



vol

80

03

BIBLIOTECA HOSPITAL REAL
GRANADA

Sala:

A

Estante:

31

Numero:

303

200-17-19

A



Mirami, Rafael

Compendiosa introduzione alla prima parte della specularia, cioè della scienza de gli specchi : opera nova, nella quale breuemente e con facil modo si discorre intorno a gli specchi e si rende la cagione, di tutti i loro miracolosi effetti composta da Rafael Mirami Hebreo...

In Ferrara : appresso gli Heredi di Francesco Rossi, & Paolo Tortorino..., 1582

BHR/A-031-303

BIBLIOTECA HOSPITAL REAL
GRANADA

Sala:

A

Estante:

31

Numero:

303

A



615948997

Faint, illegible markings or text at the top of the page.

A

1870
1871
1872
1873
1874
1875
1876
1877
1878
1879
1880

Vertical text or markings on the left side of the page.

A circular stamp or mark located in the lower-left quadrant.

de Collegio de la Comp. de S. J. de la Concep. con ep. R. S. E.

COMPENDIOSA

R-11049 (1)

INTRODVTTIONE

ALLA PRIMA PARTE
DELLA SPECVLARIA,

Cioè della Scienza de gli SPECCHI.

OPERANOVA, NELLA QUALE

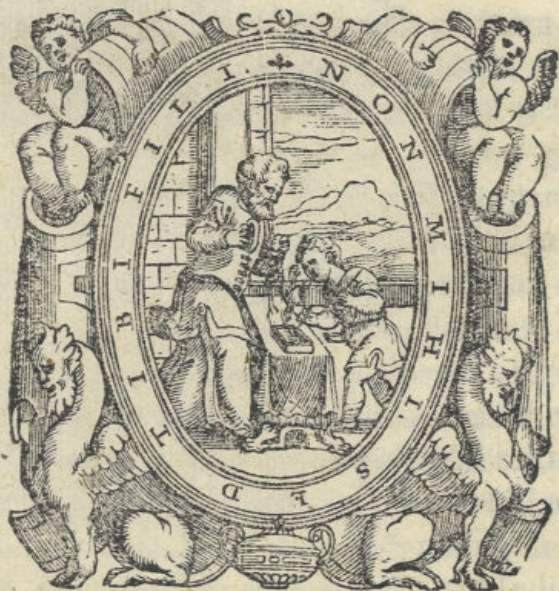
breuemente, e con facil modo si discorre in-

torno a gli Specchi e si rende la cagione,

di tutti i loro miracolosi effetti

COMPOSTA DA RAFAEL MIRAMI

Hebreo Fisico, e Matematico.



IN FERRARA,

Appresso gli Heredi di Francesco Rossi, & Paolo Tortorino, Compagni

Con licenza de' Superiori, M D LXXXII.



R-10049

COMPENDIOSA

INTRODUZIONE

ALLA PRIMA PARTE
DELLA SPECULARIA

Cioè della scienza de gli SPECCHI.
OPERA NUOVA, NELLA QUALE

prettamente e con facil modo si discorrono
tutto a gli specchi e si rende la ragione
di tutti i loro miracolosi effetti
COMPONUTA DA RAFAEL MIRAMONTE
Hebreo Filosofo, e Mathematico.



IN TERRAZZA
Appresso gli Hebrei di Torino Koffi & Paolo Tononno Compagni
Con licenza de Superiori. M D LXXVII

AL MOLTO ILLVSTRE
SIGNORE, IL SIGNOR
ANTONIO MONTECATINI

CONSIGLIERO, E SECRETARIO

Degnissimo del Sereniss. Sig. Duca di

Ferrara, mio Sign. & Padrone

sempre offeruandissimo.



VANDO io considero la ventura della mia presente introduzione ; si come la giudico fortunata, in quella maniera, che Aristotele chiama fortunati coloro, che si sono saluati da qualche graue infortunio imminente: cosi ancora determino, ch'ella debbia essere obligata più à V.S. molto illustre, che à me, che pur l'ho partorita, ò ad altri, che siano stati cagione dell'esser suo. Perche cominciando dalla sua primiera origine; ella fu in me concetta d'adulterio anzi che nò: poi ch'essendo il mio principale effercitio la Medicina, io non mi diedi à produr simili parti, se non, per sodisfare al mio colendissimo Preceptore Eccellentissimo Filosofo, & Medico il Sig. Antonio Maria Parolini: il quale non cessa

ogn' hora di persuadermi, & incitarmi à ritrouar modi, e vie nelle Scienze Matematiche, onde esse non siano tanto difficili, e noiose, quanto sono à gli studiosi de i nostri giorni. Per il che, ritrouandomi à quel Dottissimo Huomo, per meriti del suo valore, e di mille riceuti beneficij debitor della propria vita: ho fatto alcune compendiose introduzioni, in qualche parte delle Matematiche, nelle quali descriuendo tutta la Scienza, come in vn breue disegno; ho disposte tutte le sue più importanti questioni, più tosto col piaceuole ordine della Filosofia, che col seверо, e continuato filo della Geometria. Et cosi fra molti altri, è nato il presente mio parto della Specularia, il quale parendomi si come adulterino; cosi ancora abortiuo più tosto, che maturo hauea deliberato, e per il poco affetto mio verso lui, e per la minore speranza, che io n'haueua di mandarlo più tosto alla sepoltura, che di raccorlo, & alimentarlo. Ma la sua felice sorte lo fece, per mezo del gentiliss. Sig. Fuluio Brama comparir nel cospetto di V. S. molto Illustre, dalla quale (di tanto valore furono gli spiriti, che nel procrearlo riceuetti dal sopradetto mio Precettore) conseguì giudicio contrario à quel ch'io prima fatto n'haueua. Onde io, che del parer di quella, voglio sempre far legge à me stesso, mi diedi à nutrire il mio parto, e ad alluarlo.

uarlo . Et perciò che mi era riuſcita vna vil fe-
minella, auida di ſtarſi tutto il giorno allo Spec-
chio: ho procurato c'habbia tutte le maniere de
gli Specchi, e tutti gli auertimenti, c'ho potuto
darle intorno à quello ſuo coſtume . e non è
mancato ſe non dalla mia pouera fortuna, ch'el-
la non habbia maggiori ornamenti , e che non
ſia diuenuta Donna di più leggiadro , e vago
aſpetto. Et però laſcio, che vada honeſtamente
peregrinando à procacciariſi miglior Fortuna,
che da me non può ſperare . Et holla di primo
volo inuiata à V. S. molto Illuſtre, per due ragio-
ni: l'vna, acciò che ſatiſfaccia in parre al ſuo de-
bito, ch'è di farle riuerenza , & inchinarleſi : ef-
ſendo ella ſtata principaliffima cagione della
ſua vita . L'altra è, perche eſſendo ella fanciulla,
e perciò inesperta ne i pericoli precipitoſi del
Mondo ho voluto moſtrarle il più ſicuro modo
della ſalute ſua ; il quale è il raccomandariſi , e
dedicariſi à V. S. molto Illuſtre, e non laſciarſi
vedere ſenza il felice Auspicio del Glorioſo ſuo
Nome: che quella può ſola difenderla da ogni
mala fortuna: Poſcia, che per commune opinio-
ne, e per teſtimonio delle ſue Nobiliſſime fati-
che, manifeſte nelle principaliffime cathedre, e
nelle chiare, & immortal ſue carte, ſi veggono
accreſcite in lei tutte le più belle , e pregiate
Scienze della Grecia. col mezo delle quali, s'ha
meri-

meritamente ottenuto appresso il Sereniss. nostro Principe grado di Degniss. e gratissimo Consigliero, e Secretario, e meriteuolissimo riformatore del suo famoso, & honorato Studio. Ne temo che si sdegni di favorirla: che à molte proue, ho sempre conosciuto in lei, con la speculatione, esser congiunto l'habito delle virtù morali; col sapere, la piaceuolezza, cò la Grádezza dell'animo, l'affabilità, con l'occupationi delle cose grandi, la Gratia, e con la Prosperità della Fortuna la Gentilezza, e la cortesia: cose, che di rado si veggono insieme in vn soggetto vnite, & accolte. Hora si come quella fu sola cagione, ch'io sostentassi in vita la presente mia fatica: cosi degnisi ancora d'accettarla con serena fronte; e non isdegnare qualunque essi siano questi suoi Specchi: perche se bene ella gli tiene per suoi: nientedimeno sono già stati di quel gran Megrarese, à cui solo furono concesse le chiavi di tutte le Scienze Matematiche. Et con tal fine m'inchino à V.S. molto Illustre, & humilmēte le bacio la mano, augurandole dal N. Sig. ogni beato successo. Di Ferrara alli 7. Agosto 1582. Di V.S. molto Illust.

Humiliss. & deuotiss. Seruitore

Rafael Mirami Hebreo.

A I BENIGNI,

& giudiciosi Lettori.



O dubito amoreuoli, e benigni Lettori, che non auenga a me il contrario, di quel, che accade a gli altri, nell'edittioni dell' Opere nuoue. perche doue l' Inscrittioni dell' opere altrui, fogliono con la grandezza del soggetto, che mostrano trattarsi, accendere i Lettori a studiar quelle con maggior desiderio & attenzione: io temo per il contrario, che'l nome effeminato de gli Specchi, nò frequentato ancora nella lingua Vulgare, se non dallo stuolo de gli innamorati, scemi il desio di leggere questa mia fatica ad alcuni, cui parrà forse strano impiegare la Mente in sì sottili Speculationi quali sono queste della Specularia; per applicarle poscia ad vso lasciuo, d'adornarsi il viso, d'incresparsi la chioma, e d'altre cose simili, per le quali sono hoggi comunemente vsati gli Specchi. Ma piacciaui di credermi, ch'io aspiro solo à farui vn giorno adoperar gli Specchi in costi, nobili, e graui officij, & à solleuarui con essi l'ingegno, à tante alte speculationi; ch'indi possiate apertamente vedere, come dalla cognitione delle più basse, & imperfette cose, l'huomo s'inalzi alle più graui, e perfette: e come sia vero quel che dicono gli Amanti, che dalla Bellezza amata s'arriui spesse volte con l'intelletto, che và di grado in grado poggiando, alla prima cagion delle cose, in quella guisa che'l Petrarca esplicò dicendo

Di volar sopra il Ciel, gli hauea dato ali

Per le cose mortali,

Che son scala al Fattor chi ben le stima,

Che mirando ei ben fiso quante, e quali

Eran virtuti, in quella sua speranza;

D'vna in altra sembianza

Potea leuarsi à l'alta cagion prima.

Onde spero, ch'à molti accaderà, quel ch'auenne à me, che mentre vaneggiava, con altri negli Specchi, guardando l'imagini rappresentate, fui sopraggiunto dalla marauiglia delle apparenze

parenze miracolose, che mi si fecero inanzi, sì, che riconoscen-
do me, insieme col mio debito officio come huomo; mi appresi
ad Euclide, à Vitellione, ad Alhazeno, & ad altri, che dottamen-
te ne scrissero; i quali oltra ogni mia speranza mi scoperfero
molte belle cōsiderationi le quali applicai poi per honesto mio
piacere, e per insegnare ad alcuni honorati Gentilhuomini (à
cui per gratia loro piace seruirsi dell' opera mia) à tante vaghe,
& importanti pratiche, e mi fecero riuscir gli Specchi commo-
di in sì leggiadre, & honorate imprefe, che molte volte non ho
dato credenza à me stesso. Perche oltra, che con sommo di-
letto, e marauiglia ci hanno mostrate cose remote, e secrete, e
ci hanno rappresentate imagini per aria: Gli habbiamo ancora
vsati, per illuminar luoghi oscuri, Per voltare alcune forti d'om-
bre, al rouerscio di quel sito in che sono Per fare Horalogi, e
per trasportarli da vn sito ad vn altro. Per misurar con la vista
le altezze, le profondità, e le distanze, come ampiamente ne
discorre in vn suo Trattato M. Abram Colorni Hebreo, inge-
gnossissimo ingegnere del Sereniss. Duca di Ferrara, Per porre
in prospettiuua, Per digradare le figure, & per tante altre cose,
nella professione della prospettiuua che sono degne di marauig-
lia. Onde specchiandosi in questa maniera si viene a fare ac-
quisto d'altri ornamenti che di vaghezze di Donne, conciossia-
cosa, che (al mio parere) in questa maniera procedendo, si può
dagli Specchi cogliere il frutto di tutta la prospettiuua: e si può
scorgere l'alto valor delle Matematiche, e'hanno alzato vno istru-
mento lasciuo, a tanti, & honorati officij. Di tutte le sopradet-
te pratiche, io voleua fare vn lungo Trattato, per sodisfare ad
alcuni miei Signori, che desiano d'hauerne piena cōgnitione.
ma perche non è mai stato mio costume di trattare la Prattica,
senza i fondamenti della Theorica, però m'è piaciuto di dare
in luce prima questa introductione, perche debbia facilitar la
strada alla prattica, la quale son solito di mostrare a chi n'ha de-
siderio; e che forse vn giorno daremo in luce, se ci farà cōcesso il
Diuino aiuto. Accertate dunque volentieri la presente mia
Specularia, ne v'incresca con le maniere, & auuertimenti di lei
specchiarui alcune volte: perche conoscendo voi medesmi al-
ziate la mente, non pur a quelle Speculationi, ch'io spero di
darui, ma etiamdio a quelle, che vi scorgano al Primo, e luci-
dissimo Specchio, nel qual mirando si vede il tutto.

Errori più importanti, occorsi nello Stampare.

l. Nella prima Epistola, il Megrarese, il Megarese, car. 1. lin. 12. nel verò, nel veto, l. 16. famellici, famellici. car. 2. l. 7. feccero, fecero, l. 10. de essere, d'essere, l. 30. pur ispiegar, per ispiegare, l. 34. onde Difulge, onde rifulge, car. 3. l. 7. mi par, mi pare, l. 12. ch'egli, ch'egli, l. 18. forno, furono, l. 28. Auuertiscano, auuertisca, car. 4. l. 5. non si nasconder, non ti nasconder, l. 19. Grande ancora, Grande è ancora, l. 36. di migliaglia, di miglia, car. 5. l. 10. n'altra, vn'altra, l. 17. christallo, cristallo, l. 27. celearato, celebrato, car. 8. l. 24. ch'anno, c'hanno, l. 34. si diede, si diedero, car. 9. l. 28. forsi, farsi, car. 10. l. 8. ò detto, è detto, car. 11. l. 13. cefi fa, cofi fa, l. 35. il chiamare, il chiamarlo, car. 13. l. 30. che ci fa, che si fa, car. 14. l. 20. che lo fanno, che fanno, l. 35. le preminentie, le prominétie, car. 15. l. 6. saggio, raggio, l. 15. oue, ò uer, car. 16. l. 30. si procedono, procedono. l. 37. lauato, lassato. l. 40. elle, stelle, car. 17. l. 29. si di lei e depressa, si che vna parte di lei è depressa, car. 18. l. 10. terza, terfa, l. 11. conuossa, conuessa. l. 38. 40. calumniari, columnari, car. 20. l. 5. in terra, integra, l. 7. interne, integra, e. l. 10. in terra, integra. l. 11. l'vna linea da c, in e, vna linea da c, ch'è, l. 15. quella lingua linea, quella linea. l. 19. calumnari, columnari, car. 21. l. 2. debbia, debbiamo. l. 5. à questo considerando, à questo modo considerando. l. 24. l'autentica, l'authorità. l. 39. appresso, apprese, car. 22. l. 8. rifletti, riflessi, l. 16. conciosia cosa la, conciolia cosa, che la. l. 26. particolare, particolare, l. 36. cognoscano, cognoscono, car. 23. l. 9. in la luce, i. la luce, l. 15. iusta, vista. l. 32. fan, fanno, e 24. l. 30. apparenza, asprezza, car. 25. l. 1. 304. 3. ò 4 si pare, ci pare l. 12. si sono, ci sono l. 18. maggiore, maggiori, l. 19. contrario, contrario. l. 22. si rappresentano, ci rappresentano. l. 35. si sono, ci sono. ca. 27. l. 3. queste son, Queste sono. l. 24. de i Filosofi che quelli, de i Matematici, che quelle, l. 29. gli obietta veggia, ò visibili, gli obietti visibili. car. 28. l. 12. si rappresentasse, ci rappresentasse. l. 20. darrà, parrà, car. 29. l. 8. veggendo all'vna, veggendo vna. l. 9. preeminentie, prominentie, l. 11. della priuazione dalla priuazione. l. 17. diletta, diletto. l. 23. & maggiore, & la maggiore. l. 27. della Specularia, nella Specularia. l. 30. luog, luogo. car. 31. l. 2. si specchiamo, ci specchiamo. l. 7. specchiano, specchiamo. l. 9. demonstratio, demonstrazioni. l. 19. l'occhio. ll detto, l'occhio il detto. l. 23. dua, due. car. 32. l. 8. dichi, chi chi, l. 18.



l. 18. & è chiara, & chiara. ca. 32. l. 35. firmano, formano. car. 36.
l. 5. variande, variando. car. 38. l. 4. aranno, faranno. car. 39. l. 29.
ani, anima. car. 43. l. 22. altra, altro, l. 35. genti, schiuati. car. 44. l.
15. chia, chiaro. l. 16. fihura, figura. car. 48. l. 12. B F, B L, car. 51
l. 20. in E, in E, solo vna volta. l. 24. tutlo, tutto. car. 53. l. 10. nel-
la sentenza, nella 2 sentenza. car. 61. l. 24. trattato, trattata. car.
63. l. 22. non effere, non è. car. 65. l. 24. la circola, la circular. l.
26. effendo, effendo. car. 68. l. 19. dello specchio, del Sole. car. 70
l. 12. hauersi, hauerci. Nella prima figura della faccia 57. si por-
rà la B, doue è la D, & D, doue la B.

Gli altri errori, si rimettono al giudicio del Lettore.



TAVOLA DE' CAPITOLI,
che nella presente Opera si contengono.

- V**tilità, che si cauano dalla Scienza de gli Specchi. Cap. I.
Si mostra qual sia il soggetto della Specularia, & si dichiarano
molti termini necessarii da saperfi nella detta Scienza. C. II.
Delle condizioni, che debbono hauere i buoni specchi, & delle diffe-
renze loro. Cap. III.
In qual luogo tra le Scienze si deue riporre la Specularia. Ca. IIII.
Come si possano trouare necessariamente tutte le apparenze degli
specchi, delle quali si ricerca la cagione, nella Specularia.
Capitolo V.
Quali siano le particolari apparenze, delle quali si rende la cagione
in questo libro. Cap. VI.
Alcuni principij tolti dall'Optica, che si suppongono nella Specula-
ria, per rendere la cagione delle apparenze de gli specchi.
Capitolo VII.
Alcune proposizioni prouate nella Specularia che sono, per seruirci,
nel rendere la cagione delle apparenze de gli specchi. C. VIII.
Come possiamo col senso venire alla cognitione del progresso, de i
raggi visui. Cap. VIII.
Che gli specchi ci mostrino gli obietti, per via di riflessione. Cap. X.
Cagione delle apparenze, del lume, e del colore. Cap. XI.
Cagione delle apparenze della politezza, & asprezza, dell'imagini
che si veggono ne gli specchi. Cap. XII.
Cagione delle apparenze della bellezza, e della brutezza, dell'ima-
gini viste ne gli specchi. Cap. XIII.
Cagione perche non veggiamo l'imagini ne gli specchi, guardando
da tutti i siti onde veggiamo gli obietti fuora de gli specchi.
Capitolo XIII.
Come negli specchi possiamo vedere cose distanti, & oscure. C. XV.
Cagione delle apparenze del numero delle imagini rappresentate ne
gli specchi. Cap. XVI.
Cagione delle apparenze del luogo nel quale si veggono l'imagini,
ne gli specchi. Cap. XVII.
Cagione delle apparenze della distanza, che appare tra lo specchio,
e l'immagine. Cap. XVIII.
Cagione delle apparenze della grandezza dell'imagini mostrate da
gli specchi. Cap. XIX.

✠ gli

gli Specchi altrimenti da quel che sono i veri obietti.

Capitolo XX.

Cagione dell'apparenze della diuisione, che appare alle volte nell'immagine degli specchi.

Cap. XXI.

Cagione dell'apparenze del sito e'hanno l'imagini ne gli specchi.

Capitolo XXII.

Delle apparenze de gli specchi columnari, & piramidali, & della cagione di esse.

Cap. XXIII.

Cagione de i miracoloso effetto d'alcuni specchi, che accendono il foco.

Cap. XXIII.

Come si facciano vedere molte apparenze in vn solo specchio.

Capitolo XXV.

Il fine della Tauola de i Capitoli.





COMPENDIOSA INTRODVTTIONE

*Alla prima parte della specularia cioè, della
scienza de gli specchi.*



Vtilità che si cauano dalla scienza de gli Specchi.
Come Proemio. Cap. I.



*A degna marauiglia che presero prima
i belli intelletti dal veder le cose delle
quali non sapenano la cagione, fu l'alta
occasione, che li spinse à filosofare, &
à trouar tutte le rare, & degne scien-
ze, c'hoggi sono al mondo. Et in partico-
lare la marauiglia c'hebbero consideran-
do i miracolosi effetti de gli specchi co-
me riflettino l'imagini de gli obietti vi-
sibili, & con quante, & quali differenze le mostrino, come sarebbe fa-
cendole vedere hora secondo la lor natural grandezza, hora maggio-
ri, & hora minori, hora nel verò lor sito, & hora à rouerscio, hora
nella vera lor forma, & hora trasformate, & mostruose, & simili al-
tre apparenze, che occorrono secondo i varijs siti, & le diuerse figure
de gli specchi indusse quelli della prima etade, che per non esser sitibon-
di, e samellici delle ricchezze, e dell'ambition terrene spendeuano la
maggior parte del tempo loro in illustrar le scienze già ritrouate, &
in trouarne delle nuoue, ad inuestigar la cagione di tali marauiglio-
se apparenze, & così formarono vna bella, & honorata scienza, alla
quale Catoptrice i greci, & Specularia i latini posero nome le cui vo-*

Marauig-
lia origi-
ne della fi-
losofia.

Origine
della scien-
za delli
specchi.

Specularia
che signifi-
chi.

ci non significano altro; se non trattato di specchi; auuenga, ch'ella sia vera relatrice della cagione di tutti i miracolosi effetti, che si veggiono produr da gli specchi. de i quali effetti si come prima n'erano cognosciuti pochi, così ancora la scienza era breue, & conteneua in se poco numero di questioni. Ma non stette così molto tempo, ch' i pellegrini ingegni applicando la speculatione alla pratica di fabricar nuoui, & inusitati specchi, ne fecero veder molte altre apparenze; & crescendo il numero di queste, crebbe parimente la scienza, tanto ch'ella, è giunta à quel colmo, c'hoggi può veder ciascuno. Degnissima certo de essere hauuta in gran pregio si debbe estimar questa scienza de gli specchi, poi ch'ella ne rende la cagione di tante belle apparenze, che ne gli specchi si veggiono, per le quali souente gli huomini sono pieni di marauiglia. Altro certamente non procura la filosofia, ne per altro s'affaticano gli studiosi d'essa, che per saper la causa delle cose; hora se la scienza de gli specchi ce l'insegna certissima, & non punto dubiosa in molte cose ch'accadeno intorno ad vna sì nobile attione, come è il vedere, non debbe ella dunque essere estimata nobile al par della più bella parte della filosofia? Ma questa scienza si deue pregiar non solamente per se stessa, come quella che adorna la miglior parte di noi, ch'è l'intelletto, ma etiamdio per l'utile che ne porge tanto nell'altre speculationi, quanto ancor nell'attioni dell'intelletto pratico.

Lode della
scienza de
gli specchi.

Fine della
filosofia.

Scienza de
gli specchi
utile all' A-
strologia.

Scienza de
gli specchi
utile alla fi-
losofia na-
turale.

Scienza de
gli specchi
utile alla fi-
losofia Di-
uina.

Auuenga, ch'ella sia di prima necessaria all'Astrologia: per risoluere molte questioni nelle cose celesti, come sarebbe della macchia della luna, dell'Ecclissi, & della proiection de i raggi, che senza essa non si potrebbero determinar già mai. E' utilissima parimente nella filosofia naturale per discorrere intorno à molte impressioni, che nella region dell'aria si formano; come sono gli haloni, l'iride, & il calor prodotto da i raggi solari, & di molti altri effetti, che senza la specularia non se ne potrebbe mai saper la cagione. La Diuina filosofia n'ha similmente bisogno pur ispiegar molti de i suoi concetti, ne i quali per facilitar la loro intelligenza si serue dell'essempio de gli specchi: come si può cōiettare per la grauissima comedia di Dante in quel luogo, oue dice.

Sù sono specchi, voi chiamate Throni

Onde Difulge à noi Dio giudicante.

Et in quell'altro

Tu dici vero che minori, e grandi

Di questa vita miran nello specchio

In che prima che pensi il pensier panti.

Visioni Di-
uine chia-

Oltra che molti visioni apparse à gli eletti d'Iddio: sono chiamate nella lingua hebraica, non senza grandissimo misterio. con nome e-

qui-

qui uoco à gli specchi, come si vede in quel verso nel 126. de' numeri che dice. Si quis erit inter vos propheta Domini in visione apparebo ei, che nella lingua hebrea quella parola, che da' latini, è, stata tradotta visione, significa specchio. Et come questo vi sono molti luoghi nella sacra scrittura, à cui questa scienza apre non poco la strada della loro intelligenza. Et hauendo addotta questa santa vtilità della specularia pertinente alla parte della speculatione, mi par degno di non le ne soggiungere altra appresso, di manco valor, nel genere delle scienze, con tutto che ve ne siano ancora assai, ma trappassare alle particolari commodità, & vtilità, che si cauano da lei, nella vita ciuile per l'uso de' gli specchi. Il cui officio se ben la corruttion del secol nostro l'hà talmente ridotto in abuso, ch'egli sono tenuti istromento dell' antico nostro auuersario; niente di meno, fù ne i passati, & è ancora, ne i presenti tempi da caste, & modeste persone vsato à fine lodeuole, & honesto. Imperochè doue hora sono vsati gli specchi dalle donne per liscarsi, e dipingersi la faccia naturale data loro da IDDIO Benedetto; impiastrandola, & guastandola, con gran danno, e graue peccato loro furno già vsati, & sono ancora da quelle che non errano con le più adoperati per conseruar la natural bellezza, tanto dell'anima, quanto del corpo, riguardando con l'aiuto loro il viso dalle immonditie, che lo posano offendere nella bellezza, e nella sanità; e contemplandosi in essi à quel fine che si dice, che Platone esortaua i suoi discepoli che si specchiassero, cioè perche non essendo il viso loro, bello, e leggiadro, ma brutto, & difforme, procurino di occultare, & emendar la bruttezza del corpo con la bellezza dell'animo, adornandolo della virtù, la quale, è, vna bellezza, che preuale à tutte l'altre del corpo. Et essendo ancora la faccia di chi si specchia ben formata, vaga, e diletteuole à gli occhi de' riguardanti, Auuertiscano di non de fraudare, & offender questa pregiata bellezza, macchiandola con la difformità de' vitij, i quali sono più d'ogni bruttezza brutti. Et per tal fine mostra il Petrarca, che la sua Maddona Laura si specchiava, come si comprende per quel sonetto, ch'incomincia.

Il mio auuersario in cui veder solete.

Nel qual narra, che M. L. quanto più veggendosi nello specchio le pareua esser bella, tanto più cruda verso lui diueniua astenendosi ogn'hor più dall'amor lasciuo. Et per simil cagione si può lodare à i vecchi lo specchiarsi, accioche veggendosi nello specchio la faccia crespa, & i bianchi capelli, si ricordino come si fanno vicini alla morte, & le corrono in contra à gran giornate, & però debbiano vergognarsi de i giouenilli errori comessi, come lascio scritto il Petrarca,

mate cò no
me equiuo
co à gli spe
chi.

Abuso de
gli specchi.

Vso de gli
specchi le
dato à i gio
uani.

Vso de gli
specchi lo
dato à' vec
chi.

ch'ei medefmo faceua in quel sonetto, che comincia;

Dicemi spesso il mio fidato specchio.
L'animo stanco, e la cangiata scorza,
E la scemata mia destrezza, e forza
Non si nasconder più tu se pur veglio.

*Et si dichino santamente, quel che pronostica Horatio in quei vers
si che sonano,*

Insperata tuę cum veniet pluma superbię,
Et quę nunc humeris inuolitant deciderint comę,
Nunc, & qui color est puniceę flore prior rosę
Mutatus ligurinum in faciem verterit hispidam:
Dices heu (quoties te speculo videbis alterum)
Quę mens est hodie, cur eadem non puero fuit?

*Et felice si potrebbe dire il mondo, se à questo fine fossero vsati gli
specchi, Di più ne consiglia Auicenna, che quei c'hanno la bocca stor
ta, si facciano souente guardare ne gli specchi, perche il vederli in
quella strana maniera trasformati sforza in vn certo modo quelli à
dirizzarlasì, onde pare che'n questa infirmità lo specchiarsi solamen
te apporti molto giouamento Grande, ancora il commodo, e l'vtilità
di quelli specchi, che mostrano le cose absenti, e lontane, si che stan
dosi in vna remota camera può vederli, quel che si fa in tutta la casa
& anco fuori nella strada, E da se ciascuno s'imagini di qual gioua
mento, & di quanto stupor siano stati quegli specchi, c'hanno mostra
te le cose lontane da essi per molte miglia, come quello che si vantava
Cornelio Agrippa di saper fare composto di due, ne' quali si scorge se
ro le minutissime berbe, con la lor figura, & colore, che fossero state
lontane per molto spatio di paese, & parimente quello che si scriue ef
ser già stato nella Goletta in cima d'vna torre, nel qual si vedeuano
distintissimamente le navi, che veniuano in porto, insieme con tutta
la gente, e mercantia, che v'era scoperta, ò di quanto valor furono
gli specchi di Pitagora? i quali erano talmente lucidi, e fatti con sì sot
til'artificio, e scopriuano le cose tanto lontane ancora in tempo di not
te, che diedero occasione alle genti di fauoleggiare, e credere, ch'egli
per via di riflesso facesse vedere nel corpo luminoso della luna imagi
ni di lettere, ò d'altri, che scoprissero il suo concetto, à gli amici distan
ti da lui molte migliaia di miglia. Taccio il diletto che rendono
quegli specchi ne i quali si vede l'immagine di chi dentro si mira tan
to dalla natural differente, che non si può quasi imaginare. Et quelli
in cui si vede l'huomo stare eleuato da terra, & à guisa d'augello mo
uersi per l'aria. & il modo di fabricar simili specchi non altronde se*

Vso de gli
specchi vti
le per quel
li, ch'hanno
la bocca
storta.

Specchio,
ch'era nella
Goletta
Specchio
di Pitago
ra.

Specchi
che rappre
sentano le
faccie mon
struose.

Specchi
che rappre
sentano lo
huomo per
aria.

impara, che da questa rara scienza della specularia. Non poco piacere, & commodità possono ancora apportar gli specchi insieme con le regole della specularia, à coloro che si diletmano d'horalogi solari, conciosia cosa che desiderandosi vn'horologio in luogo coperto, & ombroso, doue non giunga raggio di sole si potrà conseguir l'intento mediante vno specchio esposto in vn luogo aprico, il qual'imi rifletti vn raggio, che secondo ch'ei v' à mouendosi, & variando, così ne mostri l'hore. Oltra, che si può fare vn'horologio con vno specchio, il quale specchiandouisi dentro mostri tante imagini, quanto hore sono del giorno, ò della notte. come dimostreremo più auanti .n' altra vtilità di questa scienza ci propone il R. M. Egnatio nel proemio della specularia d'Euclide tradotta da lui, la qual'è che col mezo di quella ci possiamo guardar da gl'inganni delle donne prestigiatrici, le quali, ò con gli specchi, ò co' vetri, ò simili ne fanno veder imagini per aria, e di cose occulte, & così danno à credere alle genti, che quelli imagini siano demonij dell'inferno, ò spiriti, come dicono elle, famigliari, venuti in quel christallo per risponder, à quei simplici miserelli, che con gran danno, e maggior peccato loro prestano fede à simili donnicciole, il cui errore hebbe già luogo, ancor a ne i passati tempi, quando la superstition de gl'idoli fioriuà, onde frà le molte specie della magica, vi era la Catoptromantia, che'l suo primo fondamento erano gli specchi, & le imagini loro. & la specularia ne assicura da tali inganni insegnandoci la cagione di tale apparenza esser naturale, & non dependere, ne da' spiriti, ne da' demonij. Ultimamente di quanto giouamento sono à gli huomini quegli specchi che accendono il fuoco, elemento sì nobile, e pregiato, che può quasi dirsi il primo istromento della natura? Io credo, che l'inuentor loro fosse quel tanto celebrato Prometheo, di cui si narra che fece inuidia alli celesti Dei portãdo'l foco in terra, ch'ei forse debbe trouare il foco mediante gli specchi, ò altra cosa che rifletteesse il raggio solare come gli specchi. Et quando ancora ne piacesse di seguir la commune opinione, la qual'è, che Prometheo trouasse il foco battendo insieme due sassi, ò la selce, & il focile; indi potremo argumentar la lode dello speculario, auuenga, che se Prometheo, il qual trouò sì grossamente il foco fu sì celebrato, & cantato da gli scrittori, quanto più meriteuolmente sarà lodato lo speculario; hauendolo trouato in modo così gentile, e raro? Ciascun s' à l'alta salute, e' hebbe à dare il sottile Archimede à Siracusa, & la gloria, che ei s'acquistò, col mezo de gli specchi da foco, facendo con essi ardere le navi de i nemici, che veniuano à i danni, & alla ruina di quella terra. Et simile à questa inuentione, habbiamo inteso che fece vno il qual

Vfo de gli
specchi vti
le per fare
horalogi so
lari.

Ingano di
donne pre
stigiatrici
fatto cò gli
specchi, ò
con vetri.

Specchi
che accade
no il fuoco
Prometheo.

Archimede.

donendo

douendo combattere à spada, & scudo con vn suo auuersario, si fabri-
 cò lo scudo in modo, che quando si ridusse al singular congresso riflette
 ua i raggi del sole ne gli occhi del nimico, e gli abbagliauano sì, che
 non potea, nè offendere, nè deffendersi, & pareo come vna serpe in-
 cantata. e questo forse diede occasione al Diuino Ariosto di finger lo
 scudo luminoso d' Atlante. E certo che senza la scienza de gli spec-
 chi Archimede non haurebbe arse le nauì, à i nimici; ne quell' accorto
 cauagliero haurebbe saputo fare, et adoperare il suo scudo Taccio, che
 con gli specchi, & co' i vetri, si possano con nostro gran commodo il-
 luminar molti luoghi oscuri. & che col mezo de i vetri ci sia ristau-
 rato in parte la gradita luce de gli occhi, quando si v' à perdendo: e
 similmente come cò gli specchi possiamo misurare ogni longhezza, al-
 tezza, e profundità, & anche trouar doue siano l'acque sotterranee,
 per che tutte queste cose sono manifeste à ciascuno, se bene il volgo
 non ne sà la ragione, che ne l' insegna la specularia. Però essendo que-
 sta scienza di tanto giouamento all' humana vita speculatiua, e ciui-
 le; hò voluto à beneficio commune trasportar qualche lume di essa al-
 la lingua volgare, accioche non ne siano totalmente priui coloro, che
 non hanno lettere latine; & quel poco ch'io n' hò potuto ragionare mi
 sono ingegnato di esponerlo talmente, che dichiarar i più importanti
 fondamenti di questa scienza; sì che la presente mia fatica sia quasi
 vn' introduzione compendiosa à questa facoltà, poi ch' ella essendo me-
 za (come le scienze prospettiuè) tra la filosofia naturale, & la mate-
 matica, è più capace d' introduzione, & si può meglio trattar com-
 pendiosamente che l' altre scienze pure matematiche. Et perche
 so quanto fastidio arrechino molte fiato, à gli studiosi le geometri-
 che demonstrationi delle quali si serue molto la specularia, hò giudica-
 to conueniente leuarle hora via da questa nostra introduzione: con-
 tentandoci di supponere quel che pronano i matematici, & di recita-
 re quanto in questa materia possa discorrere il filosofo naturale, Et es-
 sendo la specularia diuisa in due parti, come nel seguente cap.
 vedremo, hò voluto prima dar saggio dell' opera mia con
 la sua prima parte, riserbandomi à dare in luce la
 seconda, quando vedrò questa essere (come
 desidero) grata à gli studiosi.

Vli varijde
glispecchi.

Facilità
procurata
dall'auto-
re.



Si mostra qual sia il soggetto della Specularia, & si dichiarano molti termini necessarj da saperli nella detta scienza. Cap. II.



La prima cosa, che dobbiamo ricercare in questa nostra introduzione, è, di saper qual sia il soggetto di tutta la scienza della specularia, della quale vogliamo hora trattar la prima parte. Impero che non importando la parola soggetto in questo caso, se non quel che si prende, il Dottore, o l'artefice come per suo oggetto da laorarui intorno, o da discorrerui sopra, & è la prima, e principal' cosa che si considera nell' arte, o nella scienza, & per la quale sono poi considerati mille particolari; indarno l'artefice pigliarebbe gl'istromenti per operare, & sciocamente il Dottor comincerebbe a parlare, se quegli non sapesse prima s'egli debbe laorarare in legno, o in ferro, o in oro, & questi non si fosse prima proposto di trattare, o della natura de gli elementi, o de i misti, o del cielo, o d' altri. Ma perche il soggetto di questa scienza dipende da molt' altre cose, senza la cui cognitione malamente lo potremmo intendere, però cominciando alquanto più sù, dichiareremo alcuni principij, a tal proposito necessarj: con tutta la breuità però che sia possibile, perche d'essi habbiamo da ragionare in lungo con più opportuna occasione. Et il primo d'essi, è la luce, la qual diremo ch'è vna Diuina natura che tengono in se stessi alcuni corpi d'illuminare, & risplendere, come fanno le stelle, il fuoco, & alcuni corpi, ne i quali, è in sita questa rara virtù d'illuminare: come si dice del piropo, & d'alcune altre gemme. Et i corpi, c'hanno questa Diuina, & eccellente natura della luce, ancorche si douessero denominar da lei sola, & esser chiamati corpi lucidi; niente di manco sono stati da gli scrittori nominati corpi luminosi, per gli effetti che fanno d'illuminare, & diffondere il lume; il qual si dice essere vna qualità perfettiuua de i corpi trasparenti, per la qual si fanno trasparenti in atto; causata dalla presenza del corpo luminoso dal qual derriua, & si diffonde. Altrimente si dice il lume essere imagine della luce; quasi che la Diuina natura della luce informi i corpi trasparenti di se, come il sigillo la cera. e questa forma, è il lume. Hora se questa forma, o imagine della luce, o effetto, o qualità diffusa dal corpo luminoso, procede per linea retta, è chiamato raggio; imperoche, il raggio si dice esser quel primo lume, che dal corpo luminoso derriua per linea retta; & è come quel raggio del sole, ch'entra per la finestra in vna camera; Ma se la detta qualità perfettiuua del lume.

Soggetto, che signifi-
chi nelle
scienze, o
nell'arti..

Luce che:
cosa sia.

Corpi lu-
minosi che:
cosa siano..
Lume che:
cosa sia..

Raggio,
che cosa sia



me si diffonde in luoghi, doue non peruiene il raggio luminoso, ella è, chiamata propriamente splendore, il qual si crede essere imagine del lume, sì come il lume si chiama imagine della luce; Altrimente ancora vien detto lume secondario, & è quel lume, ch'è nelle parti della camera fuori di quella, ch'è all'incontro della finestra. Et perche questa diffusion del lume che si fa dal corpo luminoso procede, come prouano i prospettiuu per linea retta, però quella linea, per la quale si fa la detta diffusion del lume, è stata nomata (per il lume, che per essa procede) linea luminosa; la quale, ancorche essentialemente sia la medesima, che'l raggio, niente di meno, è differente da quello per alcune considerationi, che'n essa si fanno, considerandola non come adorna della qualità del lume, ma solamente, come linea retta matematica la qual si possa, ò produr più in lungo, ò diuidere, ò farui altre operationi, che sogliono i matematici immaginarsi di fare. Di tutte queste cose, è fonte, e principale origine la luce, & il corpo luminoso. Somiglianti ad esse nascono secondo alcuni dal corpo colorato, & secondo alcuni altri dall'occhio, Imperò che sì come la luce in forma l'immagine sua nel corpo trasparente per linea retta, & fa il raggio: così parimente il colore (per cominciar dalla prima opinione) credettero i filosofi, ch'informi l'immagine sua nel corpo trasparente, come è l'aria per linea retta. Et questa immagine del colore diffusa per il corpo trasparente, è stata detta specie visibile. Et la linea per la quale si fa la diffusion di questa specie visibile, è stata da i prospettiuu, ch'anno seguitata l'opinion de i filosofi detta con proprio nome linea radiale. Onde à questo modo considerando la diffusion della specie visibile; possiam dire, che'l colore sia proportionato alla luce, il corpo colorato al corpo luminoso, la specie visibile al raggio, & la linea radiale alla linea luminosa, & credettero i filosofi, che andando la specie visibile, à trouar l'occhio, il quale, è ancora trasparente, & diffondendosi in esso giunga al suo centro, ò in altra parte doue, è dall'anima nostra appresa: & così si faccia la visione, ò vogliam dir l'atto del vedere con tutte quelle conditioni, & circostanze, ch'altroue sono già state dette. Ma alcuni altri si come furono i primi matematici, & Euclide istesso si diede ad intendere, che uscisse dall'occhio nostro, ò vna virtù, ò certi spiriti, ò alcuni raggi luminosi, i quali procedessero dritamente à guisa di linee, che siano prodotte dal centro d'un circolo alla sua circonferenza, e gissero à trouar gli obietti visibili, e trouati gli rappresentassero à gli occhi; & à questo modo si facesse l'atto del vedere, senza che vi sia altro bisogno della specie visibile. E questi spiriti, ò quelle linee,

Linea luminosa, che cosa sia

Specie visibile che cosa sia.

Linea radiale che cosa sia.

Modo come si faccia il vedere secondo i filosofi.

Modo come si faccia il vedere secondo i matematici.

per

per le quali procedono, furono chiamate latinamente visus, cioè viste; mà noi le chiameremo raggi visui, per hauer eglino somiglianza col raggio luminoso, Indi si vede che appresso i prospettiuu si trouano tre sorti di linee, cioè linea luminosa, linea radiale, e raggio visiuo: mà tutte sono state ridotte ad vn sol genere, che le comprende insieme, e questa è la linea visuale, la qual abbraccia sotto di sè, tanto la linea luminosa, quanto la radiale, ò quella per la quale procedono i raggi visui. Et più oltra è da sapersi ancora, che tre sorti di raggi luminosi si trouano, à i quali corrispondono, ò altri tanti raggi visui, ò specie visibili diffuse, cioè retto riflesso, e reffratto. Il raggio retto è quello, che come habbiamo detto di sopra deriua dal corpo luminoso, per vna linea retta tirata per breuissima via dal corpo luminoso fin doue può giungere, senza che si pieghi, ò si rompa, ò gli accada altro, che gl'impedisca il suo corso; anzi la sua linea luminosa deue esser così retta, che quando ella fosse in materia opaca, vna estremità l'adombrasse, & ricoprisse tutta. Il raggio riflesso, & reffratto nascono dal retto; anzi sono d'vna medesima natura con lui, se non che mutano nome, per la diuersità delle linee per le quali s'estendono; Imperò che il raggio riflesso (per cominciar da lui) si fa, quando il raggio retto per essersi incontrato, in qualche corpo solido, che per qual si voglia sua qualità gl'impedisca il progresso, & il poter proceder più inanzi, viene à guisa d'vna balla gettata nel muro ribattuta da quel corpo solido in dietro; e torna verso il suo principio, come diuinanamente esplicò Dante dicendo.

Et sì come secondo raggio fuole
Vscir del primo, e risalir in fuso;
Pur come peregrin, che tornar vuole.

Et questo ritorno, è chiamato riflessione. La qual può forsi in due maniere; imperò che, il secondo raggio, ò torna à dietro per la medesima linea, dond'è prima venuto; ò per vn'altra diuersa da quella. Onde nell'effetto della riflessione vengono considerati due raggi; l'vno, è quel che procede immediatamente dal corpo luminoso, & si noma raggio incidente, per l'incontro, ch'egli fa col corpo solido, e l'altro è il secondo, ch' esce dal primo, il quale è stato detto raggio riflesso; & è per sè della natura del primo incidente, se non ch'è alquanto più debole, & puote anche acquisir mutationi nel suo colore, dal corpo onde egli vien riflesso; come verbi gratia se quel corpo fosse rosso, il raggio riflesso ancora roseggiarebbe. Eccoci l'esempio. Sia in A. vn corpo

Raggi visui, che cosa siano.

linee visuale, che significano. Raggi luminosi quãti sono in genere.

Raggio retto, che cosa è.

Raggio riflesso quando si faccia

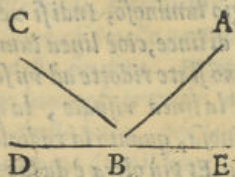
Riflessione che sia.

Riflessione si fa in due modi.

Raggio incidente qual sia.

Raggio riflesso qual sia.

luminoso, verbi gratia il sole, dal quale venga vn raggio retto discritto per *A B.* che per essersi incontrato in vn corpo solido inteso in questa figura, per *D. B. E.* non possa passar più oltre; ma ritorni in suso verso il cielo al punto *C.* dico, che'l raggio *A. B.* si chiama incidente, &



Punto della riflessione qual sia

B. C. riflesso, & il punto *B.* è detto punto della riflessione il qual si diffinisce esser quel punto, nel qual termina il raggio incidente, e dal quale incomincia il riflesso, come veggiamo, che in *B.* termina *A B.* & indi incomincia *B. C.* E perché in quello luogo s'accommoda l'esposizione d'alcuni termini, che quantunque non siano necessarij al presente nostro ragionamento; niente di meno non poco ci seruirano nel progresso dell'opera; non lasceremo preterirci l'occasione di splicarli. & sono due sorti di linee, & altrettante sorti d'angoli. Le linee sono l'incidente, e la riflessa; perché accade alle volte seruirci di quelle linee, per le quali si estendono i raggi luminosi, ò visui, incidenti, e riflessi, come sarebbe, ò produrle, ò diuiderle, nelle quali attioni, noi non le consideramo, come raggi, ma solamete

Linea incidente qual sia.

Linea riflessa qual sia.

Angolo dell'incidenza qual sia.

Angolo della riflessione qual sia.

Lume à riceuuto ne' corpi trasparenti, se mezzo della diaphanità

Lume è riceuuto con più, ò meno facilità

da' corpi secondo che non più, ò meno

trasmettono

trasmettono

come linee semplici; & però è stato mestieri di dar nome, à ciascuna di esse secondo che comporta il raggio, che camina per essa, & è stata chiamata linea incidente quella per la qual procede il raggio incidente. & linea riflessa quella per la quale s'estende il raggio riflesso. Gli angoli parimente sono due, cioè quel dell'incidenza, & quel della riflessione; i quali vengono formati dalle dette due linee. l'angolo dell'incidenza, è quel che forma la linea incidente col corpo dal qual vien fatta la riflessione dalla sua banda com'è l'angolo contenuto nella soprascritta figura da *A B.* e *B. E.* & l'angolo della riflessione, è quel che forma la linea riflessa col corpo solido, dal qual si fa la riflessione dalla sua banda; come, è l'angolo contenuto da *C B.* & *B D.* & questo ne basti per saper che cosa sia raggio incidente. Resta che veggiamo qual sia il refratto. Ma prima ci conuien notare, che non riceuendosi la qualità del lume, ne i corpi trasparenti, se non per mezzo della trasparenza, ò diaphanità, che più ne piaccia di chiamarla, ne seguita necessariamente, che'l lume sia riceuuto con più, e manco d'agevolezza, e facilità, & che li sia fatta similmente, ò più, ò meno di resistenza. secondo che si troua più, ò meno diaphanità ne i corpi, che lo debbono riceuere; conciosia cosa, che più ageuolmente riceuerallo, & meno li farà resistenza vn corpo, che sia ben chiaro; & trasparente, che vn'altro, il qual ritenendo in se più del terrestre sia meno trasparen-

te, & men diafano: che senza dubbio questo li farà più resistenza, & manco ne sarà capace. Oltra di ciò ne conuiene anco auuertire, che qualonque volta il raggio si scontra ad angoli retti, col corpo trasparente, ch'egli hà da penetrare, è più vigoroso, & hà maggior forza penetrandolo, che non quando si scontra ancora col medesimo ad angoli obliqui: & consequentemente possiamo affermare, ch'ogni raggio luminoso, ch'incorre ad angoli obliqui, col corpo trasparente, egli è tanto più gagliardo in penetrarlo, quanto men gli angoli, ch'ei forma s'allontanano dal retto; & per lo contrario tanto più debile, quanto più se ne discostano. Hora sì come auiene, à qualonque agente, c'habbia da operare in materia passibile, che tanto più si rinforza, & augmenta il suo valore, quanto più sente la materia contra renitente, & à lui auersa, ce si fa il raggio luminoso, che qual hora troua il corpo trasparente, che da lui debbe essere illuminato denso, opaco, e men capace di lume, egli tanto più si rinforza, & accresce il suo potere; accomodandosi à penetrarlo, e forarlo con angoli retti, ò con angoli vicini al retto, secondo, che si sente il bisogno. Onde si piega, & declina da quella linea retta, per la quale prima caminaua, & s'inuia per vn'altra, la quale forma vn'angolo con la prima. Et questa declinatione, che fa il raggio dal suo dritto corso, è stata chiamata refractione. Et il raggio, che fa questo effetto, vien detto dai prospettiuu raggio rifratto. Egli è vero che si può far la refraction del raggio per vn'altra cagione diuersa da questa allegata pur hora; & parimente in modo differente da questo; ma perche habbiamo già trattato di questo à longo nella nostra introductione alla seconda parte della speculativa: però lasceremo hora di ragionarne più oltra, bastandoci quãto n'habbiamo sin hora detto per intendere qual sia il raggio retto, il riflesso, e il refratto. Et quãto habbiamo detto sin qui del raggio luminoso deue tutto applicarsi ancora alla specie visibile, ò veramente al raggio visiuo, perche qual d'essi ne faccia bisogno per l'atto del vedere. si riflette, e si refrange non altrimenti che'l raggio luminoso. Potrebbe dubitare alcuno circa il raggio riflesso, e refratto, come possano chiamarsi raggi. Imperoche, considerando la descriptione ch'habbiamo data di sopra del raggio, e del lume secondario; pare che meglio si conuerrebbe il chiamar splendore, ò lume secondario, che raggi. Ma r'spondendo à tale obietione dico, che vi sono due cose, per le quali non possiamo chiamarli lume secondario: delle quali la prima è, la forza, & il poter loro, auenga, che veggiamo il raggio riflesso, e refratto esser quasi così potenti, e vigorosi in illuminare, come i lor raggi incidenti, il che non possiamo affermar del lume secondario, il quale è debolissi-

Il raggio quando sia più forte.

Refrattione i raggi come si faccia, e quale.

Retractione che cosa si dice esseie.

Dubitazione. Raggio refratto, e riflesso come possa chiamarsi raggio. Raggi riflessi, & refratti sono vigorosi poco meno che d'incidente.

Lume secōdario, e de debilissi-
mo. Lume secōdario, è lume dimi-
nuto.

Lume secōdario, è lume dimi-
nuto.

Lume secōdario si spar-
ge indiffe-
rentemen-
te in ogni
parte.

Raggi ri-
flessi: e re-
fratti pdu-
cono la lo-
ro imagine
come gl'in-
cidenti.

Soggetto del
la prospet-
tiua vniuer-
sale qual
sia.

Prospetti-
ua semplice
mète qual
sia.

Soggetto
della specu-
laria qual
sia.

Specularia
si diuide in
due parti.

Dubitati-
one.

mo appresso loro, come ben mostra Vitellione nella 4. del 5. della sua
prospettiua, per la qual cosa egli è stato chiamato lume diminuto.

La seconda ragione, che ci mostra il medesimo sono alcune conditio-
ni, e modi, i quali sono obseruati dalla natura nella riflessione, & nel-
la refractione de i raggi, che non si veggiono esser obseruati nella
diffusion del lume secundario. perche questi si sparge indifferente-
mente in ogni punto del mezo trasparente. mà i raggi riflessi, e re-

fratti non vanno ad ogni punto indeterminato, mà solamente in al-
cuni limitati, e distinti da gli altri, & queste cose ne danno, à crede-
re, che siano i medesmi che i raggi incidenti, se non, che per le sudette
cause hanno preso nuouo camino per vna linea diuersa da quella, per
la quale prima si distendeano. Et maggior fede ne fa di questo il ve-

der, ch' anche eglino produchino la loro imagine, & il lume seconda-
rio quasi chiaro come gl'incidenti fanno. Onde tenendo eglino la natu-
ra del primo hanno ritenuto parimente il nome del raggio; mà con
altro cognome secondo che dal primo si sono dipartiti. Hora accostan-
doci al primo nostro proposito, ch'è di saper qual sia il soggetto della

specularia. Dico, che tutta la scienza vniuersale della prospettiu, s'ha
tolto per soggetto le linee visuali, ma d'esse ha poi fatte due schiere,
l'vna è di quelle, per le quali procedono i raggi retti, i quali non si ri-
flettono, ne si rifrangono, e medianti i quali si fa l'atto del veder drit-
to, ò come dicono i prospettiu la vision retta. Et l'altra è di quelle li-
nee, per le quali caminano i raggi che si riflettono, ò si rifrangono, &
medianti le quali si vede obliquamente, e come dicono i medesmi pro-

spectiu si fa la visione obliqua. Indi sono nate due parti della prospet-
tiua secondo ch'ella considera queste due sorti di linee visuali. & quel-
la parte, che considera la prima schiera, è stata detta Optica, cioè pro-

spectiu semplicemente. mà quella, che s'ha tolto per soggetto il secon-
do ordine è stata chiamata specularia sì da i latini, come da i volgari.

Ecco dunque come il soggetto della specularia, è la linea visuale rifles-
sa, e refratta, cioè la linea per la qual procede, ò il raggio visiuo, ò lu-
minoso il qual dapoi che s'è diffuso, retto per alquanto di spatio, ò si ri-
flette, ò si refrange. Indi si può diuidere la specularia in due parti prin-
cipali, cioè in quella, nella qual si considera il raggio riflesso, e in quel-
la che tratta del raggio refratto. Onde noi in questa prima parte del-
la nostra introductione consideriamo il raggio riflesso, e nella seconda

habbiã ragionato del refratto. Ben potrebbe dubitar' alcuno, per qual
cagione habbiã detto il soggetto della prospettiu esser la linea visua-
le, e non più tosto il raggio visiuo, ò la linea radiale, come quelle, à cui
pare che si riduchino le solutioni di tutti i quesiti, che nella prospettiu-

essi fanno. Ma risponderai, che quantunque il prospettiuo consideri
 per la maggior parte i raggi visui, per render la cagione d'ogni mira
 colosa apparenza, che si faccia nell'atto del vedere, niente di meno
 considera ancora le linee luminose, per render la cagion di molte ap-
 parenze, ch'esse veder ci fanno. & però nell'Optica si tratta dell'om-
 bre, & della proportion, ch'hanno co' corpi ombrosi, & parimente,
 del lume quando sia più gagliardo, e più debile, & simili questioni, che
 appartengono tutte alle linee luminose. Lo speculario ancora tratta
 del raggio luminoso riflesso, come si vede che discorre intorno a gli
 specchi, per li quali si genera il foco, e de' quali trattò Euclide, nell'ul-
 timo theorema della sua specularia, & non meno considera ancora il
 raggio luminoso refratto, del che ne fa indubitata fede la speculation
 dell'Iride, & de gli haloni, & de' luoghi, oue si veggiono le stelle. di
 tutte le quali cose trattò copiosamente Halazeno, e dopo lui Vitellio
 ne, in quella parte nella qual considerarono il raggio refratto. E però
 volendo noi inchiudere in vn sol nome, tanto le linee luminose, quan-
 to le radiali, ò i raggi visui habbiam tolto per soggetto la linea vi-
 suale retta, nella prospettiva, e riflessa, e refratta nella specularia. Di
 più potrebbe alcuno persuaderne a credere, che'l soggetto della specu-
 laria, fossero gli specchi, poi che da essi ha hauuto il nome della specu-
 laria. & anco per che si tratta d'essi in ogni propositione, & si confi-
 derano ancora le specie loro, che sono, ò piani, ò rotondi, ò sferici con-
 uersi, e caui. Ma noi risponderemo, che se ben questa scienza ha eua-
 to il suo nome da gli specchi, questo non però ci argomenta, che'l suo
 soggetto siano gli specchi, perche nõ tutte le denominationi delle scien-
 ze sono estratte dal soggetto loro, mà si tolgono alcune volte dalla di-
 gnità loro, e alcune altre volte da qualche cosa notabile, e peregrina,
 della qual si tratta in esse, come è occorso a questa facultà. E però il
 nome non ci deue fare instanza, contra quel, che la ragion ci mostra.
 E meno ci debbe dar noia la frequente mentione, che ci fa de gli spec-
 chi in questa scienza, perche egli sono considerati qui, solamēte in gra-
 tia delle linee riflesse. conciosia cosa, che per la diuersità della figura
 dello specchio il raggio riflesso varia il suo progresso, e questa varietà
 pduce poi mille diuersi effetti nell'atto della visione. Et nõ son cõside-
 rati gli specchi solamēte p se stessi, che se così fosse dourebbe lo specu-
 lario cõsiderar ancora la natura del specchio, la qualità del vetro, di
 cui si forma, e la materia, che dalla bāda di dietro se gl'opponne, e con-
 cui s'appāna, e simil' altre cose, che nõ sono cõsiderate nella specularia
 pche nõ cõferiscono al progresso del raggio riflesso, e però son state pter-
 messe. Questo ci basti hauer detto intorno al soggetto della specularia.

Hora

Linee lumi-
 nose confi-
 derate nel-
 la prospet-
 tiua, & nel
 la specula-
 ria.
 Obiettio-
 ne.
 Specchi nõ
 sono il fog-
 getto della
 specularia.

Hora perche non vi resti nella nostra introdattione alcuna cosa da desiderarsi per facilitar la strada, à così nobil scienza; voglio che ancora nel seguente cap. discorriamo alquanto intorno à gli specchi, dichiarandone le lor conditioni, e differenze. il che faremo vestendoci più tosto gli habiti del filosofo, che del prospettiuo.

Delle conditioni, che debbono hauere i buoni specchi, e delle differenze loro. Cap. III.



PER la parola catoptron, che da i latini è stata interpretata speculum intesero i Greci non solamente quel chiaro vetro, & quel bel cristallo impiombato, che sogliono hauer le donne tato in pronto. ma etiamdio ciascun corpo trasparente, e chiaro, ma solido e denso atto a resistere al lume tanto, che li faccia necessità, di refrangeri. Et ciò si vede manifestamente leggendo le parole d'Aristotele nelle sue metheore; la doue tratta della refraction del lume, nel trattato de i colori, che si veggiono la notte per lo sereno cielo. Onde si cognosce manifestamente, che sotto questo nome, si comprende ogni sorte di corpo che possa riflettere il lume come fanno à punto gli specchi & anco ogni corpo lucido trasparente, e chiaro, come è il cristallo, il vetro de gli occhiali, & simili che lo fanno rifrangere i colori è la luce. ma non s'estende già tanto nella lingua vulgare il nome, Specchio, se ben parese ad alcuno che fosse l medesimo, che speculum, conciosia cosa, che per esso non s'intenda altro che vn corpo atto à riflettere il lume, à i raggi visiu, e non che li lasci penetrar, e passar più oltre, come fanno gli occhiali. E di questi solamente vogliamo hora nar rare le conditioni, che lor si conuengono; e le differenze che tra se hanno. Onde dico che sei qualità sono necessarie à ciascun specchio, à fine ch'ei possa perfettamente far riflettere il lume, & la specie visibile, ò il raggio visiuo. Imperò che lo specchio debbe esser liscio, cioè denso egualmente in tutta la sua superficie; priuo di pori, & di meati sensibili, acciò che il raggio non sia disgregato diffondendosi per li pori, & non possa ritornare à dietro vnito come dourebbe. Oltra di ciò deue ancora esser polito, cioè priuo d'asprezza; perche sì come i pori, per la cauità loro impediscono l'vnion de i raggi, così parimente l'asprezza, per le preminentie sue li disgrega, onde non si possono riflettere. E di mestier ancora che sia trasparente per che egli sia proportionato al lume; sì che non lo discaccia da sè prima, che se gli accosti. ma debbia in vn certo modo ricauerlo, nella superficie sua; per potere indi

Qualità
necessarie
à gli spec-
chi.
Lo spec-
chio deb-
be esser li-
scio, e per-
che.
Lo spec-
chio debbe
esser poli-
to, e per che.
Lo spec-
chio debbe
hauer del
diafano, e
per che.

mandarlo rifleso all'altra banda il che non può essere senza il mezzo della trasparenza, la quale è la materia recipiente del lume, o per meglio dire la qualità, che dispone i corpi, à riceverlo, ma conuiene ancora, che sia opaco, perche essendo trasparente, & riceuendo in tutto se stesso il lume, se non hauesse l'opaco, che gl'impedisce il progresso, il saggio facilmente potrebbe trapassare oltra all'altra banda senza rifletterli à dietro. & però hà fatto bisogno di vnire ambe queste qualità insieme dico la trasparenza, e la opacità; togliendo vn corpo trasparente, & diafano; & appannandolo da vna banda, con qualche cosa oscura: ch'indi tolga la trasparenza; come veggiamo ne gli specchi di vetro impiombato, & nell'acque, ch'hanno il lor letto, ch'adombra di sotto sì che impedisce il progresso del lume, & lo fa riflettere à dietro. Onde accortamente disse il Dottissimo Dante:

Quali da vetri trasparenti, e tersi
Oue; per acque nitide, e tranquille
Non si profonde, ch'ei fondi sian persi
Tornan de i nostri visi le postille.

Di più debbe il buono, e perfetto specchio esser priuo d'ogni colore; perche hauendo egli ad essere in vn certo modo capace d'ogni colore per poter poi rappresentarlo all'occhio; s'egli hauesse colore alcuno in se, mostrerebbe tutti quelli che ricenesse di quella sorte; come simile acciò si vede ne gl'infermi di febre e colerica, i quali tutto ciò, che gustano, se ben fosse Zuccaro sentono di sapore amaro per l'amarrezza, e'hanno nel palato per esser egli imbibito della colera per sua natura amarissima. onde tante volte disse il grande Aristotele, che qualunque cosa hà da dare in se ricetta, ad vn'altra, conuien, che sia totalmente priua della natura di quel che deue riceuere. Conuiene vltimamente, che lo specchio sia terso cioè forbito, e netto di poluere, e d'ogni sorte macchia, che li possa dare, o il fiato della bocca, o qualche liquor torbido, e sopra'l tutto la mala qualità de gli spiriti, ch'escono da gli occhi aelle donne, all'hor, ch'elle producano il fiore; perche tutte queste cose sminuiscono la trasparenza, e guastano la natura del diafano, sì che la riflessione non può farsi bene. Hora quando lo specchio haurà tutte queste condizioni, accompagnate alla conueniente proportionione della sua grandezza rispetto à quella dell'obietto, sarà perfettissimo, per la riflessione: e specchi tali si soppongono sempre da gli prospettiuui. Et ancor, ch'egli non desiderino altre qualità ne gli specchi loro per poter bene scorgere i secreti di questa scienza; sono stati nondi-

Trasparenza materia recipiente del lume. Lo specchio debbe essere opaco, e p che

Lo specchio debbe essere priuo d'ogni colore. infermi di febre colerica cioè che gustano se tono di sapore amaro. Lo specchio debbe essere torbido, e perche.

Specchi vfa
ti da perso
ne infami,
per che si
debbono
fuggire.

meno auuertiti da alcuni Filosofi diligenti inuestigatori delle occulte propriet  delle cose, che nell'esercitarse   guardar ne gli specchi debbiano schiuare quegli, che sono stati vsati da persone infami, e di mala vita, e costumi quali sono le meretrici, e simili, pche dicono che gli spiriti i quali senza alcun dubbio escono da gli occhi sono di tanto valore (come quelli che sono la pi  nobile parte del nostro corpo) che trouando vn soggetto chiaro, nobile, e di parti sottili, e rare, facile,   prendere ogni minima alteratione, come si vede esser lo specchio, il quale e di pi  molto proportionato alle cose luminose, come sono i raggi del lume, e gli spiriti, che si cõtengono ue gli occhi nostri, v'imprimono d'entro tutte le qualit  loro; e sono parimente cos  bene accettate, conseruate dallo specchio, che poi le comunica ancora   gli occhi di coloro, che dop  qualche t po vi si specchiano dentro. E perche gli spiriti di persona cos  mal create, e morigerate sono per lo pi  delle volte infetti di qualche pessima qualit , che vien del velenoso, come si vede d'alcuni, che solamente col guardo fascinano, & infettano gli altri di vn certo veneno, il qual mostra prima le sue forze nel corpo, alterando sua complessione,   con qualche eccessiua qualit ,   con qualche infet-

Spiriti di
persone pe
sime sono
infetti di
mala quali
t .

zione occulta, ch'opera da tutta la sostanza, e poi si fa sentire in fin dall'anima, che quando non si lascia reggere all'intelletto e angia i suoi costumi, secondo la complessione del corpo; per  si debbono fuggire simili specchi infetti da tali spiriti, venenosi, e pestiferi. Et questo auuertimento debbe seruire non solamente,   gli studiosi di questa scienza come quelli nelle cui mani, e facil cosa di veder souente qualche specchio, ma parimente alle donne, che per lor vso tutto il giorno si specchiano, che si guardino di adoperar gli specchi che siano gi  stati delle meretrici; come quelli che minacciano periglio, d'infettare il corpo di qualche infirmit  grave, e l'anima di qualche biasmeuol, e pessimo costume quale ha chi prima se n'  seruito. Et questo ci basti hauer detto intorno alle conditioni che debbono hauer gli specchi. Ma trapassando alle differenze loro. Dico, ch'elle si procedono,   dall'essenza de gli specchi,   dalla variet , che producono nell'atto della riflessione; gli specchi della prima differenza sono,   naturali,   artificiali. I naturali son quelli, ch'essendo prodotti dalla Natura fanno la riflessione del raggio senza che siano punto aiutati dall'arte, & sono come l'aria densa, auuenga da lei si raggia molte volte far la riflessione, come ha lauato scritto. Vitellione d'vno che per la grossezza e densit  dell'aria vedeuo la sua propria imagine. L'acqua parimente pu rche sia limpida, e chiara, e stia ferma. Ci seruono ancora per specchi, e delle elle, e del sole, hora le nubi, & hora la caligine rugiaosa,

Auertime
to alle don
ne honeste
di non vsar
gli specchi
che siano
stati di me
rettrici.
Differenze
de gli spec
chi donde
si prendo
no.

Specchi na
turali quali
siano.

nelle

nelle quali cose ancora, si dice essersi molte volte viste l'imagini d'alcuni monti, & edificij, & eserciti, e simili altre cose: per il che si possono ragionevolmente riporre nel numero de' gli specchi naturali. Ma gli artificiali son quelli, che quantunque la lor materia sia stata prodotta dalla Natura, non dimeno non potrebbe già mai far la riflessione, se non fossero aiutati dall'arte, e sono, come i vetri, ò i christalli, & le pietre trasparenti che sono state dall'arte appannate da vna banda e con vn panno oscuro, ò con lo stagno, ò con altra mistura come siol comunemente farsi, ò son di marmo ben polito, e liscio, ò d'acciaio, come se ne vede per tutto; & possono esser ancora d'argento, ò d'oro, i quali possono farsi, ò lasciandone le piastre, come dell'acciaio, ò appannando i cristalli con le foglie sottili dell'oro; sì che i specchi tali paiono d'oro, & rappresentano le faccie dorate. Gli specchi poi della seconda differenza sono di due sorti; imperò che, ò rappresentano le figure compite, e perfette; ò solamente il colore. quelli si veggiono in ogni luogo; ma questi non son così noti à ciascuno, e son tali per vna di due ragioni; di cui la prima dipende dalla quantità dello specchio: perche alle volte egli è di così picciol quantità, che non può rappresentare dell'obietto visibile parte alcuna integra, ma solamente il colore, come si vede per essemplio, ne gli specchi caui, che douendo egli rappresentar l'immagine assai maggior del vero obietto, vn punto sol di quello si vede alle volte occupar tutto lo specchio, onde non si può scerner altro che'l colore. La seconda ragione, e per la molta irregolarità della superficie dello specchio, la quale non essendo tutta vniforme, e quelle parti, che ritengono vna sol forma essendo picciole; sì che non bastano à rappresentare vna parte dell'obietto integra; non può rappresentare altro, che'l color di quello. Il che si vede per esperienza nell'acqua, che quando non è ferma, & eguale, anzi è mossa, & agitata, sì che di lei, e depressa, e bassa; e l'altra è eleuata per la molta confusione delle parti dell'immagine insieme non può mostrar, à gli occhi nostri, per via di riflessione, altro che'l semplice colore. Ben vi sono altre cagione, per le quali accade, che delle forme riflesse da gli specchi, non veggiamo se non il colore senza determinata figura: ma perche non son proprie dello specchio, anzi si tengono dalla banda della distanza, del mezo, e dell'occhio, però non ne faremo altro registro, bastandoci queste due. Ma gli specchi che rappresentano le figure compite sono, ò regolari, ò irregolari, questi son quelli la cui superficie non si può ridurre ad vna sol forma, & sono infiniti. Ma gli specchi regolari, la cui superficie lucida, si riduce ad vna sol forma, sono sette. Imperò che, ò sono di superficie piana, ò di superficie obliqua: quelli si chia-

Specchi artificiali quali siano.

Specchi che rappresentano solamente il colore, perche

Specchi irregolari quali siano. Specchi regolari quali siano. Specchi piani.

mano specchi piani, & non si subdinidino altrimenti, perche quãtonque possono riceuere molte varietà di figure secondo il numero de suoi lati, nondimeno quanto alla riflessione, la lor figura importa nulla; facendosi ella sempre ad vno istesso modo sia lo specchio ò quadrangolo, ò pentagono, ò circolo, ò di qual si voglia altra figura. Mà quei che sono di superficie obliqua, son molti; conciosia cosa, che le superficie oblique possono essere intendendo delle regolari; ò parte di sfera, ò parte di colonna, ò parte di piramide, e così fanno si tre altre sorti di specchi, cioè, ò sferici, ò columnari, ò priamidali. Et per che ciascuna di queste tre superficie oblique può esser lucida, e terza, ò dalla banda caua, ò dalla banda conuessa, vengono à farsi sei sorte di specchi quali numeraremo hora per ordine. cioè sferici conuessi, i quali son parte di vna sfera lucida dalla banda conuessa, & impiombati dalla caua. Sferici caui, che son parte d'vna sfera lucida dalla banda caua, & impiombata dalla conuessa. Columnari conuessi, i quali son parte d'vna colonna lucida dalla banda conuessa, & impiombata dalla caua. Columnari caui, i quali son parte d'vna colonna lucida dalla banda caua, & impiombata dalla conuessa. Priamidali conuessi, i quali son parte d'vna priamide, lucida dalla banda conuessa, e impiombati dalla caua. Priamidali caui, i quali son parte d'vna Priamide lucida dalla banda caua, e impiombata da la conuessa. Onde ciascuno da se può cognoscere, che aggiungendose à queste sei sorte di specchi quella de i piani, viene à farsi il numero settenario; come habbiamo proposto esser quel de gli specchi regolari. si troua ancora vn'altra differenza de gli specchi, la qual si toglie da la grandezza loro onde alcuni specchi si dicono esser maggiori, & alcuni altri minori. mà questa differenza non si troua se non ne gli sferici, columnari, e priamidali, ò siano conuessi, ò caui, perche solo ciascun specchio di questi tali si può dire, che sia maggiore, ò minore. Et intorno à ciò si debbe auuertire, che n questa differenza non si considera secondo la grandezza dello specchio; per che facilmente potrebbe essere, che vno specchio picciolo, si chiamasse maggiore d'vn'altro più grande di lui; mà ella si considera secondo la figura di cui è parte lo specchio, onde per esemplo. specchio sferico maggiore si dirà esser quello specchio, che sarà parte d'vna gran sfera, se bene egli fosse di pochissima grandezza, e per lo contrario si chiamerà specchio sferico minore, vno che sia parte d'vna picciola sfera, ancor ch'egli fosse più grande di quello, & il simil è de i priamidali, & de i columnari, perche si come gli specchi sferici maggiori si diffiniscono esser quelli, che sono portion d'vna sfera maggiore così parimente, si dicono columnari, e priamidali maggiori, ò minori, quelli

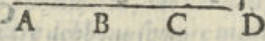
Specchi sferici conuessi.
Specchi sferici caui.
Specchi columnari conuessi.
Specchi columnari caui.
Specchi priamidali conuessi.
Specchi priamidali caui.

Specchi maggiori, ò minori, come si debbiano intendere.

quelli che son parte di maggiore, ò di minor colonna, e priamide. Et questo ne basti hauer detto ritorno à gli specchi; nel cui discorso come anco nel trattato del soggetto, mi son lassato trasportar in longo, in di chiarar molti termini i quali per auuentura potrebbe parer ad alcuno che fossero vanamente posti; mà chiunque leggerà il rimanente dell'opera s'accorderà che è stato necessario esplicarli, per l'intelligenza del resto; sì che essendo costume de i più eccellenti scrittori, e particolarmente de i matematici di raccogliere tutti quei nomi, & quelle difinitioni, e dichiarazioni, delle quali accaschi hauer bisogno ne i libri loro, parmi con questa occasione di dichiarare il soggetto, della specularia, e le conditioni, e le differenze de gli specchi, hauer seguito in cid le lor vestigie, e d'hauere esplicati quasi tutti quei termini proprii della prospettina, de quali habbiamo bisogno di seruirci in questo nostro discorso de gli specchi; & hò detto quasi, perche ne resta ancora vn nome del quale ci accaderà molte volte hauer bisogno che nõ hauendo ancora esplicato, non sarà fuora di proposito, mostrare il suo significato, insieme con gli altri accid che tutti insieme si veggiano raccolti, e uniti ne i primi dui cap. della presente introduzione. Dico dunque, che ci conuerà molte volte nel corso dell'opera far mention di questo nome Cathetto, il qual non significa veramente altro che vna linea, la quale caschi à piombo sopra qualche superficie, e quantunque vi siano molte di queste linee delle quali habbiamo bisogno nella scienza della specularia onde vi sono anche molte difinitioni di cathetti, nondimeno per la presente introduzione, ci basterà di saper che chiamaremo sempre cathetto vna linea imaginata prodotta dall'oggetto visibile à piombo, ò sopra la superficie dello specchio, ò sul piano doue è locato lo specchio, verbi gratia sia B. C. vno specchio piano locato, e posto nel piano descritto per A. D. & sia in E. vno obietto visibile dal qual sia prodotta vna linea che casca à piombo sopra il piano doue è posto lo specchio, come sarebbe la linea E. D. dico che detta linea E. D. si chiamerà cathetto. Il medesimo sarebbe, se noi c'imaginassimo che C. D. fosse lo specchio piano sì che la linea E. D. cascasse à piombo sopra la medesima superficie dello specchio. & anche quando A. B. fosse lo specchio, e non fosse sopra altra superficie noi c'imaginaremo che il piano dello specchio A. B. sia prodotto tanto più oltra verso l'obietto, che vi possa cascar sopra la detta perpendicolare. Et perche le linee, che ca-

Costume de i matematici.

Cathetto, che sia.



C. 2

scano à piombo su le superficie sferice son quelle, che giungono fin al centro della sfera, però ne gli specchi sferici, il cathetto, si chiamerà quella linea imaginata, che vien prodotta dall'obietto visibile, à quel punto, ch'è il centro della sfera dello specchio. E quantunque lo specchio non fosse vna sfera, ò balla che vogliã dir in terra si che dentro di lui non hauesse il centro, nondimeno ci deuremo sempre imaginare quel punto, doue sarebbe il centro della balla, quando ella fosse interne per fetta verbi gratia sia *AB*. vno specchio sferico cioè parte d'vna sfera conuesso, ò cauo il cui centro della balla della quale è parte lo specchio quando ella fosse in terra sia *D*. & sia in *C*. vno obietto visibile. Hora sia prodotta imaginatiuamente l'vna linea da *C*. in e l'obietto visibile à *D*. che il centro dello specchio. dico che la linea *CD*. doue incorrerà con lo specchio sarà à piombo facendo angoli eguali da tutte le sue bande, & esa è detta il cathetto. Ma ne gli specchi columnari, e



Piramidali, il cathetto, e quella lingua linea imaginata prodotta dall'obietto visibile à piombo sopra quella linea, che da i Geometri, & detta l'asse della colona, ò della piramide della qual è parte lo specchio & non pongo qui gli esempi de i cathetti di tali specchi piramidali, e columnari, perche parmi facilissima cosa, che per l'esempio de gli specchi piani, e sferici s'ecceit l'imagination di chi si voglia, à comprenderli senza altro disegno.

In qual luogo tra le scienze si deue riporre la Specularia.

Cap. IIII.

Le scienze
sono infie-
me in cate-
mate.



RITROVANDOSI nelle scienze vn certo vin-
colo d'affinità per lo quale in vn certo modo depen-
don l'vna da l'altra, e l'vna ageuola la strada, e si fa
scala all'altra; di qui è che molti nobilissimi scritto-
ri si sono con molta instanza affaticati di mostrar-
ci le conueniente sedie, nelle quali si debbono ordinatamente dispone-
re ad vna per vna, onde applicandosi questa consideratione alla specu-
laria

laria, e ricercandosi di sapere il suo proprio, e conueniente luogo, debbia auuertire, che due luoghi se le possono assignare; il primo vniuersale, & il secondo particolare. Il primo è quello nel qual si ripone tutta la scienza della prospettina vniuersale, che contiene, come suo membro ancora la specularia: onde à questo considerando il suo luogo; io direi che douesse essere dopò tutta la Geometria, come n' insegnò molte volte Aristotele dicendo che la prospettina è subalternatina alla Geometria. Mà il secondo luogo particolare, è quel che tiene la specularia fra le scienze della prospettina vniuersale, & questo direi, che ragioneuolmente fosse dopò quella parte, che considera il raggio retto detto con voce greca l'optica, & in volgare la prospettina, & ciò mi mouo à credere per molte ragioni delle quali la prima è che si come nella filosofia naturale prima sono considerate le cause, che gli effetti, così parimente nelle scienze prospettive si deue considerare prima il raggio retto, il che fa l'optica, e poscia il riflesso, & il refratto il che eseguisce, come fa la specularia, auuenga, ch' il riflesso, & il refratto derriuiino dal retto. La seconda ragione è che la consideratione delle cose semplici, procede naturalmente quella delle composte, & essendo la consideratione dell'optica più semplice di quella della specularia, conciosia cosa, che l'optica consideri solamente il raggio retto, e la specularia, il retto, & il riflesso, & insieme con essi ancora lo specchio, però à gran ragione la specularia si debbe riponere, & leggere dopò l'optica. Si può aggiunger per terza l'autentica di Proclo adottata da Gio. Gram. nel commento 65. delle posteriori; doue Aristotele dice che la scienza dell'iride soggiace, & è subalternata alla prospettina, come la prospettina alla Geometria; & esponendo Proclo qual sia la scienza dell'iride dice, ch' ella è la specularia la qual epositione, o sia, o nò conforme alla mente d' Aristotele ci basterà per hora à mostrarne, che'l luogo particolare della specularia deue essere dopò l'optica. Ma la quarta ragione, & appresso di me più potente, & che le scienze i cui principij proprij, & le cui conclusioni sono necessarij come mezzi, à prouar le conclusioni dell'altre debbono sempre mai esser anteposte; mà tutti i principij dell'optica, e molte sue conclusioni son mezzo à produr le conclusioni della specularia. dunque possiamo necessariamente concludere, che la specularia deue locarsi dopò l'optica. Anzi l'optica è sommamente necessaria all'intelligenza della specularia perche, se noi non sapessimo come si faccia l'atto del vedere, e come, e con qual mezzo, l'intentioni visibili siano appresso dall'anima nostra, & quante circostanze si richiedano à far la perfetta, e non fal-

Luogo vniuersale, della specularia.

Luogo particolare della specularia.

Cause considerate prima de' gli effetti.

Cose semplici considerate prima delle composte.

Proclo.

Prospettina sommanente necessaria alla specularia.

l'occhio nostro, & in quanti modi, e per quanti mezi si possa inganar l'occhio nostro, nel veder gli obietti visibili; non potremo giamai risolvere i quesiti, che ne la specularia si domandano. Ma per che tutte queste cose ne sono insegnate dall'optica; e si suppongono nella specularia, però con somma facilità si risolvono tutte le più difficil questioni, che si mouono intorno à gli specchi, e senza scropulo alcuno di dubitatione, e però meritamente l'optica precede la specularia. Et delle due parti della specularia questa che tratta de i raggi rifletti, debbe anteporre à quella che considera i refratti essendo ella più facile, & ageuole ad essere intesa. Et quest'ordine parmi che sia stato sin'ora osservato da i più degni scrittori, come fu Halazeno, & Vitellione, e prima d'essi Euclide, come habbiamo potuto conietturare dall'opere sue.

Della specularia

qual sia la prima par

te

te

te

te

Come si possano trouare necessariamente tutte le apparenze de gli specchi, delle quali si ricerca la cagione nella specularia. Cap. V.



CONCIOSIA cosa la specularia, sia stata ritrouata da gli huomini, come l'altre scienze ancora, per la marauiglia, ch'ebbero da prima nel veder le cose visibili col mezo de gli specchi, con tanta varietà, & differenza, da quel che si veggiano senza essi; però non sarà fuori di proposito, se noi procureremo di saper quali e quante furono quelle cose che diedero prima da marauigliarsi alle genti, & indi studieremo poi di sapere la vera cagione, peche come hauẽ cognosciute tutte queste apparenze, & ù hauẽmo dimostrata la cagione, hauẽmo ancora esplicata tutta la scienza della specularia. Ma prima, che vegniamo à narrare ogni particolare apparenza, e conuenole di mostrare il modo come si possano sapere tutte: sì che non ne resti alcuna esclusa. Però è da sapersi, che tutte le apparenze delle quali si ricerca la cagione nella specularia, oltre à quella del foco che si vede esser prodotto, da certi specchi esposti al Sole consistono in quell'obietto visibile, che vien rappresentato all'occhio nostro, all'hora che tenemo il guardo fiso nello specchio; il qual obietto chiamaremo sempre imagine, come l'hanno domandato ancora gli altri prospettiu; ò bene, ò male, che tal nome se le conuegna; perche altro non sono le dette apparenze, che le differenze, e varietà, che si cognoscano tra l'imagine, che si vede nello specchio, e l'obietto, che ne viene rappresentato fuori. Et per che queste varietà consistono, in tutte quelle cose, che particolarmente veggiamo, nell'imagine; però mai non potremo

Imagini, che significano.

Apparèza che sia.

potremo perfettamente cognoscer tutte le dette varietà, se prima non sappiamo tutte le cose particolari, che si veggiono distintamente nell' imagine. Onde conuien prima far mentione, e dare à cognoscere tutte le cose, che nell' imagine, si scernono, e poi discorrere intorno alle differenze, e varietà, che si veggiono tra essa, & il vero obietto. Dico dunque che le cose, che si cognoscono, col mezzo de gli specchi, nell' imagine son tante, quante quelle che si veggiono, ò cognoscono per veder drittonei veri obietti. cioè 21. le quali narraremmo ad vna ad vna in la luce o il lume, che voglia dire. 2. il colere. 3. la politezza della superficie, che si vede. 4. l' apprezza che come contrario della politezza, si scorge pur nella superficie della cosa vista. 5. la bellezza. 6. la bruttezza. 7. la similitudine delle cose diuerse. 8. la lor diuersità. 9. il numero delle cose viste. 10. il luogo dell' oggetto, ch'è visto. 11. la continuità delle parte dell' obietto. 12. la diuision di dette parti. 13. la grandezza della cosa ista. 14. la sua figura. 15. il suo sito alto, basso, destro, & sinistro. 16. la sua corpulentia, per la quale cognosciamo l'obietto esser corpo solido, e non solamente linea, ò superficie. 17. il moto dell' obietto. 18. la sua quiete. 19. la trasparenza. 20. l'ombra. Tutte queste cose veggiosi, e sono cognoscute dall' anima nostra, ne gli obietti visibili, e nell' imagini de gli specchi, e intorno à loro accadono tutte le differenze, le varietà, & l' apparenze nel guardar le cose, ò cò gli specchi, ò senza, e per queste apparenze si muouono tutte le questioni, che nella specularia si trattano, sì che possiamo affermare, che tutte le apparenze: delle qual si ricerca la cagion nella specularia, & c' hanno soggetto limitato non possono ridursi à più di 23. capi. quante sono le cose che mediàte gli specchi ne possono esser rappresentate all'occhio. Et dico c' hanno soggetto fermo, perche vi sono ancora due apparenze, che non l' hāno proprio, e limitato, mà versano, e consistono solamente, nel veder, e nō veder; cioè perche non veggiamo ne gli specchi cose, che parebbe ragioneuole che si vedessero. Et anche onde auiene, che per lo contrario vi veggiamo dentro alcune cose, che nō sappiamo come, & ci fan grande merauiglia. Sì che ponendo queste due con l' altre, o agiongendoui l' apparenza del foco possiamo affermare, che le apparenze principali della specularia non possono esser più di 25. Ben potrebbe esser manco, il che vedremo nel seguente capit. nel qual voglio, che discorriamo particolarmente sopra quelle cose visibili, che ne fanno merauiglia mentre ne gli specchi, ne veggiamo l' imagine.

Quali cose si veggiono ne gli specchi.

Quanti sono l'intentioni visibili.

Quali cose si veggiono nell' imagine.

Apparenze del fuoco.

Apparenze del fuoco.

Apparenze del fuoco.

Quali

Quali siano le particolari apparenze, de gli specchi delle quali si rende la cagione in questo libro.

Cap. VI.



NCOR che'n tutte le 22. cose visibili narrate nel precedente cap. possano vedersi molte diuerse apparenze mentre ci sono rappresentate, col mezzo de gli specchi, nondimeno, perche de molte d'esse non è propria cagione la riflessione causata dallo specchio, ma piu tosto qualch'vna di quelle circostanze, che si richieggiono, per far perfettamente l'atto del vedere, però noi non tratteremo di tali apparenze; & manco si cureremo numerarle fra l'altre, si come ancora non faremo alcuna mentione di quelle apparenze che ne gli specchi si veggiono per cagion di qualche refractione estrinseca; perche l'intention nostra è di trattar solamente di quelle apparenze, che son proprie de gli specchi, & sono causate solamente dalla riflessione. Et cominciando a discorrere per ciascuna delle 22. intentioni visibili dette. Dico che intorno alla luce, & il colore, si veggiono due notabili apparenze. l'vna è che tanto la luce, quanto il color delle cose, che veggiamo per mezzo de gli specchi, sono sì debili, in mouere il nostro senso, che oltre che si fanno cognoscer tardo dall'occhio come elegantemente lascio scritto Dante dicendo.

Tornan de i nostri visi le postulle.
 Debili sì che per la in bianca fronte
 Non vien men tosto alle nostre pupille.

Non possono ancora lasciar nell'anima, tanta impression di se stessi che ce ne possiam ricordar da poi che più non li veggiamo, anzi si tosto come s'absentano dal senso, spariscono parimente della memoria. La seconda apparenza è, che quei colori, che veggiamo per mezzo de gli specchi colorati, si veggiono alterati del medesimo color de gli specchi. Nella politezza, & apparenza, e parimente nella bellezza, e bruttezza, si può notar questa apparenza, ch'alcuni specchi mostrano le cose più polite, alcuni più scabrose, e aspre. Altri specchi rappresentano le faccie più belle del natural lor esser, e altri più brutte, e difforni. Intorno al numero delle cose che si rappresentano gli specchi veggionsi ancora molto belle apparenze, auuenga ch'alcune fiata si veggiano di vn solo obietto molte imagini, e alcun'altre p'lo contrario di due obietti vn sola imagine, come accade in alcuni specchi, ne quali color che si specchiano veggiono l'immagine loro solamente con vn'occhio; al contrario di alcun'altre volte, che ne i medesmi specchi si veggiono la

Apparèze tralasciata nella presente op-
za.

Apparèze della luce, e de i colori.

Apparèze della politezza, & affrezza. bellezza, bruttezza.
Apparèze del numero.

propria imagine con 304. occhi. Considerandosi poi il luogo, doue si pare, di veder l' imagine, è stata notata questa miracolosa apparenza: ch' alcune volte ella si vede dietro allo specchio: alle volte nella superficie dello specchio: e altre volte inanzi allo specchio. Oltra che si son visti molte fiato alcuni specchi, i quali hanno rappresentate l' imagini delle cose ferme sul terreno; come fossero state solleuate da terra, & si sostentassero à guisa d' vno augello nell' aria. Circa alla distanza dell' imagine, si vede con gran merauiglia, che comparando l' interuallo, ch' è tra lo specchio, e l' imagine, à quello ch' è tra il vero obietto allo specchio; egli è hora maggiore, hora minore, & hora eguale. Vna vna apparenza poi si vede alcune volte nell' imagini riflesse, circa alla cōtinuatione delle lor parti, le quali si sono rappresentate, così disgiunte tra loro, come sarebbono quando fossero state tagliate, e separatamēte poste in luoghi diuersi. Et non mē bella di questa è l' apparenza, che si vede nella grandezza dell' imagine, poi che quantunque veggia mo alle volte esser l' imagine, & l' obietto di vna egual grandezza; nondimeno vi son certi specchi, che mostrano l' imagini tanto sproportionatamēte maggiore de gl' obietti che i capelli del capo, e della barba, ci paiono essere grossissime corde, sì come per il cētrario ancora vi sono altri specchi, che le rappresentano tanto minori de gli obietti, che si possono à gran fatica raffigurare. Ma quanta marauiglia apportano l' imagini, che si rappresentano alcuni specchi, ne i quali coloro, che vi si mirano dentro si veggiono trasformati in altra forma: ne punto menoci fanno merauigliar alcuni altri, i quali ci rappresentano le proprie imagini tanto mostruose, che non si possono imaginar se nō da chi le vede. onde l' veder poi l' imagini, delle linee rette come fossero curve eccitano poca ammiratione alle genti: il sito dell' imagine ancora n' ha mostrate qualche apparenza: auuenga, che si veggia alle volte il destro, e l' sinistro dell' imagine corrispondere al destro, & al sinistro dell' obietto; e altre volte nō. il medesimo auiene ancora dell' alto, e del basso; cioè, che alle volte si veggiono l' imagini star nel medesimo sito, che gli obietti, et altre volte come siano rouerscie; e quel ch' è l' alto dell' obietto sia il basso dell' imagine, & il basso di quello sia l' alto di questa: cosa che è veramente marauigliosa. Queste son tutte le apparenze, ch' io hò saputo trouare nelle 22. cose già dette, mentre elle si sono rappresentate all' occhio da gli specchi. Ve ne sono ancor altre due, alquanto più di queste vniuersali delle quali vna è, che non possiamo vedere l' imagine de gli specchi guardandoui da ogni sito, ma stando solamente in certi luoghi limitati, e distinti da gli altri, il che non ci auuiene all' ora, che guardiamo i veri obietti, per veder dritto. E la secon-

Apparēze
del luogo.

Apparēze
della distā
za.

Apparenza
della conti
nuatione,
Apparēze
della gran
dezza del
l' imagine.

Apparenza
della figu
ra.

Apparēza
del sito.



da è, che veggiamo alcune volte ne gli specchi cose remotissime, & posse in parte doue stando in quel luogo, oue si veggiono nello sperchio, impossibil cosa è di mandarui alcun raggio visiuo retto queste son tutte quelle apparenze de gli specchi delle quali vogliamo inuestigare la cagione in questa nostra introduzione. Oltra il miracoloso effetto del foco.

Alcuni principij tolti dall'optica, che si suppongono nella specularia per rendero la cagione delle apparenze de gli specchi. Cap. VII.



ER rendere la cagione de tutte le narrate apparenze, ne cōuien far ricorso all'optica scienza; alla qual come habbiamo detto di sopra, si troua subalternata la specularia; e da lei ci cōuien prendere alcuni principij, & propositioni, che son per render non poco lu-

me à quanto diremo da hora inanzi intorno alla matsria de gli specchi: conciosia cosa che per detti principij sapremo, non solamente, che cosa sia l'atto del vedere in vniuersale, & come ci si faccia; mà etian dio, come siano comprese dall'occhio quelle intentioni visibili, nelle quali consistono le apparenze, delle quali andiamo ricercando la cagione. e in esplicare questi principij, seguitaremo sempre l'opinione de i matematici antichi, parendoci la lor via più facile, & ageuole à ragionar di tal materia: non curando hora molto, che habbiano detto di loro i filosofi, che son da poi successi, pche sono le medesime demonstratio ni quelle che si fanno seguēdo l'opinione de' filosofi, che quelli che si formano tenendo il parer de i filosofi. Dico dunque, che il vedere è vn'at-

Atto del veder che cosa sia.

to dell'anima nostra, col quale apprende, e cognosce le cose visibili, & ne da quel giuditio, che debbe. Et dico, ch'è vn'atto dell'anima nostra, per che si come nella filosofia natural si mostra, non può veramente dirsi, che l'occhio per se stesso cognosca gli obietti, veggia, ò visibili, mà l'anima è quella, che li vede, & li comprende, e l'occhio è solamente vn mezzo, & vno istromēto à questo atto. Et al veder, e cognoscere le cose visibili incorre l'anima, non solamente con la sua facoltà sensitiuua, & con la sua parte visiuua, mà etian dio con alcune altre, di quelle, che si domandano principi, come è la cogitativa, la distintiuua, la discorsiuua, la memoria, & l'altre. perche delle 22. intentioni visibili narrate di sopra, nel 5. cap. non cognosciamo con la virtù sensitiuua dell'anima solamente senza interuento d'altre sue facoltà se non il lume, & il colore: mà l'altre intentioni sono intese dall'anima, col mezzo del lume e del.

Facoltà dell'anima, che concorrono nello atto del vedere. Lume, e colore son cognosciuti dalla facoltà visiuua sola.

e del colore; adoperandoni qualch'vna dell'altre sue facultà principi. Il modo come si faccia il veder credono i matematici, che sia questo. Da quel punto nell'occhio il quale è veramente il centro di tutto il suo giro, si partono i raggi visui à guisa di linee rette, che son prodotte dal centro di vn circolo alla sua circonferenza, che quanto più innanzi vanno, tanto più si discostano, e tutti fanno angolo nel centro, questi raggi, ò procedono sempre per linea retta fin che truouano l'obietto visibile; ò prima vanno per linea retta allo specchio; & indi son rimandati, e riflessi, per vn'altra linea retta all'obietto, & essendo illuminati, & alterati dall'obietto portano quella alteratione, ch'è l'immagine dell'obietto all'occhio, dentro del quale l'anima si specchia, & veggendoui quell'imagini, e quei raggi colorati di dette imagini, le apprende, le cognosce, e ne dà quel giudicio, che deue, adoperandosi in ciò con tutte quelle sue facultà, delli quali hà bisogno. Et però l'occhio è stato chiamato specchio dell'anima, come disse quel nobilissimo Poeta Toscano.

Fidi specchi dell'Alma occhi lucenti.

Perche, si come noi mirando nello specchio, veggiamo le cose da lui remote; così parimente, l'anima guardando nell'occhio cognosce le cose, che son fuori di lui. Et i raggi visui si potrebbero chiamare nuntij, e messaggieri dell'anima; poi che si partono prima da lei per andare à spiare gli obietti; e poi si tosto come l'hanno trouati, ritornano alla lor padrona, & le riferiscono le condizioni di quelli. Hora facendosi à questo modo l'atto del vedere dall'anima nostra, possiamo facilmente sapere, come sieno da lei cognosciute tutte l'intentioni visibili, e quali siano le cose, che possiamo vedere, e quali no. Della qual materia tratteremo hora alquanto, con ordine di alcune sentenze supposte più succintamente, che sia possibile, perche tali considerationi, conuengono propriamente all'optica; & non son replicate in questo luogo ad altro fine, se non perche coloro che in tali scienze son nuoui possano meglio intender la lor parte. La prima sentenza dunque che supponiamo, è che noi veggiamo solamente quelle cose, alle quali giungono i raggi visui. Et vadino pur, come si voglia, ò retti, ò riflessi, ò refratti, questo nulla importa; perche pur che vi giungano, per qualche strada basti à discoprir gli obietti, & à rappresentarli all'anima. Et per il contrario quelle cose, alle quali non arriuanò i detti raggi, nè retti, nè riflessi, nè refratti non si possono vedere, in alcun modo. La verità à di questa sentenza, è per se stessa chiara, & manifesta, perche come dicemo di sopra, i raggi visui sono i messaggieri dell'anima, & quelle cose, ch'essi non hanno trouate, non le possono riferire all'

Atto del veder come si faccia.

Occhio è specchio dell'anima

Raggi visui, sono nuntij dell'anima.

Quelle cose si veggono no alle quali arriuanò i raggi visui. Quel le cose non si veggono alle quali non giungono i raggi visui.

Sito de gli
obietti co-
me sia com-
preso.

Numero
de gli obiet-
ti come sia
cōpreso nel
l'atto del
vedere.

Figura de
gli obietti,
come sia vi-
sta dell'ani-
ma.

trimente. La seconda sentenza è, che l'anima conosse il sito de gli obietti, mediante il sito di quei raggi visui, da i quali sono rappresentati; onde quelle cose, che sono rappresentate da i raggi, che nell'occhio, tengono il sito alto, paiono alte, come per il contrario quelle, che sono rappresentate, da raggi, che nell'occhio tengono il sito basso paiono basse. Et il simile auiene del destro, & del sinistro lato; perche il sito de i raggi, è quel, che mostra il sito de gli obietti. & perche, nell'atto del veder, che si fa col mezo de gli specchi vi è il raggio incidente, & il riflesso, i quali possono alle volte hauer contrario sito; però debbiamo auuertire, che il sito dell'incidente, è quel, che ne mostra il sito dell'obietto, perche se vn raggio incidente verbi gratia fosse alto, & il suo riflesso poi s'abbassasse l'obietto, ch'egli si rappresentasse ci parebbe alto, com'è l'incidente; ancor che'l riflesso fosse basso. & il simile si debbe intendere di tutte le differenze del sito. che può comprendere il senso del vedere. La terza sentenza è che il numero de gli obietti è inteso dall'anima, nell'atto del vedere, mediante il numero de i raggi, da i quali sono rappresentati; cioè, che se vno obietto sia rappresentato solamente, da vn raggio parrà solamente vno. mà s'egli sia rappresentato, all'occhio da due, da tre, ò da più raggi, egli ancora darà doppio, triplice, ò quadruplo; si come ancora, quando due obietti fossero rappresentati solamente da vn raggio, parrebbono vn solo. Et non si debbe far di difficoltà il sapere, che quantunque veggiamo vn solo obietto, con due occhi, onde è visto da due raggi; appar non dimeno vn solo; perche la Natura hà fabricata ambidue gli occhi in modo, che quando sono ben disposti, nel lor naturale essere, i raggi, che vengono dall'vno, e dall'altro occhio, ad vn solo obietto s'uniscono, sì che non ne mostrano più d'vno: onde quando egli si disuniscono, per mala dispositione dell'occhio rappresentano le cose doppie, come viste da due raggi. Et la verità di queste dua sentenze, è chiara: perche l'anima giudica le cose visibili, secondo che le sono apportate da i suoi nuntij; onde s'vno gli porta vno obietto nell'alto dell'occhio, lo giudica alto, sì come lo vede nel suo specchio, & il simile del basso, del destro, & del sinistro. Similmente se viene vn raggio, & le porta vn obietto, & soggiunge vn altro, & le arreca il medesimo, come può far di meno l'anima, che non giudichi due obietti, quanti ne vede nel suo specchio dell'occhio. La quarta sentenza è, che la figura de gli obietti, nell'atto del vedere è intesa dall'anima nostra mediante la cognitione, ch'ella tiene del sito delle sue parti; perche cognoscendo verbi gratia, che le parti di quella linea posta in piano tengono vna medesima differenza del sito alto, e basso, e l'vna

e l'vna non è più eleuata dell'altra, & veggendo quella parte più sit a sinistra, e quella più destra, giudica in virtù d'un velocissimo discorso, che quella linea sia retta, come per il contrario quando vedesse le sue parti hauer diuerse differenze di sito alto, basso, destro, e sinistro; giudicarebbe senza dubbio che quella linea fosse obliqua, & il simile si può ciascuno imaginare di tutte le figure. Et dalla medesima cognitione, cioè del sito delle parti dipende ancora il giuditio, che dà l'anima della politezza, & dell'asprezza, perche veggendo all'vna parte di questa superficie depressa, & vn'altra preeminente, subito in virtù d'un momentaneo discorso, è giuditio, afferma quella superficie essere scabrosa, & aspra. Et della priuatione dell'asprezza si cognosce la politezza; il che accade quando l'anima non fa differenza alcuna trà vna parte, e l'altra, ma le giudica tutte insieme simili. La quinta, & vltima sentenza, che vogliamo supporre, è che la bellezza, & la bruttezza, sono cognosciute dall'anima nostra, mediante la sua virtù distintua mentre ella s'effercita intorno alle parti dell'obietto; & anche mediante il piacere, & il diletta, che sente il senso, mentre egli vede si fatti obietti. perche quelle cose, che cognosce le sue parti esser benissimo proportionate, & nel vederle sente, che'l senso gode, e gioisce le giudica belle, e quelle, che sono per il contrario brutte. Perche la bellezza non è altro, che la perfettione di ciascuna cosa, la quale essendo à pena scorta da qual si voglia facultà dell'anima nostra, hà miracolosa forza di dilettarla, & maggiore parte delle bellezze consiste in proportionone onde cognoscendosi la proportionone, & sentendosi il diletto, subito si fa il giuditio della bellezza. Que sti sono tutti quei principij dell'optica, de i quali ci habbiamo potuto imaginare di hauere bisogno della specularia, per rendere la cagione delle narrate apparenze, ne i quali principij non habbiamo voluto fare maggiori discorsi per non passare i termini dell'introduktione, & per non essere questo il loro luogo conueniente.

Alcune propositioni prouate nella specularia, che sono per seruirci nel rendere la cagione delle apparenze de gli specchi. Cap. VIII.



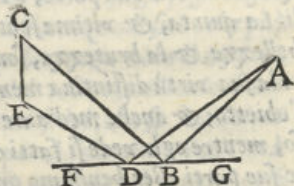
A quel, che nel precedente capit. è stato detto, si può chiaramente comprendere, di quanto momento sia nella scienza della specularia il sapere il progresso, de i raggi visui, il loro sito, & numero per sapere la cagione delle apparenze del sito, del numero, e

Politezza, e asprezza de gl'obietti come sia compresa dall'anima nell'atro del vedere. Bellezza, e bruttezza come sia cognosciuta, nel vedere

Bellezza, che sia.

Necessità di sapere il progresso da i raggi visui.

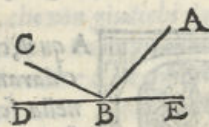
di quelle cose, che veggiamo ne gli specchi, & di quelle che nò. Et se l'raggio visiuo, all'hora, che si specchiamo, s'estendesse, per vna sol linea retta; certo facilissima cosa sarebbe il trouare il progresso di tali raggi; per che producèdo vna linea retta dal cetro dell'occhio, à cia scun punto visto consequentemente sapremo il sito, & il numero, de i raggi, che ci rappresentano quell'obietto. Ma per che quando ci specchiano, i raggi visiuu caminano per due diuerse linee cioè, per l'incide te, & per la riflessa; però non poco ci còuiene esser diligenti per saper quali siano queste due linee. Et chiunque ben considera le demonstratio Geometriche della specularia, vedrà, ch'elle non s'estendono quasi in altro, che in darne à cognoscere la disposizione che insieme hāno quei raggi visiuu, che vanno dall'occhio allo specchio, & indi all'obietto. Et la necessitā di questa consideratio ne farā chiara per l'esempio della presente figura; nella quale imaginamoci, che l'occhio sia nel punto A. & guardi nello specchio F. D. B. G. & mediante esso veggia l'obietto C. E. dunque veggendo l'occhio. Il detto obietto;



è necessario, che vi concorrino due raggi visiuu, de' quali vno vada in C. & l'altro in E. & ambi debbono partirsi dal punto A. & andare allo specchio F. G. & indi esser riflessi à C. & ad E. Hora potremo noi cognoscere già mai la disposizione c'hanno insieme questi dua raggi, non sapèdo la via, che tengono, & per la quale caminano? e certo che nò. perche potèdo ciascuno d'essi andare in vn de i quattro punti assignati nello specchio cioè F. D. B. G. & indi esser riflesso all'obietto, conuien procurare di sapere in qual punto dell' specchio cade il raggio incidente, che debbe esser riflesso in C. & in qual cade l'altro, che si dee riflettere in E. verbi gratia quello in B. & questo in D. però gli scrittori della specularia, hanno con gran diligenza procurato di saper questo progresso, & hanno dimostrato in questa materia molte sentenze, delle quali ne supporremo hora alcune acciò che più facilmente possiamo render la cagion di quelle apparenze, c'habbiamo bisogno. La prima propositione dunque, che vogliamo hora

Angolo della riflessione è vguale à quel dell'incideza.

supponere è che in ogni sorte di specchio sia ò piano, ò sferico, ò piramidale, ò conuesso, ò cauo, sempre l'angolo de la riflessione, è vguale à quel dell'incidenza, eccone l'esempio con vn



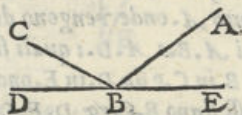
Spec-

specchio piano. Imaginamoci che $D. B. E.$ sia vno specchio piano, & sia l'occhio nel punto $A.$ dal qual venga vn raggio incidente descritto per $A. B.$ il qual sia riflesso da $B.$ in $C.$ sì che'l raggio $B. C.$ sia il riflesso. Dico che l'angolo della riflessione cioè quel ch'è contenuto da $C. B. \& B. D.$ è eguale à quel dell'incidenza, che è contenuto da $A. B. \& B. E.$ & il medesimo è vero in ogni sorte di specchio. & questa è stata ritrouata per verissimi mezi, & dimostrata per dimostrazioni irrefragabili: sì che nõ debbiamo dubitarne punto. Et dichì fosse l'inuettore di questa verità, puote veramente chiamarsi auenturoso; poi che trouò cosa più nobile, e più cara assai di qual si voglia Tesoro. conciosia cosa, ch'ella sia il primo, e vero fondamento di tutta la scienza de gli specchi. Et se Pitagora che trouò la 46. propositione del primo de gli elementi sacrificò vn Toro: chi trouò la presente verità era debitore di mille: per che, quelli trouò solamente vna parte della Geometria; e questi tutta vna chiara, & illustrissima scienza. Et fra gli altissimi quesiti, che furono domandati dal signore, à Iob. vno fù questo del progresso de i raggi riflessi. Onde li domandò. Per quam viam, diuiditur lumen? & è chiara cosa è, che la diuision del lume, è la sua riflessione; e la via, per la qual si diuide, & la linea riflessa; la quale è regolata, e determinata, dall'angolo della riflessione: per che sapendo si quanto sia il detto angolo; si può sapere ancora, qual sia la linea, per la qual camina il raggio riflesso. Et è sommamente d'auuertire, che qualouque volta, noi suppremo che vna linea sia il raggio incidente, & vn'altra il riflesso; debbiamo esser diligentissimi in fare, che le dette due linee facciano angoli eguali, cõ la superficie dello specchio, cioè ogn'vno dalla sua banda. La seconda propositione è, che tutte le volte, che'l raggio incidente forma con la superficie dello specchio due angoli ineguali; egli non si riflette mai dalla banda del minor angolo. ma sempre dalla banda del maggiore. verbi gratia Sia $D. B. E.$ vno specchio, & $A.$ il centro dell'occhio, dal quale venga vn raggio visiuo inteso, per $A. B.$ & faccia l'angolo contenuto da $A. B. \& B. E.$ maggior di quel, che contengono $A. B. \& B. D.$ Dico che'l raggio non si rifletterà mai dalla banda del minor angolo, contenuto da $A. B. \& B. E.$ anzi sempre dalla banda del maggiore, ch'è quel che forma $A. B. \& B. D.$ onde il raggio riflesso sarà come $B. C.$ il qual forma l'angolo abbracciato da $C. B. \& B. D.$ eguale à quel, che abbraccia $A. B. \& B. E.$ La terza propositione è, che in qual si voglia specchio,

Questo domanda-
to à Iob.

Auuertimẽ
to.

Raggio ri-
flesso è sem-
pre dalla
banda del
maggior
angolo ..

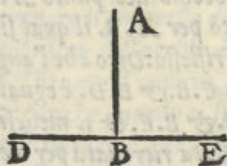


Raggio
quaado s'iri

quan-

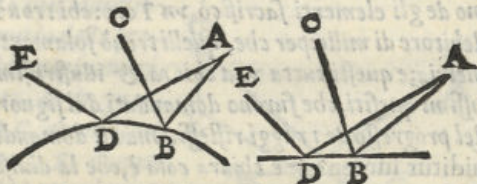
Hette in se stesso.

quando il raggio incidente, forma angoli eguali, con la superficie dello specchio, egli si riflette in se stesso verbi gratia Sia E. B. D. vno specchio, & A il centro dell'occhio onde venga il raggio visiuo A. B. il qual formi entrambi gli angoli, che contiene A. B. con B. D. & B. E. eguali. Dico che il raggio A. B. si riflette in se stesso, e torna in A. donde si parti prima.



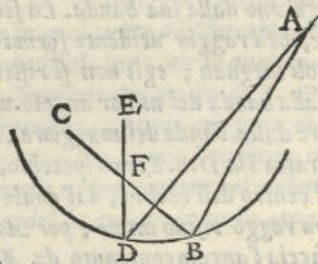
Raggi visui riflessi quando non concorrono.

La quarta proposizione è, che i raggi visui d'un solo occhio riflessi da gli specchi piani, e sferici connessi quanto più dallo specchio si discostano, tanto più s'allontanano l'un dall'altro, si che giamai non potranno con correre. Eccone l'esempio. Sia lo specchio piano, o sferico conuesso D. B. & in A. sia il centro dell'occhio, dal quale vengano allo specchio due raggi incidenti, cioè A. B. & A. D. i quali siano riflessi da B. in C. & da D. in E. si che i raggi riflessi sieno B. C. & D. E. Dico che i detti raggi B. C. & D. E. quanto più si discostano dallo specchio, tanto più s'allontanano l'un dall'altro, onde è cosa impossibile, che possano mai concorrere insieme.



Raggi visui riflessi quando concorrono.

La quinta proposizione è, che i raggi visui d'un sol'occhio riflessi da gli specchi sferici caui, alle volte si vāno accostando, tātō, che concorrono insieme, & indi fanno Croce, verbi gratia. Sia lo specchio sferico, cauo B. D. & l'occhio nel punto A. onde vengono due raggi visui A. B. e A. D. i quali siano riflessi da B. in C. e da D. in E. onde i raggi riflessi siano B. C. & D. E. Dico, ch' i detti raggi B. C. & D. E. alle volte s'accostano tanto, che concorrono insieme, nel punto F. & indi firmano Croce, come si vede nella presente figura.

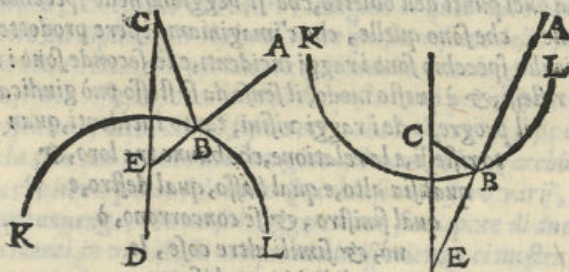
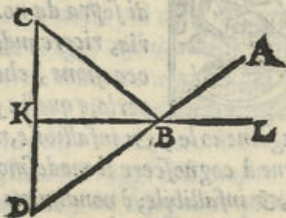


Raggi visui, possono trasportarsi col mezzo di molti specchi.

La sesta proposizione, che supponiamo, è ch' i raggi visui sono riflessi d'ogni sorte di specchio, non solamente vna volta, ma due, tre, quattro, e più volte. conciosia cosa, che se vn raggio visiuo, fosse riflesso, da vno specchio, & il riflesso incorresse in vn altro specchio, egli sarebbe riflesso vn'altra volta dal secon-

Secundo: & se'l rifleso del secondo trouasse vn terzo specchio, egli ancora sarebbe riflesso vn'altra volta, e così di mano, in mano, sin che il raggio visiuo hà punto di rigore. Auuertendo, che sempre si obserua quella conditione, che l'angolo della riflessione sia eguale à quel della incidenza. La settima, & vltima propositione, che ci conuien supponere è, che in ogni sorte di specchio, l'immagine si vede sempre in quel punto doue concorre la linea incidēte col cathetto verbi gratia. Sia *K*. *L*. vno specchio piano, & in *A*. sia l'occhio, onde venga il raggio incidente. *A. B.* il quale sia riflesso da *B.* all'obietto *C.* & imaginamoci, che sia prodotto il cathetto dell'obietto, *C. D.* & sia parimente prodotta imaginatiuamente la linea incidente. *A. B.* fin che concorri col cathetto *C. D.* in *D.* Dico, che l'occhio *A.* vederà l'immagine dell'obietto *C.* in *D.* doue concorre la linea incidente. *A. B. D.* col cathetto *C. D.* questo essemplio ci serue per gli specchi piani, mà per gli sferici conuessi, e caui ci seruiranno per essemplio le seguenti figure, nelle qua

Imagiae
douce si veg
gia ne gli
specchi



li imaginamoci, che *K. B. L.* sia lo specchio sferico, d'cauo, d'conuesso, che sia *D.* il suo centro, & *A.* il centro dell'occhio, dal quale venga il raggio incidente *A. B.* che è poi riflesso da *B.* all'obietto *C.* Hora produchisi ancora in lungo, la linea incidente *A. B.* fin che concorri col detto cathetto, come si vede nell'essemplio, che concorrono in *E.* Dico che l'immagine dell'obietto *C.* ci pare di veder, che sia nel punto *E.* che è quello nel quale concorre il cathetto, con la linea incidente. Et da que sti essempli si può eccitare l'imaginazione di qual si voglia à intendere

dare il luogo dell' imagine, ne gli altri specchi, poi che questa proposizione è verissima in ogni sorte di specchio.

Come possiamo col senso venire alla cognitione del progresso de i raggi visui riflessi. Cap. IX.



ON l'aiuto delle prime cinque proposizioni esplicate di sopra da noi, andarono gli scrittori della speculativa, ricercando il progresso de i raggi visui, in ogni occasione, che s'offerse loro inanzi il bisogno di saperlo, e questa strada d'investigare il detto progresso, è ragionevole, & infallibile, ma v'è ancora quella del senso atto, à darne à cognoscere il medesimo, la quale, ancora, che non sia così ferma, & infallibile; è nondimeno più facile, & se ne potrà seruire ogni uno, in ogni particolare apparenza, che nell'atto pratico li venga vista, e desidero di saperne la cagione: Però qualonque volta ne venga desiderio di sapere il progresso de i raggi visui, che sono riflessi dallo specchio, imaginamoci mentre ci specchiamo, che dal centro del nostro occhio, siano prodotte linee rette à quei punti dello specchio, ne i quali ci pare di vedere l' imagine dell'obietto, & poscia da i medesimi punti dello specchio, ne siano prodotte dell'altre, medemamente rette, à quei punti dell'obietto, che si veggiono nello specchio. Et così le prime, che sono quelle, che c'imaginiamo essere prodotte dall'occhio allo specchio sono i raggi incidenti, e le seconde sono i raggi riflessi, & à questo modo, il senso da se stesso può giudicare il progresso de i raggi visui, tanto incidenti, quanto riflessi, e la relatione, che hanno tra loro, & qual sia alto, e qual basso, qual destro, e qual sinistro, & se concorrono, & no, & simili altre cose, le quali habbiamo bisogno molte volte di sapere.



Che gli specchi ci mostrino gli obietti, per via di riflessione. Cap. X.



RA le cose degne d'essere bene intese, prima che incominciamo à render la cagione, delle apparèze, che per gli specchi si veggiono; parmi sommamente necessario di verificar l'atto della riflessione, che fanno gli specchi; rimouendo ogni dubitatione, che di ciò potesse cadere in mente ad alcuno. E molto più ci fa mestieri di fermarci, à ragionare della riflessione de i raggi visui, che de i luminosi; perche non è alcuno così poco esperto delle operationi della Natura, che non cognosca quando vno specchio s'espone al Sole che quello rifletti, e ribatti i raggi solari in altra parte: mà quel c'habbiamo fin' ad hora supposto, che gli specchi riflettino i raggi della nostra vista à quella guisa, che fanno i raggi del Sole, hà bisogno di qualche proua. perche, qualch' vno potrebbe darsi ad intendere, che'l vedere delle cose per mezzo de gli specchi non sia per causa d'alcuna riflessione, che si faccia; mà sia perche l'obietto visibile, dipinga lo specchio dell' imagine sua, come è dipinta la tela dal pittore, & adornata di tutte quelle figure, che più li piacciono. Onde guardando nello specchio possiamo dire di vedere l' imagine del vero obietto dipintani dentro; in quella maniera, che mirando la tauola del pittore, e vedendo quella vaga pittura, diresemò di vedere l' imagine di quel vero obietto, che'l pittore hà dipinto, per il che si come questa visione della pittura si chiamarebbe retta; così parimente quella dello specchio si dourebbe dire retta, e non riflessa, come habbiã supposto. Mà per escludere questa falsa opinione; dico, che se fosse vero, che lo specchio fosse dipinto, come la tela del pittore dell' imagine del vero obietto; sarebbe impossibile, che in vn punto solo dello specchio si vedessero varij, e diuersi colori: auuenga, che vn sol soggetto non sia capace di due contrarij accidenti, in vno istesso tempo. Mà la isperienza ci mostra il contrario: imperò che, guardando due persone in vn sol punto dello specchio; vno vedrà il color bianco d' vn' obietto, e l' altro il color negro, d' vn' altro. Di più, quando questa imaginata opinione fosse vera, non saprei, come si potessero mai vedere d'etro dello specchio imagini maggiori di lui senza proportione, come ogni giorno l' isperienza ci mostra: conciosia, che la pittura non possa già mai occupare maggiore luogo di quello doue ella sia dipinta. Oltre di ciò: se lo specchio fosse dipinto della imagine; ella si vedrebbe sempre nella superficie dello specchio: mà l' uso ci mostra il contrario facendone vedere l' imagini bora

Riflessione de i raggi luminosi, e per se manifesta.

Falsa opinione intorno al vedere delle cose per mezzo de gli specchi.

Côfutatione.

Colori contrarij rappresentati in vn sol punto dello specchio.

Imagini maggiori dello specchio.

inanzi allo specchio, & hora di dietro, là doue concorre la linea includente col cathetto. Ma quel, che più d'ogni altra cosa ci manifesta la falsità di questa opinione è la diuersità dei luoghi, ne i quali ci pare di vedere l'immagine d'un solo obietto, tutte le volte, che l'occhio va mutando, e variando sito: perche, ancor che lo specchio, e l'obietto stiano fermi, & immobili; pur che si moua solamente l'occhio, si vede che l'immagine varia sito, e luogo dentro dello specchio. onde s'ella vi fosse dipinta non mutarebbe mai luogo, per il variar che fa l'occhio di chi la mira. Taccio che è cosa ridicolosa à credere, che lo specchio si dipinga, e s'adorni così tosto d'vna figura, e così tosto ancora ne resti priuo, senza ritenerne pur, vn minimo vestigio. E però il Petrarca ragionando con M. L. del suo specchio, molto accortamente disse.

Con le non sue bellezze v'innamora.

Accennando, che quelle bellezze, che M. L. vedeuà nell'immagine rappresentata dallo specchio, nõ erano proprie di esso specchio, come sarebbono state, quando egli fosse stato dipinto del raro simulacro di quella bellissima Donna, come vn diletto quadro, ornato di qualche vaga, e leggiadra pittura. Onde essendosi con si forti ragioni pronata la falsità della sudetta imaginatione; non habbiamo altro modo, col quale possiamo dire, che gli specchi ci facciano veder le cose, che per essi veggiamo, se non dicèdo, che lo specchio rifletti i raggi della nostra vista all'obietto, il quale si tosto ch'è sopraggiunto da quelli, è ancora rappre-

Specchi
rappresen-
tano i veri
obietti . . .
Nome del
l'immagine,
& impro-
prii . . .

sentato, à l'occhio, & accusato all'anima, che lo vede, e lo giudica. Sì che quando miramo nello specchio possiam dire, di veder, il vero, obietto, e nõ l'immagine sua, come si crede il uolgo. Egli è uero, che qll'obietto, che noi veggiamo, quãdo nello specchio habbiã fiso lo sguardo, pche si pare, ch'ei sia dentro allo specchio, ò in altra parte, doue egli non è ueramente; però è stato chiamato da' prospettiuu, immagine, idolo ò simulacro, ò cõ altro nome simile à questi: ma tutti impropri, & abusiuamente detti: poi c'habbiamo pronato, che non sono immagini dipinte.

E ciò, ci basti hauer detto in questa materia . . .

Cagione delle apparenze del lume, e del colore. Cap. X.



HA VENDO noi fin qui dichiarato à bastanza (s'io non m'inganno) tutti quei principij, de i quali siamo per hauer bisogno nel rendere la cagione delle apparenze, de gli specchi; possiamo hora dare principio à quelle considerationi, che sono il frutto di tutta la scienza della specularia, e cominceremo dalle apparenze del lume, e del colore. Alcuni si sono dati à credere, che'l lume, & il colore, che si vede . . .

si vede per mezzo de gli specchi sia più debole, in mouere il senso di quel, che si vede per vedere diritto, per la maggiore distanza, che è dall'occhio al corpo colorato facèdo la strada dello specchio, che non è quella ch'è immediatamēte dall'occhio al colore per vna linea sola: & perche le cose lontane mouono il senso più debolmente delle vicine; però il colore, che veggiamo per mezzo de gli specchi, come visto da lontano non è così gagliardo, come quel, che veggiamo senza essi, che n'è più vicino all'occhio. Ma questa opinione è stata ragionuolmente cōfutata dal Piccolomini, perche discostandosi alcuno ancora dal corpo colorato tanto, che l'occhio ne sia più lontano, che non era prima, per la strada dello specchio il medesimo lume, e colore mouerà più gagliardamente l'occhio per veder diritto, e più lontano, che non per mezzo dello specchio, e più d'appresso. Io credo che la ragione di questa apparenza sia la diuersità delle linee, per le quali s'estende il raggio visiuo pche è necessario (come habbiamo detto di sopra ragionando del modo, come si fa il vedere) ch'i raggi visiuu siano alterati dal lume, e dal colore dell'obietto visibile, e non v'è dubbio, ch'i moti, che si fanno sopra vna sol linea retta sono più gagliardi, & efficaci di quegli altri, che per qualche impedimento, che à loro si offerisce dinnanzi conuengono far si sopra vn'altra seconda linea. Il che si vede manifestamente, nel mouimento delle cose, che si gettano da luogo, à luogo: il qual moto quando vien riflesso sopra vna seconda linea, diuenta molto più debole, di quello, che era sopra la prima. onde possiamo ragioneuolmente credere, che l'alterationi, che riceue il raggio riflesso immediatamente dall'obietto sia gagliarda quanto è possibile: ma quella, che poi riceue il raggio incidente essendo stato il moto di quella alteratione impedito dallo specchio (si che per questo è stato necessario, che si faccia sopra vn'altra linea diuersa) conuiene, che sia molto più debole, & nõ essendo il raggio incidente, alterato bene dall'obietto, ne segue necessariamente, che egli ancora non possa mouere, & alterare l'occhio, se nõ debilmente. Ma gli scrittori della specularia, che hanno creduto insieme co' i Filosofi, che'l vedere si faccia per il ricetto, che dà l'occhio in se medesimo alla specie visibile dicono con altre parole diuersa, che la specie, del colore, e del lume riflessa da gli specchi, si disgrega, & si disunisce; & per la disgregatione acquista la debolezza predetta; come si vede vniuersalmente nelle cose naturali, che ciascuna virtù raccolta, & vnita, e più forte assai di quel, ch'è all'hora, che in diuersa parti si sparge, e disunisce. La causa poi, per che le cose, che si veggiono per mezzo di specchi colorati, paiono del medesimo colore de gli specchi è manifestissima; per che il colore dello specchio altera il raggio

inci-

Falsa opinione d'alcuni circa la debolezza del raggio riflesso

Vera opinione circa la debolezza del lume e del color riflesso. Moti, quali siano più gagliardi.

Virtù vnita è più gagliarda, che la dispersa.

Rimedio
per coloro
c'hanno af-
feta la vista
per hauer
mirato fisa-
mente il so-
le.

incidente più gagliardamēte di quello, che è alterato dallo obietto, & la maggiore alte ratione offusca la minore. Et con l'occasione della debolezza del raggio riflesso parmi degno, di notare, che Platone con figliana coloro, che haueano la vista offesa, per hauer fisamente guar dato il Sole; che mirassero nell'acqua. Et questo credo io, che facesse, per la debolezza, che hanno gli obietti rappresentati per via di riflesso, in alterare la vista, perche quelli hauendo mirato vno obietto, cost possente, come è il Sole, & sentendosi offesi; se tenessero chiusi gli occhi, si rimarebbono con quella fortissima impressione, & se anche guardassero altri obietti, per visione retta, essendo egli efficaci in alterare aggiungerebbono afflittione à gli afflitti. Mà guardando obietti deboli non s'accresce loro, alcuna doglia, e si vien cauando via quella fortissima impressione che haueua causato il sole.

Cagione, delle apparenze della politezza, & dell'asprezza dell'imagini, che ne gli specchi si veggiono. Cap. XI.



A cagione, perche alcuni specchi mostrano l'imagini più lisce, & altri più scabrose, de i veri obietti, è la medesima, che quella, p la quale gli obietti rappresentati da gli specchi colorati, paiono dell'istesso colore dello specchio. Imperò che la superficie dello specchio altera (come dicemmo) il raggio incidentemeglio di quel, che è alterato dall'obietto. Onde essendo la superficie dello specchio più polita del vero obietto, la politezza di quello supera la scabrosità di questo come per lo contrario, quando lo specchio non è così polito come li con uerebbe, mà è come dicono le donne rognoso, tali ancora ci rappresenta le imagini. Et di qui è, che i pāni di lana frusti, & logori, si veggiono ne gli specchi, come se fossero nuoui: per che l'asprezza che hà loro indotta la vecchiaia, col fare cadere loro, il pelo in molte parti, è ricoperta dalla politezza dello specchio, onde gli fa parere simili à i nuoui, come anche per la medesima cagione il simile accade alle faccie de i vecchi, nelle quali gli specchi polito coprono molte rughe, & ag giungono loro vn certo splendore viuo, sì che paiono ringioeniti. Si può rendere ancora vn'altra cagione delle dette apparenze; la qual è, che essendo necessario all'anima nostra, p giudicare l'asprezza di sin guere le parti dell'obietto l'vna dall'altra nel sito, e nel luogo; segue necessariamēte, che quanto più chiare sarāno queste cognitioni, tanto, più chiaramēte si conoscerà l'asprezza, & p il contrario, quanto più ar anno oscure, tanto minor asprezza vedràssi, e consequētmente la
cosa

Panni lo-
gori, p che
ne gli spec-
chi paiono
più nuoui.

Vecchi, ne
gli specchi
nò si veg-
giono così
rugosi co-
me sono

cosa parrà liscia. Però se nello specchio, si vedranno l'imagini grandi, sì che le sue parti si discernino meglio veggendosi nello specchio, che fuori; non è dubbio, che elle parranno meno polite de i veri obietti. e per il contrario, se l'immagine, parrà minore dell'obietto naturale, sì che le sue parti non si possano discernere molto distintamente, l'asprezza si vedrà meno, e la cosa parrà più liscia del naturale suo essere.

Cagione delle apparenze, della bellezza, & della bruttezza delle imagini viste ne gli specchi. Cap. XII.



ER tre cagioni può accadere, che ne gli specchi veggiamo l'imagini più belle de i veri obietti, & per al tre tante cause, ma contrarie le possiamo vedere più brutte del naturale. Perche se l'cognoscere distintamente le parti dell'obietto (essendo elle benissimo proportionate) accresce la sua bellezza. non è dubbio, che n'tal caso quello specchio, che potrà rappresentare ogni parte dell'obietto più minutamente, che non si veggiono per vedere diritto, lo mostrerà molto più bello, di quello che pare, quando non possiamo così distintamente cognoscere tutte le sue belle, e proportionate parti, & aggiungendosi poi la politezza, e lo splendore dello specchio, che assai diletta l'occhio, che lo vede, accresce ancora molto la natural bellezza, perche come habbiamo detto nel 7. c. la bellezza si cognosce dall'animosa, nell'atto del vedere, per la proportione, che si scorge nelle parti della cosa vista, e per lo diletto, che sente il senso quando la mira. Può essere ancora, che quanto più minutamente si considerano le parti dell'obietto, egli appaia più brutto, p la loro mala proportione, & in questo caso ancora quando lo specchio non potesse mostrare tutte le parti dell'obietto, come accade p il più ne gli specchi sferici convessi, la immagine parebbe meno brutta del vero obietto; poi che lo specchio asconde le parti, che la rendono brutta. Ma quando per il contrario lo specchio fosse di sorte, che mostrasse distintamente tutte quelle sproportionate, e bruttissime parti, ò veramente p l'asprezza, e scabrosità della superficie sua, ò per qualche macchia, che vi hauesse, offendesse alquanto il senso ò veramente non potesse mostrare chiare, e manifeste le ben proportionate parti dell'obietto, per ciascheduna di queste tre cagioni, si può vedere l'immagine nello specchio, più brutta del vero naturale obietto. Onde è ben degno d'annotatione, che la materia, della quale è fatto lo specchio, hà grandissima forza in rappresentare l'imagini belle, & brutte: conciosia, che quelli specchi, che sono di materia pura, & chiara, sì che hanno del risplen-

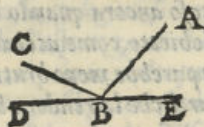


dente, e sono di superficie, liscia, e polita mostrano l'imagini più bello per lo piacer, che prende l'occhio, quando le scorge dentro à così belli specchi, & il contrario fanno quelli, c'hanno la lor materia torbida, & oscura. & conferisce ancora molto à mostrare vna bella imagine, che la superficie dello specchio, non causi monstruosità alcuna come fanno, tutti quelli, che non sono piani; e di più ancora il sito, in che se troua l'obietto istesso; auuenga, che (come si proua nella prospettiu a) in alcuni siti, vno obietto, verbi gratia il volto d'vna Donna, parrà più longo, & in vn' altro più breue, in uno più largo, e in vn' altro più stretto, delle quali cose non mi curo di fare longo ragionamento, per nò essere cosa apertinète solo alla specularia, mà etiã dio alla prospettiu a.

Cagione, perche non veggiamo l'imagini ne gli specchi, guardando da tutti i siti onde veggiamo gli obietti fuora de gli specchi. Cap. XIII.



NEL settimo cap. di sopra habbiamo supposto, & in parte dimostrato, che noi non veggiamo, se non quelle cose, alle quali giungono i raggi visui, perche quelle, à cui non giungono in alcun modo, è impossibile, che si veggiano, e di qui è, che guardando noi ne gli specchi non veggiamo, se non quelle cose, che sono dalla banda opposta, perche i raggi visui si partono dal nostro occhio: e vanno allo specchio, & indi per la seconda propositione, che habbiamo supposta nell'ottauo cap. sono riflessi dalla banda del maggiore angolo; sì che restano quelle, le quali sono dalla banda del minore; che non possono vedersi in virtù della riflessione, poi che non vi può giungere alcuno raggio riflesso, & ecco di ciò l'essempio nella presente figura. Imaginiamoci, che D. B. E. sia lo specchio, & A l'occhio, dal quale venga allo specchio, il raggio A. B. ecco, che l'angolo compreso da A. B. & B. E. è minore di quel, che abbracciano A. B. & B. D. onde hauendosi à riflettere il raggio verso il maggiore angolo, come in C restano le cose, che sono verso il minor angolo, che nò possono vedersi per via di riflessione. Mà quelle cose ancora, che sono dalla banda del maggior angolo può essere, che non si veggiano; il che accade quando sono in luogo, che è impossibile, ch'alcuno raggio visuo riflettendosi à loro faccia gli angoli della riflessione, e dell'incidenza eguali tra loro, per che in tal caso, non li può esser mandato alcuno raggio riflesso conciosia cosa, che sempre l'angolo della riflessione de-



Bia essere eguale à quel dell'incidenza; come si propose di sopra nel ottauo cap. nella prima propositione. Oltre di questo è da sapere, che noi guardandoci ne gli specchi non possiamo vedere i nostri occhi, se non quãdo habbiamo lo specchio locato, in modo, che i raggi visui, che li sono mandati lo percotono à piòbo, sì che facendo angoli retti da tutte le bande si riflettino in sè medesmi, e ritornino all'occhio donde prima uscirono: come s'è dichiarato nella terza propositione del 8. cap. & in questa maniera rappresentano l'occhio à se medesimo, mà quãdo i raggi visui percotono lo specchio altrimenti, che à piombo all'hora egli si riflettono dalla banda del maggior angolo, e così non tornando in se stessi ci vietano, che non possiamo vederli gli occhi; & questo ne basti per sapere la cagione di quelle cose, che gli specchi non possono rappresentare.

Come ne gli specchi possiamo vedere cose distanti,
& oscure. Cap. XV.



CCORRE alle volte, che in vno specchio, si veggiono molte cose, che sono fuora della camera, oue egli è posto ancora che remotissime, & in parti segrete; il che, per altra cagione non auiene, se non perche col mezzo dello specchio si fanno trasportare i nostri raggi visui, sin doue sono quelle cose. Et perche molte volte vno specchio solo non può riflettere i raggi visui, in quella parte, doue habbiamo bisogno; ci seruiamo di molti specchi, i quali si riflettino i raggi l'vno all'altro, sin che l'ultimo li rifletti à quegli obietti, che vogliamo vedere, e così guardãdo in vn solo specchio; i raggi de i nostri occhi uenono trasportati col mezzo di molti altri in parti remote, e riposte; onde veggiamo poi quegli obietti, ch'ini sono con gran nostra meraviglia, e stupore. Et la riflessione de i raggi, fatta da molti specchi è cosa, che non hà punto del difficile, & riesce benissimo, come s'è dichiarato nell'ultima propositione proposta nell'ottauo cap. pur che sempre si possa fare l'angolo della riflessione eguale à quello dell'incidenza. Et da questo modo di trasportare i raggi, col mezzo di molti specchi, nascono ancora molte altre apparenze, nel sito, nella grandezza, & nel luogo. Hora da che l'occasione il richiede voglio descriuere secondo, che propone il Cardano vno specchio, che reueli cose segrete, mostrandole à colui, che le desidera vedere. Conuiene hauere due specchi piani eguali insieme da ogni banda, & congiungerli insieme al parso, in maniera, che tenendone vn fermo, & immobile, l'altro possa girarsi

Apparèze, che nascono dal trasportare i raggi, con molti specchi.

Specchio del Cardano, che reueli cose segrete.

rarsi, hora adeguandosi al compagno, sì che paiano essere vn solo, hora facendo angolo insieme con lui, il quale angolo possa essere hora ob-
tuso, hora retto, & hora acuto; secondo che farà di bisogno. Indi si tro-
ua vno sito, doue mettendosi vno di questi specchi risguardi il luogo,
che si desidera vedere: & in se ne pone vno lasciando, che l'altro ri-
guardi la faccia di chi procura di sapere quel, che si farà fuora di quel-
la camera, & così mouendo vno di questi specchi si vedrà per mezo

Quantofi
possa vede
re lontano
col mezo
de gli spec-
chi.

d'entrambi tutto quel, che è posto in quel luogo doue riguarda l'al-
tro, pur che vi sia luce. Et pone il cardano, che si possa vedere con me-
zo di molti specchi posti in luoghi alti, cose lontane cinque. milla passi.
Ben credo, che volendo veder cose molto distanti, sarebbe meglio usa-
re alcuni specchi, che mostrano le imagini grandissime, perche in tal
caso la grandezza dell'imagini supplirebbe il difetto della distanza.
Nè voglio anche lasciar di ricordare, che col mezo d'vno specchio si
possono vedere ancora cose oscure, & ascosse, il che succede, quando si
pone lo specchio in luogo, che rifletti loro qualche raggio luminoso, ò
del sole, ò di qualche altra luce, onde in vn medesimo tempo, illumini
quellè cose occulte dalle tenebre, e vi porta i raggi visui, che le veg-
giono. Et q̄sto ingegnoso artificio hà spesse volte dato occasione à bel-
le, & à leggiadre done di tingersi la faccia di rossore, qual' hora ingā-
nate sono state indotte à fermarsi in piedi, sopra vno specchio accōmo
dato nella detta maniera, il quale corrispondendo ad vn'altra contra
specchio, nel qual elle credeuano di mirarsi il viso, hà fatto veder loro
quellè parti di se stesse, che con maggior cura cercano di celare. Hora
con questi principij, credo come accenna il Cardano, che si possano
fare credere alle genti molte cose miracolose, che altro non argumen-
tano, che la grandissima ignoranza della plebe, che si lascia si facil-

Inganno
de i gioca-
tori.

mente ingannare. Taccio gl'inganni, che hanno fatti alcuni
fraudolenti giocatori, maneggiando le carte sopra vna
tauola tersa, ò sopra vn piatto lucido, che serui
loro per specchio; perche simili veneni si deg-
giono ascondere, & basta ragionarne
tanto, che possano essere cogno-
sciuti, & schiuati Dalle
genti.

*



Cagione delle apparenze, del numero dell'imagini rappresentate da gli specchi. Cap. XVI.



E gli specchi piani, e sferici, conuessi composti d'vna sola superficie continuata, non si vede mai in virtù della riflessione. Se non vna sola imagine di ciascuno obietto, che rappresentano: perche quell'obietto, che non è rappresentato se non da vn raggio pare vn solo, come habbiamo detto nel settimo capitolo. Et ne gli specchi piani, e sferici conuessi i raggi d'vn solo occhio non possono concorrere; come habbiamo supposto nella quarta proposizione del predetto capit. onde vn sol'obietto non può essere rappresentato da più, che da vn raggio, auuenga, che s'ei fosse rappresentato da due raggi, ò da più sarebbe necessario, che concorressero insieme in quell'obietto. Ma ne gli specchi sferici caui, che i raggi, che da loro si riflettono possono concorrere come habbiamo visto, nella quinta proposizione dell'ottauo cap. non è marauiglia se d'vn'obietto, si veggiono alle volte molte imagini, perche se in vno punto concorressero tre raggi, & in quel punto fosse vn'obietto visibile; egli sarebbe rappresentato all'occhio da ciascuno di quei raggi; onde l'anima vedrebbe tre imagini di quel solo obietto. e quanto è il numero de i raggi riflessi, che possono concorrere, tanto è il numero dell'imagini, che possiamo vedere d'vno solo obietto. E secondo Halazeno non possono concorrere più, che quattro raggi riflessi da vno specchio cauo in vno solo punto: e similmente non si possono vedere più che quattro imagini. Egli è vero, che alle volte auuiene, che parimente ne gli specchi piani, e sferici conuessi si veggiono molte imagini d'vn sol'obietto. ma questo accade per vna di quattro ragioni. La prima è, quando l'occhio varia dal suo natural sito, nella testa: onde s'fa parere vna cosa due, come suol fare ancora fuori dello specchio. La seconda è, per essere lo specchio composto di molti specchi, che in tal caso, ogni specchio rappresenta vna imagine, come si vede auenire quando vno specchio si spezza, & le parti diuise restano ancora attaccate insieme, che all'hora ogni specchio rappresenta vna imagine. La terza può essere per vno altro specchio, che li sia posto all'incontro, perche quando sono due specchi, posti al dirimpetto l'vno dell'altro, e l'occhio è posto nel loro mezzo riflettendosi i raggi vicendeuolmente l'vno all'altro, molte volte possono fare concorrere insieme molti raggi, in vn sol'obietto; si che ne rappresentaranno molte imagini; come può farne ciascuno isperienza, togliendo due specchi, vno per mano, e facendoli guardare l'vno all'altro, & egli tenendo il volto in mezzo, specchiandosi in ambidue, che

Quali specchi mostrino vna sola imagine

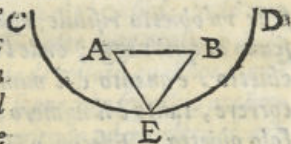
Quali specchi mostrino molte imagini.

Quanti raggi visui possono concorrere, in vno specchio cauo. Molte imagini ne gli specchi piani, perche si veggiano. Specchi posti al dirimpetto, l'vno dell'altro mostrano molte imagini.

in tal caso vedrà molte delle sue imagini in ciascuno specchio, ma vna imagine dietro all'altra, e quella, che è più indietro, più oscura, & ombrosa. La quarta, & vltima cagione, può esser qualche refrattione, la quale vi s'interponga; perche quantunque habbiamo detto, che due raggi d'vn sol'occhio riflessi da vno specchio piano, ò conuesso, non possono concorrere, ciò si debbe intendere quando alcuno di loro non si refrange; ma quando vno procedesse dirittamēte, & l'altro per qualche cagione si refrangesse, potrebbe facilmente essere, che concorressero, e cōseguentemente mostrassero due imagini d'vn solo obietto. E queste sono tutte le cagioni della duplicità delle imagini. Auuiene per il contrario alle volte, che di due obietti, si veggia solamente vna imagine, come è quādo vno si vede cō vn'occhio solamēte in frōte. & la cagione di questa apparēza, alle volte, è il luogo doue si veggiono entrābi gli occhi; perche sono rappresentati, in vn sol luogo adosso l'vno all'altro; e però nō se ne discerne più d'vno, il che come possa auuenire sarà chiara per la presente figura. Nella quale imagine namoci che CED. sia vn specchio cauo, &

Come si veggia vna sola imagine di due obietti.

siano posti entrambi gli occhi di colui, che si specchia in A. & in B. & venga dall'occhio B. il raggio BE. il qual si rifletti in A. sì che rappresenti l'occhio A. in E. all'occhio B. & similmente imaginiamoci, che dall'occhio A. vega il raggio AE. il qual si rifletti in B. sì che rappresenti l'occhio B. all'occhio A. in E. ecco che ciascheduno de i due occhi A. & B. vede il compagno, nel punto dello specchio E. onde essendo simili, pare, ch'entrambi siano vn solo. ma questo caso, come ciascheduno può da se stesso cōprendere non ha luogo se nō ne gli specchi caui. Ne gli altri accade molte fiato, che vn sol raggio riflesso, giunge a due obietti, quādo il detto raggio poi che è giunto al primo obietto (per qualche cagione) si refrange, e si piega, & ne vada a trouare il secondo. & all' hora accade, ò che non si vede, se non vno di quelli obietti, e l'altro pare essere forato, in quella parte, oue si vede il cōpagno; ò veramēte li veggiamo entrambi, ma vno se ci rappresenta chiaro, e manifesto, e l'altro oscuro, e confuso secōdo qual d'essi è più luminoso, e pronto a mouere il senso. Ma la consideratione di ciò non è proprio di questo luogo, poi che v'interuiene la refrattione, della quale non vogliamo trattare in questa prima parte. Et questo ne basterà per sapere la cagione dell' apparēze del numero. Cō l'occasione de gli specchi, che rappresentano molte imagini, Tolemeo lasciò scritto essersi fatti alcuni specchi, i quali possono seruire per horologio, mostrando tante ima-



Imagini perforate, quando ap paiono.

Horologio di spechi.

te ima-

te imagini quante hore sono del giorno, ò della notte; mà non mostrò in che modo. indi è soggiunto il Cardano, & n'ha esplicato vn uodo, il quale è, che si compongano insieme tanti specchi, quante hore si desidera, che mostri l'horologio in maniera, che essendo coperti da qualche cosa, che li occulti, in virtù di rote dentate mosse da contrapesi, si vengano scoprendo ad vno, ad vno per hora; onde quanti specchi saranno scoperti, tante imagini si vedranno, il che come si possa fare, e consideratione di quelli artefici, che fanno gli horologi macchinarij. Mà vn'altro modo più vago, e facile hà trouato M. Abram Colorni hebreo, raro ingegniero della età nostra per fare il medesimo, col mezzo de i raggi del sole p il giorno, ò di qualche stella per la notte, disponendo molti specchi insieme, ò facendo vno specchio di molte superficie, espuesto, in luogo, che guardandoui dentro, da vn punto assignato, e limitato, vi si veggiano tante imagini, del sole, ò d'vna stella quante hore sono inanzi à mezo giorno, ò inanzi à meza notte; & similmente ancora quante sono dopò mezo giorno, ò dopò meza notte. Il che come si possa fare non è nostra speculatione, in questo luogo, nel quale ci basta solamente dimostrare i fondamenti della scienza de gli specchi; acciò che più facilmente si possa ascendere à più alte considerationi.

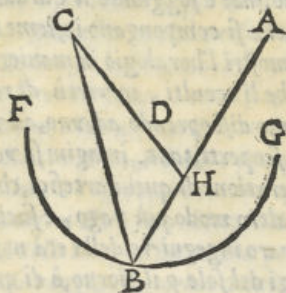
M. Abram
Colorni: e
ro ingegnere
ro.

Cagione delle apparenze del luogo, nel quale si veggiono l'imagini negli specchi. Cap. XVII.



ON debbe parere marauiglia ad alcuno, che si veggiano le imagini, hora nella superficie dello specchio, hora inanzi di lui, & hora di dietro; poscia, c'habbiamo saputo, per la 6. propositione del 8. cap. che l'imagini si veggiono ne gli specchi in quel punto, doue cò corre la linea incidente, col cathetto: e per che questo concorso può far si inanzi allo specchio, dietro di lui, e nella sua superficie, quindi auuene, che in tutti i detti luoghi possono veder si l'imagini; onde, ne gli specchi piani, sempre le veggiamo dalla banda di dietro, perche inui solamente può còcorrere la linea incidente col cathetto. Mà ne gli specchi sferici conuessi, e caui, le veggiamo hora dietro, hora nella superficie, & hora inanzi, che in tutti questi tre luoghi possono concorrere insieme il cathetto, e la linea incidete; come si può dimostrare p ragioni Geometriche, secondo la diuersità de' siti, ne quali si pongono, ò gl'occhi, ò gli obietti rappresentati, e perche il veder l'imagini inanzi à gli specchi p aria, è quasi cosa miracolosa, però voglio portare vn'esempio, per

p il quale possiamo chiaramēte cognoscere, come si faccia questa apparenza. Imaginiamoci dunque, che sia vno specchio sferico cauo descritto per $F B G$. & il suo centro D . & in A . sia l'occhio, dal quale venga vn raggio incidente $A B$. ch'indi si rifletti in C . doue è vno obietto visibile, & obseruasi, che l'angolo fatto da $A B$. e



dalla circonferenza $B G$. (che è quel dell'incidenza) sia eguale à quel, che è contenuto dalla circonferenza $F B$. e dalla linea $C B$. che è l'angolo della riflessione. Hora produchisi una linea dall'obietto al cētro dello specchio, e più oltra ancora, fin che concorri, con la linea incidente, $A B$. come è la linea $C D H$. la qual si domanda il cathetto, come si è dichiarato p la sua diffinitione. Ecco dunque come il concorso del cathetto $C D H$. con la linea incidente. $A B$. si fa nel punto H . inanzi allo specchio, & iui si vede l'immagine dell'obietto C . tra l'occhio, & l'immagine. Et sopra questo fondamento sono stati fabricati alcuni specchi miracolosi; come vno, che specchiandouisi dentro, & ponendo vna verga inanzi all'occhio si vede uscire una verga dallo specchio, che minaccia di ferir l'occhio, onde fa forza di tirarsi indietro, & vn' altro, che specchiandouisi, e mettendo la mano alla barba, si uede uscire da lui un'altra mano, che anche piglia nella barba; e simili à queste apparenze, in tali specchi, se ne ueggiono infinite. La cagione delle quali, non è altro, che'l concorso della linea incidente, col cathetto: il qual facendosi in aria, come habbiamo visto nel precedente esempio fa parere, che le immagini siano per aria, è ciò ne basti hauere detto intorno alla cagione della detta apparenza. Mà il uedere dentro gli specchi iolar p aria le immagini di quelle cose, che son fermate su'l terreno; accade mediante l'artificio ritrouato, di trasportare i raggi iuisiui, là doue habbiamo bisogno col mezo di molti specchi, pche in questo caso uolèdo uedere questa apparenza: conuiene seruirsi di molti specchi che si riflettino i raggi, l'uno all'altro, & situarli in modo, che dall'ultimo siano mandati i raggi alla testa, & al piede di colui, che si specchia senza, che possano arriuar al terreno, su'l quale egli hà fermo i piedi: il che succederebbe, quando l'ultimo specchio fosse locato, nel medesimo piano doue quelli tiene i piedi; sì che egli rifletti i raggi, alla testa, & à i piedi di colui, che si specchia, senza che giungano al terre-

Specchi miracolosi al vulgo.

Specchiche mostrano le immagini, che volino per air.

no doue egli è fermo; onde quando l'huomo mira nel primo specchio appeso al muro, i suoi raggi visui, non son riflessi immediatamente a se stesso: ma sono riflessi ad un'altro specchio, e da questo ad vn'altro, tanto che giungono a quel, che giace in terra, il quale riflettendogli al capo, & à i piedi di colui, che si specchia, fanno, che uede tutto se stesso, & perche non possono, da questo specchio, esser riflessi al suolo, doue lo specchio giace, e doue stà fermo il rimirante; però il detto piano non può uederli; e però pare à chi si specchia di uederli in aria, e mouendosi di volare. Ma il modo come si debbiano situare, e disporre gli specchi richiede gran diligenza, e molta consideratione del che, non diremo altro per hora, bastandoci di cognoscere il principio, e l'origine di così belle apparenze, & piaceuoli inganni: lasciando il modo di ridurlo in atto pratico, à più sottili, & ingenosi artefici.

Cagione, delle apparenze della distanza, che appare tra lo specchio, e l'immagine. Cap. XVIII.

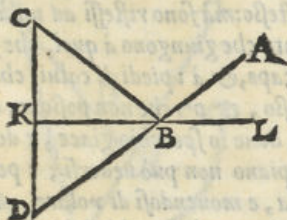


COMMUNE sentenza di tutti i matematici, che nel misurare le distanze, che sono tra una cosa, e l'altra, si debbia considerare la più breue linea, che si possa frà esse tirare: e però uolendo noi misurare la distanza, che è dall'immagine allo specchio, debbiamo misurare la più breue linea, che possa essere prodotta da quella, allo specchio. e tale, è la linea del cathetto: la quale cade sempre à piombo, sopra la superficie dello specchio, & nella quale si uede la immagine & si ritroua ancora l'obietto uisibile. Et però il cathetto è quello, che misura la distanza, che è dall'obietto, allo specchio, & dallo specchio, alla immagine: conciosia, che tra queste cose non si possa tirare alcuna linea, più breue di quella, che sia il cathetto: onde uolendosi sapere quāto sia distante, ò l'obietto, ò la immagine dalla superficie dello specchio, conuiene misurare quella quantità della linea del cathetto, che è dall'obietto, ò dalla immagine allo specchio; & quanto ella è, tanto è la distanza loro dallo specchio; & se uariano molte uolte, si che ueggiamo hora l'obietto, & hora la immagine discostarsi più dallo specchio; questo auuiene, per la uarietà de i punti, ne i quali possono concorrere, il cathetto, e la linea incidete. Perche, negli specchi piani concorrono in un punto tanto lontano dal piano dello specchio, quāto n'è lontano l'obietto, e però la distanza dell'obietto, e della immagine dallo specchio, è sempre eguale, come si può uedere per la presente figura. Nella quale,

precepto in
misurar le
distanze.

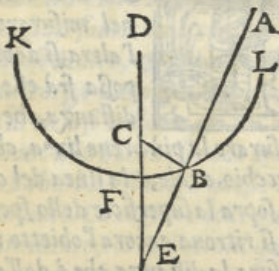
Distanza
della ima-
gine, dal-
lo specchio
si prende
nella linea
del Ca-
thetto.

le, Imaginiamoci, che $KB L$. sia vno specchio piano, & in A . sia l'occhio, onde venga vn raggio visiuo AB . il quale, formando come deu l'angolo della riflessione eguale, à quello della incidenza, sia riflesso in C . doue è vno obietto visibile, & il cathetto sia $CK D$. Hora dico che per dimostrationi Geometriche è necessario, che essendo l'angolo della riflessione, che è quel, che abbraccia

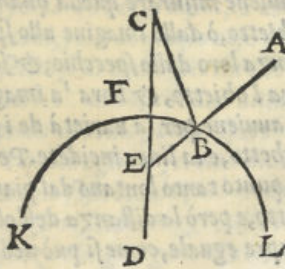


no le due linee CB . & BK . eguale, à quello della incidenza, che è quel, che contengono le due linee BL . & AB . è necessario dico che la linea incidente AB . concorri col cathetto in D . che è vn punto tanto distante da K . che è il piano dello specchio, quanto n'è lontano l'obietto posto in C . onde la linea CK . è uguale alla linea KD . & conseguentemente la distanza, della imagine dello specchio, è uguale à quella dell'obietto, dal medesimo specchio. Ma ne gli specchi sferici caui quella dell'obietto, alle volte è

molto minore della distanza della imagine, perche sia $KB L$. vno specchio sferico cauo, & il suo centro D . & A . sia l'occhio dal quale venga il raggio incidente AB . il qua' sia riflesso, dal punto B . dello specchio, all'obietto C . e sia prodotto il cathetto DC . e più oltra tanto, che producendosi parimente la linea incidente AB . cōcorrino insieme in E . doue si



debbe veder l'immagine dell'obietto C . ecco che EF . è la distanza dell'immagine dallo specchio, la qual' essendo cōparata à quella, ch'è dall'obietto allo specchio, ch'è la distanza CF . si uede manifestamente, che CF . è minore, & EF . maggiore. Il contrario accade ne gli specchi, sferici connessi, ne i quali molte volte la distanza della imagine è minore di quella dell'obietto, come può veder si, nella presente figura; nella quale, sia $KB L$. vno specchio sferico connesso, & il suo centro D . & sia l'occhio in A . dal quale venga il rag-



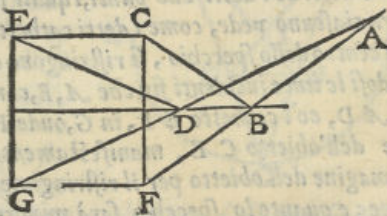
gio

gio visiuo incidente $A B$, il che sia riflesso all'obietto C , & sia prodotta il cathetto $C D$, & la linea incidente $A B$, sia prodotta più oltra, tanto che concorri col cathetto in E , si che, nel punto E , si veggia l'immagine dell'obietto C , Hora stando il caso, come qui stà dipinto, è necessario, per ragioni Matematiche prouate, & esplicate altroue, che la distanza, ch'è dall'immagine allo specchio ch'è la linea E, F , sia minore della distanza c'ha l'obietto dallo specchio, ch'è la linea $C F$, come si vede essere nella descrittta figura. Può essere ancora, che ne gli specchi caui auuenga il medesimo, per la varietà de' siti, che puote hauere l'occhio, e l'obietto. Ma questo ne basterà hora, per rendere la cagione del variare la distanza dell'immagine, e dell'obietto dallo specchio, Nella cui materia mi perdonerà il cortese lettore s'io non satisfaccio à pieno; per che non si può finire questa consideratione, senza dimostrazioni di Geometria, le quali non habbiamo voluto esplicare, perche il nostro intento per hora non è altro che introdurre gli studiosi di nuouo in simili considerationi, & agouolar la strada in queste scienze.

Cagione delle apparenze della grandezza. dell'imagini mostrate da gli specchi. Cap. XIX.



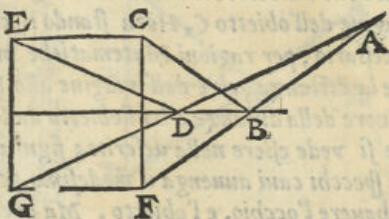
NE gli specchi piani, l'imagini si veggiono sempre vguali à i veri obietti; perche lo spatio, ilquale occupa tutta la imagine, è terminato in ogni specchio da i cathetti de i due punti estremi dell'obietto: & essendo ne gli specchi piani tutti i cathetti de i punti dell'obietto equidistanti e paralleli; di qui è, che tanto è lo spatio che hanno i detti cathetti nel lor principio, ilquale è terminato da gli estremi punti dell'obietto, quanto nel fine doue è la imagine; come si può comprèdere per la presente figura. Nella quale sia $B D$, vno specchio piano, & A l'ocohio, onde vè gano i raggi visui incidenti, $A B$, & $A D$, iquali siano riflessi da D , in E , & da B , in C , & $C E$, sia l'obietto, il quale è terminato da i due punti estremi C , & E , indi siano prodotti i cathetti, de i detti due punti i quali sono come $C F$, & $E G$. Ecco, che sono paralleli,



Spatio occupato dal l'immagine ne gli specchi, qualsia

Quali specchi rappresentino l'imagini eguali à gli obietti.

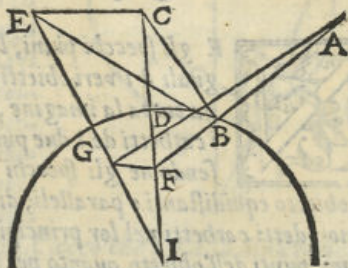
vallati, & equidistanti insieme. dappoi siano prodotte le linee tra-
cidenti, AB , & A ,
 D , fin che concorri A ,
 D , con EG , in G , & A
 B , con CF , in F , onde
la linea FG , viene ad
esser l'immagine, di C , E .
Hora si vede chiaramē-
te, che sono eguali in-
sieme l'obietto, e la ima-
gine, poi che sono en-
trambe terminate da
 EG , & CF , che sono



Quali spe-
chi mostri-
no l'imagi-
ni minori.

linee parallele. Ma ne gli specchi sferici conuessi, per il più le ima-
gini si veggiono minori de gli obietti per che in detti specchi i ca-
thetti de i punti estremi dell' obietto, non sono paralleli: anzi
nel lor principio, cioè presso all'obietto sono quanto più possono esse-
re distanti, e poi si vengono restringendo verso il centro dello spec-
chio, oue terminano tutti; Et la verità di ciò si può comprendere
per la presente figura. Nella

quale imaginiamoci, che sia
lo specchio sferico conuessò
 BD , & il suo centro I , &
 A , l'occhio, onde vengano i
raggi visui incidenti, AB ,
& AD , iquali siano riflessi
da D , in E , & da B , in C ,
& CE , sia l'obietto termina-
to, da i due suoi punti estre-
mi, C , & E , indi siano prodot-



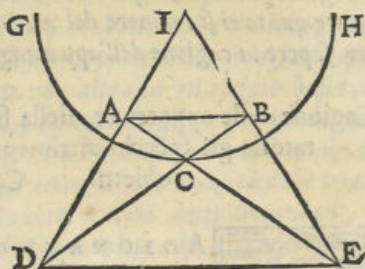
ti i cathetti de i detti due punti, iquali siano come CI , & EI .
Hora ciascuno vede, come i detti cathetti partendosi dall'obietto ver-
so il centro dello specchio, si restringono ogn' hora più: si che produ-
cendosi le linee incidenti fin che A, B , concorri co'l cathetto CI , in F ,
& AD , co'l cathetto EI , in G , onde FG , venga ad essere la ima-
gine dell'obietto CE , manifestamente si scorge essere minore
la immagine dell'obietto per il restringimento, che fanno i cathetti in-
sieme; e quanto lo specchio sarà minore, tanto minore ancora sarà
la immagine, poi che hà minore spatio, doue si possa vedere. Ma ne
gli specchi sferici caui le imagini non si ueggiono mai d'una grandez-

za ser-

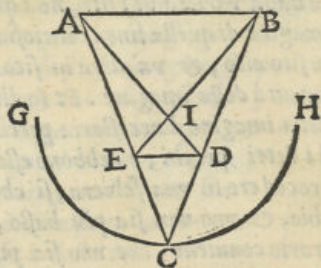
za ferma; anzi hora maggiori, & hora minori de i ueri obietti; per che, in detti specchi, hora, i cathetti uanno allargandosi, e discostandosi da insieme; & hora si restringono, come ne gli specchi conuessi.

Specchi sferici caui mostrano le imagini hora maggiori, & hora minori.

onde per essemplio di ciò imaginiamoci, che GCH , sia uno specchio cauo, & il suo centro I , e di più imaginiamoci, ch'uno si specchi in detto specchio, & habbia gli occhi, tra il centro, I , & la circonferenza come sarebbe, se hauesse un occhio in A , & un'altro in B , si che la linea AB , sia lo spatium, ch'è tra un'occhio, e l'altro. indi uenga da B , il raggio incidente BC , il quale si rifletti ad A , & da A , il raggio incidente AC , che si rifletti in B , onde ciascuno occhio scorga il compagno, & siano prodotti i cathetti di questi due occhi, i quali siano IAD , & IBE , & siano parimente prodotte le linee incidenti, BC & AC , fin che B, C , concorri con IAD , in D , & AC col cathetto IBE , in E . dunque l'occhio A , si uede in D , e l'occhio B , in E , onde la linea DE , è quello spatium, ch'è fra i duo occhi della imagine. Ciascuno può uedere, quanto egli sia maggiore di AB ch'è lo spatium, ch'è fra i duo occhi di colui, che si specchia. & la medesima proportione è ancora di tutto il resto dell' imagine; e ciò, non auuene per altro, se non per che i cathetti uanno allargandosi, e danno spatium maggiore alla imagine; & però, quando per il contrario si restringono, mostrano l' imagini minori, come ci può esser chiaro, per la presente figura, nella quale sia lo specchio cauo GCH , & il suo centro I , & gl'occhi di chi si specchia siano posti suora del centro, uno in A , e l'altro in B , e da B , uenga il raggio BC , che si rifletti in A , e da A , il raggio AC , che si rifletti in B , sì che ciascuno occhio ueggia il compagno: e di più siano prodotti i cathetti di questi due



occhi, fin che concorrino, con le linee incidenti, & d'essi, vno sia BE il qual concorre con la linea incidente BC , in E , & l'altro sia ID il quale concorre, con la linea incidente BC , in D , onde la imagine dell'occhio



occhi, fin che concorrino, con le linee incidenti, & d'essi, vno sia BE il qual concorre con la linea incidente BC , in E , & l'altro sia ID il quale concorre, con la linea incidente BC , in D , onde la imagine dell'occhio



L'occhio *B*, è rappresentata in *E*, che è là doue concorre la linea incidente col cathetto, e l' imagine dell'occhio *A*, si uede per la medesima ragione in *D*, onde la linea *ED*, è lo spatio che è fra i due occhi della imagine, ilquale essendo comparato à l'altro, ch'è fra gli occhi di chi si specchia, ch'è la linea *BA*, si vede manifestamente quãto ei sia minore del vero obietto, Et questo, hora ci basterà, per sapere la cagione dell'apparanze della grandezza.

Cagione delle apparanze, della figura dell'imagini rappresentate da gli specchi, altrimenti di quel che sono i veri obietti. Cap. XX.

Inganno per far parere a chi si specchia di vederli trasformato.



Specchi conuessi mostrano curve le linee rette.

RACIONANDOSI, della figura dell' imagine all'hor che ella si uede differente dal vero obietto, ci conuene auuertire, che alle volte suole farsi vno inganno à color, che si specchiano, per cui pare à loro di vederli trasformati in altri; e perche questa apparanza dipende solo da vna illusione, però ci basterà manifestare l'inganno, ilquale è questo. Pongono quelli che vogliono ingannare altri à questo modo vno specchio piano appeso al muro, inclinato alquanto verso colui, che si specchia, e telto il luogo, oue si debbe porre l'occhio; accommodano lo specchio, in guisa, che riflette i raggi visui di chi vi si specchia non in se stessi, e verso il proprio volto; mà in vn'altra parte, oue sia posta vn'altra cosa, ò vi sia fatto stare vn'altra persona, laqual è vista dall'ingannato nello specchio, all'hor, ch'egli si crede di vedere se stesso. Mà non s'usa già inganno per rappresentare curue le imagini delle linee rette, il che si uede molte volte auuenire ne gli specchi sferici conuessi, perche questa apparanza è causata dalla varietà de i siti, ne i quali sono rappresentate le parti della imagine di quella linea conciosia che vna parte ci sia rappresentata in sito alto, & vn'altra in sito basso; e da questa varietà nasce la curuità della imagine. Et la diuersità de i siti, che tengono le parti della imagine è necessaria perche i raggi, che vengono dall'occhio à i detti specchi, e debbono essere poi riflessi all'obietto non possono procedere in vna schiera, sì che tutti habbiano sito simile nell'occhio, & vno non sia più basso, ò più alto dell'altro; anzi per il contrario conuene, che vno sia più alto, e l'altro più basso, perche i raggi laterali, che giungono a i lati della sfera dello specchio, doue ella (per dir così,) discade, e manca di rilieuo, quando si riflettono all'obietto visibile, il lor riflesso hà il viaggio espedito, che

che non gli è tolto dal rilieuo della sfera , tutto che giungano in parte bassa . Mà quei di mezo quando si riflettono all'obietto ritrouano il rilieuo della balla dello specchio, il quale impedisce che i loro riflessi ; non possono andare à trouar l'obietto , e però conuiene , che si tenghino alquanto più sù , acciò che il detto rilieuo non s'interponga tra il punto della riflessione , e l'obietto , à cui debbe giungere il raggio riflesso . e però essendo vna parte della imagine rappresentata , da vn raggio alto , & vna altra da vn raggio basso , è necessario , che quella sembri alta , e questa bassa , come habbiamo proposto nella sentenza , del 7. cap. e dal diuerso sito , nel quale si veggiono le parti della imagine , derriua la monstruosità delle imagini , che ci sono rappresentate da certi specchi detti irregolari , i quali sono stati dichiarati da noi di sopra nel 2. cap. e fanno variar sconciamente il sito de i raggi , per essere la loro superficie di molte diuerse forme , come sarebbe se fosse piana , conuessa , e caua ; per che rappresentandosi diuerse parti della imagine (per la varietà della superficie) di diuersa grandezza , è necessario , ch'indi nasca vna monstruosità grande verbi gratia , se'l fronte fosse rappresentato , da quella parte dello specchio , ch'è conuesso egli parrebbe minore , del vero . dappoi se le guancie fossero rappresentate da quella parte dello specchio , che hà del cauo parrebbero smisuratamente maggiori delle naturali: indi se'l mento fosse dimostrato dalla parte piana dello specchio , sarebbe di eguale grandezza , nella imagine , e nel vero volto di chi si specchia : onde s'immagini ciascuno , quanto sarebbe monstruosa quella imagine , nella quale fosse la fronte picciolissima le guancie grandissime , & il menzo mediocre . Aggiungono ancora monstruosità alla imagine i diuersi luoghi , ne i quali sono rappresentate , in detti specchi le parti della imagine , per che essendo prouato , che gli specchi piani rappresentano le imagini lontane dallo specchio quanto è l'obietto , & i conuessi più vicine , & i caui più lontane . ogni vno può da se stesso immaginarsi quanto sarebbe monstruosa quella figura (stando nel tolto essemplio) nella quale si vedesse la fronte vicina , le guancie lontane , & il mento egualmente distante quanto è il vero obietto , essendo le dette parti sì straniamente distratte fra loro , Et questo ci basti à dimostrar la cagione della monstruosità delle imagini che fanno alle volte stupire il mondo .

Cagioni
delle imagi
ni monstru
se .

Cagione dell'apparenze della diuisione, che appare alle volte nell'immagine de gli specchi. Cap. XXI.



A quel ch'habbiam detto nel precedente cap. si può facilmete saper la cagione, perche in alcuni specchi si veggiono le parti dell'imagini diuise, e separate l'una dall'altra. conciosia cosa, che questo accada per la irregolarità della superficie dello specchio, che distrahe le parti dell'imagini, come habbiamo visto nel precedente cap. che possono far simili specchi. Ma oltra q̄sta ragion della distrattione delle parti dell'immagine vi è quest'altra che sono alle volte ascose alcune parti di mezo dell'immagine si che non si possono vedere, onde pare che gli estremi siano distinti, l'uno dall'altro. Et si possono ascondere alcune parti dell'immagine facendo lo specchio in modo, che vna sua parte prominente n'ascòdi vn'altra caua, si che, quella parte dell'immagine, che deue rappresentarsi dalla parte caua, non si possa vedere, per cagion di quella parte prominente dello specchio, ch'impedisce il progresso de i raggi. onde vno specchio, che fosse di superficie ondosa mostrerebbe la detta apparenza, si come ne la fa vedere spesse volte l'acqua chiara all'hora ch'essèdo alquāto agitata ondeggia, come assai facilmente possono scorgere coloro, che sono dentro vna nave in qualche fiume, guardando nell'acqua l'immagine di coloro, che caminano sulla riuu. La medesima apparenza mostrano ancora gli specchi rotti. Ma in questi ciascun da se ne conosce la cagione, si che sarebbe vano il dichiararla.

Apparēza vaga che si vede alle volte ne i fiumi.

Cagione delle apparenze del sito, ch'hanno l'imagini ne gli specchi. Cap. XXII.



Er render la cagione, delle apparenze del sito, è da notare, che le cose, che ne gli specchi si veggiono ò sono eleuate dal piano, oue è locato lo specchio come n'è rappresentato per la presente figura. & in questo caso l'obietto si chiama altezza, rispetto allo specchio. O sono profondate, dal piano dello specchio, come se ne vede l'esempio inquest'altra figura, & in tal caso l'obietto vien detto profondità; hauēdo risguardo allo specchio. O son poste al dirimpeto dello specchio, come si può imaginare per questa figura, & l'obietto situato, à questa guisa in rispetto dello specchio è chiamato da gli scrittori della specularia longhezza obliqua. Hora esposti questi termini; conuiene ricordarci della 2.

Altezza

Profondità

Longhezza obliqua che siano.

Obietto

Specchio.

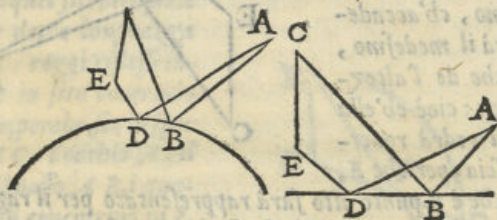
Specchio

Obietto.

Specchio.

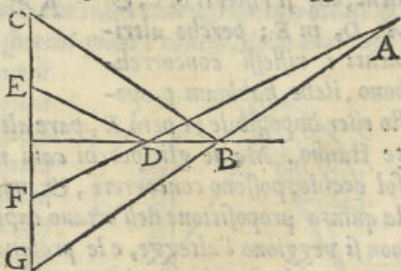
senten-

sentenza del 7. cap. dichiarata di sopra, doue si è supposto, che'l sito de i raggi visui è quello, che ci fa conoscere il sito de gli obietti, e co si ci sarà lieue il render la cagione delle apparenze del sito: per che ne gli specchi piani e sferici conuessi, l'altezze, e le profondità si veggiono come fossero rouerscie, cioè l'alto dell'obietto si vede nel basso della imagine; e così per il contrario il basso di quello, nell'alto di questo. Imperoche sia lo specchio piano o conuesso BD , & l'altezza CE , di cui C , sia il punto alto, & E , il punto basso, & A , sia l'occhio, onde vengano due raggi visui AB , & AD , de i quali vno si debbe rifletterà C , & l'altro ad E , hora si pendosi per la quarta propositione del



Altezze, e profondità ne gli specchi piani, e conuessi, & veggiono rouerscie.

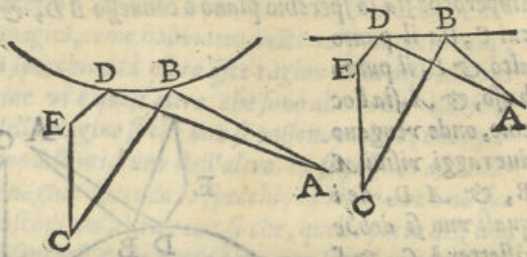
l'ottauo cap. che i raggi d'un solo occhio riflessi da i detti specchi non possono concorrere, è necessario che AB , si rifletti in C , & AD , in E , perche quando fosse il contrario concorrerebbono, ma il raggio AD , ha dentro all'occhio sito più alto del raggio AB , dunque veggendosi mediante esso il punto E , è necessario ch'egli paia alto come per il contrario il punto C , per esser rappresentato dal raggio AB , il quale ha dentro all'occhio sito più basso, conuiene, che paia basso, onde l'occhio giudichi il punto E , alto, & il punto C , basso al rouerscio di quel che stanno. E perche vna verità corrisponde sempre all'altra: se consideraremo i punti doue concorrono le linee incidenti de i detti raggi coi cathetti oue si veggiono l'imagini vedremo, che'l punto mostrato dal raggio alto si vede in luogo alto, & il punto mostrato dal raggio basso si vede in luogo basso. Ecco



ne l'esempio. Sia lo specchio, piano l'altezza, e l'occhio, et i raggi, come nella precedente figura, indi sia prodotto il cathetto C, E, F, G , & le linee incidenti AB , & AD , siano prodotte, fin che concorrino col detto cathetto; onde ciascuno vede che AD , concorre in F , & in l'immagine del punto E & AB ,
concorre

concorre in G, & iui e l'immagine del punto C, si che F G, è tutta l'immagine di C F, nella quale l'alto è il baso dell'obietto, & il baso è l'alto dell'obietto, onde la imagine e l'obietto si veggiono al rouerscio l'vno dell'altro, & se le medesime figure saranno riuolte al contrario, come

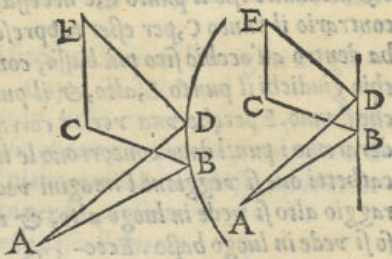
quì le ueggiamo si che l'obietto E C, diuèti profondità vedremo, ch' accaderà il medesimo, che de l'altezza: cioè ch'ella si vedrà rouerscia, per che E,



che è il punto alto sarà rappresentato per il raggio A, D, ch'è baso & il punto C, ch'è baso sarà rappresentato dal raggio A B, ch'è Alto. Ma le lunghezze oblique ne i medesimi specchi si veggiono nel proprio lor sito: perche il punto alto è uisto mediante un raggio alto, & il punto baso mediante vn raggio baso, come si può conoscere per le presenti figure.

Longhezze oblique ne gli specchi piani, e conuessi si veggiono come stanno.

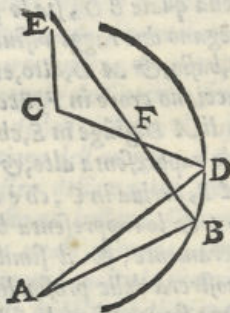
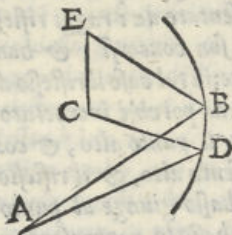
nelle quali D B, sia lo specchio; E C, l'obietto, di cui, E, sia il punto alto, e C, il baso, & A, l'occhio, onde vengano i raggi A D, alto, & A B, baso. hora credo, ch'ogn'vno per se medesimo intenda che A, D, conuiene, che si rifletti in C, & A B, in E; perche altrimenti i riflessi concorreranno, ilche habbiamo proposto esser impossibile; e però E, pare alto, e C, baso, come veramente stanno. Ma ne gli specchi caui ne i quali i raggi riflessi d'vn sol occhio possono concorrere, & indi incrucciarsi come s'è detto nella quinta propositione dell'ottauo capitolo. non è di merauiglia, se non si veggiono l'altezza, e le profondità, e le grandezze oblique come ne gli specchi piani e conuessi; Per che considerando prima le longhezze oblique s'elle sono rappresentate da i raggi riflessi prima che



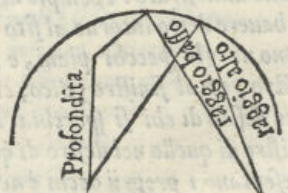
Longhezze oblique come sono rappresentate da gli specchi caui.

ma che

ma che concorrano, si veggiono nel vero lor sito come si può comprendere, per la presente figura. Nella quale sia lo specchio cauo $B D$, la lunghezza obliqua $E C$, di cui E , sia il punto alto, e C , il basso, e l'occhio sia A , onde vengano i raggi visui incidenti $A B$, basso & $A D$, alto. ecco che $A B$, si riflette a C , ch'è il punto basso, & $A D$, ad E , ch'è il punto alto: e così l'vno, e l'altro punto si vede in quel sito, nelquale è veramente. Ma se detta lunghezza fosse rappresentata da i raggi riflessi incruciati, si vederebbe in sito contrario a quello, in cui si troua; perche, sia lo specchio $B D$, l'altezza $E C$, l'occhio A , il raggio alto $A D$, & il basso $A B$, i quali dapoi, che sono riflessi concorrino in F , & indi s'incruciano. Hora ecco che il riflesso di $A B$, va in E , ch'è il punto alto e lo rappresenta basso come è il raggio $A B$. & il riflesso di $A D$, giunge al punto C , basso & lo rappresenta alto come è il raggio $A D$, onde l'obietto si vede al



rouerscio del suo vero sito. e questa è la cagione che specchiandoci alle volte ne gli specchi caui ci fa veder con la testa in giufo & con i piedi in suso; perche i raggi visui nostri riflessi concorrono & s'incruciano, sì che il raggio che nell'occhio è basso, s'alza alla testa, e ne la fa parer bassa, e per il contrario quel, che nell'occhio è alto, s'abbassa e troua i piedi e li rappresenta in alto come è egli. Cōsiderādo poi le profondità, dico che ne gli specchi sferici caui quelle che si veggiono, per raggi riflessi prima, che siano concorsi & incruciati si veggiono rouerscie come ne gli specchi piani e cōnessi, della qual cosa ogni vno ne può da se stesso comprendere la verità per la presente figura & il medesimo è dell'altezze, che se in detti specchi sono rappresentate da i raggi riflessi prima, che siano cōcorsi, paiono rouerscie per la istessa ragione, che paiono tali ancora ne gli specchi sferici caui, e piani



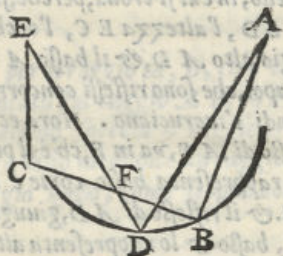
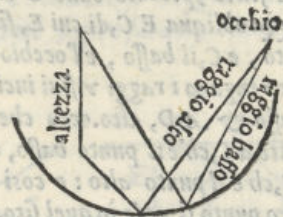
Profondità

II

occhio
il che

profondità
& altezze
comci veg
giano ne
gli specchi
caui.

ilche sarà più manifesto à chi considererà la presente figura. Ma
 se l'altezza ò profondità sono rap-
 presentate da i raggi riflessi dapoi,
 che son concorsi; & hanno fatto
 croce, in tal caso il riflesso del raggio
 alto da poi ch'è incrociato v'è à tro-
 uare il punto alto, & così lo rap-
 presenta alto, & il riflesso del rag-
 gio basso giunge al punto basso, &
 così basso lo rappresenta all'occhio.
 come per questa figura si dichiara,
 nella quale BD , sia lo specchio cauo EC , l'altezza A , l'occhio onde
 v'ègano due raggi visui incidenti AB ,
 basso, & AD , alto, et i lor riflessi
 facciano croce in F , Ecco che'l rifles-
 so di A D , giunge in E , ch'è p'nto alto,
 e lo rappresenta alto, & il riflesso di
 AB , arriva in C , ch'è il punto bas-
 so, & lo rappresenta basso come è
 veramente, & il simile ancora ne
 mostrerà delle profondità la mede-
 sima figura, se voltandosi al rouer-
 scio si farà diuenire E C , profondi-
 tà, onde l'habbiám presa p' altezza & se in tutti i proposti casi si còsi-
 derarà il punto, nel quale concorre la linea incidente co'l catheto
 là doue ci pare di vedere l'immagine, vedremmo che s'accorderanno
 insieme l'altezza de i raggi visui, con l'altezza, & la bassezza de i
 punti, ne i quali si veggiono le parti dell'immagine, per che la linea del
 raggio incidente alto concorre co'l cathetto in vn punto alto, & così
 rappresenta quella parte dell'immagine alta, & per il contrario la li-
 nea del raggio incidente basso concorre co'l cathetto in vn punto bas-
 so, e rappresenta quella parte dell'immagine in luogo basso, come n'hab-
 biamo dimostrato l'esempio ne gli specchi piani. Questo ne basti ho-
 ra hauere detto intorno al sito alto, e basso dell'imagini, che si veg-
 giono ne gli specchi piani, e sferici, connessi, e caui. Quanto al
 destro, & al sinistro; dico, che ne gli specchi piani, e connessi, l'oc-
 chio destro di chi si specchia appare nel sinistro dell'immagine, & il
 sinistro di quello nel destro di questa, perche i raggi visui, che ci rap-
 presentano i proprij occhi è necessario, che siano riflessi in se stessi;
 onde per la 3. proposizione dell'ottauo capitolo, è necessario ancora,
 che



Destro, e
 finitro la
 to, come si
 veggia ne
 gli specchi

che facciano angoli eguali con la superficie dello specchio, & però i raggi incidenti, i quali ne rappresentano i proprii occhi ne gli specchi piani, non possono concorrere, perche quando concorressero non andrebbero a piombo su la superficie dello specchio, & non formerebbono angoli eguali, & però il raggio incidente dell'occhio destro termina nello specchio in vn punto destro, & quel del sinistro in vn punto sinistro. Onde l'occhio destro hà da vedersi in parte destra, & l'occhio sinistro in parte sinistra à colui, che si specchia, & perche la imagine pare vn viso riuolto verso colui, che si specchia, però quel, che noi specchiandoci veggiamo in parte destra à noi, ci pare, che sia nel sinistro di lei; Mà ne gli specchi caui, auuiene molte volte, che i raggi visui incidenti, i quali si riflettono in se stessi cōcorrono prima, che si riflettino, onde s'incrociano, si che'l raggio dell'occhio destro termina in parte sinistra, & iui rappresenta l'occhio destro, e similmente il raggio dell'occhio sinistro termina in parte destra, & in parte destra ancora ci rappresenta l'occhio sinistro, si che per l'opposizione dell' imagine al proprio volto veggiamo il nostro destro nel destro dell' imagine, & il nostro sinistro nel sinistro di quella. Et questo ne basterà d'hauere detto intorno al sito destro, e sinistro, nella quale materia, come ancora nel trattato del sito alto, e basso ne giouerà molto la pratica del conoscere il progresso de i raggi visui, che habbiamo dichiarata di sopra nel nono capitolo. Nè voglio restare di notare, che nel trasmutare i raggi da specchio à specchio veggionsi molte belle apparenze intorno al sito, come si vede alcune volte, che guardando in vn specchio veggionsi due imagini, delle quali vna pare che venga verso chi si specchia, & l'altra per il contrario parta, e s'al lontani, il che fassi componendo due specchi insieme, che si riflettono i raggi l'vno all'altro. Si può notare, ancora, che tenendo vn libro aperto inanzi, & ponendoui sopra vno specchio, si veggiono le lettere situate al rouerscio, si che non si possono leggere. ma se al dirimpetto di quello specchio se ne ponesse vn'altro: guardando in questo secondo si vedrebbono le lettere situate come nel libro; sì che senza difficoltà si leggerebbono, e di queste come d'altre infinite apparenze simili, è sola cagione la dispositione de i raggi i quali mutano sito secondo che sono riflessi da vno in vn' altro specchio.

Apparenze del sito, che nascono dal trasportare i raggi da specchio à specchio.

Modo da far veder ne gli specchi le lettere scritte come veramente stanno.

Delle apparenze de gli specchi columnari, & piramidali, & della cagione di esse. Cap. XXIII.



I marauigliarà forse alcuno, perche nel rendere noi la cagione delle apparenze de gli specchi, non habbiamo fatta alcuna mentione, de gli specchi piramidali & columnari, & delle lor proprie apparenze. Ma questo ho fatto io à bello studio per ischiuare la confusione, che hauerebbe forse genera-

Considera
tioni de gli
specchi pira-
midali, e
columnari
friducono
a quelle de
piani, e del
li sferici.

Apparenza
notabile
de gli
specchi co-
lumnari, e
piramidali.

ta la consideratione di tanti specchi, oltre che le considerationi di detti specchi si riducono à quelle de i piani e de gli sferici. Onde chiunque saprà giudiciosamente ragionare di questi; saprà ancora dottamente giudicar di quelli. Ma per non lasciar questa parte senza ragionarne alquanto; dico, che la prima, e più notabile apparenza che si veggia ne gli specchi piramidali, e columnari è la monstruosità dell' imagine, la quale derriua da una certa irregolarità, che si troua nella lor superficie; perche i columnari connessi, si può dire, che sieno di superficie piana, e di superficie connessa, auenga che p la lor lōghezza possono tirarse molte linee rette come ne gli specchi piani, & per la lor larghezza è impossibile di produrre alcuna linea se non curua, e però quella parte dell' imagine che si vede per la longhezza di tale specchio ha le proprietà c' hanno quelle de gli specchi piani cioè che si veggiano eguali all' obietto, & ambi egualmente distanti dallo specchio. ma quella parte che si vede per la larghezza dello specchio ha le proprietà di quelle de gli specchi sferici connessi, cioè che l' imagine sia minore, e men distante dallo specchio di quel ch' è l' obietto. e quindi auiene che in detti specchi si veggiono l' imagini ora lunghe quanto è il proprio volto ma strette fuora di modo, ò per il contrario larghe, quanto è il proprio viso, ma curte e breue secondo, che si tiene lo specchio verso la faccia. Et similmente l' imagini de gli specchi columnari caui per le medesime ragioni hanno le proprietà di quelle de i piani e de gli sferici caui; Onde se l' imagine rappresentata da vno specchio semplicemente cauo, è molte volte miracolosa quanto più dunque sarà quella che ne rappresenta vno specchio piano e sferico cauo quale habbiamo detto essere il columnare cauo? Gli specchi piramidali similmente hanno le proprietà de i piani e de gli sferici come habbiam detto c' hanno i columnari, ma di più ancora hāno quelle de gli specchi sferici maggiori, e minori, per che la larghezza loro, verso la cima si restringe, e verso la base s' allarga, onde le parti dell' imagine che si veggiono per la lar-

La larghezza verso la cima paiono minori, come ne gli sferici conuessi minori, e quelle che si veggiono per la larghezza ma verso le base paiono meggiori come ne gli specchi sferici conuessi maggiori, tutto che sempre ò verso la cima ò verso la base si veggiono ogn' hora l'imagini minori de i veri obietti, come ne gli specchi sferici conuessi, e però si vede che l'imagini in questi specchi si vanno restringendo à guisa di piramidi, da quella parte oue è la cima della piramide di cui è parte lo specchio si ch'elle paiono più monstrose di quelle de i columnari, Et vie più monstrose ancora si veggiono, quando elle sono rappresentate in detti specchi transuersalmente; per che all' hora in ogni parte dell' imagine vi sono le proprietá della longhezza e della larghezza dello specchio, si che concorrendo nell' imagini proprietá contrarie e necessario, ch'elle siano monstrosissime.

Imagini
ne gli spec
chi, pirami
dali paio-
no ancora
piramidali

Cagione del miracoloso effetto di al cuni specchi, che accendono il foco. Cap. XXIIII.



Opo l'hauere (secondo il poter nostro) discorso intorno à tutte quelle apparenze, che si veggono, per gli specchi nelle rappresentate imagini; ci resta à rendere la cagione, di quella altera merauiglia, che ci fanno vedere alcuni di loro, i quali esposti a i raggi del Sole, producono il foco, che non men dell' altro arde, e consuma. Et certo habbiamo bisogno del soccorso della Filosofia, più in questa materia, che in qual si voglia altra, fin qui da noi trattata: conciosia cosa, che'l dimostrare da che derringi la generatione del foco, non s'appartiene al matematico, perche egli procede solo con principij attinenti alla quantità, la quale da i Peripatetici Filosofi è stata esclusa dal numero de i principij agenti: poi, che da lei, come quantità non si genera cosa alcuna. Solo il Filosofo è quello che tratta la generatione delle cose secondo le lor prime, e proprie cause, e però non parrà strano ad alcuno, se cominceremo la cosa alquanto più sù, di quel che forse parrebbe conueniente; per che ci bisogna prima trattare della generatione del calore, e del foco, in vniuersale, e poi descendere ad esplicare quel, che ne dissero i Matematici intorno à gli specchi. Dico dunque che essendo il calore, fra tutte le qualità, che còcorrono alla generatione delle cose sublunari, la prima, la più degna, la più nobile, & la più importante: però la santissima, e principalissima causa di tutte le cause è stata sollicitissima, in fare che si troui in ogni parte di questo Mondo inferiore.

Quantità
non è de i
principij
agenti.

Necessità doppia del calore. *re. e per che era bisogno di lui, tanto per costituire l'vniuersal machina Mondana, quanto per generare i misti; però furono ancora prodotti due agenti, & istrumenti d'Iddio, che hauessero à produrre il calore necessario all'vno, & all'altro effetto. e questi due istrumenti furono il moto, & il lume de i corpi celesti. Il moto hebbe in sorte l'impressa di generare il calore di ch'era bisogno per la fabrica del Mōdo. e così produsse nella materia prima vn calore, il quale essendo sommo in quella parte, che confina co i corpi celesti, & indi poi discostandosi mancando à poco à poco, fece il globo de i quattro elementi. de i quali fu primo il foco, che per esser continuo, con la region celeste, doue il suo mouimento hà maggior forza: hebbe questa qualità del calore in sommo & eccellente grado: come leggiadramente esplicò Dante, all' hora, che fingendo d'essere nella sfera del foco disse*

Come fui dentro in vn bogliente vetro

Gittato mi farei, per rinfrescarmi,

Tanto era iui l'incendio senza metro .

Calor della sfera del foco viuifica, e nō cōfuma.

Se ben è d'auuertire, che la natura di tal calore, nō è se non di dar vita, e viuificare altrui, & è totalmente priuo d'ogni virtù mortifera e dannosa, per essere la sua materia molto rara e sottile. che però il sopradetto Filosofo, e Poeta fece dire à Virgilio queste parole intorno all'elemento del foco.

Credi per certo, che se dentro all'aluò

Di questa fiamma stessi ben mille anni

Non ti potrebbe far d'vn capel caluo.

Qualità de i quattro elementi come furono prodotte dal calore.

Fu nondimeno tanto l'eccesso del calore, nell'adetta sfera che vi consumò tutta l'humidità; sì che rimase l'elemento caldo, e secco. Indi venendo il calor mancando da quella eccellenza, e discendendo, da quel sommo grado, c'hà in quello altissimo luogo formò l'elemento dell'aria, il quale hebbe questa qualità molto più debole e rimessa, che non era nel foco: sì che non bastando à consumar tutto l'humido, restò l'aria per sua natura calda & humida. Poscia essendo ridotto questo calor quasi à nulla, generò l'acqua, la quale hebbe di esso tanto poco, che se meno hauuto ne hauesse sarebbe stato niente; onde l'acqua diuenne fredda & humida. Ma ultimamente, con la priuatione sua formò la terra, il cui freddo, rinsinse, e cōgelò tutto l'humido, sì che rimase vn corpo grauissimo, grossissimo, freddo e secco. A questo modo il calor del moto celeste, con l'altre qualità che lo seguivano (delle quali non habbiam fatta mentione) produsse gli elementi, che fanno il nostro Mōdo subli-

sublunare. E non vi su mestieri d'altro, perche essendo le forme de gli elementi tanto imperfette, che si credono esser meze tra le forme substantiali, e gli accidenti, ogni poca cosa à loro su bastante. Mà donendosi nella Terra, e nelle sue viscere più interne, generare altri corpi misti, i quali hanno bisogno di calore più gagliardo, e più nobile di quel del moto, che non puotè giungere alla Terra, non che penetrar nelle sue vene: però su necessario vn'altro istrumento il quale fosse atto à produrre in Terra, & in ogni sua parte, vn tal calore: e questo fu il lume in sito (secondo l'opinione di molti) in ogni parte de i corpi celesti, ma più nelle stelle; forse, per esser elleno più dense dell'altre parti del Cielo. E per intendere, come dal lume derriui il calore, ci conuiene discorrere alquanto, circa alla natura sua. Onde dico, che per quanto ho potuto raccogliere da quelli c'hanno in questa materia scritto, e che le lor parole meglio corrispondono al vero. Il lume è la virtù che la stella riceue dalla sua intelligenza, e l'influisce à basso nel nostro Mondo. E di questa opinione, trouo che fu il già detto Filosofo più che Poeta non mai à bastanza lodato. perche disse.

Lo moto, e la virtù de i santi giri
Come dal fabro l'arte del martello
Da Beati motor conuien che spiri.

Et esplicò che questa bella virtù, che spira da i beati motori a i corpi celesti non essere altro, che'l lume, il quale risplende per il corpo della stella. e di ciò diede vno accomodatissimo esempio; dicendo che questa felice virtù partecipata dalla intelligenza alla stella risplende, a quella guisa che veghiamo nell'huomo, il quale è vn picciol Mondo, che l'Anima trasfonde le sue passioni, per gli occhi; onde si fanno tutti gli effetti amorosi, che prouano gli amanti tutto il giorno. e così alto concetto ristrinse in queste parole.

Per la natura lieta, che derriua
La virtù mista per il corpo luce
Come letitia per pupilla viuua.

Et indi molto leggiadramente è stato detto da alcuni, che'l lume è il Riso del Cielo; cioè la Gratia, che riceue dalle Angeliche Menti, della quale gioisce, e gode, e della quale essendo come ebrio la comunica, e partecipa in quella maniera, che puote, giù à basso nel Mondo sublunare; poi ch'è costume di tutte le cose di mezo, che riceuono dalle superiori, e danno all'inferiori; come già disse il nostro Poeta.

Questi organi del Mondo così vanno
Come tu vedi qui di grado in grado,
Che di sù prendono e di sotto fanno.

Forme de
gli elemen
ti imperfet
te.

Lume, che
sia.

Lume è il
Riso del
Cielo.

Somiglian
ze del lu-
me, col ca-
lor natu-
rale.

Et molto acconciamente si potrebbe a somigliare il lume del Mondo, al calor naturale dell'huomo, perche si come questo è il vincolo, che tiene alligata l'anima al corpo, e col mezzo del quale, essa dimostra tutte le sue facultà in ogni minima particella del corpo. così quello è il vincolo, il mezzo, e l'istromento dell' Anima del Mondo. La quale è quella, che produce qua giù tutte le belle, & eccellenti forme, e le rare & occulte qualità, che non possono esser prodotte solamente dalla mistione de gli elementi, e dal temperamento delle lor qualità. i quali miracolosi effetti hanno riconosciuti i Filosofi dal lume, onde dissero, che l'huomo, & il Sole fanno vn' altro huomo. e chiara cosa è che'l Sole non opera se non col mezzo del suo lume, il quale derriuza dalla sua intelligenza. Oltra la detta somiglianza; vi è ancora questa: che si come per diuersi temperamenti di calore; l'anima nostra, ch'è vna sola, e semplice produce molti diuersi effetti. così anco per diuerse stelle, e per le loro diuerse virtù l' Anima del Mondo, se bene è vna sola, e semplice, crea quasi infinite cose varie. e questa similitudine fù Diuinamente esplicata dal sopradetto Pceta dicendo

Et come l'Alma dentro à vostra polue

Per differenti membri e conformate

A diuerse potenze si risolue:

Così l'intelligenza sua bontate

Moltiplicata, per le stelle spiega

Girando se sopra sua vnitate.

Virtù diuersa fa diuersa lega

Col precioso corpo, che l'auuiua

Nel qual si come vita in uoi si lega.

Anzi, che si come il medesimo calor naturale influente dal cuore in diuerse parti del corpo acquista varie e diuerse dispositioni, si che lo fanno parer quasi vn'altro, onde i Medici, gli hanno spesse volte dati altri cognomi, come si vede, che venendo al cervello, & acquistando in vn'altra dispositione, per la nuoua euentatione, che gli apporta la respiratione fatta per il naso, è stato chiamato dai Medici Spirito animale. Così ancora il lume partecipato à molte stelle, ò da vna stella all'altra, acquista nuoua, e diuersa facultà, da quelle che prima haueua, e così potrà produrre nuoui, e diuersi effetti. e però dal diuerso concorso di molti lumi delle stelle gli Astrologi pronosticano nuoui euenti. come toccò Dante dicendo.

Concorso
di molti lu-
mi produ-
cono diuer-
si effetti.

Non

Non pur per opra delle ruote magne, ommi
 Che drizzan ciascun seme ad alcun fine,
 Secondo, che le stelle son compagne.

Ultimamente, si come nell'buomo, ancor, che tutto il suo calor naturale, sia vno istesso in tutto il corpo, doue è in sito, & impiantato (dal cuore in fuori) è solamente in potenza: ma nel cuor e, è in vn atto, così perfetto, che basta à porre in atto se stesso, e quel, ch'è impiantato in tutto il rimanente del corpo: Così parimente nel Mondo vniuersale il lume in tutte le luci celesti, è quasi in vna oscura potenza, la quale viene rauuinata, e ridotta all'atto, col mezzo del lume del Sole; il quale, come cuore del Cielo ha partecipato tanto, di questa virtù, che non solamente egli è sempre in atto, ma di più ancora è sufficiente à porre in atto ogni altro. E però la maggior parte de gli effetti del Cielo, s'attribuiscono al Sole; come si vede per quei versi di Dante, che lo chiamano

Sole è come core del Cielo. Effetti celesti per la maggior parte s'attribuiscono al Sole.

Maestro maggior della Natura,
 Che del valor del Cielo il Mondo impronta.

Onde si dice che due sono i principali agenti medianti i quali il Cielo opera nel nostro Mondo, cioè il Moto, & il lume, e tutte le forme che quà giù con gli occhi veggiamo sono opera del Cielo, e dell'anima sua, che si serue come per istrumento del lume. Et con infinita vaghezza fu chiamato da Dante il Mondo celeste il sugello, & il sublimare, la cera; quando disse

La circular Natura, ch'è sugello
 A la cera mortal fa ben sua arte.

Et però essendo il lume istrumento di sì nobile, e Diuino agente, in così eccellente officio, ch'è di dare la forma e l'essere alle cose: non deue parer marauiglia s'egli ha in se tante Eccellenze quanto di lui si narrano. dicendo ch'egli è in sostanza semplicissimo, ma in operare assai multiplice; e ch'egli è produttore, e conciliatore, di molte cose, e diuerse, e contrarie. Et è dotato d'vna assoluta penetratione, poi che produce calore in fin quasi nel centro della Terra: come dolcemente cantò il Poeta dicendo.

Proprietà mirabili dal lume.

Mà dentro doue già mai non s'aggiorna
Grauido fa di se il terrestre humore.

Et più d'ogni cosa communicabile, e perfettiuo delle forme. e cõ ogni sua perfettione, & Eccellenza, ha quasi nulla di resistenza, & è sommamente passibile in suo genere: come si scorge per gli diuersi colori, ch'ei riceue da i corpi, che li sono opposti. Egli è sopra ogni cosa bello, & giocondo. Induce ne gli animi altrui la sicurtà, e ne discaccia il timore, & le mestitie. è riuclator delle cose più remote, occulte, e spirituali. Il suo vigore è incorruttibile; e tanto che alcuni hanno creduto, che vn sol punto di lume, ò di luce sia sufficiente a illuminar tutto il Mondo. Et il chiarissimo suo valore, ancor, che si comunichi à tutto l'vniuerso rimane sempre immacolato, & intatto dalle sporcitie, e dalle bruttezze delle cose, con le quali ha tenuto commercio. Et in somma è il vero mezo fra le cose corporee, & incorporee. Qual marauiglia è dunque se fra tante eccellenti qualità c'ha il lume, ritiene ancora virtù di riscaldare: anzi era sommamente necessario, e ragioneuole: il primo; per che fra tutte le qualità che concorrono alla produzione delle cose, e delle forme nobili, il calore ottiene il primo grado, onde sarebbe stato inconueniente, che'l principale instrumento, e più proprio mezo del dator delle forme fosse stato priuo di questa qualità; sì che fosse stato mestieri di ricorrere ad altro per hauerlo. Et il secondo; perche egli è molto ben degno, che'l primo, e più perfettiuo atto del Cielo, produchi in Terra la prima, e la più perfettiua qualità. Auuertendo, ch'io non intendo dire, che'l lume sia propriamete caldo, per che non essendo egli sustanza, non può soggiacere a gli accidenti: ma egli è del numero di quegli accidenti, c'hanno virtù di produrne de gli altri là doue si ritrouano essere, come chiaramente vediamo che'l moto, & il calore sono accidenti, e questo è introdotto da quello, e di più produce rarità ne i corpi doue ei si troua. Et questa facultà di riscaldare è più manifesta, & euidente nel lume del Sole, per essere egli il maggiore, il primo, & il principale de gli altri. Et di questo calore prodotto dal lume intese Aristotele quando ragionando, del natural calor dell'huomo disse, ch'egli è proportionato all'elemento delle stelle. Ne credo che'l lume riscaldi, per essere egli solamente riflesso, come credono alcuni. per che la riflessione, non è per se cagione d'altro, che della

Lume per
che riscaldi.

Calor cele
ste qual sia

Lume nõ
riscaldi,
per essere
solamente
rifleffo.

multi-

multiplicatione del raggio luminoso, e se'l raggio retto, fosse per se
 priuo di calore, ne anche il multiplicato potrebbe riscaldare. Oltra
 di ciò veggiamo chiaramente, nelle più profonde arene del Mare, ge
 nerarsi molte sorti di misti, a i quali fa di mestieri il calore celeste: e
 certa cosa è che fin la giù non giungono se non raggi incidenti de
 bolissimi i quali non si possono riflettere e nondimeno, iui producono
 calore atto e sufficiente alla generatione. Egli è vero, che i rag
 gi quando si riflettono riscaldano maggiormente, perche dalla ri
 flessione seguita la multiplicatione, e di più ancora l'vnione, & vn
 certo maggior vigore del raggio: & indi consequentemente si mul
 tiplica ancora la sua virtù, ch'è di riscaldare. Et quanto maggiore
 sarà la multiplicatione, & l'vnione de i raggi, tanto maggiormente
 s'accrescerà il calore: si che quando in vn sol punto, sarà adunata
 & vnita vna certa moltitudine di raggi, tanto si potrà augmenta
 re iui il calore ch'arderà & infiammerà ciò che iui sarà posto atto
 ad infiammarsi. Ma quanto debbia essere il numero, di questi rag
 gi multiplicati, & vniti, per potere accendere il foco; si debbe in
 uestigare col mezo dell'isperienza; come fece Attenio, il quale se
 condo che riferisce Vitellione, trouò, che 24. raggi riflessi in se stes
 si, che concorrino in vn punto, infiammano ogni materia combusti
 bile, ch'iuì si ponga. Et se alcuno dubitasse, dicendo, come è pos
 sibile, che solamente 24. raggi riflessi in se stessi, accendino il fo
 co, se infiniti raggi retti, che si partano da ogni punto del corpo lu
 minoso del Sole non possono fare il medesimo? Risponderei, che i
 24. raggi riflessi, sono aggiunti à quella quasi infinita moltitudine
 de i retti: perche in ogni punto del mezo trasparente viene vn rag
 gio da ogni punto del corpo luminoso. Et non è sola la multiplica
 tione del raggio, quella che produce il calore; ma etiandio la sua vn
 nione. (la quale massimamente si fa quando il raggio si riflette in
 se stesso) & anche vn certo vigor di più, che acquista il lume, per
 l'incontro del corpo dal quale è riflesso indietro: per che si come ogni
 cosa nella presenza del suo contrario, si fortifica, e prende mag
 gior vigore; così parimente il lume, nell'incontrarsi con quel cor
 po, che li fa resistenza, più si rinforza, & augmenta il suo va
 lore. E questo accrescimento di valore per l'incontro di qualche corpo
 che resiste al lume; è manifesto, nell'atto dell'illuminare, poi che aper
 tamente si vede, che'l raggio incidente non illumina, fin che non s'in
 contra in qualche corpo solido, che lo possa riflettere a dietro. Onde
 aggiungendosi, al concorso d'infiniti raggi retti, la multiplicatione
 de i riflessi, l'vnions d'entrambi, et il nuouo vigore, che acquista il lu

Lume quã
 do si riflet
 te, per che
 riscaldi ma
 giormente

Quãti rag
 gi riflessi
 in se stessi
 accendino
 il foco.

Lume co
 me pren
 da mag
 gior vigo
 re per la
 riflessione.

me, per la riflessione infiamma, & arde qual si voglia materia combu-
stibile, che ritroui. Tutto ciò sia detto, per sapere da i principij della na-
tural Filosofia, come si generi il calore, & il foco dal lume. Hora per-
che la multiplicatione de' raggi in vn sol punto si può far solo, col me-
zo della riflessione: però cōuiene al Matematico, ritrouar vn modo da
fare vnata riflessione, che per essa possano multiplicarsi in vn sol pun-
to tanti raggi riflessi, e così bene vniti, che possano produrre il calore ec-
cessiuo del foco. E s'imaginarono, che questo si possa ageuolmente fa-
re col mezzo de gli specchi caui, ne i quali esposti i raggi del Sole, è ne-
cessario, che tutti quei raggi che possano per il cetro dello specchio sia-
no riflessi in se stessi, e ritornino, verso il centro doue tutti s'vniscono
insieme. Imperò che sia $A B C$, lo specchio ca-
uo, & il suo centro H . il corpo solare $D E F$;
e dal centro dello specchio. siano prodotte due
linee che tocchino il corpo sferico del Sole, v-
na di quà e l'altra di là: delle quali vna sia
 $H D$, e l'altra $H F$, e siano ancora prodotte sin
allo specchio $F H A$, e $D H C$, e da qual si vo-
glia altro punto dello specchio E . sia prodot-
ta la linea $E H B$. Hora da ciascun punto del
arco del Sole $D E F$, che sguarda lo spec-
chio, viene vn raggio per linea retta al pun-
to H , che andando sin alla circonferenza del-
lo specchio lo percuote ad angoli retti, come
si vede che fanno le tre linee $F H A$, $D H C$,
& $E H B$. onde per la 3. propositione dellottauo cap. tutti i raggi, che
caminano per le tre linee dette sono riflessi in se stessi, e ritornano in
 H . Et pche i raggi che si partono da i punti, che sono nell'arco, $D E F$
e giungono ad H . & indi allo specchio sono infiniti, e tutti sono riflessi
in se stessi, onde viene a farsi maggiore vnione; però ponendosi iui,
qualche materia combustibile, potrà infiammarsi e far foco. Il me-
desmo effetto, e molto più gagliardo ancora producono alcuni specchi
incauati fatti in forma di quel segmento della piramide che si chiama
Parabola. e si come l'effetto è l'istesso, la cagione ancora è la medes-
ma. Ma non può già succeder questo ne gli specchi piani, e conuesi,
per che in questi due, i raggi riflessi in se stessi non possono cōcorrere, et
vnirsi. Ben si potrebbero congiungere insieme molti specchi piani
o conuesi, in guisa, che si possano da loro riflettere in se stessi tanti
raggi, che bastino a generare il foco, si come lasciò scritto Vitellio-
ue, che fece Attenio: ma ciò sarebbe vna souerchia fatica,



Lum
sola à ob
sola ror q
sua ibla
sua m
Come ne
gli specchi
caui con-
corrino in
finiti rag-
gi riflessi
in se stessi
nel centro

Specchi pia-
ni e conue-
si simplici
per che non
accendono
il foco.

poi che non si potrebbe mai far concorrere quella moltitudine, che si fa ne i caui, onde sarebbono molto più debili à questo effetto. Da tutto questo discorso habbiamo la cagione, per che i raggi solari riscaldino più quando percuotono la Terra con angoli più vicini a i retti. perche la maggiore vnione de i raggi si fa quando i raggi formano angoli retti e si riflettono in se stessi, e consequentemente quanto gli angoli s'allontanano manco da i retti, manco si disunisce l'vnione loro, e da maggiore vnione, derriuua virtù maggiore. Habbiamo ancora la cagione perche nelle valli sia maggior calore, che altroue, per che tengono della proprietà de gli specchi caui, ne i quali possono concorrere insieme molti raggi riflessi, in se stessi ch'essendosi vniti, multiplicati, e roborati (come habbiamo dimostrato che fanno) sono cagione d'immenso, & eccessiuo calore.

Raggi solari perche riscaldino più percuotendo la Terra, con angoli vicini ai retti. Perche nelle valli sia maggior calore, che altroue.

Come si facciano veder molte apparenze in vn solo Specchio. Cap. XXV.



Viene alle volte che in vno specchio solo si veggiono tante miracolose apparenze, ch'è cosa inestimabile; come sono quelli, che mostrano otto, ò diece, ò più imagini delle quali alcune sono grandi, alcune picciole, et alcune eguali al volto alcune disposte nel medesimo sito dell'obietto, & alcune al rouerscio. Oltra di questo essendo posto in vn certo luogo d'vna camera ne mostreranno cose occulte e secrete, & essendo posti in vn altro ne faranno vedere imagini strane nel mezo della camera: cose veramente, che vincono quasi ogni credenza, di chi non hà cognitione della scienza de gli specchi. Ma nõ debbiamo di ciò punto marauigliarci noi, c'habbiamo esaminato tutte le principali apparenze, & habbiamo similmente dato ad intendere i principali fondamenti, onde elleno come da proprij fonti derriuano, e la cagione di tanto numero di apparenze, non è altra se non, che a quella guisa, che i medici componendo insieme molti semplici, c'hanno differenti facultà, formano vn medicamento il quale hà in se solo tutte le virtù di quei molti semplici; così parimente i sottilissimi & ingegnosissimi artefici di si fatti specchi, compongono insieme, diuersi specchi, de i quali ciascuno per la sua figura ritiene diuersa facultà da gli altri: si che di tutti si fa vn solo specchio, il quale ha in se tutte le facultà c'hanno per se stessi tutti quelli specchi, de quali egli è composto. ma della marauiglia è sola cagione la diligenza dello artefice

artefice usata, per ascondere la moltitudine de gli specchi: si che pa
iono solamente vno semplice e d'vna superficie sola: onde sapendosi
la compositione, de i molti specchi, e la cagione d'ogni particolare ap
parèza assignata di sopra da noi, & accorgendosi dell'inganno di quel
le imagini, che nel mezzo della camera si veggiono, ch'altre non so
no, che imagini di cose occulte, che lo specchio le rappresenta in aria
per la cagione assignata, nel 17. cap. sapendosi dico tutto ciò cessa la
marauiglia, si tranquilla il discorso, & si rasserena la Mente. per la
quale debbiamo ogn'hora pregare il Primo Sole che ne l'illustri co i
suoi Santissimi raggi, à cui rendiamo tutte le possibili gratie, che pos
siamo, tanto per gli altri innumerabili doni riceuuti dall'infinita sua
bontà, quanto per hauersi già scorti al fine del nostro camino, nella
scienza delli specchi.

I L F I N E.



TAVOLE
DELLA PRIMA

PARTE DELLA
SPECVLARIA,

CIOE' DELLA SCIENZA
DE GLI SPECCHI

RIDOTTE DA

RAFAEL MIRAMI HEBREO
Fisico, e Matematico.



IN FERRARA.

Appresso gli Eredi di Francesco Robi, &
Paolo Tazzarini, Compagni. 1782.

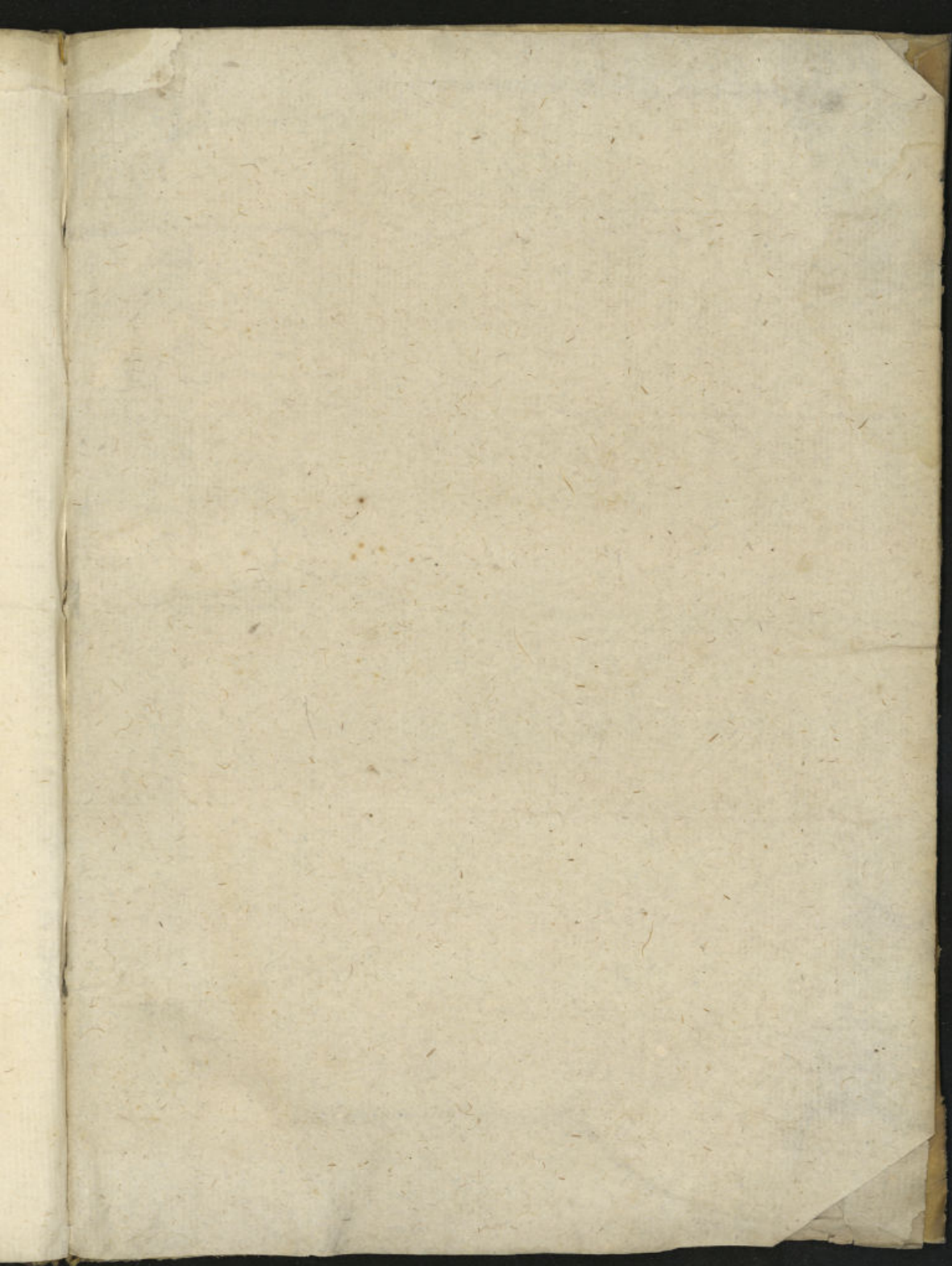
Coa Licenza de' Superiori.



mirabile stato, per conoscere la moltitudine de gli specchi, & che pu-
 ran solamente uno pingitor d'una faccetta sola, & onde supponesi
 la compagnia de tanti specchi, & la ragione d'ogni particolare ap-
 partiene all'una al sopra da noi, & accorgendosi dall'inganno di quel-
 la legge, che nel mezzo della camera si vegghino, & che altri non so-
 no, che immagini di cose occulte, che lo specchio lo rappresenta. Mi cria
 per la ragione offerta nel 1. 2. Cap. 7. prendesi dico tutto ciò che la
 mano piglia, & si cingula al corpo, & si va senza la veste, per la
 quale debbono ogn'ora pregare al Primo Sole che ne illustra co' i
 suoi Santissimi raggi, & cui rendiamo tutte le possibili grazie, che pos-
 siamo, tanto per gli altri innumerevoli doni ricevuti dall'infinita sua
 bontà, quanto per benefici già fatti al fuoco nel nostro camino, nella
 scienza dello specchi.

IL FINE.





31-