la Luna nelle tenebre; ma ve ne sono due altre, la prima delle quali è la disugualità del moto del Sole; perciocchè quando tal moto farà veloce, per conseguenza ancor quello dell' ombra terrestre farà concitato; onde dovendo la Luna passare per l'ombra, e con la sua velocità maggiore prevenire al moto di detta ombra, quando tal moto sia più veloce, accompagnerà per più lungo tempo la Luna, e l' Ecclisse sarà più diuturna. La seconda causa dipende dalla maggiore e minore lontananza del Sole dalla terra, la qual cagiona, che il cono dell' ombra più s' affottigli, e scosti, o più si prolunghi, e ingrossi: perciocchè per essere il Sole maggior della Terra, quanto più ad essa si troverà vicino, tanto il cono dell' ombra si farà più breve, e sottile, nel qual caso occorrendo alla Luna traversarlo, ed essendo il cerchio dell' ombra più picciolo, l' Ecclisse durerà manco tempo.

Intese queste cose passeremo all' Ecclisse del Sole, di cui la causa è l' interposizione del corpo lunare tra esso, e gli occhi nostri, dal quale o tutto, o parte del Sole ci viene occutato, di maniera che impropriamente si addimanda mancamento di lume nel Sole quello, che più propriamente si doveria chiamar Ecclisse della terra; perchè il lume del Sole non vien diminuito, ma sì bene in terra per l' interposizione del corpo denso, e tenebroso della Luna, non altrimenti che lunare ecclissi si addimanda l' interposizione della terra tra il Sole, e la Luna, dalle cui tenebre vien essa Luna oscurata.

Ma perchè il corpo lunare è così piccolo, che sebbene vicinissimo alla terra pochissimo più grande del corpo Solare apparisce; di qui nasce, che se esquisitamente nel tempo della congiunzione non si troverà nel nodo, in guisa che la linea retta prodotta dal nostro occhio per lo centro della Luna vadi ad incontrare il centro del Sole, non potrà esserci nascosta tutta la faccia solare, ma solamente una parte, e ciò avverrà, quando non molto lontani si trovino i luminari del nodo, e questa è la causa, che molto più rare sono le oscurazioni del Sole, che quelle della Luna, potendo questa in molto maggior distanza dal nodo esser dal cerchio dell' ombra ricoperta, anzi per esser la Luna così picciola, e vicina alla terra, il cono della sua ombra non potrà ricoprire tutta la terra, ma solo una picciola parte; dal che procede l' oscurazione del Sole non essere universale a tutto un Emisferio, ma particolare di questa, e di quella provincia. Che del Sole ne oscuri ora una parte verso Tramontana, ed ora verso mezzo giorno, n' è la causa la declinazione della Luna dell' Ecclitica o in quella parte,

o in questa, come nell' Ecclisse lunare si disse, e così ancora la maggiore, o minore velocità di moto nel Sole, ed il ritrovarsi egli ora più alto, ed ora più basso cagiona maggiore, o minore durazione delle tenebre, anzi può occorrere, che trovandosi il Sole nel tempo degli Ecclissi molto basso, e congiungendosi centralmente con la Luna, rimanga di esso un luminoso cerchio in guisa di ghirlanda intorno intorno alla Luna apparente, che in altra simile congiunzione trovandosi egli molto alto, potria dal corpo lunare totalmente essere ricoperto.

Della Illuminazione della Luna.

CAPITOLO XXII.

DI non poca maraviglia è agli Uomini il mostrarsi la Luna con tante diverse figure, aparendoci ora in guisa di due sottilissime corna, poi a poco a poco ingrossandosi nel mezzo riducesi alla forma di mezzo cerchio, quindi gonfiandosi successivamente arriva a un cerchio perfetto, e poi incominciando a diminuirsi si riduce al mezzo cerchio, poi alle corna, e finalmente del tutto sparisce. De i quali effetti volendo noi assegnare la causa diciamo, il corpo lunare essere di figura sferica di sua natura, oscuro, e tenebroso, e andare intorno assai più vicino alla terra di quello che faccia il Sole, dal quale vien essa Luna sempre per la metà illuminata; perocchè se si esporrà alla vista del Sole un corpo sferico, la sua metà, o poco più essendo minore del Sole, verrà illuminata; similmente del medesimo corpo sferico la nostra vista ne vede la sola metà, e qualche cosa meno; come da i Prospettivi vien dimostrato: adunque della Luna noi non ne vediamo altro, che la metà; nè il Sole più o meno della metà ne illumina, e perchè la vista nostra non vede gli oggetti, se non quanto sono illuminati, quando della Luna fusse illuminata quella metà, che è esposta agli occhi nostri, noi la scorgeremmo, e vederemmo in guisa d' un cerchio luminoso, come avviene nelle opposizioni, che ritrovandosi la vista nostra nel mezzo tra 'l Sole, e la Luna, quella sua metà, ch' è esposta alla nostra vista, è ancora veduta, ed illuminata dal Sole; ma per lo contrario, quando nelle congiunzioni la Luna è interposta tra l'occhio nostro, e il Sole, la sua metà superiore viene illuminata, e l' inferiore, che volta verso gli occhi nostri rimane tenebroso, e perciò invisibile: ma incominciando a poco a poco la Luna a discostarsi dal Sole, comincia a ricevere lume nella sua estrema circonferenza della metà, ch' è volta verso noi, ed in quella parte, che risguarda verso il Sole; onde ci si dimostra in figura di due sottilissime corna, ma seguendo discostarsi dal Sole, della metà della Luna, che risguarda la terra, maggior parte viene illuminata, finchè allontanandosi dal Sole per la quarta parte del cerchio ci apparisce in figura di mezzo tondo, e finalmente procedendo oltre verso l' opposizione viene crescendo il suo lume, finchè di nuovo nella opposizione ci si dimostra di tutto tondo, dalla quale opposizione partendosi, e cominciandosi a riavvicinarsi al Sole, viene a poco a poco perdendo il lume, passando lui verso la parte superiore della Luna, tanto che di nuovo nella congiunzione venendo illuminata la parte superiore, e restando priva di lumi l' inferiore, totalmente s' asconde dalla vista nostra.

Delle

Delle Apparizioni della Luna.

CAPITOLO XXIII.

Cosa di gran maraviglia, e degna di grandissima considerazione è la diversità, che si vede nelle apparizioni della Luna, atteso che alcune volte un sol giorno dopo la congiunzione comincia a dimostrare le sue corna luminose, ed altra volta nè anco il terzo, o appena il quarto si lascia vedere, del qual effetto volendo noi assegnare la causa, bisogna che supponiamo alcune cose, ed altre se le riduciamo a memoria. Si dee supporre che nel discostarsi la Luna dal Sole dopo la congiunzione, e cominciando a poco a poco a discoprire la sua parte illuminata, le sue sottilissime corna sono così scarse di lume, che sebbene dopo il tramontar del Sole si troverà sopra l'Orizzonte, nulladimeno perchè in quel tempo per la vicinanza de' raggi solari l'aria intorno al punto occidentale rimane talmente illuminata, che offusca, ed asconde nel suo splendore la poco lucente Luna, nè finchè sia passato il crepuscolo vespertino, ed oscurata l'aria, potrà quel debil lume della Luna discernersi: e perciò si suppone la Luna in tale stato non si poter distinguere, se non si trova sopra l'Orizzonte passato il crepuscolo, il quale crepuscolo determinano gli Astrologi, che duri finchè il Sole si trovi 18. gradi sotto l'Orizzonte. Oltre a ciò dobbiamo ridurci a memoria, come la Luna movendosi nel suo Dragone si trova tal volta declinare dall' Ecclitica verso la parte meridionale, e tal ora verso la Settentrionale. Aggiungesi a questo la diversità degli angoli, che fa il Zodiaco nel segar l'Orizzonte, essendo che alcune delle sue parti lo segano ad angoli molto disuguali, facendone due acutissimi, e due altri grandemente ottusi; ed altre parti lo segano ad angoli non così disuguali, ma quasi retti, la diversità si fa maggiore, e minore secondo le diverse elevazioni del Polo.

Ora venendo al nostro proposito dico, che da questo ultimo accidente del tramontar le parti del Zodiaco più o meno obliquamente ne seguita, che talvolta avanti che il Sole si sia abbassato 18. gradi sotto l'Orizzonte, bisognerà che tramonti un grande arco d' Ecclitica, e di più di 40., o 45. gradi in circa, e questo accade nelle parti del Zodiaco circonvicine all' Equinozio Autunnale, e perciò anco quando la Luna si trovasse nell' Ecclitica, bisognerà, che per detto spazio di 45. gradi fusse allontanata dal Sole, acciò restasse sopra l'Orizzonte dopo il crepuscolo vespertino; ma non può la Luna scostarsi dal Sole 45. gradi, se non in più di tre giorni: adunque in tal caso non prima che il terzo giorno dopo la congiunzione potrà la Luna vedersi. Ma per l'opposito tramontando le parti del Zodiaco propinque all' altro Equinozio assai direttamente, sicchè quando il Sole si va abbassando sotto l'Orizzonte 18. gradi, non ne faranno tramontati del Zodiaco più di 20. in tal caso la Luna un giorno e mezzo dopo la congiunzione potrà esser veduta. Ma se a tale diversità di discesa delle parti del Zodiaco s'aggiugnerà la latitudine della Luna o Settentrionale, o Australe, e verrà di molto accresciuta detta disuguaglianza di apparizioni, essendo che quando il Sole farà nell' Equinozio Autunnale, e la Luna nel ventre Australe del suo Dragone, non prima potrà restare l'Occaso del Sole sopra l'Orizzonte, che essa si trovi da esso lontana circa 60. gradi, il qual allontanamento non si farà in molto meno di cinque giorni, e però dopo la congiunzione resterà occulta circa il detto tempo. Ma per l'opposito trovandosi il Sole intorno all' altro Equinozio, e la Luna in latitudine Settentrionale, potrà esser, che rimanga sopra l'Orizzonte, quando non si trovi più lontana dal Sole di 16., o 17. gradi, la quale allontanazione fa ella in poco più d' un giorno. Conchiu-

Y y y z

dasi

dasi adunque, che l'obliqua descensione del Zodiaco congiunta con la latitudine Australe della Luna accrescano sommamente la tardanza dell'apparizione della Luna, e per l'opposito la retta ascensione di esso Zodiaco accompagnata dalla latitudine Settentrionale della Luna diminuiscono il tempo dell'occultazione lunare, e queste cause si vanno poi mescolando, e temperando l'una all'altra, dal che ne procedono le molte diversità circa le medesime apparizioni; aggiungendo oltre a questo la maggiore, o minore obliquità della Sfera, perchè i medesimi accidenti si faranno maggiori nell'obliquità maggiore dell'Orizzonte, come manifestamente con lo stromento materiale della Sfera può ciascheduno comprendere.

Dei moti dell'ottava Sfera.

CAPITOLO XXIV.

NE i discorsi passati si è trattato de i moti degli Orbi celesti, ed in particolare del moto diurno, e suoi accidenti, quasi che questo fusse proprio, e naturale dell'ottava sfera, e che essa non partecipasse de' moti altrui, e questo fu veramente creduto da i primi osservatori de' moti celesti, che furono innanzi a Iparco, i quali non avendo osservazioni molto antiche non poterono avvertire l'orbe stellato, oltre al moto diurno, averne un'altro, ma così lento, che per la sua inaspettabile tardità non poteva nell'età di un'Uomo, nè di due manifestarci al senso: ma finalmente paragonando Iparco le sue osservazioni con quelle di Timocare, e Tolomeo le sue con quelle di Iparco si venne finalmente in cognizione, come le stelle fisse oltre al moto diurno dall'Oriente all'Occidente hanno ancora un'altro moto tardissimo da Occidente verso Oriente sopra i Poli del Zodiaco agguisa de' Pianeti; ed acciocchè s'intenda almeno sommariamente, da quali osservazioni è stato compreso questo moto, diremo come i primi Astronomi avendo costituito, e diviso il Zodiaco ne i dodici segni, osservarono, come nella sezione dell'Equinozio della Primavera si trovava una stella fissa assai cospicua situata nella testa dell'Ariete, onde stimando loro, che il Zodiaco non si movesse, posero come per certo l'Equinozio della Primavera farsi nell'arrivare il Sole a detta Stella; ma dopo il progresso del tempo si è venuto in cognizione la detta stella non esser più nel detto Equinozio, ma essersi discostando da esso ritrovata verso Oriente: nè questo moto per l'antichità, che noi moderni abbiamo, si può più ascondere, come insensibile, essendoli la detta stella verso Occidente, ed allontanata, ormai dall'antico sito circa 29. gradi, ch'è poco manco di un segno. Similmente avendosi memoria de i siti d'altre stelle famose, come del Cuore di Leone, della Spiga della Vergine, si trova al presente in esse la medesima mutazione, e così venirsi a fare gli Equinozj, ed i Solstizj molto anticipatamente di quello che anticamente si facevano: Argomento indubitato, che le stelle fisse hanno questo moto progressivo da Occidente verso Oriente, e tal moto si faccia sopra i Poli del Zodiaco, e non sopra quelli dell'equinoziale, ce lo dimostra indubitamente il non mutar punto le latitudini delle stelle fisse dall'Ecclitica, ma sì bene le loro declinazioni dell'Equinoziale, se bene esse stelle si andassero ritirando verso Oriente, non per questo le lor declinazioni dell'Equinoziale si muterebbero; ma giacchè si mutano, e per l'opposito le distanze delle medesime stelle dell'Ecclitica, che latitudini si dimandano, nè anco per un minimo punto si trovano esser variate; perciò necessariamente si conchiude tali moti farsi sopra i Poli del Zodiaco; ed essendo che convengono comunemente tutti gli Astrologi, e Filosofi insieme, che del medesimo Cielo un sol moto, e non più possa esser proprio, e naturale,

le, perciò di questi due moti, cioè del diurno da Oriente in Occidente, e dell' altro tardissimo da Occidente verso Oriente questo tardissimo costituì Iparco, e Tolomeo, come proprio della Sfera stellata, e per l' altro diurno posero sopra le stelle un' altra Sfera, della quale ei fusse proprio, domandandola il primo mobile.

Ma dopo un lungo progresso d' anni, altri Astrologi, de i quali fu capo il Re Alfonso, da nuove osservazioni furono persuasi ad aggiugner anco il terzo moto alla Sfera stellata, il quale a Tolomeo fu ignoto, perchè osservando questi esattamente la quantità dell' anno, conobbero i periodi annui del Sole essere ineguali, il che a Iparco, e a Tolomeo fu ignoto, ancorchè con isquisita diligenza tentassero d' investigare tale disugualità, ma le osservazioni di non molti anni non furono bastanti a scoprire questa piccola inegualità. Avendo dunque gli Alfonsini osservato la quantità degli anni essere diseguale, ed alcuni andar crescendo, ed altri diminuendo, conchiusero esser necessario, che i punti degli Equinozj, quali si prendono come termini dello spazio annuo, non fossero fermi, e stabili, ma si movessero ritirandosi ora verso Oriente, e così slongando il ritorno del Sole al medesimo Equinozio, e conseguentemente la quantità dell' anno; ed ora ritornando verso Occidente, e quali incontrando il moto del Sole venissero a diminuire lo spazio annuo: Perciò s' andorno immaginando questo accostamento, e discostamento de i primi punti degli Equinozj dell' ottava Sfera dagli Equinozj della nona, e perciò s' imaginorno due piccioli cerchietti descritti intorno agli Equinozj della nona Sfera con l' intervallo di nove gradi per semidiametro, nella circonferenza de i quali cerchietti posero gli Equinozj dell' ottava Sfera, intorno ai quali girassero, e così venissero ad esser ora precedenti, ora conseguenti agli Equinozj della nona Sfera, e perchè a tal moto ne seguita, che soli li due detti Equinozj descrivono cerchietti, e tutti gli altri punti del Firmamento vadino solamente titubando, e movendosi un poco ora innanzi, ed ora indietro, chiamorno tal moto trepidazione, e per questo aggiungendo sopra la nona Sfera la decima ancora, statuirono di essa decima Sfera esser proprio il moto diurno, della nona l' altro da principio dichiarato, e questo della trepidazione attribuirono alla Sfera stellata, e in tal maniera, che gli altri due moti sopra detti fossero dalle Sfere superiori comunicati alla Sfera stellata, e da questi tre Orbi conferiti, e partecipati a tutte le Sfere inferiori de i Pianeti.

LETTERE DI GALILEO GALILEI

*A Paolo Gualdo, e al P. Fulgenzio Micanzio, ultimamente
inserite nella Raccolta di Lettere inedite d' uomini Illustri,
che si stampa presso il Baglioni in Venezia.*

A Paolo Gualdo. Roma.

HO inteso per la gratissima sua quanto passa sin ora in proposito della lettera mia circa le macchie solari, di che mi prendo gusto, ed in particolare di quelli, che per non aver a credere non vogliono vedere; ed il gusto procede, perchè io sto sempre sul guadagnare, e mai sul perdere, perchè continuamente si vien convertendo qualche incredulo, e de' già persuasi mai non se ne ribella niuno; perchè tutto 'l giorno si vanno scoprendo nuovi riscontri in confermazion della verità, la quale chi l' ha dalla banda sua, sta bene, e può ridere nel veder gli avverfarj sbatterfi, e affaticarsi in vano. Ho anco un' altra consolazione, che queste macchie solari, e gli altri miei scoprimenti non son cose, che col tempo passino via, e non ritornino così per fretta come la stelle nuove del 72. e 604. o come le comete, che pur finalmente si perdono, e danno agio con la loro mancanza di riposarsi a coloro, che mentre esse furon presenti, stettero in qualche angustia; ma queste gli terranno sempre al tormento, perchè sempre si vedranno, ed è ben ragione, che la natura mandi una volta a vendicarsi contra l' ingratitude di coloro, che tanto tempo l' hanno bistrattata, e che per certa loro sciocca ostinazione vogliono tener serrati gli occhi contro a quel lume, ch' ella per loro insegnamento gli tien sempre davanti: ecco, che ella finalmente con caratteri indelebili ci mostra chi ella è, e quanto ella sia nemica dell' ozio; ma che sempre ed in ogni luogo le piace di operare, generare, produrre, e dissolvere, e queste sono le sue somme eccellenze; ma non voglio ora entrare in materie da non esser capite in una lettera. Ho ricevuto dal Sig. Velfero avviso come la mia gli è pervenuta, e che gli è stata grata; ma che Apelle per ora non potrà vederla, per non intender la lingua. Io l' ho scritta volgare, perchè ho bisogno, che ogni persona la possa leggere, e per questo medesimo rispetto ho scritto nel medesimo idioma questo ultimo mio trattatello; e la ragione, che mi muove è il vedere, che mandandosi per gli studj indifferentemente i giovani per farsi Medici, Filosofi ec. siccome molti si applicano a tali professioni, essendone inettissimi, così altri, che fariano atti, restano occupati o nelle cure familiari, o in altre occupazioni aliene dalla letteratura, i quali poi benchè, come dice Ruzzante, forniti d' un bon snaturale, tuttavia non potendo vedere le cose scritte in Baos, si vanno persuadendo, che in que' slibrazzon ghe suppie de gran noelle de Luorica, e de Filiuorica, e confesurasè, che strapasse in elto per esè; ed io voglio, che veggano, che la natura siccome loro ha dati gli occhi per veder l' opere sue, così bene, come a' Filicorichi, gli ha dato anco il cervello per poterle intendere, e capire: contutto ciò vorrei anco che Apelle, e gli altri Oltramontani potessero vederla, e qui per esser io occupatissimo avrei bisogno del favore di V. S. e del Sign. Sandelli, il quale mi facesse grazia di trasferirla quanto prima in latino, e mandarmela poi subito, perchè in Roma è chi si è preso cura di farla stampare insieme con

con alcune altre mie . Io intanto anderò finendo la seconda per farne l' istef-
so, e parimente l'invierò a V. S. e easo che il Sign. Sandelli voglia favorirmi,
perchè so, che alcuni termini, ed alcune frasi dell' arte potriano dargli qualche
fastidio, non occorre, che guardi a ciò, perchè io in questa parte la ridurrò a'
proprij nostri termini. Se io potrò aver tal grazia V. S. me ne avvisi subito, e
ne procuri quanto prima l' espedizione, ed intanto si comincerà a farla stam-
pare Italiana in Roma, ed il tutto resti inter nos, che farà per fine di questa
con bacciar a V. Sig. e a tutti gli amici con ogni affetto le mani, pregandole da
Dio ogni contento.

Di Firenze li 16. di Giugno 1612.

Scrittore Oblig.
Galileo Galilei.

Poichè il Sign. Ciampoli farà qua di corto, V. S. farà contenta dar l' altro
mio discorso al Clarifs. Sig. Francesco Duodo insieme coll' alligata.

A Paolo Gualdo. Roma.

Molto tardi mi è stata resa la cortesissima di V. S. M. Reverenda; ma è
ben vero, che a un silenzio di due anni poca giunta è la proroga d' un
mese. Ho preso sommo contento nel vedermi ancor vivo nella memoria di V.
S. e per avventura non mi è stato men grato il ritrovarmi ancora fra' viventi
dopo una molto lunga malattia, la quale mi ha in guisa interrotto il filo de'
miei studj, che non posso accusar a V. S. opera alcuna di nuovo risoluta. Si
trovano solamente sotto 'l torcolo le risposte a' quattro oppositori del mio Trat-
tato circa alle cose, che stanno sull' acqua, le quali risposte sono state scritte
da un mio scolare Monaco di Santa Giustina compagno di Cecco di Ronchitti,
e al presente Lettor delle Matematiche nello Studio di Pisa. Il Comento del
Sig. Beni viene aspettato ansiosamente da tutti gli eruditi. Mi farà grazia far
giugnere i miei saluti a Monsig. Querengo mio Sig. insieme con un profondissi-
mo, e devotissimo baciamano, ed un simile ne invio a lei medesima con ricor-
darlele servitore di cuore, e con pregarle da Dio somma felicità.

Di Firenze li 16. Agosto 1614.

Scrittore Affez.
Galileo Galilei.

A Paolo Gualdo. Roma.

IL concetto, che ha V. Sig. Molt' Illustre, e M. R. del mancare io del vi-
zio di negligenza in dar risposta alle lettere, e massime a quelle, che mi
vengono da Padroni così cari, come è V. S. è concetto vero, ed alla lettera,
che V. S. mi scrisse nel suo arrivo in Roma detti subito risposta, e se bene ho
in memoria, l' indirizai all' istesso Maestro de' Corrieri di Firenze, acciò fosse
più sicuramente recapitata; però scusi me, e ne incolpi la fortuna. L' avviso,
ch' ella ebbe della mia grave malattia dal Sig. Bottini, fu pur troppo vero, e
tale, che per ancora me ne risento, e me ne risentirò per un pezzo, e come
l' in-

L'indisposizioni passate m' hanno ritardato il finire , e il pubblicare alcune mie opere, così temo , che il continuarli le presenti , mi ritarderanno la medesima elecuazione: però al Sign. Fabricj non c' è al presente da mandargli altro , che il mio Trattato delle cose, che stanno sull'acqua, del quale gliene invio una copia , acciò lo abbia assoluto, e non tronco . In breve se gli potranno mandare le risposte ad alcuni oppositori, che mi scriver contro in questa materia . L' Elogio del Sign. Pignoria m' è stato gratissimo, sebbene dall' istesso autore fui favorito di due copie. Facciammi grazia con la prima occasione di far riverenza in mio nome al P. Gremlbergero assicurandolo, che io gli son vero, ed affezionato servitore, ed ammiratore della sua bontà e virtù, e preghilo, siccome io ne prego V. S. che come prima arrivi costà la nuova scrittura del finto Apelle , ma ora smascherato, me ne faccia parte. Godasi la conversazione del Sig. Ciampoli, la quale non potendo io preferenzialmente godere , insieme con quella di V. Sig. mi consolerò, che la mia idea la goda essa nel loro cortese affetto , e grata memoria, con che le bacio le mani, e me le ricordo servitore di cuore.

Di Firenze il primo di Dicemb. 1614.

Servitore Affez.
Galileo Galilei.

Al P. F. Fulgenzio Micanzio . Venezia .

DEvo rispondere alle due sue ultime , non avendo io potuto rispondere alla prima di esse, se non molto succintamente: ma il male è, che poco più potrò fare al presente, avendomi tolto buona parte del tempo il dover ricopiare il resto della postilla, che con la presente le mando . A quello , che mi dice nella prima , di voler far ristampare il Trattatello de Insidentibus , e forse il Saggiatore ; quanto a questo secondo, quando si risolvesse , faria forse bene aggiugnervi le postille, che ho fatte alla risposta del medesimo Sarfi al Saggiatore, e si potrebbe figurar, che allo Stampatore fosse dato per le mani un libro di detto Sarfi postillato con risposte alle obbiezioni, che ei fa al Saggiatore : la Paternità Vostra ci penferà un poco, ed io ancora . Il discorso del Signor Guiducci , che mi domanda , dovrà averlo ricevuto, che con l' ordinario passato gliel' inviai . La nota del nostro q. comun Padre, e Maestro poteva esser circa la condensazione, e rarefazione, come punti da me piuttosto stimati difficilissimi, che resoluti, non vi avendo in quei tempi altro che difficoltà; ma ben poi circa 18. anni sono , ritrovandomi alla Villa con il Salviati del Dialogo , mi cadde nella mente una mattina, mentre eramo a Messa, un pensiero , nel quale poi più profondamente internandomi , mi vi son venuto confermando , ed a me è parso poi sempre ammirando , come per modo stupendo di operar della Natura, secondo il qual modo (e credo in nessun altro) si possa distrarre, e rarefare una sostanza in immenso, senza ammettere in essa veruno spazio vacuo, ed all' incontro in immenso condensarla senza alcuna penetrazione di corpi ; pensiero, credami, assai peregrino , il quale insieme con moltissime altre novità spero, che ella vedrà sparso nelle opere, che mi restano da mandar fuori , le quali penso di ridurre al netto in questa vernata per mandarle poi alla Paternità Vostra, acciò ne faccia il suo volere.

Al virtuoso, che ella dice, potrà con occasione far intendere, che io ho stimato sempre il Keplero per ingegno libero, (e forse troppo), e sottile , ma che il mio filosofare è diversissimo dal suo; e che può essere, che scrivendo delle

le medesime materie, solamente però circa i movimenti celesti, abbiamo talvolta incontrato in qualche concetto simile, sebben pochi, perchè abbiamo assegnato di alcuno effetto vero la medesima ragion vera: ma questo non si verificcherà di uno per cento de' miei pensieri. Quanto all' ultima sua piena di affetto troppo appassionato, non ho che dirle altro. Il trattato del moto, tutto nuovo, sta all'ordine; ma il mio cervello inquieto non può restar d'andar mulinando, e con gran dispendio di tempo; perchè quel pensiero, che ultimo mi sovviene circa qualche novità, mi fa buttare a monte tutti i trovati precedenti. Non voglio voltar carta, perchè si fa sera; le fo riverenza, e confermo servitore.

D'Arcetri li 19. di Novembre 1634.

Dev. ed Oblig. Servitore
Galileo Galilei.

Al P. Fra Fulgenzio Micanzio. Venezia.

Questa mattina è stato lungamente da me il Sign. Antonio Olandese con una lettera di Vostra Paternità Reverendissima; ho preso gusto particolarmente del suo discorso: va a Livorno per spedir alcuni negozj, ne quali potrebbe aver bisogno di qualche raccomandazione appresso il Gran Duca; se avverrà il caso, non mancherò di servirlo con ogni mio potere, essendo il suo aspetto, e la sua nascita di quelle cose, che subito rapiscono gli animi. Partito lui mi sono sopraggiunti due miei amici cari, che sono stati a desinar meco, dove abbiamo discorso a lungo di lei, e del Sign. Elzevirio, e letto il Frontespizio della scrittura fatta da me 20. anni sono a Madama Serenissima, ed ora stampata in latino, e volgare da' Signori Elzevirj, dove oltre al frontespizio sono due lettere, una del Signor Roberto Robertini Borasso al Signor Mattia Berneggero, e la risposta ad esso del Signor Berneggero. Bisognerebbe ora, che il Signor Lodovico Elzevirio ne facesse venir copie in Italia a confusione de' miei inimici. Già son fatte le copie de' Dialoghi da stamparsi, mancano le figure, le quali farò quanto prima, sicchè le potrò mandar costà avanti la partita di esso Sign. Lodovico, il quale se si risolverà a ristampar tutte l'opere mie in un volume, mi sarà gratissimo, e son sicuro, che averanno esito; e quando in questo affare gli fusse a grado, che io mi obbligassi a torne un centinajo, o altra quantità, pagandogliene prezzo conveniente, lo farei di buona voglia: però in questo mi rimetto in loro. Sarebbe anco necessario, che il Signor Beniamino, se è ancora costì, scrivesse al Signor Berneggero, che mandasse molte copie dell' uso del mio compasso, perchè hanno una chiesta grande, e qui continuamente mi bisogna farne far copie manuscritte con tedio, e spesa. Nella prossima settimana manderò i cristalli per il Sign. Berneggero, i quali il Sign. Beniamino potrà mandare, ovvero il Sig. Elzevirio condur seco, e farglieli pervenire. Quello, ch' ella mi scrive che va seguendo dopo la proibizion de' miei Dialoghi, mi dispiace grandemente, perchè può aver cagionato maggior commozione ne' Superiori, atteso che il dar licenza di leggerli è ridotto a tale strettezza, che sua Santità la riserba in sè solo; sicchè posso ragionevolmente temere, che finalmente se ne sia per annullar anco la memoria. Con che le bacio le mani, e insieme al mio Sign. Elzevirio.

D'Arcetri li 28. Giugno 1635.

Dev. ed Affez. Servitore
Galileo Galilei.

Z z z

Al

Tom. II.

Al P. F. Fulgenzio Micanzio. Venezia.

Sono passati tre ordinarj senza comparfa di lettere della Paternità Vostra Reverendissima. Desiderava d'intender da lei se Mastro Marc' Antonio Mazoleni viveva ancora in Padova, ed in conseguenza se da lui poteva restar servito l'Illustrissimo Signor Baitello del compasso, che desidera, acciò non potendo riceverlo di costà, io potessi in qualche maniera procurar la sua soddisfazione di qua. Desiderava appresso d'intender quel, che risponde quello di Brescia, che dette l'Incudine, perchè gli eredi del Fabbro, per chi si fece venire, si sentono aggravati per i notabili difetti, che in essa si veggono, i quali la rendono inutile, ed essendo genti incapaci di ragione, si tengono ingannati da me, che ci ho messo ventuno scudi del mio; e non vogliono credere, che io cerchi di costà, che sia rifatto il danno: però la prego a procurar ch'io possa mostrare a costoro, ch'io non mi ho buttato il servizio dietro alle spalle: e di grazia mi scusi delle brighe, che contro a mia voglia le do. Ho avuto li giorni passati molte visite di Oltramontani, tra' quali un Signor principale Inglese, il quale mi dice il mio sfortunato Dialogo essere stato trasportato in quella lingua; cosa che non può se non pregiudicarmi. Di Alemagna non sento nulla; credo, che queste turbolenze faccian pensare ad altro, che a stampar libri. Questo è quanto per ora mi occorre: e con riverente affetto le bacio le mani.

D'Arcetri il primo di Dicemb. 1635.

Dev. ed Affez. Servitore
Galileo Galilei.

Al P. F. Fulgenzio Micanzio. Venezia.

IL Serenissimo mio Signor nel ragionar seco mi mosse curiosità d'intender qual che cosa circa la materia, della quale nell'ultima sua Vostra Paternità Reverendissima mi accenna alla larga tanto, che, se bene è poco, pur mi basta, e ne le rendo grazie.

Dispiacemi del vetro pericolato; pure il male è leggiero, e così ne troverà di tutta perfezione, e da' pezzi del rotto se ne troveranno de' simili; anzi ella ne potrà provar diversi, più, o men concavi, ed elegger quello, che più le parerà, che risponda alla sua vista.

Io ammiro la sua flemma nel legger la Rosa, dove sono tante, e tanto solenni BAMBOCCERIE; ma ella mi dirà, che pure l'esser queste in tanto eccessivo grado arreca diletto non piccolo. E chi non trafecolerà nel considerar l'arguzia dell'Impresa delle tre Orse nelle tre caverne, l'una delle quali col Telescopio riceve le macchie del Sole, l'altra lambe i suoi Orsacchini, e la terza si succhia le mani con li due motti tanto significanti, e con sì bella arguzia contrapposti: Rosa Ursina. Ma a che metter mano a registrar le Fantoccherie di questo animalaccio, se elle sono senza numero? Il porco, e maligno asinone fa un catalogo delle mie ignoranze, che vengono in conseguenza di una sola ignorata egualmente sul principio da lui, e da me, che fu la piccolissima inclinazione dell'Asse della conversione del corpo Solare sopra 'l piano dell'Eclittica: io la scopersi, tengo per fermo, avanti di lui, ma non ebbi occasione di parlarne, se non nel Dialogo: ma vegga poi il poveraccio la sua mala fortuna,
men-

mentre egli da tale osservazione non ritrasse nulla di maraviglia, ed io per essa scopersi il massimo segreto, che sia in natura; e questo scoperto da me, e dopo il mio avviso penetrato da lui, la estrema maraviglia è quella, che l'ha mortalissimamente trafitto, e concitatogli la rabbia canina verso di me; poichè a me solo è toccato in sorte di osservar tante, e sì gran novità nel Cielo, e da esse dedurne tante, e sì stupende conseguenze in natura, delle quali questa è, si può dir, la massima: e l'infelice, che ha avuto per tanto tempo in mano gioja sì preziosa, non l'ha saputo conoscere. Ho detto assai; con riverente affetto le bacio le mani.

Dalla mia Carcere d'Arcetri li 9. di Febbrajo 1636.

Dev. ed Oblig. Servitore
Galileo Galilei.

Al P. F. Fulgenzio Micanzio. Venezia.

IO devo render grazie alla Paternità Vostra Reverendissima, del non aver lasciato correr la circoscritta gran Bestia da lei per il tenero affetto, che mostra in tutte le occasioni verso quel poco di reputazione, che per ancora m'avanza appresso il mondo; ma nel resto siccome dell'ignorante vulgo poco io mi curo, così che appresso gli uomini sensati appariscano di che lega siano i miei contraddittori, e persecutori, non è forse cosa del tutto abominanda. Adunque, mi dirà il Padre Fulgenzio, non ti farebbe rincresciuto, che uscisse al mondo un libro infamatorio della persona tua, con una licenza insignita del mio nome? o questo sì, che lo reputerei per la somma di tutte le note, e macchie, che potessero cadere sopra di me; onde io replico di tenermi a sommo favore; ed onore il potermi gloriare d'essere stimato degno della sua protezione. Ma quando per altra strada esca in luce quest'Operetta, sia certa, che mi è per servire di trastullo, e sollevamento, e che a' miei malevoli, e invidiosi, tra' quali pur ve ne sono de' non stolidi in tutto, non sia per dilettrare interamente il vedermi staffilar con le code di volpe, dove il lor desiderio è di usare il dente di Lupo, o di Vipera ben sottile, e acuto. Del gusto poi, che io fussi per prendermi nel leggere li dodici argomenti, me ne dà buona caparra quel solo, che la Paternità Vostra Reverendissima me ne accenna: che movendosi la sposa senza aver sopra chi appoggiarsi, cascherebbe; quasi che il moto velocissimo (per l'opposito) non sia quello, che vieta il cadere agli uccelli volanti, a' sassi scagliati, alle trottole de' fanciulli. Ma non dicono i Filosofi, che la Luna, e l'altre stelle non cascano, perchè la velocità del loro moto le trattiene?

Sperava di poter con questo ordinario mandare uno de' compassi, ma il Maestro oltre all'esser di nuovo stato ammalato, gli vuol dar finiti amendue insieme: il non poter assistergli in persona cagiona di simili dilazioni; pure mi vien riferito, che non manca se non a segnarli.

In Alemagna si attraversano varj impedimenti per la spedizione del mio negozio, tra i quali uno è, che quello, che si aveva preso l'assunto, sta in procinto di tornarsene qua alla Patria. Io gli domando, che mi rimandi quanto prima la copia, la quale mi vien domandata per mandarla in luce in Lione, o in Parigi, o in Olanda, tal che bisogna, che io mi raccomandandi al tempo, e alla vita, la quale da alcuni giorni in qua vo travagliando malinconicamente: sebben le cagioni della inquiete non sono delle gravissime; tuttavia l'esser molte mi molestanto: ed in somma convien dire, e confessare, *tristis senectus*. Mantenga la Paternità

Z z z 2

nità

mità Vostra Reverendissima la mia nella sua quiete con continuarmi la sua grazia; e con reverente affetto le bacio le mani.

Dalla mia Carcere d'Arcetri li 15. di Marzo 1635. ab Inc.

Dev. ed Oblig. Servitore
Galileo Galilei.

Al P. F. Fulgenzio Micanzio. Venezia.

COn la gratissima della Paternità Vostra Reverendissima ho ricevuto l'ordine dell' Illustrissimo Signor Labia al Signor Mazzeo Mazzei: la ringrazio della sua provvida economia, la quale esercitata, come ella dice, in frasccherie, mi assicura, che l'istesso farebbe in cose di più rilievo. Quanto alla sfera d'Olanda, come anco dell'altra del Signor Alberghetti ne vedrei volentieri un poco di disegno in carta, che per mio parere dovrà esser cosa assai semplice, e di pochi cerchj. Non vorrei, che la Paternità Vostra Reverendissima restasse senza ben capire la terribil conseguenza al moto delle Macchie Solari. Ho preso estremo diletto nel sentire, che il Signor Niccolò Sagredo nipote del mio Idolo continui nelle curiosità del Zio, dalle quali l'Eccellentissimo suo Padre più volte mi disse, che non voleva, che i suoi figliuoli si lasciassero sviare. Duolmi in estremo del sinistro incontro del Signor Aproino; non meritando un ingegno peregrino d'esser distratto dalle sue specolazioni. Il fabbro de' compassi avea promesso darmegli finiti per oggi: ora si manda a scusare d'essere stato indisposto, e domanda dilazione di un'altra settimana. Il non poter io praticar la Città, cagiona queste proroghe. Scrivo laconicamente, perchè ho molte lettere da rispondere, e poca testa per scrivere. Mi scusi, e mi continui la sua buona grazia.

D'Arcetri li 12. di Aprile 1636.

Dev. Oblig. Servitore
Galileo Galilei.

Al P. F. Fulgenzio Micanzio. Venezia.

STard con gran desiderio aspettando il minuto ragguaglio dello stato de' miei nipoti di Baviera; e se Alberto, che deve esser quello, del quale l'Organista ha parlato a Vostra Paternità Reverendissima, avrà voglia, e licenza di venire in Italia, mi farà caro, e lo riceverò volentieri, perchè desidero d'ajutare tutta quella famiglia, siccome son per fare: e tra tanto mi favorisca d'intendere il modo più spedito di poter mandar danari a' detti miei nipoti; e mandando io cento piastre Fiorentine così, quello che perverrebbe a loro in Monaco, o pure se fosse meglio mandare in oro; e l'istesso Signor Elzevirio potrà facilmente metterci su la strada di poter far questo negozio con la minor perdita, che sia possibile: al quale Signor Elzevirio scrissi a Vostra Paternità Reverendissima, che mi facesse grazia di dire, che mi trovava aver due delle mie opere tradotte latine, che sono le Lettere delle Macchie Solari, e'l trattato delle cose, che stanno sopra l'acqua, e che in quella si muovono; amendue le quali opere hanno grandissima chiesta, e non se ne trovano più, e però vedesse, se gli metteva conto il ristamparle così latine, ovvero anco latine, e italiane insieme.

Fo

Fo con diligenza far la copia de' nuovi Dialoghi per mandarli costà avanti la partita del detto Signor Elzevirio, acciò gli possa condur seco, e con la sua diligenza, e prestezza farli pubblici, assicurandolo, che la novità delle materie, che in essi son contenute, gli farà avere grand' esito; in tanto lo saluti caramente in mio nome, e me lo conservi ben affetto, e gli dica, che faccia intendere al Sign. Berneggero, che mandi in grazia delle copie dell' uso del mio Compasso Geometrico, ch' egli già illustrò, e fece latino, perchè continuamente ne vengono domandate, sicchè io per soddisfare a molti, che me lo domandano, son forzato a far farne copie manuscritte del mio antico con mio gran tedio, e spesa. Mi è venuto in mente, che il medesimo Sign. Elzevirio nel tornarvene a casa potrebbe con maggior sicurezza portare, e far ricapitare in mano al detto Signor Berneggero una mia lettera insieme con i vetri per un Telescopio; e sopra questi particolari starò aspettando risposta da lei.

Comporti la Paternità Vostra Reverendissima, che io dica d' essermi un poco scandalizzato nel veder, che ella mi abbia domandato quello, che deva scriver all' Illustrissimo Signor Baitello in materia del Compasso, il costo del quale viene a cento doppi soprapagato col dargli luogo tra le cose rare, che adornano lo studio di un tal Signor: però *de his hactenus*.

Piacemi, che la Sfera Copernicana abbia dato gusto a lei, e al Sig. Aproino: da Roma tengo avviso, che ve ne son capitate due: ma che non muovon punto la curiosità di nessuno, nè anco per vederle, non che per esaminarle: con che reverentemente le bacio le mani.

D' Arcetri li 21. di Giugno 1636.

Dev. ed Oblig. Servitore
Galileo Galilei.

Al P. F. Fulgenzio Micanzio. Venezia.

NE questo, nè il passato ordinario mi son pervenute lettere di V. P. Reverendissima, accidente, che mi travaglia, mentre non so la causa, onde provenga, che se l' occasione fosse, perchè ella veramente non mi avesse scritto, ciò non importerebbe nulla, ma se mi ha scritto, e le lettere si siano smarrite, mi dispiacerebbe assai: e massime avvenga che le due ultime sue mi son pervenute per via de' soliti pubblici dispensatori, e non con sotto coperta al Sig. Geri Bocchineri Segretario del Gran Duca, e mio parente. Però se ella non ha scritto, potrà seguitare lo stile consueto di farle consegnar costà al Landi, Maestro della posta, e compatrioto del Sig. Geri, al quale effo Sig. Geri arà replicato, che le mandi indirizzate a lui, perchè altrimenti bisognerà, che scrivendomi di qualche particolare, che importi, che non sia pubblico, ella invii le lettere a qualche Padre suo confidente qui nella Nonziata, dove io ogni settimana possa mandare a pigliarle. Io ho già fatte ricopiare le due mie Opere del Moto, e delle Resistenze, e voleva mandarle costà al Sig. Elzevirio; ma il non veder lettere di Vostra Paternità Reverendissima mi ha ritenuto. Ho anco all' ordine i vetri per un Telescopio per il Sig. Mattia Berneggero pur per mandargli, acciò per via del Sig. Beniamino, o del Sig. Elzevirio fosser ricapitati, ma il non veder sue lettere mi tiene irresoluto. Nell' ultima sua mi scrisse, ch' era in trattamento col Sig. Lodovico Elzevirio del ristampar tutte le mie Opere (trattone lo sgraziato Dialogo) in un volume: questo mi piacerebbe talmente, che benchè io sia sicuro, che tal libro arebbe grande spaccio, non si trovando
alle

alle librerie più nissuna delle mie Opere, ed avendo continue chieste, io mi contenterei (per facilitar il negozio) di obbligarmi a comperarne cento, o più copie, oltre a quelle, che alla cortesia di detti Signori Elzevirj piacesse di donarmi, e purchè si facesse un magnifico volume in foglio, non recuserei qualsivoglia altra juridica spesa conforme alla sincerità degli animi Olandesi, celebri sopra tutte le altre nazioni nella realtà: però la Paternità Vostra Reverendissima, se è anco a tempo, tratti pure col Sig. Lodovico Elzevirio, e vegga di ferrare il partito, ch'io non farò renitente a concorere a quello, che a' medesimi Signori Elzevirj parebbe ragionevole.

Otto giorni fa mi fu mandato di Parigi il Frontispizio, che qui le mando alligato, accid lo vegga, e lo mostri al Sign. Elzevirio, che volentieri mi disse, che arebbe veduto il primo foglio della medesima Operetta, che mi pervenne tre mesi sono, ma un amico me la tolse con intenzione di procurar di farne venire alcune copie intere. Io gusterei, che il Sign. Lodovico ne facesse venir buon numero a Venezia, e poi di così qua a confusione de' miei nemici calunniatori. La Paternità Vostra Reverendissima vegga di operare, che ce ne vengano. Questo è quanto mi occorre; favoriscami di salutare il Sign. Elzevirio, e nella prossima seguente settimana manderò le copie manuscritte, se però mi giungeranno lettere della Paternità Vostra Reverendissima, alla quale con reverente affetto bacio le mani.

D'Arcetri li 12. di Luglio 1636.

Dev. ed Oblig. Scrvo.
Galileo Galilei.

Al P. Fra Fulgenzio Micanzio. Venezia.

Ricevo la gratissima della P. V. Réverendis. insieme col Frontispizio, ec. Mi è stata resa dal Sig. Alessandro Bocchinerj, come credo, che seguirà per l'avvenire delle altre. Mi piace, che il Sig. Elzevirio si trattenga ancora i 15. giorni di più, perchè arò tempo di mandargli il resto de' nuovi dialoghi, e più le lettere delle macchie solari, e 'l Trattato delle Galleggianti, amendue fatte latine, sicchè non resterà altro, che il Saggiatore da tradur latino, il che procurerò che sia fatto in qualche modo. E quanto al compasso Geometrico, già fu fatto latino, e stampato dal Sig. Berneggero con aggiunte, e annotazioni; e farebbe bene farne venire in Italia, dove ha continue chieste, e bisogna continuamente farne copie manuscritte. Di Roma intendo, che l'Eminentiss. Sig. Cardinal Antonio, e l'Ambasciador di Francia han parlato a S. Santità cercando di sincerarla, come io mai non ho avuto pensiero di fare opera sì iniqua di vilipender la persona sua, come gli scellerati mie inimici le avevano persuaso, che fu il primo motore di tutti i miei travagli; e che finalmente a questa mia discolpa rispose: *lo crediamo, lo crediamo*: soggiungendo però, che la lettura del mio Dialogo era alla Cristianità perniziosissima. Però è ben considerare, se mettendosi il Sig. Elzevirio a ritampar tutte l'opere mie, sia bene lasciar questa; accid non venga per cagion sua proibito il tutto; nel che mi rimetterò al lor parere. Aspetto di sentire, che le sia pervenuto l'invoglietto de' 2. primi dialoghi, che trattano la nuova scienza della resistenza de' solidi all'essere spezzati; col quale invoglietto le mandai anco un plico per il Sig. Berneggero, entrovi i vetri per un Telescopio. Molti aspettano con desiderio questa mia scrittura ultimamente stampata: però mi favorisca di sollecitare il Sig. Elzevirio, accid ne fac-

faccia venir costì al suo corrispondente quanto prima . E con farle riverenza insieme col Sig. Elzevirio finisco .

D' Arcetri li 26. Luglio 1636.

Dev. Obblig. Servitore
Galileo Galilei.

Godo da 8. giorni in qua qui appresso di me la dolcissima conversazione del M. R. P. Bonaventura Cavalieri Matematico dello Studio di Bologna: alter Archimedes: il quale con riverente affetto la saluta , e le fa offerta della sua seruitù.

Al P. F. Fulgenzio Micanzio . Venezia .

Invio colla presente alla P. V. Rev. il libro del moto, con speranza, che sia per trovare ancora costì il Sig. Elzevirio, al quale essa mi farà grazia di consegnarlo, insieme con mille mie raccomandazioni ed offerte, e con augurargli felice viaggio, dicendogli appresso, che non mancherò di far provvisione di tutto 'l resto delle mie opere per mandargliele, se farà possibile tutte latine; sebben per ver dire, dove oltre alle ferrate dimostrazioni pure Matematiche entrano discorsi, nel trasportar l'opere dalla lingua del loro autore in un'altra, si perde assai di grazia, e forse di energia, e anco di chiarezza . Quanto al P. Matematico di Bologna, egli è veramente un ingegno mirabile, e credo, che darà segno alla P. V. R. della stima, ch'egli è per fare della sua grazia, mentre egli senta d'esser da lei tenuto in considerazione . Ho ricevuto una lettera da Monaco da Alberto Cesare mio nipote, la quale mi ha fatto lagrimare nel leggere il caso miserabile successogli nel sacco di quella Città, mentre oltre al perdere Madre con tre sorelle fanciulle, e un fratello, il poco, che avevano, andò tutto a fiamma e fuoco, onde egli con un suo minor fratello restarono ignudi, ed ora poveramente vivono con quella provvisione, che il Sereniss. Elettore gli assegnò dopo la morte di suo Padre, e mio fratello . Mi scrive il desiderio, che ha di venirmi a trovare; dove si vede, ch'egli non aveva ancora ricevuta la lettera, che mandai alla P. V. R. nella quale lo esortava a venire: però gli replico l'istesso con la qui annessa, la quale per più sicuro ricapito potrà inviarsi al Mastro di Cappella: sebbene gliene invio anco un'altra di qua nel plico di quelle del G. D. So, che il figlio è di costumi ottimi, d'ingegno non dozzinale: era quando fu qua, 8. anni sono, mirabile nel suono di Liuto: venendo lo tratterrò il più che potrò appresso di me, sperando, che debba essermi di sollevamento alla malinconia, che da alcuni giorni in qua più del solito mi aggrava in questa mia solitudine, dove le sole lettere della P. V. R. mi sono di notabil refrigerio; come anco altre, che da remote regioni mi pervengono, in testimonio della mia, in quelle bande, conosciuta innocenza, e del manifesto torto, che mi vien fatto. Or segua quello, che è permesso da Dio; ed ella mi continui la sua buona grazia, nella quale mi raccomando.

D' Arcetri li 16. Agosto 1636.

Dev. ed Affez. Servitore
Galileo Galilei.

L'intitolazione, la dedicazione, e 'l Proemio ad Lectorem, si manderanno a suo tempo. Per avviso al S. Elzevirio.

Al

Al P. F. Fulgenzio Micanzio. Venezia.

MAnco per gli due ordinarj passati di lettere della P. V. R., ma poco importa, purchè non sia per impedimento della sua sanità. Le mandai l'ordinario passato una nota delle opere mie già stampate, pregandola ad avvisarmi, quali di esse si trovano così per poter far provvisione del resto, se sarà possibile trovarne altrove. Desiderava anco intendere, se il Sig. Elzevirio era partito, e se aveva portato seco gli esemplari manuscritti, e i cristalli per il Sig. Berneggero. Facciami grazia d'intendere, se in coteste librerie, che hanno corrispondenza in Alemagna, si trovasse l'uso, e la fabbrica del mio Compasso, tradotto già latino dal medesimo Sig. Berneggero; e trovandosi, favoriscami di mandarmene un esemplare. Quando succeda di riscuotere il semestre della mia magra pensione in Brescia, mi sarebbe caro, che il danaro fosse investito là in tanto refe da cucire, dove lo fanno candidissimo, e bello al possibile, e lo desidererei di diverse grossezze: e con esso mi sarebbe caro, che fossero mescolate alcune cordelline, e cordoncini, che alcune Monache li intrecciano, e annodano in alcune figure di gigli, e altre bizzarrie bellissime, che poi qua per me faranno regali graziosi per presentare a mie parenti Monache, e fanciulle secolari; inviandomi poi il tutto in una scatola, e consegnandola così al Mastro della Posta, con soprascritta al Sign. Geri Bocchinerj suo amico, e mio parente. Eccomi sempre a darle brighe: mi scusi, mi perdoni, e mi ami, mentre con riverente affetto le bacio le mani, e prego felicità.

D'Arcetri li 12. Settemb. 1636.

Dev. ed Affez. Servitore
Galileo Galilei.

Al P. F. Fulgenzio Micanzio. Venezia.

LA gratissima, ed aspettativissima lettera di V. P. Reverendiss. degli 18. stante mi ha levato d'una gravissima sospensione d'animo, mentre che dopo l'ultima sua, nella quale mi dava avviso della sua indisposizione, erano passati tre dispacci senza comparirmi sue lettere. Il suo accidente è stato simile a quello, che sopravvenne a me repentinamente una notte 10. anni fa, che risvegliatomi dal sonno 4. ore avanti giorno mi pareva sentire nella corte contigua alla mia camera precipitare una pioggia incomparabilmente più strepitosa di qual si possa anco immaginare, e continuando tal romore con mia ammirazione, venutami occasione di tossire, e non sentendo il mio medesimo suono, conobbi il romor della pioggia esser nelle mie orecchie, e non altrove: restai però attonito, e di una sordità tale, che per due mesi continui nonarei sentito le artiglierie: comincio poi a poco a poco a dissolversi questo profluvio, e finalmente dopo 5. mesi riebbi l'udito quasi che interamente, il quale ora per l'età mi va declinando: L'inconveniente dell'azze non è proceduto nè da zaffi, nè da Proccacci, ma dalla mia fortunaccia, che in tutti i miei affari dal minimo al massimo si attraversa: e son più che sicuro le scatole non mi esser per pervenire senza qualche intoppo. Io la farei maravigliare, e insieme ridere, se io le facessi un registro di 60. e più sinistri incontri avvenutimi fuori di tutti i corsi umani, e consueti; ma non voglio, che perdiamo tempo in queste vanità. Sento gran consolazione della soddisfazione, ch' ella mostra della contratta corrispondenza d'affetto
col

col P. Matematico di Bologna, e perchè il Sig. Dino Peri Nobile di questa Città Matematico dello Studio di Pisa, d'ingegno mirabile, di costumi angelici, da me stimatissimo, ed amatissimo estremamente desidera esso ancora di dedicarsele servitore, io animosamente intraprendendo questa onorata impresa le offero la sua servitù; la quale quando intenda non esserle discara, l'arà per una delle più grate nuove, che io gli possa dare, nè mancherà di ratificarliela. Ne' 15. mesi, che io stetti in casa Monsig. Arcivesc. di quella città, ebbi cotidiana conversazione col Sig. Alessandro Marsili Lettor di Filosofia in quello Studio: avemmo tempo di discorrere insieme molte centinaia d'ore; lo trovai nella scolastica dottrina non inferiore a qualsivisa de' più celebri dell'età nostra; ma ben superiore a molti nella trattabilità, ed inferiore a tutti nella petulanza, e ostinazione. So, che da' soprantendenti dello Studio di Padova vien domandata da Siena minuta informazione di questo Soggetto; e che è stata resa buona. Io, come suo amico, e ad esso, e allo Studio di Padova affezionato, ho voluto di proprio moto darne questo motto alla P. V. Reverendiss. per servirvene, caso che le venisse in taglio opportuno di servirsi di questa mia casuale relazione. Procuri con ogni diligenza la sua sanità, nella quale consiste gran parte della mia, e l'intera mia quiete, e contentezza; e con riverente affetto le bacio le mani.

D'Arcetri li 18. Ottobre 1636.

Dev. ed Oblig. Serv.
Galileo Galilei.

Non avendo ricevuto risposta da mio nipote di Monaco, dubitando, che forse le sue lettere sieno intercette, gli scrivo coll'alligata; dicendogli, che col favore del Mastro di Cappella mi mandi risposta per via di Venezia. Le raccomandando per tanto questa, come anco la risposta, se pervenisse nelle sue mani.

Al P. F. Fulgenzio Micanzio.

NON risposi l'ordinario passato alla gratissima della P. V. Reverendiss. perchè mi fu resa un giorno più tardi, ed io di già aveva scritte le lettere antecedente. Le rispondo adesso con significarle prima il peggioramento dell'occhio non ancora del tutto perso, ma che anch'esso pur va verso le tenebre; onde mi trovo oppresso dalla malinconia, e sopraffatto immoderatamente dalla necessità di fare scrivere perpetuamente non solo in risposte di lettere molteplici, che da diverse bande mi vengono, ma per deporre varj miei pensieri, e concetti, parte de' quali sono antichi, ma non spiegati ancora in carte; ed altri sono nuovi, che contro a mia voglia mi cascano in mente per tenermi, cred'io, tuttavia travagliato. E pur ora sono intorno al distendere un catalogo delle più importanti operazioni Astronomiche, le quali riduco ad una precisione tanto esquisita, che mercè della qualità degli stromenti per le osservazioni della vista, e per quelli, co' quali misuro il tempo, conseguisco precisioni sottilissime quanto alla misura non solamente di gradi, e minuti primi, ma di secondi, e terzi, e quarti ancora, e quanto a' tempi parimente esattamente si hanno le ore, minuti primi, secondi, e terzi, e più, se più ne piace; mercè delle quali invenzioni si ottengono nella scienza Astronomica quelle certezze, che sin ora co' mezzi consueti non si sono conseguite; ed a suo tempo la P. V. Reverendiss. non farà la seconda ad averne parte. Le nuove osservazioni fatte da me nella faccia Lunare ci porgono indubitabile certezza, come la conversione d'essa Luna

Tom. II.

A a a

na

na fatta nel suo Dragone ha per centro il centro della terra; sicchè se l'occhio del riguardante fosse in tal centro collocato, nessuna di tali mutazioni scorgerebbe; in maniera che la nostra lontananza dal centro della terra e l'obliquità del Dragone cagionano tutte le apparenti mutazioni; come con un poco di ozio (del quale al presente son del tutto privo) potrò significarle: ma facilmente con questo poco di cenno ella per sè stessa penetrerà il tutto. Sto con grande avidità aspettando i fogli smarriti, e gli altri, che averanno stampati dipoi. Alla cattiva nuova della mia imminente cecità totale voglio pur arrecarle un poco di temperamento al dolore, che son sicuro, ch'ella ne sente; e questo è, che quanto al resto della corporale sanità sono, la Dio grazia, ritornato in assai mediocre stato; onde non casco di speranza di esser per poter andar deponendo i miei Problemi varj, e le Postille in risposta alle opposizioni principali di quelli, che mi hanno scritto contro, o forse qualche altro pensiero, che impensatamente mi potrebbe sovvenire. Oh di quanta consolazione mi è il sentire, che l'Eccellentiss. Sign. Procurator Veniero mi conservi ancora luoco nella sua grazia! Procuri essa di conservarmelo col fargli certa testimonianza della mia umilissima, e devotissima servitù. Ricordisi di me nelle sue orazioni, e mi continui il suo amore.

D'Arcetri li 5. Novembre 1637.

Dev. ed Obblig. Serv.
Galileo Galilei.

Al P. F. Fulgenzio Micanzio. Venezia.

Alla cortesissima lettera della P. V. Reverendiss. de' 17. del passato risposi quanto mi occorreva; ora mi conviene soggiungerle come oltre alli 10. primi fogli del mio dialogo, che si va stampando in Leyda da' Sigg. Elzevirj, me ne sono ultimamente pervenuti altri sette, ma non seguono i primi dieci, anzi ve ne mancano sei in mezzo: i quali bene è credibile, che i Sigg. Elzevirj mi abbiano mandati, ma si sono smarriti; però la prego a dire a Giusto Libraio, che usi qualche diligenza per ritrovarli, e mandarmeli; ovvero converrà, che io aspetti un'altra rimessa, conforme a che scrivo a' medesimi Elzevirj. Rilleggendo la lettera della P. V. Reverendiss. veggio come ella va stimando, che io non cessi del tutto dalle specolazioni; il che è vero, sebbene con notabile danno della sanità, poichè aggiunte queste alle molte altre perturbazioni, che mi molestanto, mi tolgono il sonno con accrescimento della notturna malinconia, la quale notabilmente mi nuoce; e quel gusto, che si suole avere nel ritrovamento di nuove osservazioni, viene dall'offesa corporale se non del tutto tolto via, sicuramente in gran parte stroncato. Io ho scoperta una assai maravigliosa osservazione nella faccia della Luna, nella quale, benchè da infiniti infinite volte sia stata riguardata, non trovo, che sia stata osservata mutazione alcuna; ma che sempre l'istessa faccia nell'istessa veduta agli occhi nostri si rappresenti: il che trovo io non esser vero, anzi che ella ci va mutando aspetto con tutte tre le possibili variazioni: facendo verso di noi quelle mutazioni, che fa uno oh'esponendo agli occhi nostri il suo volto in faccia, e come si dice in maestà, lo va mutando in tutte le maniere possibili, cioè volgendolo alquanto ora alla destra, ed ora alla sinistra: ovvero alzandolo, ed abbassandolo: e finalmente inclinandolo ora verso la destra, ora verso la sinistra spalla. Tutte queste mutazioni si veggono fare nella faccia della Luna, e le macchie grandi, e an-

antiche, che in quelle si scorgono, ci fanno manifesto, e sensato questo, che io dico. Aggiungesi di più una seconda maraviglia, ed è, che queste tre diverse mutazioni hanno tre diversi Periodi: imperocchè l'una si muta di giorno in giorno; e così viene ad avere il suo Periodo diurno; la seconda si va mutando di mese in mese, ed ha il suo Periodo mestruo; la terza ha il suo periodo annuo, secondo il quale finisce la sua variazione. Or che dirà la P. V. Reverendiss. nel confrontare questi tre Periodi Lunari co'tre Periodi diurno, mestruo, ed annuo de' movimenti del mare, de' quali per comune consenso di tutti la Luna è arbitra, e soprastendente? Voglio, che per ora mi basti averle dato questo cenno, poichè soprapreso in questo punto da importuni dolori di ventre, m'è forza andarmene sul letto. Mi ami, e si ricordi di me nelle sue orazioni; mentre io con riverente affetto le bacio le mani.

D'Arcetri li 7. Novembre 1637.

Devot. Oblig. Servitore
Galileo Galilei.

Al P. F. Fulgenzio Micanzio. Venezia.

Alla gratissima di V. P. Reverendiss. de' 13. Ottobre risponderò brevemente, essendo soprastato dall'obbligo di rispondere a molte lettere, ed inabile a scrivere pur un fol verso. Quanto a' Sigg. Elzevirj già con altra ho scritto alla P. V. Reverendiss. come i fogli stampati inviati da loro sin qui sono al numero di ventitrè, sebbene li sei tra il decimo, e il decimosettimo non mi son pervenuti: ma glie n'ho dato avviso, e senz'altro doveranno mandargli. Dello Specchio Parabolico ho sempre tenuto per difficilissimo, se non impossibile, il condurlo di tal figura; ma quando ei sia sferico, e di porzione di sfera grandissima, è intorno al suo centro la figura sua tanto poco differente dalla parabolica, che supplendo il poterli lo sferico perfettamente lavorare al mancamento della figura parabolica, che l'effetto dell'abbruciare riuscirà più gagliardo nello Sferico, che nel Parabolico, sebben questo unisce i raggi riflessi in un sol punto, e l'altro no. Duolmi di non poter dar satisfazione alla P. V. Reverendiss. ed al gentiluomo Alemanno amico suo in materia de' Cristalli per un Telescopio, imperocchè avendo io perfa la facoltà di potergli adoperare, mi sono levato di casa due, che ne aveva di mediocre bontà, riserbandomi solamente il mio antico scopritore delle novità celesti, il quale già destinai al Granduca mio Sig. il quale s'è applicato da alcuni mesi in qua sì fissamente alla fabbrica di tali Cristalli, che si mena perpetuamente seco per le ville, e per tutti i luoghi uno, che lavora continuamente; e l'A. S. sempre soprasta all'opera, nè vuole, che il Mastro lavori per nessun altro, e l'A. S. S. ne è così avara, che non se ne può avere in conto nessuno; sicchè conviene, che per ora mi scusino, se non le servo, come sarebbe il mio desiderio. Quando le pervenga in mano la pensioncella, mi farà grazia di tenerla appresso di sè, finchè Alberto mio nipote, che serve il Sereniss. di Baviera, ed ora si ritrova appresso di me, nel ritornarsene a Monaco passi da Venezia a riverire la P. V. Reverendiss. dove si vuol far provvisione d'un violino di quelli di Cremona, o di Brescia, il quale strumento egli tocca assai gentilmente, e la detta pensioncella gli servirà per pagamento del violino, de' quali strumenti penso che se ne troveranno costì, sebbene fabbricati altrove, e quando non ve ne fossero, e bisognasse farlo venir di fuori, mi farà grazia di procurare, che qualche persona intelligente del mestie-

ro ne elegga uno di quelli di Brescia, che sia di tutta perfezione. Trattone l'infelicità della vista, quanto al resto del corpo me la passo mediocrementemente, continuandomi per la frequente visita delle mie antiche doglie di freddure. E qui cordialissimamente la riverisco, e sento gusto particolarissimo della memoria, che l'Eccellentiss. Sig. Procurator Veniero conserva di me.

D'Arcetri li 20. Novembre 1637.

Dev. ed Obblig. Serv.
Galileo Galilei.

Le raccomando l'alligata.

Al P. F. Fulgenzio Micanzio. Venezia.

L'Ordinario passato sopralfatto da molte occupazioni non detti risposta a tutti i particolari contenuti nella gratissima della P. V. Reverendiss. Supplirò adesso; ma però brevemente, perchè nè di presente posso esser con lei, avendo buon numero di lettere, alle quali mi convien rispondere. Quanto alle novità ultimamente da me osservate nella faccia della Luna, ne scriverò senza fallo, e le manderò tutto quello, che c'è di nuovo per sua satisfazione, e dell'Ilustriss. Sig. Antonini, e degli altri forastieri, ch'ella mi dice, che desiderano averne contezza. Quanto al particolare toccato dal Sign. Argoli, cioè di rispondere al Chiaramonte, io aveva pensiero di farlo nelle postille, toccando le cose più essenziali; ma il non potere per la cecità nè far calcoli, nè disegnar figure, o discorrervi sopra, fa che la cura, che in ciò alcun altro si prendesse, farà sempre da me molto gradita. Tra le cose molto spropositate, che porta il Chiaramonte contro di me, due me ne sovengono assai solenni: l'una è, che egli con replicati rimproveri s'ingegna di dichiararmi tanto ignorante Geometra, che io non abbia saputo gli angoli del triangolo essere uguali a due retti: e ciò dice egli, perchè in certi computi, per i quali si considerano due angoli del triangolo, avendone io o diminuito, o accresciuto uno d'essi, non ho nominato il terzo diminuito, o cresciuto per l'alterazione dell'altro; il che da me è stato tralasciato, perchè questo terzo non entra mai nella dimostrazione, nè nel computo: sicchè il nominare la sua quantità sarebbe stata pedanteria superflua. E' anco una fuga più che miserabile la sua, mentre si va storcendo per liberarsi dalla tremenda opposizione, che io gli fo, del non aver egli intesi i tre movimenti attribuiti dal Copernico alla terra, mentre che ei vuole tal posizione impugnare: e benchè egli non dica, nè possa dire cosa, che lo sollevi punto da così grande ignoranza, vi è poco dopo portata da lui in un altro proposito certa dimostrazione, nella quale di nuovo apertamente si mostra l'equivoco preso da lui sopra i medesimi movimenti. Questi due punti potrà ella accennare al Sign. Argoli, sebbene son sicuro, che tra moltissimi altri gli averà scoperti: ma questo ultimo, come massimo, e principalissimo sopra tutti, merita d'esser messo in considerazione; sicchè quando il Sig. Argoli voglia mostrare le fallacie di quell'autore, ch'ei commette, mentre ei vuole colle proprie loro armi trafiggere gli Astronomi, averà largo campo di confutare quello; ed io, per quello che spetta a me, gli averò buon grado della fatica intrapresa: ed intanto mi farà la P. V. R. favore di rendergli grazie del cortese affetto. La forma della Sfera, ch'ella mi dice volermi mandare, mi farà grata, benchè io non sia per poterla godere colla vista, nè meno col tatto, ma goderò del gusto, che ne prende-

deranno gli amici miei, ed in particolare di quella conseguenza, che viene dalla diversità degli apparenti movimenti delle macchie solari, la quale osservazione, sebbene per esser mia, io non dovrei esaltarla, pur tuttavia, deposta ogni modestia, l'antepongo a tutte l'altre congetture, dipendenti da tutte l'altre osservazioni. E perchè qui mi cade in mente l'altra, pur mia, del Flusso, e Reflusso, desidero, che ella mi metta in chiaro certo pensiero, e dubbio, che mi si raggira nella mente, il quale è tale. Si osserva i Flussi, e Reflussi esser massimi ne' Plenilunij, e Novilunij, e minimi nelle Quadrature; onde costì è il detto comune: *sette, otto, e nove: l'acqua non si move: Venti, ventuno, e ventidù; l'acqua non va nè in sù, nè in giù*; che sono i tempi delle Quadrature. Ora potendo i Flussi, e Reflussi esser grandi in due modi, cioè o che l'acqua s'alzi molto sopra lo stato mezzano, e comune, ovvero ch'ella sotto di questo s'abbassi molto, sicchè per esempio alcune volte crescendo, ella si alzi v. g. tre braccia sopra il comune del suo crescere, e nel calare poi si abbassi sotto il comune un braccio solo; sicchè la differenza tra gli estremi termini del Flusso, e Reflusso importi quattro braccia, la quale differenza importerebbe la medesima quantità di spazio, se l'alzamento nel Flusso fosse un sol braccio sopra il comune, e poi sei ore dopo calasse nel Reflusso tre braccia sotto'l comune. Ora qui desidero d'esser informato, se queste due maniere diverse indifferentemente seguono nel Novilunio, e nel Plenilunio, oppure se nell'uno di questi tempi, v. g. nel Plenilunio i Flussi, e Reflussi son grandi, perchè l'acqua s'alzi molto sopra il comune; e nell'altro tempo, cioè nel Novilunio, la grandezza del Flusso, e Reflusso dependa non dall'alzarsi tanto sopra'l comune, ma dall'abbassarsi sotto. Sopra questo particolare ne aspetto sua informazione. Desidero anco saperne un'altro; e questo è, ch'entrando il Mare per il Taglio di Malamocco, ovvero per i due Castelli, e diffondendosi a rigonfiar la Laguna oltre a Venezia, e Murano, e Marghera, sino alle ultime spiagge verso Treviso, nel Reflusso poi l'acqua a' due Castelli, o a Malamocco cominci a calare prima di quello, ch'ella comincia a calare in Venezia, Murano, e nell'altre parti più remote; del quale effetto, quando così segua, ne cavo poi certa mia conseguenza, di poter dare a questo effetto di natura un nome assai comune agli altri moti dell'acqua, cioè, che il Flusso sia una sola grande onda, che si muova in quel modo, che infinite minori, che noi domandiamo *Cavalloni*, si veggono venire verso le spiagge del Mare, e sopra di quello per lungo tratto spargerli, e diffondersi, e poi immediatamente senza interpor quiete ritornarsi indietro. Questo effetto ho io osservato in Venezia più volte, e veduto, come nell'alzarsi l'acqua va per alcuni rivoletti quasi distesi in piano, a poco a poco scorrendo, e discostandosi dall'acqua grande del canale contiguo, e finito il discostamento immediatamente senza interporre momento di quiete, l'ho vista tornar indietro. E così nelle mie tenebre vo fantasticando or sopra questo, or sopra quello effetto di natura, nè posso, come vorrei, dar qualche quiete al mio inquieto cervello: agitazione, che molto mi nuoce, tenendomi poco meno che in perpetua vigilia. Non è bastato alla Fortuna levarmi la totale vista; ma mi va continuando una perpetua pioggia di lagrime dagli occhi, con tedio, e noja fastidiosissima, e da un laccio, che a tal fine mi hanno fatto fare i Medici, non ricevo beneficio alcuno; anzi parmi, che continuamente la flussione vada moltiplicando. Orsù sit laus Deo. Ajutimi ella con sue orazioni, e con riverente affetto le bacio le mani.

D'Arcetri li 30. Genn. 1637.

Servitore Affez.
Galileo Galilei.


Let-

Lettera di Galileo Galilei a F. Paolo Sarpi Servita.

M O L T O R E V. P A D R E,

E mio Signore Colendissimo.

E Tempo che io rompa uno assai lungo silenzio; sebbene, ove ha taciuto la lingua, e quietato la mano, ha però continuamente parlato il pensiero, ricordevole in tutti i momenti della virtù e dei meriti di vostra Sign. M. Rev., siccome degli obblighi infiniti che gli tengo. Io non innarrerò perdono di questa mia apparente negligenza verso i debiti che ho seco, come quello che son sicuro, che ella non dubiti, che in qualunque occorrenza concernente al suo, o mio bisogno, avrei avuta la penna non meno pronta dell' animo e dell' effetto ad ogni debito dell' antica amicizia, e della osservanza che ho alla sua persona. Ora stimando io, che ella, per l' affezione verso di me, sia per volentieri intendere dello stato mio, sì quanto al corpo, come quanto alla fortuna, e quanto alla mente; vengo non meno volentieri a darle di ciascheduno di questi particolari contezza. E prima, quanto al primo, non posso veramente dirle cosa nè di suo, nè di mio gusto; provando, per il disuso di tanti anni, questa sottilissima aria jemale crudissima inimica alla mia testa ed a tutto il resto del corpo; sì che le doglie per le mie freddure, il profluvio del sangue, con una grandissima languidezza di stomaco, mi tengono da tre mesi in qua debole, disgustatissimo, melanconico, quasi continuamente in casa, anzi in letto, ma però senza sonno e quiete. Solamente li giorni passati, che mi trattenni, mentre la Corte era a Pisa, per lo spazio di tre settimane coll' Illustrissimo Signor Filippo Salviati, Gentiluomo di grandissimo spirito, in una sua Villa in questi poggi, stetti assai bene, e conobbi immediate la bontà di quell' aria, e in conseguenza la malignità di questa della Città: sì che mi converrà far pensiero di farmi abitaror dei monti, se nè de' sepolcri. Ed in questa occasione ritornato il Serenissimo Gran Duca, ed inteso il mio stato, mi ha per sua benignità fatto offerta dell' abitazione di qual mi piaceffe delle sue Ville qui circumvicine di aria perfetta. Ma non solo in questo, anzi in ogni altro particolare concernente al mio comodo, provo la benignità di questo Signor inclinatissima a favorirmi: onde non devo della fortuna querelarmi, come dell' abito del corpo. Quanto alle occupazioni della mente, non mi è mancato che fare a difendermi con la lingua e con la penna da infiniti contraddittori e oppositori contro alle mie osservazioni. Sebbene non me la sono nè anco presa con quell' ardore, che pareva a molti che contro all' ardire degli opposenti fusse bisognato: essendochè ero certo, che il tempo averebbe chiarite tutte le partite; siccome in gran parte è sin qui succeduto. Poichè i Matematici di maggior grido di diversi paesi, e di Roma in particolare, dopo essersi risi ed in scrittura ed in voce per lungo tempo, e in tutte le occasioni e in tutti i luoghi delle cose da me scritte, ed in particolare intorno alla Luna, ed ai Pianeti Medicei; finalmente forzati dalla verità, mi hanno spontaneamente scritto, confessando ed ammettendo il tutto. Talchè al presente non provo altri contrarij, che i Peripatetici, più parziali di Aristotele, che egli medesimo non sarebbe; e sopra gli altri, quelli di Padova, sopra i quali io veramente non spero vittoria. Queste occupazioni non mi hanno però interamente rimosso dalle inquisizioni celesti; sì che io non abbia potuto investigare qualche altra cosa di nuovo: di che devo far parte a V. S. M. R., e per lei a quei miei Signori e Padroni, che ella fa che sono per sentirla volentieri. Parmi ricordare che sino l' Agosto passato io conferissi seco l' osservazione di Saturno; il quale

le non è altramente una sola Stella, come gli altri Pianeti; ma sono tre congiunte insieme in linea retta parallela all'Equinoziale, e stanno così: cioè la media circa quattro volte maggiore delle laterali, le quali sono  tra di loro eguali. Non hanno, in sette mesi che le ho osservate, fatta mutazione alcuna; onde affolutamente sono tra di loro immobili: perchè (giacchè sono così vicine, che pare che si tocchino) ogni moto che avessero, benchè minimo, si faria fatto sensibile. Perchè, per mio avviso, il diametro delle due minori non arriva a quattro secondi: sicchè o si fariano totalmente congiunte con la media, o evidentemente separate; quando il lor moto fusse anco dieci volte più tardo di quello delle Stelle fisse. Tuttavia, come ho detto, in sette mesi non hanno fatto mutazione alcuna, se non di mostrarsi più piccole tutte tre, per la maggiore lontananza dalla Terra, ora che sono alla congiunzione, che quando erano all'opposizione del Sole: la qual differenza è sensibilissima.

Stimando pure esser verissimo, che tutti i Pianeti si volghino intorno al Sole come centro dei loro Orbi; e più credendo, che siano tutti per sè tenebrosi ed opachi, come la Terra, e la Luna; mi posi, quattro mesi sono, a osservar Venere, la quale essendo vespertina, mi si mostrò perfettamente rotonda, ma assai piccola. E di tal figura si mantenne molti giorni, crescendo però notabilmente in mole. Avvicinandosi poi alla medesima digressione, cominciò a sciemare dalla rotondità nella parte verso Oriente, ed in pochi giorni si ridusse ad esser semicircolare. E di tal figura si mantenne circa un mese, senza vedersi altra mutazione, che di mole; la quale notabilmente si accresceva. Finalmente nel ritirarsi verso il Sole, cominciò ad incavarfi, dove era retta, ed a farsi pian piano corniculata; ed ora è ridotta in una sottilissima falce simile alla Luna quattriduaana. La mole però della sua sfera è fatta tanto grande, che dalla sua prima apparizione, quando la veddi rotonda, a che si mostrò mezza, ed a quello che si vede adesso, ci è la differenza, che mostrano le tre presenti Figure. Sciemerà ancora sino alla occultazione; ed a mezzo quest'altro mese la vederemo orientale sottilissima. E seguitando di lontanarsi dal Sole, crescendo di lume, e sciemando di mole, nello spazio di tre mesi incirca si ridurrà a mezzo cerchio; e tale, senza conoscervi sensibile mutamento, si manterrà circa un mese. Poi seguitando sempre di sciemare in mole, si farà in pochi giorni interamente rotonda: della qual figura si mostrerà per più di dieci mesi continui; trattone quei tre mesi incirca, che starà invisibile sotto i raggi del Sole.



Or eccoci fatti certi, che Venere si volge intorno al Sole, e non sotto (come credette Tolommeo) dove mai non si mostrerebbe, se non minore di mezzo cerchio: nè meno sopra (come piacque ad Aristotele) perchè se fusse superiore al Sole, non si vedrebbe mai falcata, ma sempre più di mezza assaissimo, e quasi sempre perfettamente rotonda. E l'istesse mutazioni son sicuro, che vedremo fare a Mercurio. Perchè poi tali diversità di forme e di grandezze in Venere siano impercettibili con la vista naturale, so io benissimo per le sue cagioni non occulte all'ingegno di Vost. Riverenza; tra le quali la piccolezza, e la gran lontananza di essa Venere, in comparazion della Luna, ne è la principale; siccome anco l'esperienza ci mostra. Perchè rivoltando il cannone, sì che rappresenti gli oggetti piccoli e lontanissimi; la medesima Luna, quando è corniculata di tre giorni, e non più, ci apparisce rotonda e radiante, similissima a Venere veduta con la vista naturale. Siamo in oltre da queste medesime apparizioni di Venere fatti certi, come i Pianeti tutti ricevono il lume dal Sole, essendo per lor natura tenebrosi. Ma io di più sono per dimostrazione necessaria sicuro, che le Stelle fisse sono per sè medesime lucidissime, nè hanno bisogno dell'

dell'irradiazione del Sole; la quale Dio fa se arriva in tanta lontananza. Ho finalmente investigato il modo di poter sapere le vere grandezze dei Pianeti tutti; nell'assegnar delle quali, trattone il Sole e la Luna, si sono ingannati quelli che ne hanno trattato, in tutti gli altri Pianeti grandissimamente, ed in taluno di loro di più di seimila per cento. Quanto ai Pianeti Medicei, vo continuando di osservargli; ed avendo migliorato lo Strumento, gli scorgo più apparenti assai, che le Stelle della seconda grandezza. Di che ne è certo argomento il vederli adesso poco dopo il tramontar del Sole, ed un pezzo avanti che si scorghino i Gemelli, o il Cingolo di Orione. E spero di aver trovato il modo da poter determinare i periodi di tutti quattro; cosa stimata per impossibile dal Keplero, e da altri Matematici. Io speravo di esser per venir costà questa Quadragesima, per ristampar queste mie osservazioni; ma mi sono tanto moltiplicate per le mani, che mi sarà forza indugiare a fatto Pasqua. Intanto non voglio mancar di dire a V. S. M. R. e all'Illustrif. Sign. Sebastiano Veniero, che caso che gl'Illustrif. Signori Riformatori non abbino sin qui fatto provvisione di Matematico per Padova, vogliano procurar di trattenergli; perchè spero di esser per metter loro per le mani persona di grande stima ed atta a poter difendere la dignità ed eccellenza di così nobil Professione contro a quelli che cercano di estermiarla; li quali in Padova non mancano, come benissimo fanno. E so che tali procureranno, che sia condotto qualche Soggetto da poterlo dominare e spaventare; acciocchè, se mai si scuopre qualche cosa vera e di garbo, ella resti dalla loro tirannide soffogata. Ma mi giova sperare nella prudenza di tanti che intendono in cotesto Senato, che non seguirà elezione, se non ottima. Ora io l'ho impedita assai: perdoni al diletto che ho di parlar con lei, e volendo favorirmi di sue Lettere, potrà mandarmele, come questa, sotto quelle dell'Illustrif. Signor Veniero. Restami a pregarla di farmi grazia di ricordarmi Servitore devotissimo a tanti Illustrif. miei Signori, dei quali vivo, come sempre fui, devotissimo Servitore; e con ogni affetto gli bacio le mani.

Di Firenze, li 12. di febbrajo 1610.

Di V. S. M. R.

Servitore Devotissimo
Galileo Galilei.

*Al Sig. Belisario Vinta primo Segretario di Stato del Serenissimo
Gran Duca Cosimo secondo.*

Illustrissimo Signore Patrone Colendissimo.

HO inteso per la Cortesissima di VS. Illustrissima de 15. stante, resami solamente li 19. la ricevuta della Verghetta d'oro: E quanto alle tre fila di Collana, che avevo scritto di essere per mandarle, mi risolvi in quel cambio di mandare la Verghetta al peso giusto d'un filo di Collana, che VS. Illustrissima mi diede sopra più di quello, che era ordine del Serenissimo Gran Duca, ma ora che per favore di VS. e grazia della Benignità di S. A. questo soprapù mi vien lasciato, mi sarà gratissimo, che ella mi favorisca di far tirare la detta verga in un filo di Catena, che accompagni gli altri, e alla mia ve-

nu-

nuta a Firenze ve l'aggiugnerò; ed essendo questo nuovo dono di S. A. aggiunto all'altro mandato, nel quale si conteneva una medaglia, questa, per non abufare della Liberalità di quell'Altezza, riceverò quando sia fatto il Conio co' Pianeti Medicei; in proposito de' quali, mi par di dover dire a VS. Illustrissima (giacchè lei mi scrive che S. A. va riservata a mettergli nella sua Anticamera, e in altri luoghi) che l'andare circospetto, è atto degno della Prudenza d'ogni Savio Principe, e perciò laudabilissimo: tuttavia mi farà grazia soggiungerle, che quegli, che ha scoperti i nuovi Pianeti, è Galileo Galilei suo fedelissimo Vassallo, al quale è bastata, per accertarsi della verità di questo fatto, l'osservazione di tre fere solamente, non che di cinque mesi, come ho fatto poi continuamente, e che lasci ogni titubazione, o ombra di dubbio, perchè allora resteranno questi d'essere Pianeti veri, quando il Sole non farà più Sole; ed afficuri S. A. S., che tutti i romori nascono dalla sola malignità, e invidia, la quale siccome io provo contro di me grandissima, così non creda S. A. S. in questa materia d'andarne esente, e io lo quello, che io mi dico. Ma gl' invidiosi, e ignoranti taceranno a lor dispetto, perchè ho trovato il modo di fermare a loro la bocca; ancorchè assai chiaro argomento sia, che essi non parlano sinceramente, il grachiar solo per i cantoni, dando fuori il loro concetto con le parole vane, ma non con la penna, e con gl' inchiostri stabili, e fermi: ma in ultimo l'esito, e il frutto di queste malignità ha da essere totalmente contrario all'intenzione de' loro Autori, i quali avendo sperato d'annullare questa grandissima novità col gridarla per falsa, per impossibile, e contraria a tutti gli ordini della natura, l'averanno in ultimo resa tanto più sublime, immensa, e ammiranda: Se bene per se stessa è veramente cotanto nobile, e degna di stima, che niun'altra Eroica grandezza se l'avvicina; e di quanto ella sia stimata, e ambita da' maggiori Re del Mondo, siate a VS. Illustrissima argomento, quello che da un servitore molto intrinseco del Defunto Re di Francia di f. m. mi fu scritto li 20. Aprile prossimo passato, il che non terrò con VS. occulto; giacchè nel miserabil caso son passate tutte l'altre grandezze di quell'Invittissimo Re. Le parole formali del Capitolo della lettera scrittami da Parigi son precisamente queste.

La seconda richiesta, ma la più istante, ch'io possa mai fare a VS. è che ella si risolva, scoprendo qualche altro bell'Astro, di denominarlo dal nome del grand'Astro della Francia, anzi dal più lucido di tutta la Terra, e più tosto dal proprio nome d'Arrigo, che dal Gentilizio di Borbone, se così le pare: che VS. farà una cosa giusta, dovuta, e proporzionata, illustrerà se, e insieme renderà sa, e casa sua ricca, e potente per sempre. Di questo n'afficuro VS. sopra l'onore mio per la servitù, che io le professo, e per il merito suo particolare. VS. investighi dunque con ogni prestezza, e accuratezza, per iscoprire di nuovo qualche cosa bella in questo proposito, e per essere la prima, e ce n'avvisi subito, mandando le lettere per via de' Signori Vanlemens; e s'afficuri, come se ricevesse la voce, e la certezza dall'Organo principale, che resterà contenta, e felice in perpetuo. Avendo VS. reso il debito alla Patria, può ella render questo meritissimamente alla vera virtù, ed eroico valore del maggiore, più potente, Bellicoso, Prudente, Fortunato, Magnanimo, e buon Principe, che sia comparso al Mondo da molti Secoli in qua; il quale avendo fra tante Principesse scelto una de' Medici per sua legittima Consorte, e posposte le Donne di tutte le parti originariamente, e nel presente Regno per creare un degno Successore di se in questo Potente Regno ad imitazione dell'altro Arrigo Secondo suo Predecessore, il quale lo prevenne nello sposare similmente un'altra de' Medici, che tanto tempo ha Regnato col Marito, e tra figli successivamente Re di Francia, VS. verrà col nome d'Arrigo a comprendere i due Re di Francia, che ne i nostri

stri tempi si sono accasati nella casa de' Medici, e ne hanno lasciati Regii Successori, e s'obbligherà la Casa de' Medici maggiormente, e compiacerà alla Repubblica di Venezia, tanto osservante, Amica, e Benemerita di questa Corona, e Maestà, dalla quale scambievolmente ne ha ricevuti que' grati, e grandi Ofizj, che si fa da poco in quà, che sempre si continovano, e continoveranno di più in più: Sicchè VS. non manchi di trovare, e d'avvisarmene il primo, sicura d'essere per acquistarsi un Monarca, e una Grande, e Bellicosa Nazione sua obbligata, e protettrice in tutte le sue occorrenze.

Da questo, e più dalla natura stessa del fatto può comprendere VS. Illustrissima la sua grandezza, e però nell'occasioni, che opportunamente se le presenteranno, la prego ad operare, che S. A. Serenissima non ritardi il volo alla Fama col dimostrarli ambigua in quello, che pure col proprio senso io le ho più volte fatto vedere, e che la fortuna ha riservato a lei sola, e spogliatone ogn' altro; perchè ormai con questi miei Occhiali comincio ad esser certo, che non si troveranno altri Pianeti, avendo con diligenza fattone moltissime osservazioni, e perquisizioni.

Sono stato prolisso soverchiamente con VS. Illustrissima, ne incolpi l'immensa divozione verso il Serenissimo Nostro Signore, al quale per suo mezzo umilmente m'inchino, e a lei con ogni reverenza bacio le mani, e insieme a' Signori suoi Figliuoli miei singolarissimi Patroni. E il Signore le conceda quanto desidera.

Di Padova 25. Giugno 1610.

Di VS. Illustrissima

Servitore Obligatissimo
Galileo Galilei.

Al Sig. Curzio Picchena Segretario di S. A. Serenissima.

Illustrissimo Signore, e Patron Colendissimo.

IO desideravo di scrivere a VS. Illustrissima a lungo, avvisandogli tutti i particolari accaduti doppo la sua partita intorno agli Studj, trattenimenti, e altri progressi della sua diletteffima Signora Figliuola, ma la moltitudine delle cose, che tutte sarebbon di suo grandissimo gusto, è cresciuta tanto, che io veramente mi sbigottisco, anzi dispero di poterle più descrivere; però ritirandomi a' generali, Ella primieramente sta con ottima sanità, dispostissima della persona, gustosa in estremo di tutti quelli modesti, e lodevoli esercizj, che alla vivezza del suo spirito, freschezza degli anni, ottima costituzione del corpo, e nobile educazione sono proporzionati: i trastulli non impediscono gli studj, nè le devozioni, nè questi gli offendono la sanità. Io la visito spesso, e più spesso lo farei, s'io non temessi d'infastidirla: ho procurato di dargli qualche trattenimento di suo diletto, e credo mi sia riuscito, non per la qualità degli spassi, ma per la sua puerile età, che fa anco da minime bagattelle cavar gusto. L'invigilare, acciò trasportata dalla fanciullezza non cadesse in qualche disordinetto, mi è stato di lunga mano preoccupato dalla provvidenza di Maria Maddalena, però ella in questa parte ne può vivere riposatamente. Il ritrovarsi con Gentildonne non gli manca, essendone per queste Ville circonvicine, e mia Sorella è stata da me alcuni giorni per servirla, e tornerà ancora. Dell'altra sua domestica conversazio-

zione non accade, ch'io dica a VS. chi sia la Caterina, e la Cecchina, nè quanto la Signora Sposa ne stia sodisfatta, e contenta; e al suo ritorno sentirà qualche gulto de' loro studj rusticali. In somma tutta la Casa sua è un Organo tanto ben temperato di grave, e d'acuto, che non vi si sente mai altro, che una soavissima armonia, la quale il Signore Iddio gli perpetui.

Ho fatto il saggio de' piselli, de' quali VS. Illustrissima mi favorì, e sono quali ella disse per appunto, cioè che ugualmente si mangiano, essendo cotti i grani, e'l guscio: io gli fo custodire con diligenza, acciò l'anno venturo ne possiamo fare in maggior quantità: e questo è quanto a gli avvisi della Villa. Le nuove della Città non devon mancare in Corte, però io non gli dirò altro, se non che si va stampando il Discorso sopra le Comete, e quando prima sia finito, lo manderò a VS. Illustrissima, e per lei a loro A. A. Serenissime, alle quali con occasione la prego ad inchinarsi umilmente in nome mio, e a lei con ogni reverenza bacio le mani, e me gli ricordo devotissimo Servitore.

Da Bellosguardo li 26. di Maggio 1619.

Galileo Galilei.

*Estratto di una lettera di Galileo scritta ad un Prelato in Roma
per cenno del Cardinal Bellarmino di Firenze
li 27. Marzo 1614.*

DIrei parermi, che nella natura si trovi una sostanza spiritosissima, tenuissima e velocissima, la quale diffondendosi per l'universo penetra per tutto senza contrasto, riscalda, vivifica, e rende feconde tutte le creature viventi, e di questo spirito pare, che il senso stesso ci dimostri il corpo del sole esserne ricetto principalissimo, dal quale espandendosi un'immensa luce per l'universo accompagnata da tale spirito calorifico e penetrante per tutti i corpi vegetabili, gli rende vividi e fecondi. Questo ragionevolmente stimar si può esser qualche cosa di più del lume, poichè ei penetra e si diffonde per tutte le sostanze corporee, benchè densissime, per molte delle quali non così penetra essa luce, talchè siccome dal nostro fuoco veggiamo e sentiamo uscir luce e calore, e questo passar per tutti i corpi, benchè opachi e solidissimi, e questa trovar contrasto dalla solidità ed opacità, così l'emanazione del sole è lucida e calorifica, e la parte calorifica è la più penetrante.

Che poi di questo spirito e di questa luce il corpo solare sia, come ho detto, un ricetto, e per così dire una conserva che *ab extra* gli riceva piuttosto, che un principio e fonte primario, dal quale originariamente si derivino, parmi che se ne abbia evidente certezza nelle sacre lettere, nelle quali veggiamo avanti la creazione del Sole lo spirito con la sua calorifica e feconda virtù *foventem aquas seu incubantem super aquas* per le future generazioni, e parimente aviamo la creazione della luce nel primo giorno, dove che il corpo solare vien creato il giorno quarto, onde molto verisimilmente possiamo affermare questo spirito fecondante, e questa luce diffusa per tutto il mondo concorrere ad unirsi e fortificarsi in esso corpo solare, perciò nel centro dell'universo collocato, e quindi poi fatta più splendida e vigorosa di nuovo diffondersi. Di questa luce primogenea nè molto splendida avanti la sua unione e concorso nel corpo solare ne abbiamo attestazione dal Profeta nel Salmo 73. verso 17. *Tuus est dies, & tua est nox, tu fabricatus es auroram & solem &c.* qual luogo viene interpretato Iddio aver fatto avanti al sole una luce simi-

simile a quella dell' Aurora: e più nel testo Ebreo invece d' Aurora si legge *lume* per insinuarci quella luce che fu creata avanti al sole assai più debole della medesima ricevuta, fortificata, e di nuovo suffusa da esso corpo solare. A questa sentenza sembra d'alludere l' opinione d' alcuni antichi Filosofi, che hanno creduto lo splendor del sole esser un concorso nel centro del mondo degli splendori delle stelle, che standogli intorno sfericamente disposte vi hanno i raggi loro, i quali concorrendo ed interfegandosi in esso centro accrescono ivi e per mille volte raddoppiano la luce loro; ond' ella poi fortificata si riflette e si sparge assai più vigorosa e ripiena dirà così di maschio e vivace valore, e si diffonde a vivificare tutti i corpi, che ad esso centro si raggrano intorno, sicchè con certa similitudine, come nel cuore dell' animale si fa una continua regenerazione di spiriti vitali, che sostengono e vivificano tutte le membra, mentre viene altresì ad esso cuore altronde somministrato il pabulo e nutrimento, senza il quale ei perirebbe, così nel sole, mentre ab extra concorre il suo pabulo, si conserva quel fonte, onde continuamente deriva, e si diffonde questo lume e calore prolifico, che dà la vita a tutti i membri, che attorno gli riseggono.

Ma come della mirabil forza ed energia di questo spirito e lume del sole diffuso per l'universo, io potessi produrre molte attestazioni di Filosofi e gravi scrittori, voglio che mi basti un luogo solo del Beato Dionisio Areopagita nel libro *de Divinis Nominibus*, il quale è tale: *lux etiam colligit convertitque ad se omnia, qua moventur, qua videntur, qua illustrantur, qua calefcunt, & uno nomine ea, qua ab ejus splendore continentur. Itaque sol illos dicitur, quod omnia colliget, colligatque dispersa. E poco più a basso scrive dell' istesso: Sol hic, quem videmus, eorum que sub sensum cadunt, essentias, & qualitates, quanquam multe sint ac dissimiles, tamen ipse qui unus est, equabiliterque lumen fundit, renovat, alit, tuetur, perficit, dividit, conjungit, fovet, fecundat, reddit, auget, mutat, firmat, edit, movet, vitaliaque facit omnia, & unaquaque res hujus universitatis pro captu suo unius atque ejusdem solis est particeps, causasque multorum, que participant, in se equabiliter acceptas habet: certe majori ratione &c.....* Questa filosofica posizione è forse una delle principali porte, per cui si entri nella contemplazione della natura.

IL FINE DEL TOMO SECONDO.



