

Progetto Manuzio



Benedetto Castelli

**Alcuni opuscoli filosofici del padre abbate D.
Benedetto Castelli da Brescia**



www.liberaliber.it

Questo e-book è stato realizzato anche grazie al sostegno di:

E-text

Editoria, Web design, Multimedia

<http://www.e-text.it/>

QUESTO E-BOOK:

TITOLO: Alcuni opuscoli filosofici del padre abate D. Benedetto Castelli da Brescia

AUTORE: Castelli, Benedetto

TRADUTTORE:

CURATORE:

NOTE: tratto dall'originale pubblicato in formato immagine dal sito "Gallica, bibliothèque numérique de la Bibliothèque nationale de France" (<http://gallica.bnf.fr>)

DIRITTI D'AUTORE: no

LICENZA: questo testo è distribuito con la licenza specificata al seguente indirizzo Internet:
<http://www.liberliber.it/biblioteca/licenze/>

TRATTO DA: "Alcuni opuscoli filosofici del padre abate D. Benedetto Castelli da Brescia" di Benedetto Castelli;
In Bologna ; per Giacomo Monti : ad istanza degli eredi del Dozza, 1669

CODICE ISBN: informazione non disponibile

1a EDIZIONE ELETTRONICA DEL: 15 settembre 2003

INDICE DI AFFIDABILITA': 1

- 0: affidabilità bassa
- 1: affidabilità media
- 2: affidabilità buona
- 3: affidabilità ottima

ALLA EDIZIONE ELETTRONICA HANNO CONTRIBUITO:

Claudio Paganelli, paganelli@mclink.it

REVISIONE:

Catia Righi, catia_righi@tin.it

PUBBLICATO DA:

Claudio Paganelli, paganelli@mclink.it

Alberto Barberi, barberi.a@e-text.it

Informazioni sul "progetto Manuzio"

Il "progetto Manuzio" è una iniziativa dell'associazione culturale Liber Liber. Aperto a chiunque voglia collaborare, si pone come scopo la pubblicazione e la diffusione gratuita di opere letterarie in formato elettronico. Ulteriori informazioni sono disponibili sul sito Internet: <http://www.liberliber.it/>

Aiuta anche tu il "progetto Manuzio"

Se questo "libro elettronico" è stato di tuo gradimento, o se condividi le finalità del "progetto Manuzio", invia una donazione a Liber Liber. Il tuo sostegno ci aiuterà a far crescere ulteriormente la nostra biblioteca. Qui le istruzioni: <http://www.liberliber.it/sostieni/>

ALCUNI
OPUSCOLI
FILOSOFICI
DEL PADRE ABBATE
D. BENEDETTO CASTELLI
DA BRESCIA

Monaco Casinese, e Matematico della Fel. Memoria di
Nostro Sig. Papa Urbano VIII. non più stampati.

Al Serenissimo, e Reverendiss. Principe
IL SIG. CARDINALE
DE' MEDICI

In Bologna, per Giacomo Monti. 1669. Con licenza de' Superiori.
Ad istanza de gli Eredi del Dozza.

SERENISSIMO, e Reverendissimo Principe.

Vostra Altezza Serenissima, in cui vivono magnanimi più che mai gli spiriti degli antichi Eroi della sua Serenissima Casa, non cessando mai di promuovere egregiamente gli Studi delle Lettere più profittevoli, dal Tesoro inestimabile delle fatiche de' migliori Letterati, che non anno sortita la luce delle Stampe, da Lei con somma accuratezza raccolto, è restata servita di cavare queste dottissime Scritture del celebre Padre D. Benedetto Castelli Discepolo dell'impareggiabile Galileo, affinchè à commune profitto elleno sien fatte pubbliche per mezzo dell'impressione. Ed essendo, per mia gran ventura, tocco à mè lo stamparle, hò stimato correrme rigoroso debito di farle uscire col nome in fronte di V. A. S. sì perch'elleno, senza il patrocinio di quella, Dio sà quando fussero mai uscite dalle tenebre de gli Studij privati; e quando pure avessero goduto simil vantaggio, sarebbono per avventura comparse trasformate stranamente: sì ancora perche i miei Torchi sono in possesso di stampare le Opere de' migliori Matematici moderni, ed in particolare delle sublime Scuole del già mentovato ammirabile Galileo. Le di cui Opere, come incontrarono aggradimento quando ridotte in un corpo, medianti i favori di V. A. S. furono presentate al Sereniss. Gran Duca Fratello di V. A. così mi lascio io lusingare da una ragionevole speranza, che questo Libretto del P. Castelli abbia da esser ricevuto dall'A. V. con sì grato ciglio stampato, quanto già le fù caro manuscritto. Eccomi per tanto à piedi di V. A. con ogni maggior sommissione à farle omaggio di mè stesso, & à renderle l'Opera sua; supplicandola à compartire alla mia viva divozione alcuna parte della sua benignissima grazia, e protezione, della quale sommamente ansioso con profondissima reverenza mi costituisco, e pubblico

Di V. A. Serenissima

Di Bologna li 25. Marzo 1669.

Umiliss. Devotiss. & Obligatiss. Servitore

Piero Dozza.

LO STAMPATORE A' LETTORI.

In quale stima siano appresso i professori di lettere le Opere del Dottissimo Padre Abbate D. Benedetto Castelli, Discepolo dell'ammirabile Galileo, non fà di mestieri, ch'io vi faccia manifesto, cortesi Lettori; essendo notissimo à tutta Europa, che la felice memoria di Papa Urbano Ottavo, il cui giudizio intorno alle persone virtuose era veramente esquisito, non sì tosto vide i pochi fogli, in cui questo meraviglioso ingegno spiegò con tanta chiarezza la non mai fin'allora osservata Misura delle acque correnti, che ne formò il concetto, che meritava l'Autore, e con giusto premio lo dichiarò Matematico Pontificio. Onde egli colla stanza, che fermò in Roma, ebbe in varie occasioni à scrivere le presenti Operette. Le quali con quanto desiderio siano state ricercate da' Letterati, con quanto applauso accolte, e con quanta ansietà copiate, e ricopiate, altro testimonio non voglio, che l'Università de gli Studiosi, che anno gareggiato continuamente trà loro nel leggerle, e nel trascriverle. Vero è, che trà le molte copie, che ne camminavano per le mani del publico, molte ve n'erano assai maltrattate; onde io non sapendo certamente quali fussero i veri originali, hò indugiato fin'ora con questo dubbio à farle uscire dalle mie Stampe. Mà la benignità immensa del Serenissimo Principe Leopoldo Cardinal de' Medici mi hà ultimamente liberato da ogni sospetto, restando servita di consegnare à un qualificatissimo Cavaliere di questa Patria un'esemplare correttissimo di questi Opuscoli, i quali erano da quel letteratissimo Principe trà le più care cose riserbati. E di questi mi sono io veramente servito per questa impressione, la quale ora vi presento, con assicurarmi, ch'ella è l'istessa per appunto, che fù cavata da gli originali dell'Autore, correttivi solamente alcuni pochi errori di lingua, per colpa della Patria dall'Autore istesso commessi, il quale era molto più studioso della solidità delle cose, che della pulitezza delle parole. Godetele dunque, Lettori cortesi, e con esse appagatevi dell'animo mio sempre disposto à servirvi; E vivete lieti.

Vidit D. Io. Chrysost. Vicecomes Cleric. Regul. S. Pauli in Metropolit. Pœnitentiarius pro Eminentissimo, ac Reverendissimo D. D. Hyeronymo Boncompagno Archiep. Bonon. & Princ.

Imprimatur

Fr. Marcellus a Diano Ord. Prœd. Sacræ Theologiæ Mag. ac Vic. Gen. S. Officij Bonon.

LETTERA

A Monsignore
GIOVANNI CIAMPOLI

*Con un discorso sopra la vista, & un'altra
Lettera al medesimo*

Del P. D. Benedetto Castelli.

Ill.^{mo} e Rev.^{mo} Sig. e Padron Col.^{mo}

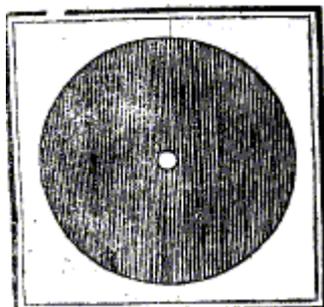
A vendomi V. S. Ill.^{ma} e Rev.^{ma} commandato, che le dia ragguaglio dello stato mio, delle mie occupazioni, e de' miei studj, ho pensato di obbedirla, e sodisfare in parte all'obbligo, dandole conto, che mi trovo assai quieto d'animo, non ostante molte traversie, e con buona sanità di corpo; grazie veramente singolarissime della Divina misericordia. Io pratico poco la Corte, come assai lontana dallo stato mio, e mi basta servir a' Padroni quando comandano, ed in quel modo, che vogliono. Mi vado trattenendo con alcuni Signori, che si compiacciono della mia servitù, servendoli al mio solito; fra questi io hò Monsù Quiliet Medico dell'Eccellentiss. Sig. Ambasciadore di Francia, uomo studiosissimo, e di elevatissimo intelletto: In sua compagnia viene da me un'altro gentiluomo del medesimo Sig. Ambasciadore, d'ingegno più che ordinario, a' quali ho di già letto il quinto libro d'Euclide, e mostrano di restar sodisfatti della mia maniera di trattare; Quasi ogni giorno poi gl'Ill.^{mi} e Rev.^{mi} Signori Cesarini, e Cittadini mi onorano della lor Carrozza, nella quale si spende il tempo per la maggior parte in discorsi nobili, e virtuosi, e questa state con mio infinito gusto ho intesi moltissimi pensieri di Monsignor Cesarini sopra la Sacra Scrittura, nella quale (come ella sà) questo generoso Prelato ha fatto acutissimi studi, ed in particolare sopra la Sacra Canzone di Salomome; e le prometto, che sono restato stupefatto quasi sempre, che l'ho sentito discorrere, avendo egli sempre superato in fatti qualsivoglia gran concetto, che io avessi per prima fatto di lui. Per aggiunta poi del trattenimento, alle volte i suddetti Signori si compiacevano di farmi ragionare sopra qualche materia più prossima alle nostre cognizioni, cioè sopra qualche materia naturale, e per dargliene qualche segno, le mando un disteso di certo ragionamento, ch'io feci a' giorni passati intorno alla vista; il quale ho posto in carta, necessitato dal comandamento di Monsig. Cittadini, Prelato di quella gentilezza di spirito, ch'ella sa benissimo. So ch'al sublime intelletto di V. S. Ill.^{ma} non giugnerà come cosa nuova, ne per nuova gliele mando; ma solamente perchè conosca, che non perdo affatto il tempo, che mi avanza nelle mie occupazioni monastiche, e per darle segno dell'obbligo infinito, che le tengo, già che da lei conosco, dopo Iddio, l'essere in questo posto di così alta servitù con N. S., unita a quella, che io rendo all'Eccellentiss. Casa Barberina. I medesimi suddetti Signori in nome loro mi hanno comandato, che io baci caramente le mani a V. S. Ill.^{ma} & io le fò umilissima riverenza. Roma dalle mie Stanze di S. Calisto il di 29. agosto 1639.

Di V. S. Ill.^{ma} e Rev.^{ma}

Devotis.^{mo} & Oblig.^{mo} Servidore
D. Benedetto Castelli

DISCORSO

Fu dunque proposto da me con certa occasione un modo col quale uno, che avesse quel difetto nell'organo della vista, il quale fà compartire gli oggetti tanto confusi, come a dire annebbiati, che non si può leggere senza l'aiuto de' gli occhiali convessi (accidente solito intravenire alla maggior parte di queglii, che passano quaranta, ò quarantacinque anni in circa) questo tale potesse assai comodamente leggere senza l'uso delli detti occhiali, & il modo fù questo. Presi un poco di carta ordinaria da scrivere di larghezza per ogni verso di tre dita in circa, ed avendole fatto nel



mezzo un picciol foro della grandezza della presente figura, feci applicare all'occhio la detta carta, in modo, che l'occhio vedesse gli oggetti, ed in particolare i caratteri d'una scrittura per lo detto foro, e così tutti quelli, che si trovarono presenti sperimentarono, che con questo assai facile artificio si leggeva comodamente la detta scrittura, ed in somma senza cointroversia fù da tutti concesso, che la vista si faceva assai più terminata, e netta co' l'beneficio del foro, che con l'occhio libero; e soggiunsi di più, che se quella carta fosse stata tinta di nero da quella parte, ch'era rivolta verso l'occhio l'effetto sarebbe ancora riuscito in maggior vantaggio. Ammessa l'esperienza per vera, si cominciò a discorrer della cagione di tal'effetto, e fù detto da uno di quei Signori, che ciò avveniva per la unione de' raggi, quasi che i raggi, che si partono dall'occhio nostro verso l'oggetto, ò vero i raggi dell'oggetto all'occhio, si unissero in quel foro, e così in maggior forza operassero a fare la vista. Io veramente non intesi tal'unione di raggi, ò fossero dell'oggetto nel foro entrando all'occhio, ò fossero dell'occhio al medesimo foro per ritrovare gli oggetti, e però dissi che avrei più tosto stimato, che quella carta proibisse l'ingresso nell'occhio a molti raggi, e lumi, i quali non facevano a proposito, per così dire, per dipinger l'oggetto nell'occhio nostro, per modo, che in questa operazione, si veniva a fare più tosto una separazione de' raggi, e non unione; e dichiarai il mio pensiero con una esperienza assai curiosa, ancorche non fusse per giugnere totalmente nuova a quei Signori, la quale fù questa. Che se fussero serrate bene le finestre di una stanza in modo che restasse totalmente priva di lume, e poi fusse aperto un picciol foro in una finestra di diametro quanto fusse la seguente linea — in circa, e venisse posto sopra il foro un cristallo lenticolare, cioè uno di quei cristalli, che si adoprono a' cannocchiali del Sig. Galileo, esponendosi dentro la camera un foglio di carta bianca in tanta lontananza dal cristallo, quanto fusse la lunghezza di quel cannone, che riceve l'istesso cristallo, si vedrebbero maravigliosamente dipinti in detta carta gli oggetti opposti alla finestra, ed al foro, distintissimi, e terminatissimi co' colori stessi lor propri, ma tutti voltati à rovescio, cioè le parti alte de' gli oggetti reali, che sono fuori della finestra verrebbero rappresentate dentro la stanza nelle parti basse della carta, e le parti basse de' i medesimi oggetti reali apparirebbono nelle parti alte della carta, e così le sinistre, destre, e le destre, sinistre. E perche alcuni di quei Signori non avevano mai osservata questa cosa, vollero vedere in fatti tutto quello, che aveva narrato in voce, come seguì con maraviglia loro, e con gusto straordinario. Di più applicando noi al foro diversi vetri più, e meno colmi, ritrovammo, che le immagini si facevano sopra la carta in varie distanze dal vetro, e dal cristallo, sì che quando i cristalli erano assai convessi le immagini si stampavano assai distinte sopra la carta collocata un poco lontana dal cristallo, e quando i cristalli erano meno convessi, allora le immagini si facevano distinte in maggior lontananza, in modo tale, che se v. g. le immagini fussero apparse nella carta distinte in una lontananza dal cristallo di due palmi, in tal caso, se la carta fusse stata avvicinata, ò vero allontanata dal cristallo, subito quelle immagini apparivano offuscate, confuse, ed annebbiate. In oltre trovammo coll'esperienza, che se quel foro fosse stato notabilmente allargato, pure ne seguiva la confusione, & annebbiamento delle immagini, e se fosse stato molto ristretto, que' simulacri apparivano assai oscurati: Fù ancora osservato, che quando gli oggetti erano poco lontani dalla finestra, come sarebbe dentro lo spazio di sei, ò sette canne, allora era necessario dentro la stanza allontanare alquanto la carta dal cristallo, acciò le immagini comparissero ben distinte, e terminate; ma quando gli oggetti di fuori fussero notabilmente lontani dal foro, allora si

doveva approssimare la carta per vedere le immagini loro distinte; e con più esatta osservazione si vedde, che quell'immagini apparenti sopra la carta, non apparivano nella carta tutte egualmente pulite, e nette; ma quelle, che apparivano intorno al punto, che terminava l'arco della lente erano terminatissime, e distintissime, e dell'altre quelle, che di mano in mano si ritrovavano più lontane dal medesimo punto, venivano a perdere di quella chiarezza. Inchinando poi la lente or verso una parte, or verso l'altra, surgevano altri, & altri oggetti distinti, e quelli, che prima apparivano distinti rendevano le loro immagini sopra la carta più confuse. Intorno a tutti questi particolari fù discorso assai, e quei Signori mostrarono di restare sodisfatti, e capaci di questo effetto: Allora fermando io tutto il discorso conclusi di comun consenso, ch'ogni volta, che si trovasse una stanza ripiena di qualche mezzo trasparente serrata intorno intorno, e con un solo foro, e che sopra quel foro fusse posto una lente di vetro, ò cristallo, ò diamante, ò vero d'altra materia trasparente, di necessità sarebbero stampate, per così dire, dentro la stanza in una proporzionata distanza le immagini di tutti gli oggetti, che fussero opposti di fuori per linee dirette al foro, & alla lente cristallina con le circostanze notate di sopra. Stabilita questa conclusione, soggiunsi. Signori, quello, che fin quì abbiamo osservato, è come un niente in comparazione di quanto possiamo più altamente filosofare. Le cose dette sono intorno a cose grosse maneggiate, e fabbricate dalle vostre mani, e da gli ingegni umani, quello che segue è opera della natura, ch'è quanto a dire di Dio stesso, sovrano, e perfettissimo artefice. Noi possiamo fare di queste machine, ma, come s'è detto, imperfettissimamente, e grossamente, come sarebbe a dire, stanze di mattoni, sassi freddi, & insensati, carta morta, cristalli, e vetri malamente lavorati, &c. Ma la natura opera più altamente, e con inesplicabile perfezione, & esquisitezza. Io dunque dico, che la fabbrica, e costruzione degli occhi de gli animali viventi, e sensitivi, è fatta a similitudine di queste nostre stanze, delle quali fin qui abbiamo trattato, ma con la differenza delle nostre a quelle della natura, che è tra artefice, ed artefice tra la morte, e la vita. E considero con la debolezza dell'ingegno mio nella costruzione dell'occhio nostro, prima quella cella, e quel ricettacolo dell'occhio, che contiene l'umore detto da' Notomisti vitreo, serrato intorno intorno, il quale ricettacolo corrisponde alla nostra stanza di sopra considerata. Abbiamo la pupilla, che corrisponde al foro nostro della finestra; sopra della pupilla si ritrova l'umore cristallino, che ha la forma della lente, e fà l'uffizio, che faceva la lente cristallina, sopra il foro della finestra. (Lascio di considerare alcune tuniche, e muscoli, e nervi, e cartilagini, e tendini, e vene, le quali servono per lo movimento dell'occhio, e delle sue parti, e per conservatione di tutto l'organo) solo si deve notare il sito della tunica retina, la quale corrisponde alla carta, che si adopera nella nostra stanza, sopra della qual tunica si fanno l'immagini de gli oggetti, che sono fuori dell'occhio con tutte quelle circostanze, accidenti, e condizioni, con le quali si fanno ancora le immagini dentro delle nostre di sopra mentovate stanze, il che anderemo a parte a parte dichiarando, e rincontrando. E prima l'immagini dentro dell'occhio nostro saranno disegnate, e dipinte capovoltate, cioè le parti alte degli oggetti di fuori verranno disegnate nelle parti basse, & inferiori della tunica retina, e le basse de gli oggetti di fuori verranno disegnate nelle parti alte della medesima, e così le parti destre de gli oggetti corrisponderanno alla sinistra, e le sinistre alla destra, e col ferire che fanno i lumi varij de gli oggetti la tunica retina in varie sue parti, si verrà a far la sensazione della vista piu, o meno distinta, secondo, che le dette immagini saranno piu, o meno distintamente sopra la medesima tunica rappresentate. Che tutto poi fosse verissimo, lo provai coll'esperienza, facendo a tutti quelli, che si trovarono presenti affissare gli occhi in una finestra invetriata illuminata chiaramente dal Sole con questa cautela, che non andassero vagando con l'occhio per la finestra, ma fissando la vista in un determinato segno di un di quei vetri, tenessero fermo l'occhio tanto spazio di tempo, che uno dicesse v. g. il Salmo, Miserere. Ora fatto questo, feci, che tutti quelli, che avevano fatta l'operazione, chiudessero gli occhi, & interrogandoli io, che cosa vedessero tenendo così gli occhi chiusi, tutti risposero, che vedevano la medesima finestra co' vetri distinti l'uno dall'altro da' piombi con altre particolari minuzie, e quello, che giunse maraviglioso à tutti, fù, il vedersi comparire la finestra di varissimi colori dipinta, ora gialli, ora verdi, ora rossi, ora pavonazzi, e poi svanire, e di nuovo tornare ad apparire, e di nuovo dileguarsi. Di piu accrebbe la maraviglia in tutti, che havendo fatto replicare a occhi aperti la medesima

osservazione, e poi facendo rivoltare gli occhi aperti, ora in una parte, ora in un'altra del muro bianco, per tutto da tutti si vedeva l'immagine dell'istessa finestra con quest'altra aggiunta di maraviglia di piu, che guardando un muro piu lontano dall'occhio loro, che non era la finestra vedevano l'immagine della finestra maggiore, che non era la finestra reale, e guardando il muro piu, e piu da vicino l'immagine della stessa finestra appariva minore, e minore in modo tale, che guardando un foglio di carta bianco posto lontano dall'occhio tre palmi in circa la medesima immagine compariva sopra la carta molto piccola. Dalle quali cose non mi fù difficile persuader a tutti, che non era vero altrimenti, che l'immagine di quella finestra andasse vagando per tutti quei muri, e siti, dove si si vedeva, mà esser rimasta stampata, per così dire, dentro dell'occhio di ciascheduno sopra la tunica retina nel medesimo modo per appunto, che si fanno l'immagini dentro le nostre stanze, come fù notato di sopra. Stanti tutte le sudette cose possiamo render la ragione di diversi problemi; ed accidenti, che occorrono intorno al senso dell'occhio, e prima noteremo

I Che la vista verrà a farsi malamente, ed alle volte sarà totalmente impedita per diverse cagioni, una delle quali è, quando sopra la parte esteriore dell'occhio cadesse, ò si generasse, qualche pannicolo, ò altro impedimento, ch'impedisce, che i lumi, che da gli oggetti all'occhio vengono riflessi non potessero entrare dentro dell'occhio, ed in tal caso è necessario, che da pratico, e perito Cerasico sia levato quel panno, come à nostri giorni opera felicemente il Signor Giovanni Trullo, ovvero con acque, liquori, polveri, ò impiastri venga consumato quel panno, e di questa tale infermità non posso trattare, ne discorrere, se non con sentimento di acerbissimo dolore avendo ella percosso à giorni nostri il più nobil occhio, che abbia mai fabbricato la natura. Io dico l'occhio del Signor Galileo Galilei primo Filosofo del Serenissimo Gran Duca di Toscana, occhio tanto privilegiato, e di tanto alte prerogative dotato, che si può dire, e con verità, ch'egli abbia visto piu egli solo, che tutti gli occhi insieme degli uomini passati, ed abbia aperti quelli de' futuri, essendo toccato in gran sorte a lui solo, fare tutti gli scoprimenti celesti ammirandi a' secoli futuri nella via lattea, nelle stelle nebulose, ne' Pianeti Medicei, in Saturno, in Giove, in Marte, in Venere, nella Luna, e nel Sole stesso, e però è degno d'esser eternamente conservato, com'una preziosa gemma, e tanto più, quanto ch'egli è stato ministro di quel suo maraviglioso intelletto eccitando a filosofare così altamente delle cose, ond'egli ha trapassato tutti gl'ingegni umani, i quali fin qui si sono intrigati à penetrare i più reconditi segreti della Natura; perdita veramente perniziosissima, e deploranda con lagrime universali di tutti gli occhi umani, ed in particolare dei legittimi investigatori della verità.

Secondo, può essere, che ò per l'età provetta, ò per altro accidente si sia consumata, e scemata parte dell'umor vitreo, & in tal caso, la tunica retina, sopra della quale vengono impresse l'immagini degli oggetti, sarà troppo avvicinata all'umor cristallino, e però l'immagini si faranno confuse, ed anebbate, al qual difetto si rimedia coll'uso degli occhiali convessi piu, o meno colmi, secondo, che tale accostamento sarà maggiore, o minore.

Terzo, può essere, che l'umor vitreo sia cresciuto più di quello, che ricerca la convessità della lente cristallina, e perchiò la tunica retina si sia troppo allontanata dalla suddetta lente, onde faccia l'immagini confuse, al che vien soccorso con adoperare gli occhiali concavi piu, o meno, secondo che la detta distanza sarà maggiore, o minore.

Quarto, accaderà, che la stanza dell'umor vitreo, o del cristallino si sia per qualche cagione intorbidata, ed abbia perduto della sua trasparenza, nel qual caso alcuni Medici Fisici assai prontamente, per non dire forse temerariamente, ricorrono à medicamenti purganti, ed al cavare del Sangue, ed altri rimedij, da' quali ben spesso il povero infermo, in luogo di ricevere sollevamento, viene acciecato del tutto, ed io se avessi da consigliare in simil caso, consiglierei piu tosto, che si astenesse da ogni sorta di medicina, ch'esporsi a pericolo di perder totalmente la vista, ò guastando la complessione perdere ancora la vita stessa.

Quinto, intravverrà alcuna volta, che la pupilla dell'occhio sarà troppo allargata, e però entrerà nell'occhio soverchia luce, la quale confonderà, ed anebbierà l'immagini; ed a simil disordine, io son molto ben sicuro, che si rimedia applicando sopra l'occhio una falda di taffetà nero, ò altra materia opaca, e non trasparente con quel picciol foro, che si disse nel principio di

questo ragionamento, e traguardando per lo detto foro gli oggetti compariranno assai terminati, e di ciò n'ho fatte molte esperienze, e tutte mi sono riuscite felicemente.

Abbiamo nel sesto la ragione, perche quando noi voltiamo l'occhio fissamente in qualche oggetto per vederlo, quello si vede molto bene, e distintamente, mà gli altri oggetti adiacenti si veggono con qualche confusione, la quale è di mano in mano maggiore, quanto più quegli oggetti sono lontani da quel primo, nel quale abbiamo affissato la vista, il che accade, perche le pitture dentro dell'occhio, dove corrisponde l'asse dell'occhio si fanno distinte, e l'altre appariscono con maggior confusione, secondo che son più lontane dal medesimo asse, come fù avvertito di sopra nell'immagini apparenti dentro d'una stanza.

Settimo, Dalle medesime cose ben'osservate si vede chiara la ragione di quella apparenza, che si fa nell'occhio nostro, movendovi una mano, ovvero movendo con una mano un bastone, ò altra cosa con notabil velocità, conciosiacosache noi non vediamo allora la semplice mano, ò quel semplice bastone, ma vediamo come una continuata mano, ò bastone disteso per tutto quello intervallo, pe 'l quale si fà il movimento; e la ragione è perche movendo io v. g. la mia mano destra verso la sinistra, si v' imprime nell'occhio mio, cioè sopra la tunica retina, l'immagine della mano in tutti quei siti, che sono dentro l'occhio tra la sinistra, e la destra, la quale immagine non così presto si dilegua, ma si conserva per un poco di tempo in modo tale, che la mano cammina dalla destra verso la sinistra, e ritorna alla destra avanti, che siano dileguate le prime, e l'intermedie immagini, & in tal modo vediamo la continuazione di quell'oggetto.

Ottavo. E con similissima dottrina vederemo nell'ottavo luogo la ragione d'un'altra apparenza stravagante, la quale è che bene spesso le lucertole, e le serpi si vedono vibrare dalla bocca loro tre lingue, e se poi 'l medesimo animale sarà morto, e contemplata bene la cosa, si troverà, che quell'animale ha una lingua sola. Mà perche la vibra, e caccia fuori, e la ritira in tre siti della sua bocca, cioè dalle bande, e nel mezzo, e quello fà con tanta velocità, e prestezza, che avanti che siano dileguate, e distinte le prime due immagini della lingua stampate nell'occhio nostro sopra l'uvea sopraggiugne la terza, però non una, ma tre lingue appariscono.

Parimente per nono quesito, quando di notte tempo si vedono quelle stelle cadenti, le quali alla nostra vista rappresentano una lunga striscia di fuoco distesa per l'aria, direi che non è vero totalmente, che in quel tempo, che si vede quella striscia si trovi veramente, e realmente fuori dell'occhio nostro una fiamma di fuoco disteso, come ci appare, ma si bene avendo preso fuoco prima una parte, e poi l'altra di quella materia, venga impressa nel nostr'occhio prima un'immagine, e poi successivamente altre, ed altre, e così ci apparisca quella lunga tirata di fuoco; o veramente si può dire co' nostri fondamenti, che movendosi quel primo fuoco con gran velocità vada imprimendo continuamente nell'occhio la sua immagine nel medesimo modo, che si è dichiarato di sopra al settimo quesito.

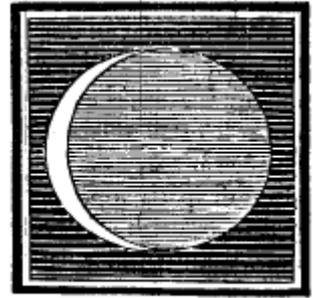
Decimo. Bella osservazione ancora a questo proposito mi sovviene d'aver fatta molte volte, quando casca la pioggia senza che faccia vento da parte alcuna, nel qual caso le goccioline dell'acqua cadente vengono a cascare per linea perpendicolare alla superficie della terra, e perche quelle goccioline nel cascare fanno l'immagini loro nel medesimo modo detto di sopra al settimo quesito, cioè non terminate da quel semplice globettino, ma ci vengono a dipingere nell'occhio nostro certi filamenti, i quali ci appariscono come pendenti in aria; di qui è, che se noi staremo a vedere fermi guardando la pioggia, vederemo tutti quei filetti, ò filamenti ad angoli retti alla superficie terrena, ma se cominceremo à camminare trasversalmente à quella veduta, subito vederemo tutti quei filamenti medesimi inclinati, e non fare altrimenti angoli retti in terra, anzi appariranno giusto, come se quelle goccioline cadenti fossero trasportate da un gagliardo vento, che spirasse contro di noi dalla parte verso la quale camminiamo. E se poi torneremo indietro, movendosi alle parti contrarie di prima, subito si vederanno quelle inclinazioni mutarsi tutte in un tratto, come se in quell'istante si fusse rivoltato vento contrario, il quale effetto pure dipende dalla medesima ragione, come facilmente ogn'uno può da se medesimo comprendere.

Undecimo. Ora per poter risolvere altri più reconditi dubbi pure intorno alla vista è necessario ritornare a più sottile, e diligente contemplazione dell'organo della medesima vista. Per

tanto considero, che essendo il lume potente a muovere le parti componenti que' corpi, sopra à quali egli percuote, può conturbarli dalla lor primitiva costituzione, come si vede in esperienza, e per quello che io ho avvertito in altro discorso intorno al nero, al bianco, ed al lume. E perche questo movimento di parti si v'ha facendo piu, o meno cospicuo, secondo che i lumi saranno piu, o meno vivaci, e secondo che i corpi, ne' quali batte il lume saranno piu, o meno nobili, e fatti di costruzione piu, o meno delicata, di qui è che essendo la tunica retina delicatissima, e nobilissima, qualsivoglia ancorche debolissimo lume, che la percuota, sarà potente a commover le sue parti, e trasferirle in diversa costituzione dalla sua prima, e naturale. In tal modo crederei, che essendosi sparsa sopra la tunica retina l'immagine di qualche oggetto, di necessità in varie parti della detta tunica venissero dispensati varij lumi di diversissime forze, cioè piu, o meno vividi, e per tanto si dovesse fare la conturbazione, e movimento delle sue parti in diversissimi modi. Tal conturbazione però non subito, & in instanti, ancorche sia rimosso l'oggetto di fuori, che ribatteva 'l lume nell'occhio può ritornare alla sua prima costituzione, ma spende qualche tempo nel restituirsi.

Dalle quali cose abbiamo una piu chiara confermazione, & esplicazione di quanto si è detto nel settimo, ottavo, nono, e decimo, quesito.

Di piu nel dodicesimo luogo abbiamo la ragione d'un'accidente, che si osserva nel contemplare la Luna nuova di tre, o quattro giorni, il quale accidente è, che quella parte della Luna, che ci si mostra con sembianza di risplendenti corna ci apparisce terminata da una circonferenza di cerchio maggiore notabilmente, che quella rimanente, che non è ancora toccata da i raggi del Sole, la qual rimanente mostra di essere terminata da circonferenza di cerchio notabilmente minore della circonferenza delle corna risplendenti, come si vede nella qui posta figura. Dove noi possiamo dire, che facendosi dentro dell'occhio l'immagine della Luna, que' lumi vividi, che dipingono le corna, non solo conturbano quella parte della retina, che precisamente feriscono, ma perturbano ancora le adiacenti, e contigue intorno intorno alle corna, e però la figura delle corna apparisce maggiore della figura della parte oscura.



E così nel tredicesimo luogo potremo assegnare ragione chiarissima, per la quale vediamo le stelle, e gli altri lumi nostri terreni di notte tempo inghirlandarsi, e coronarsi di splendenti crini tanto grandi, che con quell'aggiunta ci appaiono venti, e trenta volte di maggior diametro, di quello ci apparirebbono, se venissero a terminare la nostra vista col nudo corpuscolo loro; il che non nasce da altro, che da quella conturbazione, che fanno i lumi pieni dell'oggetto lucido nell'occhio sopra la tunica retina, i quali non solo conturbano le parti della medesima retina a loro contigue, adiacenti, e circumfuse, e così ci fanno apparire l'oggetto maggiore di quello, che apparire dovrebbe, della qual materia il Signor Mario Guiducci nobil Fiorentino aveva vent'anni sono in circa, trattato contro di quelli, che non intendendo bene queste cose introducevano diverse debolezze, e vanissimi discorsi sopra l'ingrandimento, che fa il Telescopio adoprato intorno alle stelle; e questo fece in due sue lezioni delle Comete, opera eruditissima, e frutto veramente nobile, e proprio di quel lucidissimo intelletto.

XVI. Intorno al sopradetto particolare è degno d'essere avvertito, che se noi con perfettissimo telescopio osserveremo la Luna in simil costituzione poco avanti, e poco dopo la congiunzione col Sole, e faremo diligente riflessione all'apparente grandezza della circonferenza delle lucide corna, e della circonferenza della porzione rimanente non ancora illuminata dal Sole, le ritroveremo uguali, anzi per dir meglio, una circonferenza medesima d'uno stesso cerchio, il che non dipende da altro, se non che il telescopio smorzando quella gran vivezza di lume spoglia prima le corna lucide da quella avventizia capellatura di splendori lucenti, e poi ingrandisce la sua pura immagine con la medesima proporzione, con la quale augumenta anche la rimanente non ancora illuminata, & in cotal guisa ci appaiono eguali.

Per lo quindicesimo problema, non voglio assegnar la ragione perch'intravenga, che quando noi ci partiamo da qualche luogo aperto, e dallo splendor del Sole lucidissimo vivamente illustrato, e ci ritroviamo in una stanza debolmente illuminata, non così subito possiamo distinguere con la

vista gli oggetti in quella collocati, essendo la soluzione di tal quesito tanto facile, che non hà bisogno d'essere accennata.

XVI. Qui non vorrei passar troppo innanzi, ed ingolfarmi in alto pelago, aggiugnendo un certo mio pensiero intorno a' colori, e la loro esistenza: Ma siami lecito accennarlo solamente sottomettendolo al giudizio di quei filosofi, che vanno cercando la verità, non ne' libri di carta, ma nella Natura stessa, vero libro originale di ogni nostro diritto sapere, non curandomi punto di quello, che siano per produrmi contro quelli, che non fanno altro, che raccor varie opinioni da diversi volumi, e concordandole insieme in gran numero, fanno nascere stravagantissimi mostri, e vanissime chimere di nuove opinioni, le quali poi esaminate diligentemente si trovano non avere altra esistenza, ne rincontro, che nelle loro deboli fantasie, & in quei fogli di carta, che vanno del continuo riempiendo. Dico dunque, che dalle cose dette di sopra, e ben'osservate inclino grandemente à sottoscrivermi alla sentenza del nostro dottissimo Signor Galileo nel suo Saggiatore, dove sottilmente filosofando de' colori, pensa che non sieno cose reali fuori de' nostri occhi, ma solo una tale affezione, che in essi si produce, la quale affezione io dirò, che non è altro, che una tale perturbazione delle parti della tunica retina del nostro occhio, alla quale abbiamo poi noi imposti i nomi di colori diversi secondo la diversità di quella conturbazione; il che mi muovo grandemente a credere considerando quella apparenza di colori, che mi si genera nell'occhio, quando l'affisso in quella finestra invetriata, come si è notato di sopra, nel qual caso, senza ch'esteriormente fossero stati esposti ne rossi, ne gialli, ne verdi, ne pavonazzi a gli occhi nostri, in ogni modo con l'esser prima stata conturbata gagliardamente quella parte della tunica retina da i vivaci lumi della finestra, chiudendo poi noi gli occhi, e rivoltandoli in altra parte, nel ridursi la medesima tunica alla sua prima costituzione trapassa per altre; & altre varie posizioni di parti, e conturbazioni, e così produce nel nostro sensorio varie affezioni, e ci si rappresenta quella varietà di colori.

XVII. Et è da notare diligentemente, che mai non intravviene, che l'immagine di quella finestra ci si rappresenti con tanta chiarezza di splendore, ne colorata in quel modo, che ci appariva, quando fissamente ad occhi aperti era da noi contemplata, il che direi provenire imperciocche dopo che noi abbiamo chiusi gli occhi, è impossibile, che si possa produrre dentro dell'occhio nostro una conturbazione tanto veemente, quanto si faceva con la presenza dell'oggetto luminoso; si come accaderebbe, se avendo noi un vaso d'acqua, e che venisse dalla nostra mano diguazzante commossa, e poi si rimovesse la mano, chiaro è che non cesserebbe subito quella commozione, anzi continuerebbe a muoversi quell'acqua per qualche tempo, ma con tutto ciò, rimossa la mano, non si farebbe piu, ne maggiore, ne anche uguale conturbazione a quella che si faceva, mentre la mano continuava a perturbarla, ma a poco, a poco anderebbe cessando la turbazione, riducendosi l'acqua al suo primiero stato. E così chiusi gli occhi, come si è detto di sopra, ò in altra maniera proibito l'ingresso di quei lumi nell'occhio, immediatamente si comincia à ridurre a minore, e minore conturbazione, si che arriva, e passa tal volta per quella posizione di parti, che era sua propria, ed allora sparisce, e si dilegua l'immagine; mà perche commossa dall'impeto di quella commozione, non si puo così presto fermare, però di nuovo ci fà comparire quell'immagine, e questo và facendo piu e piu volte, fintanto che finalmente si riduce à quietarsi nella sua naturale costituzione, & allora l'occhio resta libero di quella apparenza. E continuando noi a filosofare con questi fondamenti abbiamo l'intelligenza vera di quella proposizione, che comunemente si suol dire nelle scuole, *Excellens sensibile corrumpit sensum*. Dove io prima volentieri direi *sensorium* in luogo di *sensum*, e non ho dubbio nissuno, che fissando noi l'occhio nel Sole, dovendosi, come è dichiarato, stampare da' vivissimi lumi del Sole la sua immagine nella tunica retina, e non facendosi questo senza la conturbazione di quelle parti componenti la detta tunica, può molto bene intravenire, che quella conturbazione fatta dalla gran forza de' raggi solari arrivi a tale scomponimento di parti, che poi resti impossibile a farsi la restituzione alla prima forma, e così resti offeso l'occhio, ed il nostro sensorio insieme.

XVIII. Si cava parimente da' medesimi fondamenti la vera intelligenza, e ragione di quell'altra proposizione filosofica, *Sensibile supra sensorium positum non fecit sensationem*; Imperocche si come quando gli oggetti fuor d'una stanza s'avvicinano assai al foro della finestra, in

tal caso i loro simulacri sopra la carta si fanno sfumati, e confusi, così ancora posto un'oggetto vicinissimo all'occhio rende il suo simulacro sopra la retina indistinto, e però si dice, che non si fa la sensazione.

XIX. Ma se la tunica retina di qualche occhio fusse di forza, e resistenza grande all'esser conturbata, allora non si guasterebbe la vista, ne si corromperebbe il sensorio, come si racconta dell'aquila, e di qualche altro animale, i quali affissano il loro sguardo impune nello splendidissimo Sole.

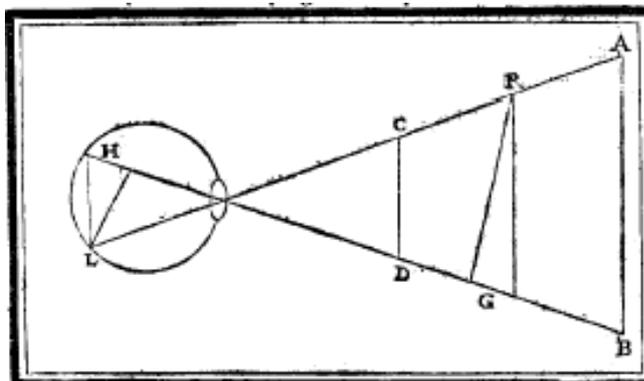
XX. E di più ancora direi, che essendo vero, ch'alcuna sorta d'animali, e qualche uomo ancora soglia vedere di notte tempo senza lume, questo non proviene da altro, se non perché la loro tunica retina è tanto gentile, e delicata, che ogni poco di lume è potente a commoverla, e conturbarla, e così in simili occhi farsi ancor nelle tenebre, o per dir meglio nella luce debolissima.

XXI. Qui senza entrare in trattare delle visioni miracolose, potendo esser fatte in altissimi modi, & inopinabili a noi, dirò solo che naturalmente si possan fare nell'occhio nostro conturbazioni da' movimenti interni dell'anima nostra, e del corpo nostro senza opera d'oggetti esterni, e rappresentarsi all'occhio varie immagini, ed oggetti stravagantissimi; di simil sorta di rappresentare, crederei che potessero essere tutte le rappresentazioni de' sogni, e quelle, che intravengono a gl'infermi, e massimamente a quelli, che fissamente si applicano col pensiero à qualche cosa con gagliardissima fantasia, & applicazione d'animo, e parimente si osserva talvolta dopo il sonno nelle tenebre sogliono vedersi alcune stravaganti figure, le quali vanno successivamente variando forma, ne possiamo ad arbitrio nostro variarle in forma più vaga, e più ornata, ma conseguita l'una all'altra con stravaganti metamorfosi, per una necessità ignota a noi: segno evidente, che tutte dependono dalle varie commozioni delle parti delicatissime della retina, dove si sogliono dipignere tutti gli oggetti visibili. Ma questa materia si va troppo inalzando, e forse trapassa quei termini di considerazione, che possiamo far noi intorno alla parte corporale della fabbrica dell'occhio nostro, e pertanto ritornerò addietro per non iscostarmi.

XXII. Non voglio trapassare un pensiero, che m'è sovvenuto, il quale si è, che forse la provida natura mantiene per qualche tempo gli occhi chiusi a diversi animali, come a' cani, & altri nel principio del loro nascimento, e ciò ella fa, perché essendo la delicatezza di quegli occhi ancor tenerissimi assuefatta alle tenebre del ventre materno, se venissero all'improvviso al vivo splendore del giorno s'ingomberebbono della gran luce, e si corromperebbe il lor sensorio, e però è necessario, che a poco a poco vadano aprendo gli occhi, assuefacendoli alla divina luce, nel medesimo modo; che si usa in Venezia a quelli, che vengono liberati dalle prigioni oscure, a' quali concedono a poco a poco il lume, e non tutto in una volta, alla prima lor uscita di prigione; Ma negli uccelli, come quelli, che forse hanno l'organo loro, e l'occhio meno delicato, non è necessaria tal preparazione, ed assuefazione, e però vediamo i Pulcini, ed altri uccelli nascere con gli occhi aperti. Anzi direi di più, ch'essendo la sostanza della buccia, e scorza dell'uovo alquanto penetrabile dal lume (come spezzando un'uovo si vede) di già simili animali hanno avanti la loro natività presa la consuetudine del lume, e però non hanno bisogno di quell'anticipata preparazione.

XXIII. Dobbiamo ancora rendere la ragione di quella apparenza assai degna di considerazione, che si fa nell'occhio nostro, quando avendo prima col tener fisso l'occhio per un poco di tempo in un determinato punto di un'oggetto illuminato, come si disse nel principio di questo ragionamento, ci resta la sua immagine impressa nell'occhio, e non solo si continua per qualche tempo a vederla con gli occhi chiusi, ma aprendoli, e rivoltandoli in diverse parti, ora più lontane dall'occhio nostro di quello che era l'oggetto reale, ora più, e più vicine, si vede l' medesimo oggetto di diverse grandezze, in modo che il medesimo oggetto ci apparisce alle volte maggiore cento, mille, e più volte, & alle volte minore di quello, che ci compariva quando era da noi contemplato realmente. Tale apparenza si fa imperciocché essendosi impressa nella retina l'immagine di quell'oggetto, viene ad occupare una determinata parte della tunica, e quando voltiamo l'occhio in un'oggetto, come sarebbe un muro bianco posto dieci, o trenta volte più lontano, che non era il primo, allora quella medesima parte di tunica di già impressa viene occupata dall'immagine di tanto maggior porzione del muro, quanto importa quella maggior distanza, che è tra l'occhio, e l' muro

sopra la distanza, che è tra 'l primo oggetto, e l'occhio. E perche noi abbiamo una tale, quale si sia notizia della grandezza del primo oggetto, & anche di quella porzione di muro, che occupa nell'occhio nostro, quanto occupa l'immagine del primo oggetto; però misurando noi l'immagine prima impressa con la grandezza di quella porzione di muro, per tanto l'immagine ci apparisce maggiore, e nel medesimo modo riesce ancora questo giudizio, quando affissiamo l'occhio in un muro piu vicino all'occhio di quello, che era il primo oggetto, nel qual caso per le medesime ragioni ci apparisce minore. Forse con un poco di disegno mi riuscirà piu chiara la spiegatura di quanto si è detto.



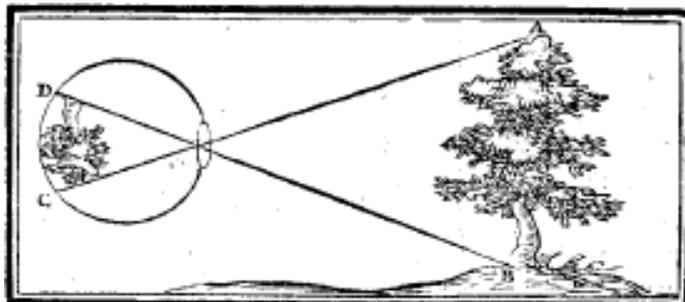
Intendasi dunque che da un oggetto reale e luminoso RG sia stata impressa nell'occhio nostro sopra la tunica retina l'immagine HL se noi affisseremo l'occhio in AB, che sia un muro bianco posto piu lontano dall'occhio di quello, che l'oggetto reale RG, è manifesto dalle cose considerate di sopra, che tutto lo spazio del muro AB ci apparirà ingombrato dall'immagine HL, la quale abbiamo impressa dentro dell'occhio, onde la stimeremo di fuori sopra quel muro, e anderemo misurando, e considerando la sua grandezza con quello spazio di muro che ella occupa, e che corrisponde allo spazio dell'immagine sopra la retina. E perche conosciamo, che quello spazio del muro è molto maggiore dell'oggetto reale RG, però quell'immagine apparente sopra il muro ci apparisce molto maggiore dell'oggetto reale. Similmente quando noi volteremo lo sguardo in un muro, o foglio di carta bianca posto piu vicino all'occhio di quello ch'era l'oggetto reale, misurando noi la grandezza di quella medesima apparenza, la giudichiamo molto picciola; perche quello spazio di muro è conosciuto da noi per molto picciolo; & io ho fatto osservare questa apparenza con tanta differenza, che sono restati tutti stupefatti gli osservatori, avanti che io spiegassi la ragione.

XXIV. Coll'occasione di questi inganni della vista, ne' quali interviene a parte il giudizio nostro, voglio considerare una cosa, che m'ha travagliato lungo tempo, senza portervi trovare il vero fondamento, e spero che da quello si potranno facilmente salvare diverse curiose stravaganze, e questioni. Spessissime volte ho osservato la costellazione dell'Orsa maggiore posta intorno al vertice nostro, e dopo avervi fatta qualche riflessione, e formato un tale, e quale concetto della sua grandezza mi sono abbattuto ad osservar la medesima costellazione posta più bassa, cioè distesa, come sopra l'orizzonte, & in questa seconda osservazione la medesima Orsa mi è paruta molto maggiore, che nella prima, & avendo piu, e piu volte replicata la medesima osservazione in ambedue le costituzioni sempre mi è paruta molto maggiore, quando l'ho contemplata verso l'Orizzonte, che quando è stata da me riguardata al vertice nostro. Mosso da questa stravaganza per certificarmi bene del tutto volli misurare con instrumento, quanto la sudetta costellazione sottende nell'una, e nell'altra positura, e ritrovai che sempre sottendeva il medesimo spazio, di modo che restai sicuro, che questo (già che non era inganno dell'occhio) di necessità doveva essere fallacia del giudizio, e dell'apprensione, e dopo avervi fatta molta, e diligente riflessione mi venne in mente, che questo negozio di grande, e di piccolo viene dalla nostra mente maneggiato sempre con qualche relazione ad altra grandezza a noi piu nota, e familiare di quello, che è la grandezza di quell'oggetto, del quale noi dobbiamo formare concetto, se è grande, o picciolo. E nel caso nostro perche noi nel riguardare le parti del Cielo poste sopra il nostro vertice siamo soliti paragonarle, e riferirle alle piu alte sommità de' tetti delle nostre fabbriche, non avendo altro intorno al vertice con chi paragonarle; per tanto la costellazione dell'Orsa in simile costituzione riguardata ci apparirà occupare una tale,

quale si sia porzione del tutto, ò sommità d'una casa, ò tempio, il quale spazio essendo da noi per prima assai conosciuto, e che non arriva, se non à poche decine di braccia, però in tal modo alla grossa formando il concetto della grandezza dell'Orsa la giudichiamo, e stimiamo piccola. Ma quando la veggiamo verso l'Orizzonte allora paragonandola colle lunghe tirate di monti, e delle vaste campagne, sappiamo molto bene, che sono alle volte le decine di miglia, però in tal caso giudichiamo anche l'Orsa esser molto maggiore di quello, che era da noi stimata nell'altra costituzione. Di maniera tale, che l'oggetto, del quale si debbe far giudizio intorno alla sua grandezza viene da noi stimato alle volte maggiore, & alle volte minore, secondo che lo paragoniamo con diverse grandezze. In confermazione maggiore di questa dottrina mi occorse un bel caso, ritrovandomi al solito una sera in carrozza con Monsignore Illustrissimo Cesarini, & altri di sua nobile conversazione. Sorgeva la Luna intorno alla sua quintadecima, & alla vista nostra, che ci ritrovavamo lungo il Tevere ci appariva spuntare sopra il colle Aventino di là dal fiume, e tutti quasi ad una voce dissero della Luna, o come è grande, come è bella; & io valendomi dell'occasione dimandai quanto appariva grande? al che mi fù risposto, che pareva di diametro quattro, ò cinque braccia, allora interponendo io l'ala del mio cappello tra l'occhio di Monsignore, e la Luna copersi affatto la veduta del Monte Aventino in modo però, che si vedesse la luna comparire sopra l'estremo dell'ala del cappello, e di nuovo domadai quanto appariva il diametro della Luna; allora Monsignore, quasi maravigliato, rispose, che non le pareva due dita, e la medesima osservazione fù fatta da tutta la compagnia, e così ebbe occasione di fare replicata contemplazione di questo inganno, e tutti confessarono, che mentre noi paragoniamo la Luna col Monte, & apprendoci occupare un tratto di esso stimato da noi quattro, o cinque braccia ancora la Luna veniva stimata di quella grandezza. Ma quando coperta la veduta del colle la medesima Luna era paragonata, e riferita all'ala del capello, che corrispondeva alla Luna veniva stimata tanto minore; & in ogni modo considerando quello, che operava la Luna nel nostro occhio sopra la retina impressionandola con la sua immagine, sempre ci doveva fare sopra di essa l'immagini eguali per l'appunto. Dal sudetto pensiero rimasi assai sodisfatto, e questo fintanto che comunicandolo con il mio Maestro mi fù da lui scoperto un altro inganno molto piu sottile, & artificioso, nel quale il nostro giudizio viene avviluppato, e deluso. E perche non mi dà l'animo di spiegarlo con quella felicità, che mi fù da quel grand'uomo dichiarato, come egli è solito sempre fare in tutti i suoi discorsi, ancorche difficilissimi, & intorno a materie oscure, e recondite della Natura, per tanto procurerò rappresentarlo nel miglior modo a me possibile, pregando chi legge a scusarmi, se non saprò così vivamente replicare quanto mi fù allora insegnato. Prima dunque considero, che se due oggetti ineguali saranno collocati in varie lontananze siano giudicate eguali, seguirà che ancora il giudizio intorno alle grandezze di quegli oggetti sia fallace, come per esempio, essendo il Sole secondo le piu esatte osservazioni astronomiche 17,060 volte maggiore di diametro, che la Luna in ogni modo apparisce a noi, e viene comunemente stimato eguale il diametro della Luna a quello del Sole. Similmente se due oggetti saranno eguali realmente, e realmente posti in distanza eguali al nostro occhio, ma uno di essi venga da noi giudicato piu lontano sarà stimato maggiore, e però un Pittore, che disegnasse un quadro, & in conseguenza nella medesima lontananza dell'occhio due figure d'uomini eguali, ma tali figure fussero rappresentate in modo sopra quel grado, che una apparisce in un paese lontano dall'occhio nostro, e l'altra vicina, allora noi stimeremo quello, che ci viene rappresentato lontano molto maggiore, e ci apparirebbe, per dir così, un gigante, ancorche veramente quelle due figure siano eguali. Et in somma in queste operazioni del nostro giudizio, se noi ci inganniamo nelle lontananze, ne siegue ancora l'inganno, nel giudicare della grandezza, dal che poi venghiamo ancora a formare falso giudizio della lontananza. Ora nel proposito nostro, quando noi solleviamo la vista alla contemplazione del Cielo, e di quegli oggetti, che in essi si veggono comunemente formiamo un concetto falsissimo della disposizione del Cielo, imperoche le parti sopra il nostro vertice ce le figuriamo assai vicine all'occhio, e quelle che sono collocate lungo l'orizzonte le apprendiamo molto lontane. E pero la medesima costellazione (per istare nell'esempio proposto) dell'Orsa maggiore, la quale realmente, e veramente si trova tanto lontana dall'occhio quando ci sta sopra il vertice, quanto quando sta collocata, e distesa sopra l'orizzonte, viene da noi stimata maggiore in

questa positura, che in quella, ma la verità è che il suo simulacro dentro l'occhio sopra la retina si fa sempre eguale, si che la parte dell'occhio corporale affetta dall'oggetto nell'una, e nell'altra positura è sempre la medesima, e tutto l'inganno consiste, e dipende dal giudizio nostro.

Qui fui interrotto nel ragionamento da Monsignore Cittadini, il quale fatta con la conversazione un poco di cortese scusa, disse, che aveva certa difficoltà nelle cose dette, & in particolare nel punto del farsi l'immagini nell'occhio nostro, a rovescio di quello, che stanno gli oggetti fuori dell'occhio, parendogli, che se fusse vero, che l'immagini venissero rappresentate capovolte dentro l'occhio, non sarebbe stato possibile a noi vederle dirette, ma l'averemmo avute a vedere veramente a rovescio; al qual dubbio rispose Monsignore Cesarini dicendo. La medesima difficoltà ha conturbato ancor me fin dal principio, ma credo di averla sciolta, se saprò bene spiegare la risoluzione, come è stato vivamente proposto il dubbio. Dico dunque,



che entrando nell'occhio il raggio AC dalla cima, e parte alta, v. g. d'un albero, viene per linea diritta à ferire, come si è detto, la parte inferiore della tunica retina in C, & il raggio della parte bassa B nel medesimo modo ferisce nella parte alta in D, e per tanto dovendo la parte viva, e sensitiva C sentire, e riconoscere il punto A per la linea CA, lo riconosce alto, e così il punto D vivo, e sensitivo sentendo, e riconoscendo il punto B per la linea BD, lo riconosce basso, in modo tale che la soluzione della proposta difficoltà ridotta, come si suol dire a oro, e bene intesa sarebbe tale. Noi vediamo gli oggetti di fuori, e li sentiamo, e riconosciamo diritti, perche i loro simulacri sono dipinti al rovescio dentro dell'occhio, anzi se dentro l'occhio fossero stampati diritti parerebbono a noi fuori a rovescio. Parve a tutti la risposta di Monsignor Cesarini acutissima, e sottilissima, e che avesse, come si suol dire, tocco il punto equisitamente.

E così io seguitai il ragionamento, facendo un poco di riflessione alla grandezza dell'opere di Dio sopra questa minima, che abbiamo per le mani, considerando con quanta esquisitezza sono fabbricati gli occhi di tanti animali, e grandissimi, e piccolissimi d'immense balene, e di vasti elefanti, e piccoli uccelli, di farfalle, di formiche, e di minutissimi vermi, e pure quello, ch'abbiamo contemplato è intorno alla prima costituzione corporale dell'occhio, non entrando punto a ragionare di quell'altra principalissima parte, cioè dell'anima sensitiva, della quale io veramente confesso non saper cosa nissuna. Ora giudichino Signori miei, quanto io sia lontano dal poter mai penetrare le forze, e virtù della memoria della fantasia, della immaginativa, e finalmente dell'intelletto stesso, col quale andiamo penetrando, e discorrendo le cose remotissime da' nostri sensi, e qui nel caso nostro siamo arrivati a conoscere chiaramente, che dentro l'occhio nostro si fanno quelle finissime pitture, ancorche mai occhio umano non le abbia vedute, ne mai sia per vederle. E per tanto con gran ragione possiamo cantare eterne glorie a Dio stupefatti dicendo.

Quam magna facta sunt opera tua Domine, omnia in sapientia fecisti.

E con le medesime dottrine, e con piu interna contemplazione della fabbrica del nostro occhio, e con la cognizione della struttura del telescopio noi possiamo venire in luce di quegli effetti strani, che produce questo maraviglioso strumento.

Illustrissimo, e Reverendiss. Signore Padron Colendissimo.

Everissimo ch'il mio discorso intorno all'occhio, & al modo di farsi la visione, che mandai a V. S. Illustrissima i giorni passati, è imperfetto, e non finito, ma perche mi sono accorto, che tanto ci mancava a finirlo quella sera, che serrai la lettera, quanto, ci sarebbe mancato, di quà a cento, o piu migliaia d'anni, se tanti io potessi continuare a scrivere intorno alla stessa materia, però mi è mancato l'animo, e cascata la penna di mano, & ho risoluto d'abbandonare l'impresa, bastandomi d'aver incominciato, se pure averò incominciato bene, e lascerò, che quelli tanto esosi alla grandezza di V. S. Illusstriss. arrivino al fine, i quali misurano la grandezza della Natura con la scarsa misura del lor cervello.

E vero che mi sono sovvenuti diversi altri particolari, ma perche molti di quelli si possono risolvere facilmente nel medesimo modo, e molti altri ricevono stabilimento maggiore da diverse altre proposizioni, però non sono passato piu avanti colla mia scrittura; massimamente perche da principio intrapresi solo a scrivere a V. S. Illustriss. quello ch'aveva a quei due Illustrissimi Prelati miei Signori rappresentato.

Voglio aggiungere però, che non posso mai a bastanza maravigliarmi del profondo sapere di quelli, che co' loro trattati presumono d'abbracciare non solo una materia intiera, e tutto quello, ch'intorno a quella si puo dire, e pensare; ma pretendono di fare le Poliantee, le Enciclopedie, le Filosofie intiere, & assolute; O Dio! è pure la verità, che il sapere assoluto, e perfetto è mestiere solo Divino, & a Dio solo tocca sapere il tutto, come ben disse quegli, che professava di non saper nulla. *Deus solus re vera sapiens est, O viri Athenienses.* A noi tocca in questa vita solo sapere qualche cosetta, & anche assai imperfettamente, però mi pare, che sia troppo gran temerità il pretendere d'intendere perfettamente, & assolutamente le cose della Natura; e sono per dire, e tengo, che sia un volerla far del pari con Dio stesso, dicendo, *similis ero Altissimo.* Ma comunque sia, sappiano altri il tutto, dico, beati loro; me infelice, conosco di sapere molto poco, e dirò meglio, niente. Però V. S. Illustriss. mi perdoni se ho finito quel discorsetto della vista col non finirlo, e mi conservi nel numero de' suoi servidori.

DISCORSO

Del modo di conservare i grani

DEL PADRE

D. BENEDETTO CASTELLI

Ancorche io abbia sempre fatto maggiore stima delle conclusioni guadagnate con saldi, e ben fondati discorsi, che di quelle, che l'esperienza ci rende manifeste: dependendo quelle da piu alta, e nobile cognizione, cioe dall'intelletto, e queste da' nostri sensi, i quali bene spesso vengono da vari accidenti ingannati: con tutto ciò quando noi siamo intorno a materie, le quali si devono ridurre alla pratica, massimamente con grosse spese, non ho giudicato mai ben fatto il fidarmi solo del semplice discorso, senza che prima un chiaro riscontro dell'esperienza non lo confermi; e però essendomi molti anni sono passato per la fantasia un modo, col quale si potrebbe conservare per lungo tempo il grano (impresa utilissima, non solo per l'abbondanza, ma ancora per le provisioni delle munizioni, che si sogliono fare nelle Fortezze, e per altro) ancorche la ragione assai probabilmente mi persuadesse, che il negozio sarebbe riuscito, in ogni modo non mi sono mai interamente quietato, fino a tanto che facendone l'esperienza, ho ritrovato, che questa fin ora, concorda molto bene con quella.

Dico dunque, che considerando io, che il grano si conserva comunemente dalla umana industria in due maniere principalmente, cioe nelle buche, e fosse sotterranee, ed anco sopra i granai: al primo aspetto mi parve strana cosa, che questi due modi tanto differenti, anzi contrarij fra di loro, potessero ambi riuscire; conciosiacosache il grano sotto terra viene a stare sempre all'umido, e nei granai sempre all'asciutto: quello sempre all'oscuro, e questo esposto alla diurna luce: quello non mai tocco dal vento, e questo ad ogni movimento d'aria soggetto: quello nel basso sotto terra sepolto, e questo nell'alto dalla terra lontano, e sollevato: quello raccolto in altezza di 12, e 14 palmi questo sparso, come comunemente si usa qui in Roma in altezza di un palmo, e mezzo, o poco piu. E cosi facendo riflessione a cotali contrarietà restava in dubbio, se l'industria degli uomini in una cosa di tanta importanza fusse, o non fosse bene incamminata. Ma finalmente non mi arrischiando di condannare l'universale giudizio, e l'uso comune stimai, che in tutti due questi modi di conservare il grano fosse qualche vantaggio, e tale, che compensasse il danno, che nell'una, e nell'altra maniera si ritrova.

E considerando appresso, che il frequente trapasso da uno stato all'altro è sempre pernicioso, e cagione di corruzione ne' corpi, come sarebbe dall'umido al secco, e dal secco all'umido: dal caldo al freddo, e dal freddo al caldo, pensai che il grano ne' granai veniva difeso dall'umido, e quello nelle buche, e fosse riposto era difeso dalle mutazioni, ed alterazioni esterne dell'ambiente, ne poteva il grano sotto terra conservato trapassare così facilmente da un contrario all'altro, come era soggetto il grano ne' granai collocato, il quale alterandosi l'aria ora da' caldi, ora da' freddi, ora dall'umido, ora dal secco era ancor'egli sottoposto alle medesime subitanee mutazioni.

Da tal contemplazione conclusi, che quando si potessero accumulare insieme tutti due questi benefici, e vantaggi sarebbe stata cosa di gran momento per la conservazione del grano.

Ed avendo di più osservato, che diversi corpi di diverse materie ricevono molto diversamente le impressioni esterne dell'ambiente, cioe chi piu, e chi meno: imperocche esponendo noi al Sole diversi corpi, come sarebbero Marmi, Legni, Bronzi, Terra, &c. e lasciandovegli stare eguale spazio di tempo, il metallo si riscalda assai piu, che la pietra, e la pietra piu della terra, e questa piu del legno, stimai, che dovendo noi conservare il grano con difenderlo dall'umido, e dalle mutazioni, ed alterazioni esterne, tutto ci sarebbe riuscito col rinserrarlo in vasi fatti di quella materia, la quale mantenendosi asciutta, fosse ancora meno capace di freddi, e di altre impressioni. Ed affinche la spesa mi riuscisse minore quanto fosse possibile mi cascò in mente, che la scorza del sughero saria stata attissima al nostro intento. Prima perche se ne ritrova in gran copia qua in particolare ne' nostri boschi d'Italia. Secondo perche questa materia si riscalda meno di tutte le altre. Terzo, questa si mantiene asciutta. Quarto, questa non viene penetrata da' venti, e nel quinto luogo questa mirabilmente difende i corpi in essa rinchiusi da tutte le alterazioni esterne. E che questo sia vero ne abbiamo un bello, e chiaro riscontro vedendo noi l'uso del sughero, nel conservare la neve lungo tempo per rinfrescare il vino, e l'acqua nel tempo dell'estate. Ed io ho sperimentato, che la neve si mantiene nei gran caldi in simili vasi di sughero, piu che in altri di altra materia. E le scarpe stesse nostre solettate di sughero ci difendono i piedi nel tempo dell'estate dal caldo, e nell'inverno dal freddo, e dall'umido.

Mosso dunque da queste ragioni feci risoluzione di far fabricare un vaso di sughero, e riempirlo di grano chiudendolo bene da tutte le bande intorn'intorno per osservar quello, che seguiva in fatti, ed in esperienza: e posi in esecuzione il mio pensiero, avendo fatto fare un vaso di sughero capace di un rubbio, e mezzo, nel quale alli 20 d'Ottobre 1639 riposi il grano, il quale sin ora ci è stato sette mesi, e quello di piu, che è dalli 19 di Maggio fin ora che siamo alli [...] ne mai ha fatto motivo alcuno, ne di riscaldarsi, ne di generare tignole, ne altri animali, che si sogliono generare nel grano, ne ha fatto mai altra mutazione se non che pare, che piu presto sia scemato di misura, che cresciuto, come è solito di fare, dal quale accidente si conosce, che non ha sentito l'umido, ne è stato danneggiato dallo Scirocco, il quale pure ha regnato assai in questi sette mesi. Qui non voglio imbrigar mi in isciorre le difficoltà, che mi vengono proposte, perche non pretendo altro, che di svegliare la mente degli uomini a fare piu lunga, e diligente osservazione; Ne meno voglio ingaggiar lite con nessuno, aspettando quietamente la sentenza dalla riuscita del negozio: perche quando non riesca conforme al mio pensiero, casca da se medesimo ogni mio discorso; ma se riuscirà felicemente sarà vanità il disputare de' possibili, dove averemo il fatto evidente in contrario. Ne mi curo che gli uomini lodino, ed approvino per ben fatto quello, che dall'esperienza poi restasse condannato.

Di piu mi dichiaro, che non pretendo, che le genti subito corrano a praticare questa mia invenzione: perche sò benissimo, che tutte le invenzioni, ancorche belle, ed utilissime hanno sempre trovato il contrasto gagliardo non solo dell'ignoranza, ma quello, che piu mi spaventa della malignità, e dell'invidia. Gradisca chi vuole il mio buon'animo, che fu sempre di giovare a tutti, e promuova il mio ritrovamento, che forse scoprirà altri utili, e benefizi di non minore importanza. Ed io non sono lontano dal credere, che con questo medesimo modo si potranno conservare i vini, i quali sogliono guastarsi, e corrompersi per le stesse sopranotate cagioni, e massimamente nel tempo, che spirano gli Scirocchi. E parimente inclino assai a pensare, che si potrà con la medesima maniera conservare ancora il biscotto de' vascelli di mare, cosa di grandissimo momento, e commoda a' naviganti. Ma intorno a questi, e simili particolari non ho potuto fare ancora quell'esperienze, ed osservazioni, che sarebbono necessarie, non lo comportando il mio basso stato, e la mia tenue fortuna.

DUE LETTERE
DEL PADRE
D. BENEDETTO CASTELLI
AL SIGNOR
GALILEO GALILEI.

Sopra 'l differente riscaldamento, che riceve
da' raggi del Sole la metà della faccia
d'un mattone tinta di nero dall'altra
metà del medesimo mattone
tinta di bianco.

*Ove anco si discorre del caldo, del lume, del bianco,
del nero, e d'altri effetti naturali, la soluzione
de' quali per mezzo de' sopraddetti
problemi ci si fà nota.*

Molt'Illustre, ed Eccellentissimo Signore.

V. S. Molt'Illustre, ed Eccellentissima attende a darmi nuove de' suoi travagli, ed io contiuerò a darle parte delle mie consolazioni. E prima le dico, che se bene non ho avuto risoluzione del mio negozio dalla benignità de' Padroni, e se bene dalle parti di Venezia sono difficoltà grandissime, in ogni modo vivo il piu content'huomo del Mondo, e spero coll'aiuto di Dio superare questi ponti, questi giardini incantati, questi Antropofaghi, e Lestrigoni, Asini armati, e simili altre bestie mostruose, e quando bene non ne potessi cavare costrutto nessuno, io spero di uscire di quel bel luogo con onor mio in capo à venticinque anni, e quello che piu mi conforta, spero di rivedere V. S. e stare seco qualche giorno. Le voglio ancora dar parte di un'altro gusto, che ho auto a' di passati con occasione di una strana maraviglia, la quale, se bene non mi giunse totalmente nuova, tuttavia non avrei mai creduto che fosse tanto stravagante. La cosa è questa: che un giovane che viene spesso da me di spirito, ed intelletto assai lucido, trattando meco del freddo, e del caldo, dopo avere egli, ed io celebrata la dottrina di V. S. intorno alle nominate qualità spiegata maravigliosamente nel Saggiatore, mi venne detto. Che se fosse preso un mattone, e tinto dalla medesima faccia mezzo nero coll'inchiostro, e mezzo bianco con la calce, ed esposto colla faccia tinta a questi soli ardenti, e lasciatovelo stare per una mezz'ora, o poco piu, o poco meno si sarebbe riscaldato sensibilmente piu nella parte nera, che nella bianca: e poi essendo il giovane scolare di un celeberrimo, ed insigne Filosofo prontissimo in risolvere qualsivoglia problema per difficile che ei sia, mi venne in pensiero d'indurre il giovane a dimandare la ragione di questo accidente al suo maestro; ma con proporgli la conclusione a rovescio, cioe con dimandarli la ragione perche si riscaldava piu la parte bianca, che la nera: e lo assicurai, che la profonda filosofia del suo maestro averebbe subito assegnata la vera cagione adeguata, e chiarissima di questa stravaganza.

Ora il Giovane propose il quesito come aveva concertato, e subito gli fù risposto: O non sapete voi la ragione? ella è facilissima; ve la dirò io; e cominciò a entrare in un laberinto del bianco, e del nero, e di certe bollicelle, che si trovano nel bianco, e di mille cose sottili, che non le saprei spiegare: basta, che in sostanza si venne a rendere la ragione, perche il bianco si riscalda piu del nero. Fatto questo, ed avendomi il Giovane riferito il tutto con gran risa, e sue, e mie, io andai subito a fare imbiancare la metà di una faccia di un mattone colla calce, e l'altra metà fu da me tinta di nero coll'inchiostro, e poi espostolo al Sole e lasciatovelo stare tanto, quanto si trattene meco quel giovine in compagnia di un'altro, pure scolaro del medesimo Filosofo, e dopo mettendo noi le palme delle mani una sopra il nero, e l'altra sopra il bianco toccammo con mano, che la parte nera poco meno che scottava, e l'altra era quasi fresca; della qual cosa quei giovani restarono stupefatti, ed io confesso, che se bene tenevo per fermo, che il nero si sarebbe riscaldato piu del bianco, in ogni modo non avrei mai creduto, che la differenza fusse tanto grande a un pezzo; e son sicuro che se V. S. non ha fatta l'esperienza, quando la farà, le parerà cosa strana. Ora fatto questo dissi al medesimo giovane. Orsù, Signor Carlo (che così si chiama, ed è di casa Appiani) bisogna fare la seconda parte del ballo; bisogna che V. S. ritrovi di nuovo il suo Maestro, e li dica, che avendo proposto a me il quesito: Perche la metà del mattone tinta di bianco si riscaldava al lume del Sole piu che la nera, io le aveva risposto, che la faccenda camminava a rovescio, cioe che si riscaldava piu la parte nera, che la bianca, e che subito andai à tingere il mattone, e l'esposi al sole, e dopo una mezz'ora, o poco piu, o poco meno le aveva propriamente fatto toccar con mano che la parte nera era molto piu calda, che la bianca; e soggiunsi al medesimo giovane, che dimandasse al suo Maestro la ragione ancora di questa conclusione; promettendoli da parte del Filosofo, che gli sarebbe stata assegnata. Il giovane non vedeva l'ora di far la seconda pruova, ma non potè così presto. Finalmente passati alcuni giorni corse la seconda lancia. Ora qui ci fù che fare assai, a ridurre prima

il Filosofo a prestare l'assenso all'esperienza, negandola egli francamente sul principio, poi mettendola in dubbio, e poi cautelandola con quattro cautele. La prima delle quali fu che bisognava far l'esperienza in tutte le sorte di bianco. La seconda, che bisognava farla in tutte le sorte di nero. La terza che era necessario far l'esperienza in tutte le materie: e quello, che importava molto per assicurarsi bene (ed era la quarta cautela) che il tutto si doveva fare alla presenza di uno, che fosse dell'opinione contraria; ed assegnò la ragione in lingua latina, perche si ricercava questa ultima cautela. Imperocche disse, *Incredibile est quantum quis sibi ipsi applaudat*. Ma il Signor Carlo, che pur troppo chiaro teneva il fatto si portò tanto bene, e valorosamente, che il Filosofo si ridusse a mettere mano alle piu alte, e sottili speculazioni della piu recondita, e profonda Filosofia. Ma prima di passare piu avanti, vengo tirato, come per digressione a considerare alcune cose in questo caso. La prima delle quali è, che pare che l'intelletto, ed il cervello di questo Filosofo si ritrovi molto piu pronto, e facile a prestar l'assenso alle conclusioni false, che alle vere: poi mostra parimente, che piu facilmente si riduce a filosofare intorno al falso, che intorno al vero. Imperocche essendoli stata proposta prima la conclusione, Si riscalda piu al lume del Sole la parte bianca del mattone, che la parte nera, cosa falsissima, subito non solo fu da lui ammessa per vera senza difficoltà, ma pretese di piu saperne assegnar la cagione, e l'assegnò de fatto. In oltre quello, che gli fu proposto la seconda volta, ed è verissimo, fù, che preso il mattone, e col bianco di calce da imbiancar le mura imbiancata la metà di una faccia di esso mattone, e l'altra metà tinta di nero coll'inchiostro da scrivere, e poi esposto il mattone colla faccia tinta al Sole in breve tempo di mezz'ora in circa, la parte nera si riscaldò assai piu che la parte bianca, e quì il Filosofo stette renitente ad ammettere la conclusione vera per vera. Di più ci è il terzo punto, che considero; non potendo egli negare l'esperienza pur troppo chiara, e manifesta trapassò a cautelarla colle quattro cautele, cioè che si debba fare con tutte le sorte di bianco, in tutte le sorte di nero, in tutte le materie, e finalmente alla presenza di uno, che sia dell'opinione contraria; Intorno alle quali cautele, in generale delle prime tre dico, che mi pare che vengano proposte affatto fuori del caso nostro, imperocche non è stato proposto da nessuno che in tutti i bianchi, in tutti i neri, e in tutte le materie il negozio camini nel medesimo modo. Ma la proposta è stata fatta solamente d'un mattone di creta, di quelli che s'adoprano da mattonare le stanze, tinto d'inchiostro in una metà di una sua faccia, e l'altra metà della medesima sua faccia imbiancata col bianco, con che s'imbiancano le muraglie, nel qual caso riscaldandosi piu la parte nera, che la bianca, si dimanda la ragione di tale effetto, e non si cerca, ne si tratta di quello, che intravvenga in tutti i bianchi, in tutti i neri, e in tutte le materie. In oltre, a quelli, che fanno moltiplicare un numero per un altro potrebbero per avventura tali cautele parere impresa troppo laboriosa. Imperocche se si trovassero v. g. trenta sorte di nero, e trenta sorte di bianco (che forse se ne ritroveranno molto piu) il numero dell'esperienze arriverebbe vicino al migliaio, si che bisognerebbe tignere quasi mille mattoni, e quello, che mi riesce piu spaventoso è, che la diversità delle materie trapasserebbe le migliaia de' milioni, ed in conseguenza il numero delle sperienze giugnerebbe a numero incomprendibile; e vado dubitando, che l'esperimentatore tanto cautelato, come ricerca il nostro Filosofo si spaventerebbe, ed io per me, se fussi ridotto a tal termine, lascerei senza invidia così largo campo di filosofare, e far esperienze al Filosofo medesimo. Qui, se io ho da dire il vero di un mio pensiero, mi vado immaginando, che ritrovandosi questo galant'uomo avviluppato, e confuso, ne potendo sfuggire, ne scusarsi, abbia poi preso partito di confondere, ed avviluppare ancora il compagno in un mar di cose, acciò che così venisse a restare offuscato quel concetto, che egli meritava, che si facesse della sua filosofia. Quanto poi a quell'ultima cautela di far l'esperienza alla presenza di uno, che fosse dell'opinione contraria, dico che veramente sarebbe facile il farla, e quando non si ritrovasse altri si potrebbe fare alla presenza di questo gran Filosofo, e se bene egli potrebbe giustamente opporre quella medesima eccezione, che egli oppone a noi, cioè che, *sibi applaudendo*, fusse per tener salda la sua opinione, che il bianco si riscalda piu del nero, in ogni modo mi rimetterei sempre alla sua sentenza, stimandolo per uomo ingenuo, e di buona coscienza; ed essendo l'esperienza tanto manifesta, che non si può negare in modo nessuno: mi sarebbe però piaciuto piu, che la cautela fosse stata proposta del pari per una parte, e per l'altra, cioè che si facesse alla presenza di una persona indifferente, non intendendo bene

la ragione, per la quale egli pretenda di essere più degno di fede dell'avversario. Ora per ritornare al filo dell'istoria nostra, che forse con troppo lunga digressione hò quasi smarrito. Il Filosofo, come hò detto, si ridusse finalmente a mettere mano a' ferri, cioè alle più alte, e sottili speculazioni della più recondita, e profonda filosofia, ed assegnò la ragione di questa alta conclusione, cioè, perche si riscaldava più la parte nera, che la bianca. Io confesso la mia insufficienza nell'intenderla bene, e spiegarla: ma in sostanza mi pare, che la ragione fosse assegnata molto buona, e concludente, cioè esser più calda la parte nera, che la bianca, perche nella parte nera si ritrovava più caldo, che nella bianca. Cosa che veramente mi quietò assai assai, restando maravigliato di così sottil modo di filosofare. Questo è quanto mi è occorso fin'ora con il suddetto Filosofo. Ma dopo abborrendo io di entrare in quel gran pelago di quelle innumerabili, ed a me assolutamente impossibili esperienze mi sono contentato di abbracciare quattr'altre solamente, oltre alla sopramentovata, dalle quali forse se ne potrà cavare qualche probabilità di certo mio pensiero intorno a questa materia. Due di queste esperienze sono da me già state fatte, e farò l'altre colla prima occasione, che io abbia un poco d'ozio, e di quiete. La prima di queste quattro è che io ho esposto il medesimo mattone tinto come sopra al fuoco, e dopo avervelo lasciato stare per un poco di tempo colla faccia tinta verso il fuoco, lo levai, mettendo una palma della mano sopra il bianco, e l'altra sopra il nero con qualche difficoltà, ritrovai ch'era un poco poco più calda la parte nera, che la bianca: ed avendo imparato a cautelarmi per non ingannare me stesso, *mihi applaudendo*, chiamai uno di casa disinteressato, e di più fattolo chiudere gli occhi, e stendere le palme delle mani, gli applicai il mattone, sì che una palma toccava il bianco, e l'altra il nero, ed interrogandolo da qual parte sentiva più caldo, ci fù bisogno di grande applicazione d'animo per fare il giudizio, mà finalmente giudicò, che era più calda la parte nera, che la bianca. La seconda esperienza fatta da me forse troppo alla grossa, e senza molte cautele fu, che io esposi al Sole il rovescio della faccia tinta del mattone, e dopo un par d'ore in circa avendo il caldo penetrata la grossezza del mattone, ritrovai assolutamente essersi riscaldato tanto il nero, quanto il bianco, se però, *mihi applaudendo* non mi fossi ingannato, e nell'una, e nell'altra esperienza; perche la verità è, che avanti, che io facessi le suddette due esperienze, di già m'erà imaginato che la cosa dovesse riuscire, come in fatti mi pare, che riuscisse. Due altre esperienze mi restano da fare, e poi prometto a V. S. di mandarle certo mio pensiero intorno a questa materia, sottomettendolo alle sue correzzioni, da me stimate più che gli applausi de gli altri. Bacio le mani al Signor Peri, ed a V. S. Molt'Illustre fo reverenza.

Di Roma il 27. di Giugno 1637.

Di V. S. Molt'Illustre, & Eccellentissima

Devotiss. & Obligatiss. Serv. e Discepolo

D. Benedetto Castelli Abbate di Praglia.

Molt'Illustre, ed Eccellentiss. Sig. e Padron Colendissimo.

Vengo calunniato di aver trattato con poco termine quel Filosofo, del quale scrissi a V. S. Molt'Illust. ed Eccellentiss. a' giorni passati, ed in particolare quando l'introduco a rendere la ragione della conclusione vera, cioè che la parte nera del mattone si sentiva più calda, che la parte bianca, perche nella parte nera si ritrovava più caldo, che nella bianca. Qui basterebbe per difesa mia, che io dicessi che il fatto mi fù rappresentato in quel modo, e che tale era stata la sua risposta: con tutto ciò spero che V. S. ed il Filosofo stesso, e qualsivoglia altro, che vedrà quanto hò scritto in questa materia, conoscerà chiaramente, che non solo non ho detto cosa di vilipendio, e disprezzo suo, ma l'ho lodato nel miglior modo che hò saputo, e potuto: anzi dico risolutamente, che non credo che si potesse cominciare a filosofare intorno a quel quesito con più sodezza, e chiarezza. Ed io confesso, che dovendo ora rappresentare a V. S. quanto mi è sovvenuto intorno a questa materia, non posso fare meglio, che camminare per le pedate medesime di quel Filosofo. Or veda V. S. quanto sono lontano dal biasimarlo, e vilipenderlo, mentre lo reputo degno d'essere imitato. È vero, che io per certo mio costume non mi quieto in quella brevità rigorosa filosofica, la quale è solita risolvere i quesiti, ancorchè difficilissimi con due, o tre parole, ma in sostanza intendo di camminare, e battere la medesima strada a capello additatami dà quel Filosofo, narrando a V. S. quello che m'occorse pochi giorni sono con un figliuolino del Sig. Marchese Martinenghi di tenera età sì, ma di spirito, ed ingegno lucidissimo, e vivacissimo. Essendo venuto questo fanciulletto alle mie stanze in S. Calisto per goder di una festa, e processione, che si faceva avanti alla mia abitazione, e vedendo egli il mattone tinto mezzo nero, e mezzo bianco, il quale s'abbattè ad essere sopra quella stessa finestra di dove si doveva vedere lo spettacolo della processione, con gran curiosità interrogò il suo Aio, e Maestro, che si trovava presente, che cosa era quella, e che cosa significava. Il suo Maestro si rivoltò a me, ed io narrai al Marchese il fatto, cioè, che se avessimo lasciato al Sole quel mattone per qualche spazio di tempo si sarebbe riscaldata notabilmente più una parte, che l'altra, e soggiunsi. Indovinate, Sig. Marchese, quale si riscalda più la nera, ovvero la bianca? Egli dopo essere stato un poco sopra di se accennò colla mano alla parte nera, e disse: Questa. Io restai meravigliato perche m'era abbattuto a fare simile interrogazione a molti, e molti, e per la maggior parte persone dotte, e di buon giudizio, e in ogni modo quasi tutte erano state di parere, che la parte bianca si sarebbe riscaldata più, che la nera. In tanto quel fanciullo ora voltando gli occhi verso me, ed ora verso il suo Maestro, mostrava curiosità grande di sapere la ragione, della qual curiosità io presi grandissimo gusto; e così posto al Sole lo lasciammo stare per poco più d'un quarto d'ora, e poi glielo feci toccare colle palme delle mani¹, e sentendo egli, che la cosa tornava bene, e conforme al suo pensiero, se ne compiacque assai: mà non per questo si quietava, anzi interrogando il suo Maestro, ne ricercò con istanza la ragione: e quello rivolto a me disse, che dovessi dargli qualche sodisfazione. Io ridendo risposi. Eh il Signor Marchese la sà benissimo, e che sia il vero, ce la dirà esquisitamente, se l'andremo interrogando: e cominciai. Ditemi un poco, Signor Marchese, dove sentite voi più caldo stando al lume del Sole, ovvero stando all'ombra? Ed egli ridendo disse. Stando al Sole. Ed io; pare a me che il nero si rassomigli più all'ombra, che alla luce: che ne dite? rispose, Ed a me ancora. Adunque, soggiunsi io, dovrebbe il bianco esser più caldo che il nero contro quello che il fatto dimostra, e dichiara l'esperienza. Qui restò tutto sospeso, e non rispose altro; ma quasi chiedendo aiuto, voltava gli occhi verso il suo Maestro. Ed io seguitai interrogandolo. Da qual parte viene più lume a gli occhi di V. S. dalla parte nera, ovvero dalla parte bianca? Ed egli: dalla bianca. Ed io desidero sapere un'altra cosa, però mi risponda: Se noi sparassimo venticinque colpi di pistola con palle infocate nella parte nera, e venticinque nella parte bianca, senza esporre il mattone al lume del Sole, e di quelle sparate nella

¹ Il testo originale riporta "le palme delle palmi". Abbiamo modificato in "palme delle mani" anche sulla base del testo riportato nel Carteggio di Galileo (1637-1638), volume XVII delle Opere, Edizione Nazionale, pubblicato anche nel Progetto Manuzio, alla lettera 3541. Confronta anche la lettera 3509 che riproduce, con lievi differenze, il testo precedente.[Nota per l'edizione elettronica Manuzio]

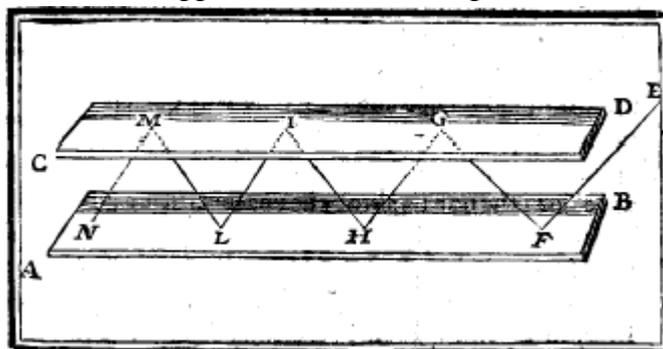
nera ritornassero indietro venti, ma di quelle che fossero sparate nella bianca ne ritornassero indietro solamente cinque, in qual parte sarebbero restate piu palle infuocate, nella nera, ovvero nella bianca? pensateci bene. Ed egli senza molto pensarci, francamente rispose: nella bianca. Mi piacque fuor di modo quella prontezza, e vivacità di spirito, e soggiunsi, Ma la verità è, Sig. Marchese, che V. S. m'hà detto poco fà, che spargendosi egualmente il lume del Sole sopra il nero, e sopra il bianco, ritorna indietro a gli occhi nostri più lume dal bianco, che dal nero: non è così? Padre sì, rispose: e di più V. S. hà confessato che il lume del Sole, è caldo, non è egli vero? È verissimo disse. Adunque, soggiunsi io, non è da far maraviglia nessuna, che essendo vero, che nella parte nera sono restate molto maggiori moltitudini di palline calde, che nella parte bianca, quando noi ci applichiamo le mani si senta maggior caldo nella parte nera, che nella parte bianca; ed ecco che il Sig. Marchese hà saputo rispondere esquisitamente. Allora quel fanciullo mostrò un'allegrezza grande di aver saputo rispondere così bene. Ed io sospirai dal profondo del cuore, considerando che da una casa tanto illustre, anzi illustrissima come è Casa Martinenga, che si può dire Madre d'Eroi continuavano a uscire spiriti, ed ingegni egregi, e lucidissimi, ed in ogni modo con esser poco applicati alle virtù, a' studij nobili, ed alle operazioni onorate ne seguivano tanti disordini; e deplorai la miseria della patria mia, vedendo nelle stalle de' Grandi educare i Pulledri, e Cavalli con grossissime spese, ed accuratissime diligenze, ed all'incontro nelle case nobilissime con grandissima trascuraggine allevarsi i figliuoli. Dal che poi ne segue, che si vedono continuamente scemare quelle ricche miniere di ferro nelle viscere delle nostre montagne, per adoprarlo a spargere il sangue de' proprij Cittadini. E a me tocca di piangere amaramente le morti violente di tre miei fratelli carnali. Questo non dico già nell'educazione del sopradetto fanciullo, poichè è stato dato in educazione, e governo ad un Sacerdote onoratissimo, e conosciuto da me di lunga mano per persona di bontà insigne; e spero in Dio, che si anderà continuando a mantenergli appresso uomini di garbo, e valore, acciò possa riuscire pari a' suoi Antenati, ed Avi, lumi splendentissimi non solo di Brescia, mà di tutta l'Italia. Da tutto questo progresso desidero che V. S. faccia la conseguenza, che io non hò scritto nell'altra mia con derisione la soluzione di quel Filosofo, anzi vengo a sottoscrivermi alla sua sentenza, e parere, e così pretendo di averlo honorato, come farò sempre. Nè pretendo per questo di guadagnarli appresso di lui grazia nessuna, perche sò che tale è l'obbligo mio, al quale se non sodisfacessi, sarei degno di biasimo, mà sodisfacendo non ne merito lode nessuna, come a punto accaderebbe, se io per disgrazia mi ritrovassi privo del naso; sarei ben mostrato a dito, e biasimato da tutti, mà per avere il naso non hò mai trovato pur uno, che m'abbia lodato di tal prerogativa: e tanto basti di aver detto in mia difesa. Ma ritornando al proposito nostro considero. Che quando ci si rappresenta all'intelletto nostro qualche insolita conclusione nella natura, subito si eccita in noi la maraviglia, ed indi nasce la curiosità di saperne la ragione, nè mai la mente nostra si quietava, sino che co' l' discorso che ella v' facendo per altre, & altre conclusioni antecedenti, e note, e che come note non hanno del maraviglioso si conduce finalmente a cascare con necessarie conseguenze in quella, che prima ci era stata rappresentata con maraviglia, ed allora non solo cessa affatto la maraviglia nostra, che la cosa stia in quel modo, ma ci sarebbe molto più maraviglioso, se la camminasse d'altra maniera diversa da quella, che ci hà scoperto il nostro discorso. Di questo, che io dico abbiamo tanti esempi chiarissimi, quante sono le peregrine conclusioni dimostrate in Geometria particolarmente; e ne addurrò uno, ò due non già per V. S. che sò che intende benissimo questo mio pensiero, ma per altri, in mano de' quali potesse pervenire questa mia scrittura. Gran maraviglia sente un principiante ne gli studi di Geometria sentendo pronunziare la conclusione, che i triangoli posti sopra la medesima base, e frà le stesse parallele sono sempre frà loro eguali: ovvero quando sente, che nel triangolo rettangolo il quadrato del lato opposto all'angolo retto è eguale a i quadrati de' i lati, che contengono l'angolo retto. Ma quando poi mediante il progresso dimostrativo, si conclude ciò esser verissimo, non solo cessa affatto la maraviglia nostra, mà ci sarebbe molto più maraviglioso, se la verità fosse in contrario, cioè che i triangoli posti sopra la stessa base, e fra le medesime parallele fossero disuguali; e così sarebbe a noi dopo la dimostrazione maraviglia grandissima, se il quadrato del lato opposto all'angolo retto nel triangolo rettangolo, fosse maggiore, o minore de' quadrati de' i lati, che contengono l'angolo retto, & in tal modo allora pare, che

l'intelletto nostro si quieti, quando giugne per dir così ad evacuare affatto quella maraviglia, che prima ci aveva ingombrata la fantasia, e tutto questo ci succede felicemente nel progresso del nostro discorso, cominciando da una cosa, che non ci è maravigliosa, anzi l'abbiamo per notissima, e chiarissima, trapassiamo ad un'altra, che parimente, essendo vera, e conosciuta per vera, non ha del maraviglioso, e da questa ad un'altra, ed un'altra, pure ammesse senza maraviglia, e senza difficoltà, e con queste, e con altre bisognando, finalmente caschiamo nella nostra conclusione, la quale conosciuta, cessa affatto in noi la maraviglia. Ora applicato tutto questo al proposito nostro; dico che ci doveremmo contentare di quanto si è detto di sopra per bocca di quel fanciullo. Imperocche ordinando tutto il discorso prima col metodo risolutivo, e poi col compositivo, diremo che tinta, che sarà la metà d'una faccia di un mattone di nero, e l'altra metà di bianco, & esposta al lume del Sole per un'ora in circa, la metà tinta di nero si sentirà più calda, che quella tinta di bianco, perche nella parte nera saranno piu calidi, che nella bianca. Mà perche sono più calidi nella parte nera, che nella bianca? Perche il lume del Sole è caldo, e più lume di Sole resta nella parte nera, che nella bianca. Perche resta più lume nella parte nera, che nella bianca? Perchè è manifesto, e noto, che dal bianco si riflette più lume, che dal nero, e così avendo risolta la nostra conclusione ignota, in questa manifesta, ordineremo il metodo compositivo, cominciando da questo principio noto in simil forma: Essendo dunque verissimo, e chiarissimo, che il lume del Sole si sparge egualmente sopra la faccia tinta del mattone; tanto nella parte nera, che nella parte bianca, & essendo vero, che il lume del Sole è caldo, e di più essendoche maggior copia di lume, e splendore si riflette dal bianco, che dal nero; adunque necessariamente resta, per dire così, sepolta maggior quantità di lume nella parte nera, che nella bianca; e perche i lumi sono calidi, adunque nella parte nera sono restati piu calidi, che nella bianca, e però si sente piu calda la parte nera, che la bianca; E però tinta che sarà la metà d'una faccia d'un mattone di nero, e l'altra metà di bianco, & esposto al Sole per un'ora in circa si sentirà più calda la parte nera, che la bianca, che era quello, che si doveva dimostrare, e che prima ci moveva la maraviglia; la quale resta totalmente evacuata; e però non abbiamo occasione di cercare d'avantaggio intorno a questo particolare, essendo stata dedotta la conclusione da principij veri, e noti. Ma se altri desiderasse tuttavia di sapere ancora la ragione di questi altri quesiti, cioè perche il lume sia caldo, e perche il bianco ribatta, e rifletta più il lume, che il nero; Qui prima direi che queste due proposizioni sono state passate comunemente senza difficoltà per vere, ne mai da nessuno è stata ricercata la cagione di tali effetti, anzi tutti concordemente le hanno ricevute per vere, e note. Imperocche interrogato chi si sia, se il lume del Sole riscalda, subito, e senza difficoltà risponderà affermativamente; parimente interrogato da qual parte viene piu lume a gli occhi nostri dal nero, o vero dal bianco, risponderà risolutamente, che viene piu lume dal bianco, che dal nero. E per tanto possiamo dire, che la dimostrazione nostra è stata dedotta da conclusioni vere, e note, e così in quella ci dobbiamo quietare. E quando pure curiosamente fusse ricercata ancora piu addentro la ragione di questo, cioè perche il bianco abbia questa proprietà di riflettere piu lume, che il nero, e perche il lume habbia questa condizione di riscaldare, risponderei d'aver grandissimo dubbio di entrare in una impresa difficilissima, e che forse ci potrebbe riuscire impossibile uscirne felicemente. E voglio dichiarare, in che cosa consista principalmente la mia difficoltà con esempi geometrici. Io reputo assolutamente impossibile dimostrare una proprietà, o passione d'un soggetto del quale prima non sia stabilita, e supposta la sua definizione. E chi vorrà, o potrà mai dimostrare una proprietà, o passione dell'Isoscele, dell'Ortogonalio, Ambligonio, o dell'Oxigonio, se prima non averà fermato in che consista l'essere Isoscele, Ortogonalio, &c. E così dico, che volendo al presente dimostrare la proprietà del caldo, e del lume, del nero, e del bianco, sarà necessario stabilire prima le loro definizioni, e sapere in che cosa consista la natura del caldo, del lume, del nero, e del bianco, cose tutte difficilissime da investigare, e reputate alla mia debolezza assolutamente inscrutabili, e qui liberamente confesso essere di queste cose ignorantissimo, e piu volentieri pagherei il Maestro, che essere riconosciuto dal discepolo. Di piu osservo, che quando mi fusse proposto un problema geometrico, il quale fusse stato da qualche perito Geometra risoluto, come per esempio, se uno mi proponesse essere stato fatto un quadrato eguale a una parabola, e fussi interrogato, e ricercato del modo, che quello avesse tenuto per risolvere il problema, io non potrei rispondere altro, che Non lo

sò. Questo sò bene, che se avesse osservato quello, che c'insegna Archimede in qualsivoglia de' duo modi, che egli adopera, allora si sarebbe ottenuto l'intento, o veramente se avesse tenuta la strada inventata dal Signor Galileo Galilei, avrebbe parimente risoluto il problema ingegnosamente, o vero, se avesse imitato il nostro mirabile Frà Bonaventura Cavalieri, avrebbe ancora ridott0 a perfezione quella operazione; e tutto potrei stabilire geometricamente, e dimostrativamente. Ma per essere i modi di risolvere quello, e gli altri quesiti moltissimi, e quasi infiniti, io verrei a restare perplesso e dubbioso, quale di quelli fusse stato eletto per la risoluzione; e così avendo noi il nostro quesito per le mani, come il lume riscalda, e come nel nero sia sepoltura, e prigionia, per così dire, di maggior moltitudine di calidi, e di lumi, che nel bianco, mi pare che non possiamo rispondere altro (se vogliamo risponder bene) che un sincerissimo: *Nescio*; Forse potremo arrivare a qualche cognizione con supporre prima qualche notizia delle nature, e condizioni necessarie delle nominate cose, caldo, lume, nero, e bianco; e poi andarci avanzando a poco a poco al ricercato quesito; Ma prima di far questo, stimo bene, che noi ci ritiriammo all'osservazione, e contemplazione, che io dissi aver fatto in altro discorso. Dissi adunque, che avendo io esposto la faccia tinta del mattone al fuoco nostro ordinario di legna, dopo averlo lasciato stare poco piu d'un quarto d'ora, ritrovai che il caldo si era impresso quasi egualmente nella parte nera, come nella bianca, cioe con pochissimo vantaggio di calore nella parte nera, talmente che la differenza era quasi insensibile. E di piu dissi di avere osservato, che esponendo al lume del Sole il rovescio della faccia tinta del mattone, dopo avere il caldo penetrata la crassie del mattone, si era riscaldata tanto la parte nera del mattone quanto la bianca. E finalmente ho osservato, che riscaldando al calore del fuoco senza il lume la medesima faccia tinta, si veniva a riscaldare egualmente la parte nera, che la bianca; I quali effetti mi paiono degni d'essere considerati molto bene, vedendosi una segnalatissima differenza tra il calore del fuoco senza lume, ed il calore del lume senza il fuoco, & il calore che procede parte dal fuoco, e parte dal lume. Imperocche noi vediamo, che il calore, che procede dal lume solo riscalda notabilmente piu il nero, che il bianco *caeteris paribus*, e per lo contrario, il calore del fuoco solo senza il lume riscalda egualmente il bianco, ed il nero. Ma il calore del fuoco congiunto col lume del fuoco riscalda con qualche poco di vantaggio piu il nero, che il bianco. Dalla diligente osservazione di queste cose, e per molti altri riscontri nella natura, abbiamo una gran differenza nell'operare di questi calidi, a' quali per dar qualche nome, chiameremo calidi luminosi semplicemente quelli, che vengono prodotti dal lume solamente, a differenza di quelli, i quali vengono prodotti dal fuoco solamente senza il lume, i quali chiameremo calidi fuocosi; e calidi misti chiameremo quelli, che dependono parte dal lume, e parte dal fuoco. In oltre metto in considerazione un'altra grandissima differenza tra la luce, ed il calore, la quale è che la velocità della luce è d'infinito intervallo superiore alla velocità del fuoco, come che quella arriva al sommo grado di velocità, e forse si fa in istanti, e questa si fa in tempo; quella risiede nell'ultima divisione, e partizione, e questa risiede assolutamente ne' corpi di quantità ancora divisibili in minor mole. La luce, se ci ridurremo a contemplare la sua finezza, ritroveremo, che non è possibile, che possa mai con un suo minimo urtare in corpi, ne in particelle corporee, che sieno minori di lei; ma bene il calore del fuoco può incontrare minuzie di corpi molto minori delle parti, che fanno il calore del fuoco. E per tanto da queste, e da altre condizioni, che si osserveranno in queste cose, inclino grandemente a pensare, che la luce sottilissima, velocissima, e penetrantissima operi, si sparga, e si diffonda per ispazi, e tratti immensi con esquisitissimi modi; e di piu direi, che non possa mai intravvenire, che una delle minuzie della luce urti in due, tre, o piu degli altri corpuscoli, ancorche minutissimi della natura; e parimente penso, che non sarà mai possibile ritrovare intervalli, per minimi che sieno, per i quali non entri la luce, come quella che è assai piu minuta di essi. Ora se noi supporremo per vere tutte queste cose (intorno alle quali veramente non nego, che siano grandissime, e forse inesplicabili difficoltà) mi pare che segua; Che data una di queste nostre superficie sensibili di questi nostri corpi sensibili, la quale fusse un aggregato, e composto di molte minutissime superficiette, e filamenti eretti per gran parte di loro alla volta della luce, sarebbe necessario prima, che la luce entrasse per quelli spazi, ancorche angustissimi, e ferendo ne' piani, e bande di quelle superficiette, e filamenti eretti, e dovendo riflettere con le regole inviolabili della

reflessione, cioè ad angoli eguali a quelli dell'incidenza, ne seguirebbe, che pochissimi, e forse nessuno potrebbe ritornare indietro verso quelle parti, dalle quali viene quella luce, & in tal modo la luce verrebbe a rimanere come sepolta, per così dire, in quella superficie sensibile, la quale poi ci si rappresenterebbe agli occhi nostri con pochissimo lume, e così verrebbe a renderci quell'apparenza, che noi chiamiamo negrezza. Di questo che io dico ne abbiamo un'esempio veramente assai rozzo, e grosso, il quale però ci può sollevare non poco all'apprensione delle sottigliezze così brevemente accennate; l'esempio è tale. Se sarà presa una quantità di seta tinta di nero, e di quella tessutane una pezza di raso, o vero d'ermisino, & un'altra di velluto, non è dubbio che esposte al medesimo lume tanto il velluto, quanto l'ermisino ci apparirà assai più nero, ed oscuro il velluto, che l'ermisino; anzi se il raso, e l'ermisino medesimo sarà spessamente trinciato con tagli, come sogliono usare i sarti nei vestiti, e poi sfrangiati i medesimi tagli, e frappature, senza dubbio tali trinciature appariranno più negre, ed assai più oscure, che il campo rimanente del drappo, e questo non per altro, se non perché nel velluto, e nelle trinciature abbiamo quei filamenti della seta eretti alla volta del lume, il quale entrando tra filo, e filo, e percotendo nelle facce, e bande dei medesimi fili, e dovendo riflettere ad angoli eguali a quelli dell'incidenza, viene necessitato a riflettere verso le parti interne del drappo, e così poco ne risulta, e ribatte alla volta degli occhi nostri, e ci apparisce oscuro, e nero. Questo, che io ho detto, sia detto così alla grossa per apprendere le più alte, e sottili maniere di lavorare della natura. E forse non sarebbe inutile a questa contemplazione, se noi per approssimarci più al vero intendessimo, che quanto alla negrezza di questo inchiostro, col quale sono scritti questi caratteri, fusse fatta di filamenti tanto minimi in proporzione di quelli, de quali è composta la superficie del velluto, quanto i filamenti del velluto sono minori delle grossissime colonne del Panteone, e se tanto non bastasse, si potrebbero intendere minori in centuplicata, e millecuplicata proporzione, e più, e meno se più bisognasse. Io dubito che darò nel ridicolo con queste tanto sottili sottigliezze, ma forse non sarò ridicolo a quelli, che hanno fatto il gusto a molto maggiori minuzie, e sottigliezze, come

sono quelle, che adopera la Natura a fare una linea incommensurabile di lunghezza ad un'altra; e più quelle minuzie, quando la medesima Natura ce la rende incommensurabile ancora in potenza, e finalmente quell'altre, & altre incomprendibilmente minori di queste, le quali sono ben sì maggiori del niente, ma restano minori di qualsivoglia cosa immaginabile da noi. Ma tornando al proposito nostro voglio per maggior chiarezza di questo



mio pensiero esplicarmi ancora con un poco di disegno. Intendansi due piani ABCD, nei quali caschi dalle parti B, e D un raggio solo EF per minor confusione (che poi da questo solo s'intenderà il medesimo delle infinite moltitudini degli altri) e caschi nel piano AB in F, il quale dovendo riflettere con angolo eguale a quello dell'incidenza, rifletterà v. g. in G nell'altro piano CD, & indi risalterà in H, poi in I, e di lì in L, &c. di modo che potremo dire, che non ritrova strada d'uscire, anzi li converrà restare fra i detti due piani, come sepolto. Ora se noi a questo pensiero pronunziato da me forse troppo temerariamente, e rozzamente, aggiungeremo quello, che il Signor Galileo in esquisitissima, sottilissima, ed altissima maniera discorse della Natura del caldo nel suo Saggiatore, mi pare che avremo assai probabile ragione di dire, che i lumi, come velocissimi in altissimo grado possono ancora in assai veloci movimenti, e spezzamenti concitare quelle particelle, che compongono i suddetti piani, e per conseguenza produrre il calore, il qual calore assolutamente non intendo (come ben dice il Signor Galileo) che si faccia con altro immediatamente, che col transito de' corpi, sicché non intendo, che il lume per se stesso produca il calore in altro modo. Dico dunque, che con qualche congruenza, e probabilità possiamo assegnare la definizione di quella qualità da noi comunemente chiamata negrezza, e dire, che non sia altro, che una superficie a guisa di un artificiosissimo sepolcro di lume, talmente disposta, che i lumi, che la feriscono abbiano sempre i loro tratti, corsi, e movimenti verso le parti interne dopo essa superficie, ed ivi restino, nel modo

dichiarato, sepolti. E per lo contrario diremo il bianco essere una superficie talmente ordinata, che i lumi, che la feriscono abbiano da risaltare la maggior parte, se non tutti, verso le parti esterne, che sarebbe, cred'io, quando fusse granellosa, o in altro modo disposta, & accomodata, che avesse da ripercuotere, e ribattere, come si è detto, i lumi verso le parti esterne. E che questo sia probabilmente detto, pare che se n'abbia assai buon riscontro dal veder noi, che macinate, che sieno in polvere finissima molte pietre colorate, subito si vestono di bianco, & i coralli rossi macinati subito si fanno bianchi perdendo quasi affatto il loro primiero colore. Ora, venendo piu d'appresso alla soluzione del nostro quesito, direi, stanti le sudette cose, che la parte nera del mattone si riscalda piu della bianca al lume del Sole, imperocche agitandosi, e ribattendosi i lumi dentro al nero muovono in gran copia di quei corpuscoli che compongono quella parte, e cosi eccitano il calore, cosa, che non possono facilmente fare i medesimi lumi nel bianco, dal quale vengono ripercossi verso le parti esterne, per le ragioni già spiegate. E qui notisi che con lasciare per lungo spazio di tempo ancora il bianco al lume del Sole, finalmente ancora esso bianco concepisce il calore, dovendosi muovere finalmente ancora le sue parti. Di piu direi, per risolvere il dubbio per qual cagione esposto al fuoco il bianco, & il nero, allora il riscaldamento si fà quasi eguale e nel nero, e nel bianco, con quel poco, e quasi insensibile vantaggio di calore nel nero, della qual cosa penso, che la ragione sia, imperocche quanto alla parte del calore, che proviene dal fuoco, quel caldo fuocosso viene ad essere eguale nel nero, e nel bianco, non essendo tanto sottile il caldo fuocosso, quanto il luminoso, & in conseguenza non potendo fare quegli scherzi, e giuochi cosi finiti, e regolati, come fà il caldo luminoso; ma quanto al caldo, che dipende dal lume, ci resta il vantaggio nel nero, nel quale quel poco di lume, che si sparge dal fuoco opera quello di piu nel nero, che nel bianco, e cosi ne nasce quel caldo misto, il quale poi è un poco maggiore nella parte nera, che nella bianca. Terzo possiamo rendere la ragione, perche quando si espone il rovescio della faccia tinta del mattone al lume del Sole, in tal caso la parte nera, e la bianca si riscaldino egualmente, il quale effetto diremo, che segue, perche quella parte esposta al Sole essendo tutta d'una medesima tinta conviene, che in quella sua prima pelle tocca da' raggi solari si riscaldi egualmente, e quella riscaldata riscalda la seguente, non già piu col caldo luminoso, essendo essa totalmente immersa nelle tenebre tra la prima pelle del mattone, & il rimanente del medesimo; ma viene a riscaldarla con quel calore, che essa ha di già concepito, e cosi questa seconda riscaldata riscalda la terza, e questa la seguente, e cosi di mano in mano, fintanto che, essendo riscaldata tutta la crassie del mattone, si arriva a quella ultima superficie tinta mezza nera, e mezza bianca la quale necessariamente poi si dee riscaldare egualmente per essere riscaldata senza il caldo luminoso.

E se noi ricercheremo quello che seguisse, quando essendo prima stato riscaldato un pavimento (o sia stato riscaldato dal lume del Sole, o del fuoco) gli applicassimo il mattone in modo, che la faccia tinta combaciasse col pavimento, direi che dalle sopradette cose si deduce che il riscaldamento si farebbe eguale nella parte nera, e nella bianca. Non debbo lasciar di notare (e sarà in luogo del quinto problema) che non solamente il nero, & il bianco mostrano questa diversità nel riscaldarsi al lume, del Sole, ma segue il medesimo, se bene non con tanta differenza, in tutti gli altri colori, e tutto pure dipende dalla medesima ragione, dovendosi riscaldare meno quella parte, che sarà colorata di colore, che rifletterà maggior copia di lume, e più quella, che rifletterà minore vividezza di splendore. Facilissimamente dalle cose dette si rende la ragione di quello effetto, che si osserva negli specchi istorij, il quale è, che molto difficilmente si accende il fuoco nella carta bianca, dove all'incontro la carta, che sia tinta di qualche colore s'infiamma facilmente, e più facilmente se sarà tinta di nero, il che segue, perche non è possibile infiammarsi, se prima non si riscalda, ma prima si riscalda il nero, e poi il bianco, quindi più facilmente s'infiamma il nero, che il bianco. Di più colle medesime ragioni non sarà difficile rendere la ragione d'altri quesiti, che occorrono in questa materia del caldo, come sarebbe; per che cagione sotto lo stesso clima si ritrova tal volta un paese, che sarà più caldo ordinariamente, che un altro, potendosi dire che ciò può nascere non solo dalle diversità delle materie, vedendo noi, che diverse materie si riscaldano molto diversamente; ma ancora possiamo con le ragioni di sopra spiegate dire, che ciò dipende dalla

varietà delle tinte delle medesime materie, già che si vede, che di mano in mano, che i colori sono più oscuri riflettono meno il lume, e però maggior copia in loro ne resta, e però si eccita maggior calore in loro. Questa ancora si potrà stimare potente cagione, o almeno condizione di rendere abitabile, e temperata in molte sue parti la Zona torrida stimata dagli antichi nostri inabitabile, la quale si ritrova in fatti da moderni assai comodamente abitata. Primieramente non deve essere maraviglioso, che la medesima sorte d'erbe, e piante, e frutti nascano di diversi sapori, e virtù trasportati, e nudriti in diverse parti della superficie terrena, la qual cosa si osserva molto evidentemente delle viti, de' vini, e de' frutti. Moltissime altre soluzioni di altri dubbi dipendono dalla medesima ragione, come sarebbe d'onde nasce la negrezza del carbone, e della fuliggine; del farsi prima nere tutte le cose combustibili, avanti che il fuoco in quelle si accenda, & altre molte, le quali si possono dedurre dalla medesima considerazione, la quale intendo d'aver proposta dubitativamente, e non affermativamente, e risolutamente, prontissimo di mutarmi d'opinione a più efficaci ragioni. Ora, per fine, e sigillo di tutta questa mia qualsivisia considerazione, voglio raccontare un pensiero, che io feci a' giorni passati mentre mi ritrovava involto in qualche travaglio per le cose mie, & interessi particolari, & anche pubblici della mia Religione, il qual pensiero mi fu di grandissimo sollevamento, e conforto. Per sollevarmi dunque da quelle noiose fantasie, esposi un giorno, come era solito di fare spesso, il mattone tinto al Sole, per prendermi ancora gusto di quella esperienza, & applicare in tanto la mente mia a quello strano effetto della Natura. E così di una cosa trapassando in un'altra, considerai che avendo esposto al Sole quel mattone, a fine ch'ei me lo riscaldasse conforme al solito, subito la virtù solare senza dimora si era applicata a farmi il favore con tutta la sua forza mandando a ciaschedun punto del mattone i suoi raggi luminosi, e notai ch'il tutto operava, come se non avesse da fare nessuna altra cosa nel mondo, e credeva, & intendeva molto bene, che gli altri innumerabili immensi, e maravigliosi negozi del Sole, e della sua virtù non erano di nessuno impedimento all'illuminazione, e riscaldamento del mattone, a segno tale, che ne per essere occupato il Sole in riscaldare, & illuminare tanti altri corpi nell'universo, ne per vestire le campagne di erbe, e di piante, ne per coprire i monti di folti boschi, e selve, ne per far nascere tante sorte di animali ed in mare, ed in terra, ed in aria, non per questo veniva punto impedita quella veramente segnalata operazione, che il Sole faceva in grazia mia intorno a quel mattone; & andai tanto avanti in questa fantasia, che quasi precipitai non avvedendomi in volere scusare l'impietà di quegli antichi, che avevano adorata la grandezza della potenza, & il maestro modo di operare del Sole. Ma subito fermatomi saldamente, ed accortomi del mio errore, e detestando cotale impietà, venni in ferma credenza, e deliberazione, che molto maggiore, e molto più stolta, & esecranda sceleraggine era stata quella di coloro, che si erano ridotti a tanta bassezza, viltà, ed ignoranza, che avevano adorato per Iddio un'altr'uomo semplice tanto debole, e tanto vile, che occupandosi ancora intorno a minime cose (quasi l'ho detto) veniva impedito dal farne non solo delle maggiori, ma ancora delle minori, e così conclusi che infinito, & immenso era l'obbligo nostro d'adorare solamente l'Onnipotenza, la Sapienza, la Prudenza, la Giustizia, la Misericordia, e la Provvidenza di Dio, la quale egualmente si applica alle cose grandissime, ed alle picciolissime, ne mai intravviene, che una delle sue operazioni per minima, che ella sia, venga impedita dalle altre applicandosi a ciascheduna con tutta la sua efficienza, per condurla a quel grado di perfettione che è già ab aeterno nel suo altissimo decreto, e questo opera in ciascheduna cosa, come se non avesse da fare altro: e mi venne in mente l'accuratissima provvidenza di Dio, applicata egualmente alle cose minime, ed alle massime, a segno tale, che si applica per sino a numerare i capelli del nostro capo. *Omnes capilli capitis vestri numerati sunt*, dice Iddio stesso. La quale numerazione, benchè sia intorno a una cosa minima, siamo forzati a confessare, che sia fatta tanto perfettamente, & tanto esattamente, come se Iddio non avesse da fare altro, e con la medesima esquisitezza, come fa quell'altra numerazione stupenda, e maravigliosa, *quando numerat multitudinem stellarum, & omnibus eis nomina vocat*; e così internandomi in questa contemplazione mi parve estrema pazzia la nostra, quando pensiamo e ci affaticiamo affannosamente di condurre le nostre cose a migliori fini, e termini di quello che la Maestà Divina conduce con la sua somma sapienza, e provvidenza. Viviamo dunque felici, e consolati, e rendiamo di continuo sacrifici di lode alla sua infinita misericordia, *omnem*

sollicitudinem nostram proijcientes in eum, quia ipsi est cura de nobis, e fo riverenza a V. S. e bacio le mani al Padre Francesco di S. Gioseppe delle Scuole pie, e a tutti cotesti Signori cari.

Roma, li 15. d'Agosto 1638.

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

Devotiss. & Obligatiss. Serv. e Discepolo

D. Benedetto Castelli Abbate di Praglia.