



Giorgio Coresio

**Operetta intorno al galleggiare de
corpi solidi.**



www.liberliber.it

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



E-text

**Web design, Editoria, Multimedia
(pubblica il tuo libro, o crea il tuo sito con E-text!)**

www.e-text.it

QUESTO E-BOOK:

TITOLO: Operetta intorno al galleggiare de corpi solidi

AUTORE: Coresio, Giorgio

TRADUTTORE:

CURATORE:

NOTE: Il testo è presente in formato immagine sul sito della Biblioteca digitale del Museo Galileo (<https://bibdig.museogalileo.it/Teca/Viewer?an=367702>).

È stato trascritto fedelmente il testo originale, compresi i refusi di stampa, ed è stata mantenuta la grafia originale, senza modernizzazioni. L'unico intervento ha riguardato le abbreviazioni antiche o "tituli" che sono state sciolte nella loro forma estesa (es. che o chi per c; contradizioni per cōtradizioni, ecc).

Il medesimo testo, modernizzato, è presente nel volume quarto dell'edizione nazionale delle Opere di Galileo, pubblicato su www.liberliber.it.

DIRITTI D'AUTORE: no

LICENZA: questo testo è distribuito con la licenza specificata al seguente indirizzo Internet: www.liberliber.it/online/opere/libri/licenze

COPERTINA: n. d.

TRATTO DA: Operetta intorno al galleggiare de corpi solidi. All'illustrissimo et eccellentissimo principe il signor don Francesco Medici. Di Giorgio Coresio lettore della lingua greca nel famosissimo studio di Pisa - In Firenze : appresso Bartolommeo Sermartelli, e fratelli, 1613 - [4], 56 p. ; 4°

CODICE ISBN FONTE: n. d.

1a EDIZIONE ELETTRONICA DEL: 9 ottobre 2018

INDICE DI AFFIDABILITÀ: 1

0: affidabilità bassa

1: affidabilità standard

2: affidabilità buona

3: affidabilità ottima

SOGGETTO:

SCI000000 SCIENZA / Generale

DIGITALIZZAZIONE:

Claudio Paganelli, paganelli@mclink.it

REVISIONE:

Claudio Paganelli, paganelli@mclink.it

IMPAGINAZIONE:

Claudio Paganelli, paganelli@mclink.it

PUBBLICAZIONE:

Claudio Paganelli, paganelli@mclink.it

Liber Liber



Se questo libro ti è piaciuto, aiutaci a realizzarne altri.
Fai una donazione: www.liberliber.it/online/aiuta.

Scopri sul sito Internet di Liber Liber ciò che stiamo realizzando: migliaia di ebook gratuiti in edizione integrale, audiolibri, brani musicali con licenza libera, video e tanto altro: www.liberliber.it.

OPERETTA
INTORNO
AL GALLEGGIARE
DE CORPI SOLIDI.
ALL'ILLVSTRISSIMO, ET ECCELLENTISSIMO
PRINCIPE
IL SIGNOR DON FRANCESCO
MEDICI

*Di Giorgio Coresio Lettore della Lingua Greca
nel famosissimo Studio di Pisa.*



IN FIRENZE
Appresso Bartolommeo Sermantelli, e fratelli MDCXII
Con Licenza de' Superiori.

[i]

ALL'ILLVSTRISSIMO

ET ECCELLENTISSIMO
SIGNORE
PADRON MIO COLENDISSIMO,
IL SIGNOR PRINCIPE
DON FRANCESCO MEDICI.

Il desiderio, che ho sempre hauuto di corrispondere con qualche virtuoso effetto all'obligatissima mia seruitù verso il Sereniss. Gran Duca suo fratello mio Signore m'indusse a formare come ho fatto il presente Discorso intorno al galleggiare de solidi secondo l'opinione d'Aristotile, per l'occasione che già diedero di ciò le superbe Machine fatte nelle Reali Nozze dell'A. S. e la continuata fauoritissima sua protezione verso di me, dedicandolo a V. E. pubblicarlo, cioè porgere al [ii] Mondo la fatica mia stabilita, & illustrata con l'autorità, e splendore di Lei, la quale con ogni riuerenza supplico ad accettarlo, e per fare questo nuouo honore, che è grandissimo, all'ossequentissima deuozione, e seruitù, che le tengo, è sì per accrescere l'ardire a quelli, che la riueriscono di spendere allegramente il tempo a benefi-

*zio vniuersale, con lodeuoli fatiche, e riuerente all'E. V.
Le prego ogni contento da chi può dar' ogni bene. Di
Firenze, il dì 10. di settembre 1612,*

Di V, Eccellenza

Seruitore deuotissimo e humilissimo

Giorgio Coresio.

[1]

DICHIARAZIONE

DELL'OPINIONE D'ARISTOTILE

Intorno al galleggiare della Figura

DI GIORGIO CORESI NOBILE GRECO,

Lettore della Lingua Greca nello Studio di Pisa.

Contro l'opposizione del Signor Galileo Galilei.

Se gli Huomini si quietassero vguualmente nella cognizione del vero, Illustrissimo, & Eccellentissimo Principe, e non fossero più tosto dalla celeste prouidenza partiti i petti, e gl'ingegni di molto isuariamento: starebbono, senza dubbio oltr'à tutti gli altri, i letterati in continua concordia tra di loro; e si goderebbono tranquillamente il proprio ozio. Ma poi che questo non è concesso, ma addiuuene che ciascuno si muoua à diuersi fini, e 'ntendimenti; e operi, secondo il numero delle forme dell'animo, che non è minor di quelle de' corpi; quindi è, che nascono in altrui l'opinioni diuerse: e da queste le

discordie il più delle volte, non meno tra gl'huomini volgari delle cose loro, che delle scienze tra' letterati. le quali; come l'altre cose caduche; secondo gli autori, e le qualità loro; camminano à diuersi fini di bene, e di male. Non altrimenti che, ne' reggimenti le discordie ciuili che mutano le forme primiere: perche altre portano alla dirittura delle Leggi loro peggioramento. & altre miglioramento. Ma se vorremo considerare quali di queste apportino più spesso alcun bene a' mortali; non si dubita, che più spesso d'ogn'altra, il fanno quelle degli [2] scienziati. Conciosiacosà che la loro contenzione illustri sempre via maggiormente la verità delle cose, e la maestà sereni della sapienza umana. Per lo che sono coloro grandemente da commendare, che per acutezza d'intelletto porgono a' dotti occasioni di contemplazioni nuoue, e marauigliose, così risuegliando gl'intelletti altrui, troppo per auentura addormentati nell'ozio; ouuero generando nuoui parti al Mondo. Il muouersi, adunque, qualche volta alcuna discordia tra' letterati, sarà cosa vtile, bella, e gioconda, e degna altresì d'vn amator di virtù, e conueniente alla difensione, che si dee prendere degl'huomini grandi, e delle dottrine di quegli, in cui altri ha smarrito il fior degli anni suoi. La onde essendo vscito fuori il discorso del Signor Galilei, e considerate in quello cose degne di impugnazione, ho giudicato grazioso, e forse vtile à gli amici miei, e secondo l'opera, e'l tempo, cosa degna di qualche stima; imprendere in breui diuisamenti ad impugnare con le seguenti mie ragioni, alcune sue proposizioni. Affin chè, da questo, in vn cer-

to modo, sprouueduto, e contenzioso accidente, si produca qualche effetto conueniente alla Filosofia: che dourà forse essere, il nascimento di molte considerazioni intorno alla 'nuestigazion del vero. Auuegna chè: come dice quel sauió Greco, la dubitazione sia madre della 'nuenzione. E potrà in alcun modo auuenir questo à noi proporzionatamente alle proposizioni, che pigliamo ad oppugnare. contro le quali volgo queste presenti mie ragioni: come amico della verità, che supera ogn'altra cosa in nobiltà, per lo cui abbellimento si ha volentieri à combattere, e soffrire ogni molestia, e fatica; perche, se per la sanità del corpo ci sottopogniamo à cose trauagliose, dobbiamo questo molto più fare per essa sanità, e forma dell'anima, che è secondo Aristotile come vna ta-uola rasa. L'obbligo adunque di difender questa, e non altra cosa, mi ha mosso à formare queste ragioni contr'al discorso del Galilei. E stimando che egli l'abbia mandato in luce, per risvegliare più tosto gli animi de' letterati, che per altra sua opinione. Ma perche da' fondamenti, come dice Demostene, si conosce ogn'azione; terminando hora mai il Proemio, che dee essere, come pur vuole Platone, breue verso gli amici; sarà bene ch'io mi riuolga à por quelli, che sono necessari à quest'operetta delle nostre ragioni: e lasceremo il giudicare di essi (perciocchè gli amici [3] propri difficilmente lascian mutare sentenza altrui) à gl'huomini d'alto, e incorrotto intelletto. e discendendomene già già all'opera, porrò imprima in essa i fondamenti vniuersali, e poi i particolari, adattando partitamente alle proposizioni del Galilei quelle ri-

sposte, che saranno conuenienti alla qualità delle nostre ragioni.

DISCORSO PRIMO.

Che'l ghiaccio sia acqua per se condensata.

Le parole, adunque; onde il Galilei prende la mossa alle sue proposizioni; diano cominciamento à questo primo nostro discorso. le quali sono. che trouandosi in vna conuersazione di letterati; fù detto che'l condensare era proprietà del freddo. e glie ne fù addotto l'esempio del ghiaccio. a' quali disse. credere più tosto il ghiaccio essere acqua rarefatta, che condensata, perche la condensazione partorisce diminuzione di mole, & augumento di grauità. e la rarefazione fa maggior leggerezza, & augumento di mole; e l'acqua nel ghiacciarsi cresce di mole, e'l ghiaccio esser più leggieri dell'acqua, standoui à galla. Intorno alle quali parole sono da considerare tre cose che'l Galilei contr'à quei letterati, ó negaua il ghiaccio esser condensato; negando essere proprietà del freddo, il condensare, ò uero non negaua questa proposizione in vniuersale, ma in particolare sì. Cioè, che'l freddo non condensaua il ghiaccio, come l'altre cose. ó vero, egli intendeua, il ghiaccio non essere rarefatto propriamente, ma accidentalmente. E cominciando dal primo modo della distinzione, sarò breue, sì perche la cosa è

assai ben manifesta si perche queste materie sono diffusamente trattate da altri. Ma non per tanto tralascierò le descrizioni d'Aristotile del caldo, e del freddo, nel secondo libro della generazione, e corruzione. oue dice. il caldo è quello, che congiugne le cose del medesimo genere, ò vero quello, che disgiugne le cose del diuerso. e'l freddo è quello, che congiugne tanto le cose del medesimo genere, quanto quelle del diuerso. ma è da notare intorno à tale descrizioni. che se bene la cera, con la pece, e li medicamenti, e altre simiglianti cose, tra loro diuersi si congiungono insieme dal caldo; basti che egli fa ancora [4] questo, secondo gl'Interpreti d'Aristotile, per ragion di qualche simiglianza. E 'l medesimo ristrigne ancora qualche volta per accidente discacciando le cose humide, come, per accidente, e non propriamente nel fango auuiene. cioè non per la virtù dell'operazione; ma per la disposizione della materia, che hauendo poca humidità, e quella cacciata dal Sole, viene à condensarsi. E venendo alla descrizione del freddo, egli (quantunque propriamente congiunga le cose tanto del medesimo genere, quanto quelle del diuerso) nientedimeno disgiugne ancora per accidente, scacciando le cose sottili. Come si vede nello 'nuerno, che mediante il costregnimento del gran freddo, vengono premute le lagrime da gl'occhi. dileguandosi nel medesimo modo per lo agghiacciamento, le parti sottili dall'acqua. Ma torniamo alle descrizioni d'Aristotile, che non è da dubitare s'elle sian vere; perche eleuandosi dalla terra, e dall'acqua riscaldati da' raggi del sole operanti la rarefazione; due aliti esalazione, e

vapore; le parti della terra per cotali ragioni, diuengono rade, e si conuertono in esalazioni fumose. Il vapore per lo contrario, leuato in alto, e congelato dal freddo, e per la gelazione condensato, si fa pioggia, o rugiada, o brina, o grandine, o neue; e simigliantemente dal caldo s'allargano i pori ne' corpi degli animali, e li medesimi dal freddo, per contrario si restringono; e queste, con altre simili cose, sono manifeste al senso; come anche è manifesto la cera liquefatta, rappigliandosi dal freddo, vnire mescolatamente insieme sassetti, e altre simili materie, le quali sono poi dal caldo disunite; e questo è sì chiaro, che se alcuno lo volesse negare, negherebbe, oltr'alla ragione, ancora il senso; principalmente considerando, che le nature, le quali hanno queste operazioni, sono tali; cioè che'l fuoco, e l'aria sono rari, e perciò rarefanno, e l'acqua, e la terra sono densi, e perciò condensano, e ciascuno di questi da solamente quello, che ha, e non mai quello che non ha. Onde Simplicio nel commento 70. del terzo del Cielo dicea, questo proposito eccellentemente in questa guisa. E simigliantemente, e li Pitagorici, ricorrendo alle figure piane, e stimando le figure, e le grandezze essere le cause del caldo, e del freddo. Impercioche quelle, che sono disunitiue e diuisiue riteneuano senso di caldo: e quelle che vniuano, e condensauano riteneuano quello del freddo. E perciochè ogni cosa [5] secondo la sostanza vien di poi fatta quanta. Ma la figura eziandio che ella sia qualità, nientedimeno è presa del genere della quantità; per lo che ciascheduno de' corpi è vn quanto figurato. E nel medesi-

mo luogo soggiugne. E questa istanza sciogliendo Proclo dice, bene al produttore il freddo essere stata assegnata conueniente figura, e bisognare insieme ridurre a memoria, del caldo; in che modo non diceuano la Piramide essere il caldo; ma la virtù incisua per quella acutezza, che è secondo gli angoli, e per quella sottigliezza, che è secondo i lati. Che adunque il freddo, ne esso sia il primo, si come, ne il caldo; ma la virtù di alcuna figura, e che, come questa è diuisua, così quella è vnitiua per iscacciamento; e che, come questa secondo l'acutezza degli angoli, e la sottigliezza de' lati, così per lo contrario quella, per l'ottusità degli angoli, e grossezza de' lati, opera. La contraria virtù adunque questa a quella non essendo contrarie le figure, ma le virtù, che sono nelle figure. E nferisce la ragione non figura; ma virtù contraria. Qualunque per tanto hanno angoli ottusi, e lati grossi, queste hanno virtù contrarie alla piramide e sono vnitiue de' corpi. Ma tali Elementi de' tre corpi. per lo che tutte le cose vnitiue sono costringenti per iscacciamento; E solo il fuoco, come detto habbiamo, è disunitiuo. Ne più oltre del primo modo della distinzione. E venendo al secondo; se l'Autore concede, che'l freddo condensi; ma non il ghiaccio. Sarà vna marauiglia; che condensando egli tutte l'altre cose, rarefaccia solamente l'Acqua. E massimamente perche essendo l'operazione d'esso vna in numero; come potrebbe mai fare cose contrarie in vn medesimo tempo. Ma che'l ghiaccio sia acqua condensata, e non rarefatta, dimostrisi con queste ragioni:

Il ghiaccio si fa lo 'nuerno, quando il freddo costringe

tutte le cose. costringerà adunque, altresì lo ghiaccio: perche essendo il freddo vna causa, non può produr due effetti, e contrari, in vn medesimo tempo. Il ghiaccio, se fosse acqua rarefatta, non costringerebbe insieme cose diuerse: perche le cose, quanto più son rarefatte, tanto meno ritengono.

Le cose più sensibili al tatto, & più visibili sono più dense, il ghiaccio è più sensibile al tatto, & più visibile, che l'acqua. adunque il ghiaccio è più denso di essa.

Le cose, quanto son più dense, tanto più difficilmente si [6] tagliano. il ghiaccio più difficilmente si taglia, che l'acqua. adunque è più denso di essa. e tagliansi più difficilmente le cose più dense: per l'vnion maggiore delle parti; quando però non fossero secche: come il ferro, per la cui durezza, il piombo, ben che sia di lui più denso, nulladimeno più facilmente si taglia. ma parliamo delle cose del medesimo genere. E così sarà vero, che mai le cose, diuentando più rare siano più forti, perche vengono a disunirsi, e la disunione partorisce la debolezza.

Quello, che si rarefà, e s'assottiglia dal caldo. innanzi è costretto dal freddo, questo auuiene nel ghiaccio: adunque non è raro, ma denso. Il ghiaccio, se non fosse fatto per congelazione, nessuna ragion ci haurebbe, per la quale non essendo dell'acqua più freddo, e' si facesse in ogni modo sentir più gelato, come e' fà. Se questa non fosse la densità, la quale, per hauer maggior quantità di parti, opera più; In quanto nella maggior quantità, e maggior virtù. Come si vede, che il caldo abbrucia più nel ferro infocato, che nella fiamma. E per la medesima

ragione il ghiaccio è ancora secco, e si determina da' termini propri dileguandosi per lo costrignimento, e gran frigidità, contraria all'humido, le parti humidi in esso; percioche, si come l'humidità non può stare col gran caldo; com'è quel del fuoco. Così non può stare con l'estremo freddo.

Se'l ghiaccio non si facesse per costrignimento, qual sarebbe la ragione; per la quale, l'acque delle neui, e de' ghiacci fossero malsane? Se nel costrignimento, come dice Hippocrate, e Aristotile, non vnissero le parti più sottili, e rimanessero le terree; e da questo nasce, che nel disgelarsi il ghiaccio, o la neue, l'acqua non ritorna mai in quella medesima quantità, che era innanzi alla congelazione.

Il ghiaccio, se fosse più raro dell'acqua, si dissiperebbe più facilmente di essa; ma veggiamo il contrario: che resiste più: adunque è più denso di essa, e più resiste. Come degli Elementi; l'acqua, e la terra resistono più, che'l fuoco, e l'aria, come che questi habbino maggiore operazione.

E finalmente se'l ghiaccio non fosse cosa costretta, e condensata, non haurebbe, ne da' Greci, ne da' Latini, ne da altri, conseguito nome di tal concetto. i quali essendo nel corso di tanti secoli stati tanti, e di sì gran valore nelle scienze; non [7] sarebbe mai stato possibile, che tutti si fossero ingannati. perché; lasciando altri argomenti, che si potrebbero fare; seguiamo il prouerbio che dice. lascia anche qual cosa a' Medi.

Se poi il Galilei intende, il ghiaccio essere acqua rare-

fatta per accidente: come diremo poi. è errore il contradire in quella maniera, che fa: perche non si nega mai la proporzione necessaria per accidente alcuno. Se egli però non volesse ancora negare che Pietro fosse sustanza: perche come Padre, o Filosofo fosse accidente. Percioche, si come questo non si dee fare: così ancora non si può negare che'l ghiaccio, non sia condensato, se bene per accidente è rarefatto.

Ma è da distinguere la rarità: secondo le diuerse cause: delle quali vna è secondo la sottigliezza delle parti, di cui Giouanni Grammatico, nel secondo della generazione parlò così: L'Aria diciamo rara, e l'acqua densa: non perche le parti dell'aria siano distanti tra di loro, e habbino interposti vacui: perche veramente niente è di vacuo nell'aria; ne altro corpo è interposto tra le sue parti. Ma perche l'aria ha sustanza sottile, e l'acqua grossa. E pare, che questa densità proceda dalla sustanza del freddo, e la rarità del caldo. L'altra rarità è, la quale non consiste nella sottigliezza della sustanza; ma nella distanza delle parti tra di loro; come nella spugna. E questa rarità è quella, che si fa nel ghiaccio, poi che non tutte le parti dell'acqua sono atte à congelarsi, ma quelle, che hanno qualche siccità per tenere più di terra, che le fa anche più grosse; e però le parti più sottili, come inette sono cacciate, e, per supplire al vacuo, parte si costringono le grosse, e parte vi resta l'Aria che l'agghiaccia.

DISCORSO SECONDO,

Nel quale si pruoua, che Aristotile senza ragione è biasimato dall'Autore, intorno a' Principi del discendere il solido.

Ora; poi che l'Autore dice, che Aristotile non conobbe, che'l più graue discendesse più giù; Cioè, che le parti terree non cercassero d'andare al luogo loro; Cosa veramente che [8] non solo da Aristotile, ma ne da niun altro, quantunque rozzo, è stata mai ignorata; toccherò per necessità alcuni luoghi del medesimo Aristotile, da' quali si caua la vera specolazione di questi principi. E perche il discendere, come il salire, son moti secondo l'Oue considereremo intorno a ciò alcune cose, per conoscere quello, che fa di bisogno in questo proposito. Dico pertanto, che nel moto locale degli Elementi si hanno da considerare cinque cose. Il mouente, principio del moto; il mosso; il luogo; la causa finale; e'l tempo. Quanto al principio o ver causa, si distingue in due modi: nell'essenziale, & accidentale. E dall'essenziale, che produce il moto, cominciando; Intorno ad essa considereremo cinque opinioni, differenti l'vna dall'altra. poi che.

Empedocle hebbe opinione che'l Cielo fosse principio scacciando col suo rapidissimo moto gli Elementi.

Che fu in questa guisa rifiutata da Aristotile: Se'l Cielo scacciasse gli Elementi, i moti loro sarebbero violentati. Oltracciò, l'Aria non si muouerebbe in giù, ma sa-

rebbe scacciata dal Cielo. Altri dicono, che non hauendo il Cielo altro moto, che quel della luce, non può muouer gli Elementi. A questo aggiungo, che l'agente sarebbe molto lontano dal mosso. Ma s'Empedocle non hauesse detto altro, che quello, cioè, che'l Cielo fosse principio, senza quell'altre parole, che scaccia gli Elementi; non direbbe forse vna nouella. Considerando io, che Aristotile, nel terzo delle Meteore, ci insegna, che le qualità degli Elementi procedono dal Cielo. anzi, come sauamente dice Ermino, il Mondo inferiore al superiore viene ad essere, come materia all'operante. E però i Filosofi dissero; che tutte le cose del Mondo sottano si gouernano dal sourano costituite da esso per azione, ouer priuazione.

E la seconda opinione fu di quegli che pensauano che'l luogo fosse principio; perche il desiderio d'esso muoue gli Elementi ad acquietarsi, e riposarsi in lui. Ma egli non è veramente causa, ma è più tosto causa di quiete, che di moto. E' adunque causa finale, e non efficiente. per lo che Alessandro, e Simplicio diuidono il moto dell'Elemento in due modi, nel proprio, in quello, cioè, che riceue dal generante per acquistare il suo luogo, e nell'accidentale: quando vscitone cerca di riacquistarlo. la onde è manifesto, che'l luogo è causa finale, e [9] non agente. Abbiamo fino a quì veduto il mosso, e'l luogo. lasciata al presente la causa finale, di cui parleremo poi.

La terza opinione fu di quelli, che tennero principio il generante; poi che, chi da lá forma, da ancora le cose,

che la seguono. Ma questi parlano delle parti degli Elementi, che sono generabili, e corruttibili, e non del tutto. Generante sarà poi quello, che trasmuta da vn'Elemento a vn'altro; qual che si sia o Sole, o Elemento. La quale opinione si conferma con due proue. Vna d'Aristotile, il quale, nell'ottauo della Fisica, e nel quarto del Cielo: facendo differenza tra le cose animate, e inanimate; dice; l'animate muouersi da principio intrinseco, e l'inanimate da estrinseco, cioè, dal generante. E l'altra, ben che sia anzi ragione, che autorità; nulladimeno è fondata in Aristotile, ed è questa. Che ogni cosa, che si muoue, è mossa da altra; perche niuna cosa può da se medesima patire; ne esser più nobile di se stessa. Conciosia cosa che l'Agente sia più nobile del Paziente.

La quarta opinione fu di coloro, che vollono, la causa essere, il togliente lo impedimento inquanto, essendo lo Elemento impedito da lui nel muouersi, chi lo toglie, opera che l'Elemento vada al luogo suo. Ma questa è causa per accidente. E conferisce a togliere lo 'mpedimento; ma non al moto naturale dell'Elemento: ed euui ancora altra ragione, che la causa volontaria non può produrre effetto naturale.

La quinta, & ultima ebbero quegli, che dissero, muouersi gli Elementi dalla propria natura; cioè dalla forma: essendo la materia solamente radice delle passioni. perciò affermarono alcuni, in latino si dice, *Actus*: perche *agit*, non hauendo considerato loro, che in Greco si dice *εντελέχεια*. per hauer ridotta la cosa nel fine. come la significazione del vocabolo vuole. Si che dice

fine: per lo quale la natura opera propriamente come è l'anima. Significa anco l'operazione, in quanto anch'essa è come fine, onde Aristotile chiamaua la natura fine di ciascuna cosa. Ma ritorniamo al nostro proposito. Cotale opinione fù fondata nel testimonio d'Aristotile nel 2. della Fisica, oue dice a distinzione delle cose naturali dalle artificiali, le fatte dall'arte non hauere in se stesse per se principio di facimento; adunque le cose naturali hauranno in se stesse principio attiuo. e nello stesso libro egli dice, hauer detto per se, e non per accidente; per cagione del Medico [10] sanante se stesso. E tale fu l'opinione di Temistio nell'ottauo della Fisica. oue parla così: Diciamo il fuoco da altro esser mosso all'insù, e la terra all'ingiù; perche da altro son fatte queste cose, e non si fanno da se stesse. Ma quando sono generate subito, e per quella natura, per la quale sono generate, operano. Fondata in quell'autorità d'Aristotile, nel secondo della Fisica, che vuole, che l'effetto esistente in atto habbia in atto esistente la causa. E nel secondo della Posteriora. oue dice dell'effetto passato esserne passata la causa; del presente la presente; e del futuro la futura.

Ma horamai, e forse con breuità, habbiamo palesata la specolazione d'Aristotile intorno a' principi de' moti. Parliamo adunque degli accidenti, come siano loro principi. Ma perche opera la natura sempre, mediante i suoi strumenti, che sono accidenti. Di questi noi considereremo solamente quegli, che conferiscono a tali moti. per chiarezza della qual cosa dico, che la sustanza di sua natura, non è ne graue, ne lieue. Si fa, adunque tale acqui-

stando certi accidenti, i quali Aristotile, nell'ottauo libro della Fisica. e nel terzo del Cielo, riferisce alla densità, o rarità; veggendosi manifestamente, che'l fuoco, e l'Aria sono rari, e l'acqua, e la terra densi; perche si come la grauità dipende dalla strettura grande delle parti. cosi la leggerezza dalla largura di esse. E se mi dicesse alcuno che'l corpo celeste è denso, ma non graue adunque la densità non è causa della grauità: gli risponderai che noi non parliamo del corpo celeste, che ha l'essere diuerso dalle cose presenti; cioè più perfetto. oltracciò dico, che non ogni sustanza eseguirà il medesimo effetto, datole il medesimo accidente: perche si ricerca tal sustanza. Onde diciamo. l'acqua, e la terra solamente secondo la forma loro, possono fare tal'effetto, mediante la maggiore, o minor densità: secondo la maggiore, o minore inclinazione verso quest'accidente della densità e così eziandio de misti quel, che ha più densità, è più terreo per essere la terra densissima, e tanto maggiormente questo interuerrà, quanto le parti terrestri sono più pure, e quel, che partecipa dell'aqueo, in tal parte è men denso della terra; per esser l'acqua men densa d'essa. Ma torniamo al proposito. La densità è adunque causa della grauità, come la rarità della leggerezza. Or, lasciata quella, dico, che la grauità non è altro, che vn'attitudine, e naturale inclinazione al luogo inferiore; come la [11] leggerezza è naturale attitudine al superiore. Onde, non essendo altro che potenza non opera; ma sì bene è attitudine della causa nell'operare. Di più, l'operazione si fa da Atto; adunque, non da potenza. E

perciò non si dice mai, che la grauità muoua; come a vno, che domandasse perche l'huomo rida? non si risponderebbe: ride: perche egli ha la potenza; ma perche ha la razionalità. per lo che habbiamo ancora noi detto, che la grauità è principio come potenza. la qual cosa considerò Aristotile ne' libri del Cielo; oue spesso nominò grauissimo quello, che stà di sotto a tutti; e leggerissimo quello, che sta di sopra a tutti. di poi disse, esser graue quello, che va al mezzo, e all'ingiù. E ne 'nsegna, che gli Elementi graui si muouono all'ingiù per la grauità, & i leggieri, per la leggerezza all'insù. Onde è manifesto, che pigliandosi la grauità in due modi, o secondo la natura, o secondo il moto; Aristotile ne parlò tanto chiaramente dell'vno, e dell'altro; che quasi niuno degli interpreti v'ha, che non abbia cauato da lui che la grauità, e la leggerezza sono principi strumentali del moto; poi che c'insegnò come i corpi si muouono mediante l'interiore inclinazione loro, e tal inclinazione non sia altro, che la grauità e la leggerezza.

Rimane il tempo; cioè, quando si muoue il mosso. conciosiacosa che, essendo il tempo numero de' moti; non possa mai essere moto senza tempo; e però Platone lo diffinì. Immagine mobile dell'eternità, ed interuallo del moto del Mondo. e fece il medesimo Aristotile chiamandolo numero. onde il moto si dice temporale, non perche si faccia in tempo, a guisa d'azione, ma perche è misurato da esso, facendosi l'azione nello istante; come la intellezione, la illuminazione, e simili altre cose. Il moto adunque non è azione. Ma in che modo è misura il

tempo? La misura è secondo Simplicio, o numero, o grandezza, o luogo, o tempo. il numero misura la distinzione. la grandezza misura lo interuallo; il luogo la posizione. il tempo l'estensione della generazione diterminandola secondo il prima, e'l poi. Ora presupposto questo fondamento si tolgono via due cose, il vacuo, e'l cedere. Il vacuo; perche se non fosse la continuità del mezzo, che per la successione delle parti ritarda il moto, non potendo essere in vn medesimo tempo in tutte le superiori, e inferiori; non sarebbe mai moto. è adunque necessario il mezzo. Si toglie ancora il [12] cedere senza resistenza più velocemente muouendosi il più graue del meno. all'incontro nuotando per l'aria alcune cose di minima grauità, e altresì per l'acqua. si farà variazione per la figura, e secondo il mezzo; perche si muouerà vna cosa più velocemente nell'Aria che nell'acqua. e vn sasso si muoue ancora più velocemente nel fine, che nel principio; e più velocemente da vn luogo più alto che da vn più basso. Similmente vna naue s'immergerà più nell'acqua dolce che nella marina. e nella stess'acqua vn legno, quanto sarà più graue si profonderà più. e la causa di questo non dipende da altro, che dalla resistenza del mezzo; in quanto ella più, o meno vince. oue se le parti hauessero a dar luogo senza resistenza, non si vedrebbe la cagione; perche dessero più luogo ad vno, che ad vn altro; e come si facesse la variazione. Onde l'opinione di coloro, che stimarono che'l mezzo, e la figura non operasse proporzionatamente al ritardamento del moto del mobile, fu sempre mai stimata vana dagli hu-

mini saui, ma trapassiamo horamai all'altro Discorso.

DISCORSO TERZO,

Pertinente all'esamine delle cagioni del discendere il solido.

A formare questo Discorso mi muoue il dubbio che nasce contro la naturale aspettazione, stimandosi che i corpi più graui dell'acqua non galleggino, ma discendino al proprio luogo, come l'autorità d'Aristotile, e d'Archimede conferma. e la ragione di questo è. perche la natura, che diede loro il proprio luogo di sotto come perfezione, gli diede ancora la maggior densità, accioche se lo perdessero, lo potessero di nuouo ancora racquistare; il qual fine non conseguirebbono; se per la maggior densità non vincessero, che contiene più forze della minore; da che nasce la pugna: perciochè il corpo più graue dell'acqua vuole acquistare il proprio luogo: e l'acqua non vuol soffrire il suo nimico appresso. in vn certo modo suo nimico, mediante la siccità, e la gran freddezza della terra, che se bene non contraddice a quella dell'acqua, gli è nulla dimeno contraria in quanto la gran freddezza della [13] terra porta seco gran siccità, che muta la natura, o almeno l'altera molto; quando però è meno, come nel ghiaccio si vede. perche Alessandro nel

libro primo delle Naturali Quistioni disse l'acqua mancare più di suo essere per la perdita dell'humido, che del freddo. perciocchè ella patisce, per passiuua qualità, che non vuole, come corpo, ne meno patir la sua diuisione. Come habbiamo già detto. Ma da questo fondamento nasce via più maggior marauiglia, perche il corpo più graue non conseguisca il proprio luogo; ma si stia sopra l'acqua. La qual cosa Aristotile considerando solue riducendone la causa alla figura piana: come quella del Quattrino, o della tauoletta d'Ebano. La riferisce dico a vna certa resistenza dell'acqua, non superata da quella. la qual resistenza è di due sorte. vna, che, ritardando alquanto la vittoria all'inimico, è alla fine superata. e l'altra, che non è superata. questa seconda si fa tra l'acqua, e la materia terrestre in due modi: vno per ragion della figura del solido, il quale, per hauer le sue parti distese, è debole; e l'altro per la sua minima forza, per la quale non può vincere le forze inferiori; e questo secondo modo non toglie il detto d'Aristotile, e d'Archimede, se bene in astratto, come di poi diremo, che parlano secondo il proprio modo del fauellare; cioè, che, data la medesima proporzione del più, e men graue; il più graue supera, e'l meno nò. In contrario. la seconda resistenza è molto sproporzionata, e non fa niente in questo caso. Torno adunque a dire; che chi conoscerà la resistenza del mezzo, non haurà difficoltà à intendere in qual modo le cose graui galleggino; come si è di già detto. ma chi non conosce questa resistenza, è necessitato riferirne la causa all'Aria. e la ragione è perche se

l'acqua solamente cede, e non resiste alle parti del solido, non potrà sostenerlo, ma cederà alla sua sommersione. Sarà, dunque altra la causa, che la sosterrà. e questa sarà l'aria, concluderà vn cotal bello ingegno. ma all'incontro, se si farà manifesta la verità della resistenza, come s'è fatto in parte. E come la esperienza dimostra; cioè che'l Quattrino non istà in aria; ma in sù l'acqua; si conoscerà, che l'acqua lo sostiene; perche non può da forze minori delle sue esser diuisa, tenendosi ella forte; come si vede, e non cedendo solamente.

[14]

DISCORSO QUARTO.

In qual guisa l'Aria sia, o non sia vera cagione di far galleggiare il solido.

Nega finalmente al tutto il Galilei che la figura possa far galleggiare solido alcuno. e s'opponne ad Aristotile, che afferma che ella il possa fare in alcuni. Ed in questo mi pare, che l'opinion sua pur contraddica alle sue proprie ragioni: perche, secondo loro ancora l'aria non fa galleggiare i solidi in ogni sorte di figure; ma in alcune particolari solamente. Onde consequentemente ancora è necessitato a confessare che la figura ne sia in qualche modo la cagione. Imperciocche se l'aria mediante questa, e non quella figura fa galleggiare il solido, signifi-

cando la parola, mediante, causa istrumentale ne seguirà necessariamente, che anche la figura operi qual cosa; che è quello, che nega l'Autore. Per cognizione della qual verità. Dico ritrouarsi tre opinioni di questa cosa. due estreme, vna di mezzo. la prima tiene che l'aria solamente operi. la seconda, l'Aria e la figura. la terza, la figura sola. la prima abbraccia l'Autore volendo, che l'Aria solamente, che si contiene nella concauità degl'Arginetti, che si fanno intorno al solido dall'acqua, sia la cagione, che i corpi più graui in essa galleggino. la seconda è di quegli, che vogliono che l'Aria e la figura insieme faccino l'effetto.

Ma lasciamo, di grazia, l'equiuocazione; e notisi non negarsi da noi che l'Aria ritenga, ma il modo di ritenere, che si dice, può dirsi l'Aria in tre modi sforzare, o per predominio, come si vede nelle cose leggieri, & altri modi che l'Aria ritiene, o per moto, come l'Aria mossa dalla calamita tira a sè il ferro, o per simiglianza, qual si scorge nelle coppette, o uero nelle putrefazioni; fuor di questi modi se ne stà l'Aria nella sua naturalità; Vediamo hora se l'aria toccando ritiene, e pensa l'Autore che ritenga per ragione d'affinità con virtù calamitica; ma questa non è men desiderata dall'Aria, che da qualsiuoglia altro corpo, ne seguirà adunque, che ogni corpo toccando l'altro, lo ritenga sospeso, & abbia virtù calamitica, il che è falso; perche il corpo leggiere tocca non tiene, il [15] corpo graue non solamente tiene, ma di più spinge. adunque argomenta contra di se medesimo. Et dato, che questo interuenisse all'Aria sola, e non a gli al-

tri corpi douerebbe questo conuenire a tutta l'Aria, e ritirandosi ad vn effetto particolare douerebbe l'Autore renderne la ragione, anzi questa Aria, accostandosi più all'acqua douerà essere più humida, e per questo meno tenace, il che tanto più deue l'Autore tenere per vero, quanto anche è contra Aristotile niega che l'Aria possa sostenere cose, per minime che elle sieno. Quello poi che si dice dell'affinità, o contiguità, è molto ambiguo: perche la natura non abborrisce la contiguità in particolare; perche s'impedirebbono tutti i moti, ma si bene l'vniuersale, la quale consiste nel toccare, non nel tenere, che sono effetti diuersissimi: che il toccare significa vnione estrinseca di due corpi senza violenza veruna, & il ritenere significa medesimamente vnione estrinseca, ma con violenza, massimamente che tanto tocca chi tiene, quanto chi spinge; e notisi come l'Aria spinge i corpi toccandoli, come si vede ne' moti. Sia, che la natura vuole tra le sue parti vna certa vnione, & armonia; si che non dà mai cosa alcuna ad esse, che non riguardi la costituzione dell'vniuerso, nè meno da lei si produce cosa alcuna a distruzione dell'altra, se non per accidente, volendo conseruare se stessa; perciochè se altrimenti operasse, sarebbe tra le sue parti vna certa discordia simile a quella, che nasce tra' Cittadini, che si dipartono dall'vnione di loro ciuità: per il che non viene corrotta la forma, e l'ornamento primiero, onde dissero i Filosofi che cosa niuna opera senza il fine della natura, tutte le cose di alcuna, e per qualch'vna facendosi; perche Platone, nel Dialogo della natura distinguendo le cause in

due, vna chiamò necessaria e l'altra Diuina ponendo quella necessaria, che opera per li mezzi, in quanto senza questa non si può conseguire il fine, e nominò poi il fine Diuino, come ottimo, e simigliante alla causa prima, per il quale tutte le cose, che sono mezzi, s'incamminano; donde viene, che nessuna opera contro la intenzione naturale ne contro l'altra, se non per vtilità propria, o comune, e perciò l'vna non vuole la distruzione dell'altra. Concludiamo per tanto, che, se l'Aria hauesse da natura il ritenere in figura piana, o in concaua le materie terrestri, ne seguirebbono molti assurdi, percioche questo contraddirebbe principalmente all'ordine di natura, alla [16] intenzione dell'acqua quanto all'ordine, non quanto alla diuisione. Contradirebbe alla natura terrestre, e, quel che sarebbe inconueniente maggior di tutti, la stessa Aria harebbe contrarij desiderij in vn istesso tempo, parte volendo toccare l'acqua per la somiglianza, che ha con essa, e parte volendola ritenere per l'affinità onde seguirebbe, che per la contrarietà d'appetiti naturali anche hauesse contrarie nature l'Aria; ma se l'aria è contraria secondo la caldezza, e humidità alla materia terrestre, la scaccerà più tosto, che terrà; perche ogni cosa più tosto vuole essere con il suo simile, che con l'inimico.

Sia di più, che s'è data molto maggior quantità dell'Aria, che della terra vince la terra per essere molto densa, anzi serua la sua grauità nell'Aria, con questo, che resista alla diuisione la medesima Aria, come adunque sarà possibile, che per contatto solo habbia a vince-

re la terra nell'acqua, e impedirla dal proprio luogo vna minima, e così debole virtù, di natura molto rara, e dissipabile.

E di poi se poca Aria sostiene poca parte terrestre; come Aria, l'Aria adunque, che circonda la terra la sosterrà tutta; che ne seguirebbe, che la terra non fusse nel proprio luogo, ma pur vi è, adunque la terra non è sostenuta dall'Aria, e per conseguenza l'Aria non sosterrà; ne meno farà questo vna parte di essa, percioche quello, che ha vna parte di essa per natura, l'hauerà ancora il suo tutto.

Et anche: ogni potenza, la quale non viene all'atto, è in vano. Se adunque tal potenza è naturale, sarà in vano nell'altra Aria, poi che non tien mai tal materia.

Si dirà con ogni ragione che non è corpo, nel Mondo fatto vnito, che desideri esser diuiso; anzi cosa, che si diuide è diuisa da altra. E nessuna cosa è diuisa da se medesima; hora presupposto questo, domando se l'acqua resiste diuidendosi, Se non, adunque non sarà corpo sul-lunare, perche il corpo, come corpo mai si diuide da se, se resiste, dunque l'aiuto dell'Aria è in vano, perche se l'Aria può sostenere certi corpi sottili, non sarà impossibile, che l'acqua corpo molto più sodo in suo paragone possa sostenere alcuni corpi deboli senza l'aiuto di essa, e come più soda habbia a tenergli molto maggiori di quelli, sia la prima esperienza tale, Pongasi nell'acqua vn vaso di qualsiuoglia materia più graue di essa, e per l'auuersario [17] galleggi, per l'aria contenuta nella sua concauità; pesate due corpi di medesima grauità, ma di-

suguali di grandezza, e dipoi mettete dentro a quel vaso or l'vno, hor l'altro, tanto si sommerga con l'vno, come con l'altro, Hor se l'Aria ritenesse, non douerebbono vguualmente sommergersi essendo in vno maggiore copia d'Aria, che nell'altro; L'Aria dunque o non ritiene, o tanto ritiene la poca, quanto la molta, il che è assordo, perche vniuersalmente cresce la virtù dell'operare, estendendosi più la forma nella materia; perche, sebbene la forma in se stessa così in vna quantità come nell'altra, non riceue ne più, ne meno, e pur è vero, che in quanto alla potenza dell'operare riceue augumento; presupposto dunque che nella maggior quantità s'accresca la virtù, si concluderà che l'Aria non ritenga.

La seconda esperienza, empiasi vn vaso di qualsiuoglia materia men graue dell'acqua sì, che galleggi e che tocchi per tutto sì, che cacciata l'Aria, bisognerà dire vna delle tre cose o, che, per esempio il legno sia fatto vn composto con quel vaso, che lo sostiene, o l'Aria inclusa nel legno, o vero altr'Aria che sia restata tra il vaso, e'l legno; il primo non si può dire, perche il legno da se non sostiene, ma aggraua, l'aria inclusa nel legno, non tocca il vaso, come adunque lo tiene? quella poca aria, che si contiene nella parte estrema non può ritenere, perche se tutta l'Aria inclusa nel legno non lo ritiene per Aria, ma discende violentata dalla terrestre parte, come potrà quella poca sostenere insieme il legno, & il vaso? ne meno l'aria, che si possi pensare rimasta tra il vaso, e'l legno, può hauer forza di sostenerlo, perche se tanta poca ha virtù di ritenere il vaso, & il legno, riterrà

certo la medesima grauità, o poco minore in figura Sferica, perche vn medesimo peso lo porterà vno sotto qualsiuoglia figura; sì che non resta veruno scampo, e notisi pure, come vn tal solido galleggerà sempre tanto, quanto il peso del vaso lo sommerge sott'acqua.

La terza esperienza è, che vn Catino di rame, fin che non tocca l'acqua viene in giù con moto continuo, ma arriuato all'acqua, ne anche spinto, ne ripieno di quel corpo graue, si profonda.

La quarta esperienza è, che se l'aria solleuasse peso per la figura piana, douerebbe chi pesa a suo pró, o ferro, o piombo fuggir la figura piana, quale farebbe per chi compera.

[18] La quinta esperienza è, che quelli Artefici, che accommodano i legni da Edifizio Nauale, hanno solo riguardo all'acqua, e non punto all'Aria.

La sesta, & ultima esperienza è, che se l'Aria potesse sostenere qualche Naue in sù, le impedirebbe il corso, perche ritenuta non si muouerebbe. Non dico per hora de' Notatori, che pur si veggono saldi star a galla non per altro che per la figura. Concludiamo adunque, che il galleggiare, in quanto a' corpi leggieri procede principalmente dal predominio dell'Aria; quanto a' corpi più graui dell'acqua dalla resistenza del mezzo, perche in tali l'Aria inclusa può molto poco.

*Proua che l'Aria non potrebbe comunicare la leggerezza
alla parte terrestre,*

La comunicanza è, o per natura, o per partecipazione, o per arte, o ver per vso. L'Aria non può comunicare la leggerezza alle parti terrestri per natura: perche la tauoletta non è trasmutata nell'Aria. Ne per partecipazione; perche non possono gli Elementi comunicar grauità, o leggerezza, se non mediante le qualità alteratrici; come sono le quattro prime degli Elementi. E però non è cosa leggiera, che non sia Aria, o fuoco, o cosa, che habbia predominio da queste. Ne per vso; perche l'vso non si comunica, ma si fa da se, Non per arte, propria degli huomini. L'aria, adunque, non può in guisa alcuna, tale cominciare la leggerezza alla materia graue.

DISCORSO QVINTO.

Che la figura sola fa galleggiare il solido.

Per cognizione della verità di questa proposizione si ponga in prima, che niuna sustanza in questo Mondo sollunare opera, se non mediante gli accidenti, che sono conuenienti alla sua operazione: in quella guisa, che auuiene all'artefice, che ricerca gli strumenti accomodati alla sua opera; che non gli conseguendo atti, ne viene in quella più tosto impedito, che apperfezzionato. quantunque l'azione conuenga più [19] all'agente primario, che al secondario, Come Aristotile insegna nell'ottauo della

Fisica. dicendo, che la causa secondaria non opera per virtù propria, ma per virtù della primaria. E per questo nello stesso libro dice. Che'l primario agente è più nobile del secondario. Per lo qual fondamento è necessario; che la natura, la quale è produttrice de' moti, adoperi qualche strumento, senza il quale non opererebbe. E perciò Aristotile, nel sesto della Fisica, per la quarta condizione necessaria al moto. Che'l mobile fosse quanto è passibile.

Secondo fondamento più particolare pogniamo. Se gli Elementi si deono muouere, conuiene che habbiamo qualche figura. La figura è quantità terminata da superficie d'vna, o più linee; e questa è quantità continua, e figurata. E perche habbiamo detto, che se lo stromento sarà atto, concorrerà all'operazione, e se nò, che la impedirà più tosto; sarà ancora manifesto (essendo la figura strumento) che se'l mobile l'haurà conueniente a diuiderne il mezzo, facilmente egli se ne discenderà più veloce. E se disconueniente, non solo discenderà con tardità, ma gliene sarà bene spesso impedito interamente il moto. La onde, per esplicare la facilità, o difficoltà del mezzo. si ha da notare nel terzo luogo, che quanto al mobile: tal differenza nasce dall'essere più, e men graue. come Aristotile nel quarto del Cielo afferma, dicendo. se la virtù della grauità, supererà la resistenza del mezzo, discenderà più velocemente all'ingiù. ma se sarà più debole, soprannoterà il mobile, che haurà tal grauità, e quanto al mezzo, se sarà più denso, sarà più difficile alla diuisione; se più raro, più facile; e la ragione è, che essendo

il denso quello, che in poco distendimento contiene gran quantità di materia; e raro quello che in molto ne contien poca. ne succederà conseguentemente, che secondo le proporzioni delle forze del denso, e del raro ne nascerà la varietà de' moti più o men veloci. Ed in questo opera la figura. Ne seguirà finalmente; che non essendo il resistere altro, che non essere vinto, che è vna priuazione, come Teodoro Metochita dice nella sua Parafrafi, della generazione, e corruzione, che la figura non produrrà tardità di moto operando, ma resistendo; che è priuazione. E così non solo si dee chiamare Strumento della natura operante, che desidera il suo luogo: ma impedimento, e cosa operante, non col mobile, ma col mezzo: perche, si come la molta virtù [20] dell'agente è impedita grandemente dalla figura nel minore il mezzo; così la poca è totalmente superata da essa. perloche Aristotile nel quarto del Cielo vuole che la figura piana possa far soprannotare certi solidi nel modo, che si è detto, e si dirà appresso. perciò piglisi vna materia, che nella figura Sferica vada al fondo, e ridotta nella piana galleggi. dico che si farà manifesto, che, volendo ritrouar la causa del galleggiare, e hauendo prouato che non puote essere l'Aria, resterà necessariamente che sia la figura: perche le cose quanto sono più acute, e più graui, penetrano più facilmente; e quanto sono più ottuse e meno graui, diuidono più difficilmente. Le materie, adunque, piane galleggiano, per lo mancamento dell'acutezza, e della grauità: toccando l'acqua per lo lato piano: per tali cagioni non potendo rompere la su-

perficie della molt'acqua; come possono fare quella dell'Aria: non si potendo in essa sostenere per la debolezza del suo corpo. La onde paragonando le forze dell'aria, e dell'acqua, si potrà concludere, che, se l'Aria sostiene vn corpo in alcuna grauità: l'acqua ne sosterrà vn'altro in vna molto maggiore. E considerata la resistenza dell'vn mezzo maggiore, e quella dell'altro, per la maggior estensione delle parti nella figura del solido non sarà difficile comprendere, come l'acqua possa sostenere le materie graui, in paragon dell'eccesso delle forze diuenute, per l'accidente detto meno potenti delle sue; seruata però l'egualità delle forze della materia mobile in tutte le parti della figura senza pendere per qualche accidente più da vna che da vn'altra parte.

Risposte particolari alle proposizioni del Discorso del Galilei.

Posti i fondamenti vniuersali delle nostre ragioni; conuiene horamai rispondere in particolare alle proposizioni del Galilei, che contengono in se cose conueniente alla nostra presente materia. Dico adunque che di quelle, che nel proemio si ritruouano, è da concedergli quella, che'l mettere in carta manifesta più la verità, o falsità delle opinioni, che non fa il disputare in voce. si perche, tralasciando altre ragioni, colui, che non mette in carta, può sempre mai negare il [21] suo detto; si ancora perche altri non può così facilmente, essendo il tempo della Disputa breue, e fuggeuole, in quel subito trascorso

sceuerare il vero dal falso, e discoprire le fallacie delle cose, che si dicono. questo prouano i prouerbi seguenti. Il tempo solo è Giudice di tutte le cose. e l'altro. Il tempo tutte le cose occulte conduce a luce. e concedesi altresì la sentenza d'Alcinoo che'l filosofare dee essere libero. Ma che dobbiamo stare nella ragione, e nell'autorità nò, non lo consentiamo; perche è palese; che gl'huomini grandi fecero sempre grande stima dell'autorità. e Aristotile se ben disse, Amico Socrate, e Platone, ma più amica m'è la verità, nulladimeno citò spesso nelle sue opere diuersi Autori. ed enne la ragione. che'l volersi partire dall'autorità seguita da vn consenso grandissimo di Sauti, e massimamente senza esperienze, e ragioni euidentissime, è veramente vna cosa temeraria; e porge sospetto, e occasione giusta di dire; che huomo non intenda la cosa più tosto; o uero abbia mente inchineuole naturalmente al falso. A confermazione di ciò è da considerare, che da Aristotile, si come non è mai rifiutata la ragione per l'eccellenza del senso; Così nel autorità, ancor che la ragion preualesse. perciochè è vna marauiglia della natura, che ella in ogni scienza, e arte habbia prodotto il sourano Maestro, hauendo diuisamente in alcuni soggetti adoperato l'vltimo di suo magistero, ed in quelli pur dimostrato le bellezze delle sue idee, additandone gli altri che là si riferiscono e prendano la norma. Ma lasciamo questi preambuli del Galilei, e vegniamo alle proposizioni, che furono cagione, che egli componesse il suo Discorso, e cominciamoci da quella, che dice, Che in vna conuersazione di Letterati fu detto, che'l conden-

sare era proprietà del freddo, e glie ne fù addotto l'esempio del ghiaccio; a quali contraddisse: affermando che'l ghiaccio era più tosto acqua rarefatta. Il che crede haue- re primieramente dimostrato; perche egli sta a galla; che se fosse acqua condensata, per esser diuenuto, per la condensazion più graue, non vi starebbe altrimenti. E l'altra ragione; perche l'acqua nel ghiacciarsi cresce di mole; segno, come dice, di rarefazione. Alle quali ragio- ni riuolgendomi, dico che la seconda non è vera; cioè, che l'acqua nel gelarsi cresca di mole da per se, affer- mandosi il contrario. ed alla prima dico, che'l ghiaccio detto dall'agghiacciamento; e costringimento fatto dal gran [22] freddo, si rarefà per accidente; come in molte altre materie interuiene. perche ristignendosi in esse al- cune parti, alcun'altre per necessità escono non essendo atte a congelarsi, e così le dense si rarefanno; e si gene- rano perciò entro di loro alcune porosità, nelle quali pe- netrando l'Aria, che si ritruoua congiunta al freddo, vi riman rinchiusa, non dandosi il vacuo, le quali cose in- sieme diuengono cause del galleggiamento suo. Ed ar- gumento di ciò è il vedere che'l cristallo condensato dal freddo, è trasparente, per la mischianza dell'Aria, e dell'acqua, come dice Ermino. anzi il ghiaccio, per esse- re vn poco più graue dell'acqua, e per conseguenza, di- lungato dalla natura di essa, per accidente mediante la ragione della condensazione, essendo, secondo Alessan- dro, nel primo delle Quistioni, capitolo sesto, il ghiaccio acqua alterata molto, dourebbe alquanto discendere. il che non fa diuenuto per l'Aria contenuta, che supplisce,

e supera la grauità acquistata per accidente, più leggieri. ed in questa guisa vn'accidente va contrappesando l'altro. la quale opinione non è inuentione nuoua dell'Autore, perche fu innanzi d'Auerroe nel comento decimo del terzo del Cielo. che volle, che'l ghiaccio fosse acqua rarefatta, la quale fu da tutti rifiutata. Ma chi sa, che egli non volesse dire, rarefatta per accidente? in quanto essendo dell'acqua vscito lo spirito, e l'altre parti più sottili, che corrispondono all'Aria: viene, in quelle parti allargandosi, che rimangono nel costringimento, il tutto a rarefarsi. altrimenti sarebbe contro alla dottrina d'Aristotile, che spesso esclama l'acqua esser condensata dal freddo; e sarebbe contro Hippocrate nel libro dell'Aria, acqua, e luogo. Teofrasto nel capitolo se l'Aria grossa, o sottile conferisca alla condensazione. Ad Alessandro Afrodiseo nel libro della generazione, e corruzione. A Galeno delle facultà de' Semplici medicamenti, nel primo capitolo, nel 16. e nel 17. o altroue. A Macrobio nel libro settimo de' Saturnali capitolo duodecimo, e Simplicio, e altri infiniti.

Il Galilei dice, che di poi gli fu risposto, che'l ghiaccio staua a galla per la ragion della figura larga. alla qual cosa contraddisse asserendo, che la figura non era cagione di far galleggiare, o andare al fondo. Ma di questo parleremo al suo luogo, e volgeremo al presente il nostro ragionamento a quello, che egli va ricercando, cioè la intrinseca, e vera cagione dell'ascendere alcuni corpi solidi nell'acqua, e in quella [23] galleggiare, o vero discendere. Oue egli asserisce, non acquietarsi in-

teramente nella ragione data da Aristotile; e perciò conclude, con Archimede, essere l'eccesso della grauità dell'acqua, che supera la grauità di quelli. Nella qual cosa dourebbe pure acquietarsi, poichè non solo per la ragion d'Aristotile; ma per la natura ancora della cosa stessa, è noto appresso a tutti gli huomini che, quanto la cosa è più graue, vada tanto più in giù. Anzi Aristotile in poche parole esplica chiarissimamente la cosa ne' libri del Cielo, e in altri luoghi. che le parti per intrinseca inclinazione vanno al proprio luogo, chiamando intrinseca inclinazione la grauità, o uero la leggerezza. e la cagione ne' misti dichiara in vna parola farsi il moto loro dall'Elemento predominante. Ma è ben da considerare contro all'Autore, che non conuiene chiamare la grauità intrinseca, e vera cagione. Concorrendo ella all'operazione come potenza solamente, e non come intrinseca causa; Appartenendo questo alla natura della cosa, o almeno alla densità come vera causa, se bene accidentale.

Ma gli principi sono molti, il Cielo, il generante e qualche volta il togliente lo impedimento. la forma, la quale se sia principio solamente passiuo o attiuo, o attiuo e passiuo; Non è al proposito. la densità; e la grauità. E Alessandro Afrodiseo nel primo dell'anima cap. 2. dice. il caldo e'l secco facciamo spezie di fuoco. E da questi, e in questi è generata la leggerezza. E 'l medesimo si può dire della grauità, cioè, esser generata dalla freddezza, tralasciando la Disputa se la qualità degli Elementi siano le forme loro; dicendo solamente, che ancora le alteratrici qualità sono principi de' moti. Però

si conclude che, volendo insegnare il Galilei ad Aristotile i principi vada cercando di portar la luce al Sole, il quale mentre cerca esplicare il più o 'l men graue; parue che non si curi di abbassare i termini Filosofici. E primo, per formar' vna spezie ricerca due cose, vguaglià di mole, e di grauità, che sono tra sè molto differenti, trouandosi l'vna senza l'altra, come dunque forma vn'essenza di due enti, cosi separati? oltre che il più, e'l meno non mutano spezie, come dunque più o men graue potrà mutarla? e di poi da al legno la grauità assoluta, e pure è di sua natura leggiere, e nondimeno, acciò che per la varia significazione de' termini non s'oscurino i concetti, dicasi di medesima grandezza e grauità, non di medesima [24] grandezza nè grauità di medesima grandezza, ma non grauità, di medesima grauità, ma non grandezza.

Adduce poi le proposizioni Matematiche le quali sono, i corpi che soprannuotono deono essere men graui dell'acqua, e quelli che vanno al fondo più graui di essa; queste proposizioni appella l'Autore vere, ma difettose, le quali veramente non sono difettose, come egli dice per tal accidente della traue; perche ben che la traue fosse di mille libbre, potrà forse galleggiare sopra vn'acqua di cinquanta, per essere per natura più leggiere dell'acqua mediante l'introclusa Aria, e la resistenza dell'acqua, e ben vero che si ricerca proporzionata quantità di acqua per sostenere la traue, quale è quella di cinquanta libbre messa in stretto vaso; si che interuerrà il medesimo alla traue come alle Naui, che per mare gal-

leggiano sostenute dall'acqua sola, che circonda à torno, al che se hauesse hauuto riguardo l'Autore, non si sarebbe marauigliato della traue galleggiante in acqua di minor peso; ma più tosto che poca acqua in vn bicchiere sostenga vn altro bicchiere carico di qualche sasso e, per questo assai più graue, il medesimo interuiene ne gli altri vasi.

Che si dirà adunque? forse che le cose graui non possono acquistare il luogo loro naturalmente? non dirò io già questo; ma solo per accidente quale è la figura. L'Autore pone l'Aria. e quì è la nostra Disputa, e per questo più accidentale, che essenziale. egli esclama contro la figura; e la Disputa è se l'Aria tiene, o vero l'Acqua, perche la medesima ragione, che muoue Aristotile a riguardare la figura per conto dell'acqua, la medesima poteua persuadere il Galilei a metter la figura per ragione dell'Aria, anzi nella resistenza dell'acqua esso da se stesso discorda in più luoghi, imperocchè hora dice che l'acqua resiste, & altroue dice che non contrasta punto. basta che l'Autore niega l'inuincibile resistenza dell'acqua.

Ma perche il Signor Buonamico conforme alla dottrina del suo Maestro insegna, che ne' moti degli Elementi siano congiunte l'inclinazione con la diuisione del mezzo, in che riprese Archimede, che afferma, i solidi, che galleggiano, non esser più graui dell'acqua, ne fu ripreso dal Sig. Galilei; defendendo hora noi la Dottrina Peripatetica, ne verrà anco difeso il Buonamico, il quale, nel quinto libro del moto, non si quietà nel detto di Archi-

mede, essendosi poco innanzi fidato nel detto di [25] Seneca, che i sassi, e huomini senza notare soprastiano in cert'acque, e pure i sassi sono più graui dell'Acqua, hora se l'esempio sia vero, o nò, cerchilo chi non crede a Seneca: a me basta che la Dottrina sia vera. ma veniamo noi ad altre sperienze. Si vede, che il piombo, e l'oro galleggiano sì per la figura, sì per la piccolezza; e pure non è dubbio che sono per natura più graui dell'acqua; Onde assolutamente può esser vero il detto d'Archimede; ma posta la diuisione del mezzo per molti riguardi può riuscire falsa: e però Aristotile, nel secondo della Metafisica diceua, che l'esquisitezza del parlare intorno alle cose Matematiche non bisogna ricercarla in tutte le cose, ma solamente in quelle, che non hanno materia; Non basta dunque dire, che non galleggia il più graue, ma bisogna aggiugnere, che diuida il mezzo; perche non lo diuidendo senza dubbio galleggerà, e diuidendolo si affonderà, come disse Aristotile nel quarto del Cielo, e però l'Autore più tosto douerebbe dimostrare la leggerezza del ghiaccio, perche posto nel fondo ritorna a galla, che perche galleggi, & allora haurebbe concluso, adunque il ghiaccio aereo alquanto poi che ogni solido che sta su l'acqua aereo, e per chiarezza maggiore diciamo, che delle cose galleggianti, altre per la sua natura galleggiano, come più leggieri; altre, o per la figura, o per la piccolezza, ancorchè piu graui, non si sommergono. Hora la disputa nostra è di quelle cose che non per la leggerezza, ma per la figura stanno a galla; il che non solamente conuiene alle cose graui, ma aiuta anco le

leggieri, che per la figura si tuffano più o meno difficilmente: E per ritornare alla diuisione, guardisi, come vn legno non solo galleggia, perche è Aereo; perche così l'hauerebbe l'Aria sostenuto in alto, come fa la paglia, & altri minutissimi corpi; ma anche per il solleuamento dell'Acqua in modo, che l'Aria resista per starsene al proprio luogo. L'Acqua poi resista al terreno del legno per non diuidersi, e più per conseruarsi, che per opporsi ad altri, che se l'Acqua cedesse, arriuerebbe anche il legno fino al fondo, non essendo l'Aria bastante a sostenerlo, come già si è detto. Hora, che la grauità presupponga la diuisione, con due ragioni si può dimostrare. La prima è l'andare, o non andare a fondo si fa trapassando, o non trapassando, che auuiene per la maggiore, o minore resistenza, e questa dalla maggiore o minor densità, essendo più o meno parti vnite: ma la [26] grauità nelle cose sollunari è efletto della densità; adunque la densità è la principal causa della facile, o difficile diuisione; e non la grauità, se non secondariamente. L'altra ragione è, che tolta la difficoltà di diuidere il mezzo, non ci sarà cagione per che il più graue più presto si muoua del men graue, perche altrimenti si caccierebbe in giù dal mezzo quello, che fusse men graue con prestezza maggiore. Quì fu ripreso il Signor Buonamico, quasi habbia detto, che vn vaso di legno pieno d'acqua se ne vada al fondo, e non si auuerte, che quel Filosofo non afferma, che vada, o che non vada, ma presupposta l'esperienza ne rende la cagione, e confessa, che questa esperienza è difficile a strigare; basta che sia

viua la sua ragione, che l'acqua mouendosi in giù aggraua per non essere al proprio luogo.

Quanto al sospetto che potrebbe dare Archimede, non hauendo fatto menzione della diuisione del mezzo, ma solamente toccato il cacciamento dell'acqua, come causa di tornare a galla i solidi men graui di lei, Il Signor Galilei dice, che si potrebbe sostenere per verissima la sentenza di Platone, e di altri, che niegano assolutamente la leggerezza, contra il Buonamico, & il suo Precettore Aristotile. Hauerei quì desiderato che il Galilei hauesse detto se sa, che Anassimandro, e Democrito metteuano l'vniuerso infinito, doue naturalmente non può dirsi nè sù, nè giù, il che ancora negò Timeo, appresso Platone per cagione dell'assimiglianza, che per essere il Mondo Sferico, ha solamente l'intorno, e mezzo, de' quali nè l'vno, nè l'altro può hauer sù, e giù, poiche il mezzo è nel mezzo, e l'intorno verso il suo antipode sarebbe sopra e sotto. voleua ancora, che tutti gli Elementi fussero graui, acciò che potessero restare nel proprio luogo, ma Aristotile, considerando nel Mondo l'estremo, e mezzo, chiama l'estremo sopra, e'l mezzo sotto, e che naturalmente il sopra prima sia del sotto, si come il destro del sinistro; si che non per l'assimiglianza circolare, ma per la differenza dell'estremo al mezzo vuole Aristotile che altro sopra, altro sotto possa chiamarsi. Hora essendo tre sorti di moti, cioè secondo la grandezza, secondo la qualità, e secondo il luogo non meno nel moto locale si fa la mutazione da vn contrario all'altro, che la si faccia ne gli altri moti; E contrarij sono secondo il luogo sopra, e sot-

to, e ne rende Alessandro la cagione, perche l'istesso, come tale non può essere in cose contrarie, e però il soggetto all'hora si [27] dice mutarsi quando lascia la prima forma, e ne piglia vn'altra, hora essendo il luogo forma, e mouendosi il mobile dalla potenza all'atto, & essendo questo moto naturale, poiche n'ha il mobile principio in se stesso, ne segue chiaramente, che'l fuoco si muoua in sù non per cacciamento de' corpi più graui, ma per sua natura: Et io conforme ad Aristotile domando hora se il fuoco abbia moto naturale, o no: Non si può negare, ch'egli non l'habbia, perche si darebbe natura senza moto, e hauendolo, non può all'ingiù; Bisogna dunque, che habbia potenza a salire, perche si muoue quello, che può, e non quello, che non può; Questa potenza chiamiamo leggerezza; onde se egli non fusse inclinato per natura al suo luogo, ma che vi andasse cacciato, tal moto non gli sarebbe naturale, ma fuor di natura; poi che tal principio non è a lui intrinseco, ne naturale ma del tutto estrinseco, & violento. E' adunque, leggiero il fuoco per sua natura, e non per priuazione, anzi vediamo, e lo nota Simplicio, che il maggior fuoco più presto si leua in alto, che il minore, il quale pur dourebbe esser men graue che il maggiore: Finalmente tutto quello, che si è detto della Resistenza del mezzo, qua si appartiene. Si concede bene da noi il cacciamento, per non darsi il vacuo, e per la continuità, che deono hauere le parti, ma quel che importa è la diuisione del mezzo. Quell'esperienza che adduce, che l'esaltazione ignee più velocemente ascendono per l'Acqua che non fa l'Aria, Vorrei,

ch'egli dicesse donde ha tal esperienza, e se mai ha visto tali esalazioni ascender per l'Acqua; perche ne io, ne altri, con i quali habbia ragionato di questo, siamo stati di vista tanto acuti, che gli habbiamo potuti discernere.

Dice poi, contra il Buonamico, che tanto è considerare ne' mobili il predominio delli Elementi, quanto l'eccesso, o'l mancamento di grauità. e però, tant'è il dire, che il legno dell'Abeto non va al fondo, perche ha predominio Aereo; quanto il dire, perche è men graue dell'Acqua; Si risponde molto meglio essere il dire, che galleggia il legno per il predominio Aereo, che per esser men graue, perche nel legno notante si deono considerare due cose: l'vna è l'immergersi alquanto nell'Acqua, l'altra è il non sommergersi, quella viene per ragione della Terra, questa per la ragione dell'Aria che si contiene in esso, a quella fa l'Acqua resistenza, con questa non [28] ha combattimento veruno, che non cerca l'Aria andar sotto acqua; e pur con questa douerebbe esser la contesa, se l'acqua resistesse al men graue; oltre che già si è prouato, che anche i più graui galleggiano; si che la cagione immediata del galleggiare non è l'essere men graue dell'Acqua, ma il predominio Aereo, con la resistenza del mezzo, come si è detto.

Comincia il Galilei con l'esperienze a dimostrare, che la figura non operi nel galleggiare, e l'esperienze sono. La prima d'vn Conio, o Piramide fatta d'Abeto, Cipresso, Cera, o altra materia simile; & afferma che vualmente tanto la parte larga, quanto l'acuta, del Conio, o Piramide penetra l'acqua, donde raccoglie, che niente

operi la figura. Al che primo si risponde non essere tale esperienza a proposito; di poi concludere cosa falsa; non e a proposito, perche quando parliamo della figura piana, intendiamo vna figura assolutamente tale, quale potria essere vna tauoletta d'Ebano, o vn quattrino; Ma quando l'Autore parla del piano del Conio, ò Piramide, parla di vna sola parte, e perciò non è marauiglia, che'l piano della Piramide, per grauità del resto, si sommerga fin tanto, che non ritroua tant'acqua a sostenerlo. Se poi, riuolgendo la parte acuta verso l'acqua, si vedrà, che tanto della parte più larga resterà fuori dell'acqua, quanto ne restaua fuori volta per l'altro verso; La ragione sarà, perche quando le forze del graue imposto superano le forze dell'acqua, tanto vincerà vn corpo più graue, quanto vn men graue, e bisogna ben notare, che quella parte della Piramide che è più facile a diuidere l'acqua, è più difficile a essere sospinta; e per il contrario la parte, che è più larga, come è più difficile a fendere, così è facile ad esser cacciata, tal che simili esempi non fanno a proposito. Poi che concludono cosa falsa, si vede chiaramente fermandosi la Piramide tutta quasi in vn punto dalla parte acuta, e in larghezza dalla base, cioè in più punti; e più difficilmente trapassano più punti, che vno, donde si conosce che lo stesso Autore forzato dalla verità, dice di sotto che più velocemente vada al fondo vna palla, che vna tauoletta piana della medesima materia; che da altro non può deriuare che dalla figura; il medesimo si può dire de' Cilidri, le parti de' quali si approfondano per la grauità di sopra, che gli spinge. Quanto

all'esperienza della cera, si vede che ella violentemente è portata sotto dal piombo, e solleuato il piombo violentemente dal sughero; si che in [29] queste violenze non si può vedere quel che operi la figura, e se tale esempio valesse, varrebbe anco contro la natura, che spesso viene violentata, & in tutti questi esempi si vedrà la diuersità dell'operare, in diuerse figure, secondo il più, o men veloce. In quanto poi a quello, che si dice tanto andare al fondo vna tauoletta quanto vna palla, quando saranno poste nell'acqua, & esser poste nell'acqua intende secondo la diffinitione del luogo data da Aristotile esser circondata dall'acqua, e che la tauoletta non si può dir posta nell'acqua, ma sopra l'acqua, non essendo ella circondata dall'acqua, Si risponde, che il ricercare se l'Ebano quando non è bagnato sia sopra l'acqua, o nell'acqua, non fa al proposito di quel che si ricerca, perche si tratta, che cosa sia quello, che lo fa galleggiare quando non è bagnato; oltracciò lamentandosi l'Autore de gli auuersari, che posando l'Ebano non bagnato sopra, e non nell'acqua, possono anche quelli ricercare da lui, perche, bagnato l'Ebano non si posi nell'acqua, cioè nella superficie, ma sotto la superficie dell'acqua; Diciamo, dunque che questi sono rispetti relativi, e differenze di luogo, che non tolgono l'essere vna cosa nel luogo, che essere in luogo, parlando però propriamente del luogo, si può intendere in quattro modi: o in quiete naturale, cioè, quando il mobile si quieta naturalmente, o in quiete fuor di natura, quando il mobile si quieta per essere impedito; o nel moto naturale, quando si muoue al proprio luogo

go, o nel moto violento, quando è del proprio luogo cacciato; Hora l'Ebano, o vero il Quattrino si dice essere in luogo mentre che è nell'acqua fuori della natura sua; perche se l'acqua, che sostiene tal solido non fusse luogo di quella parte, che tocca, ne seguirebbe che quella parte contenuta dall'acqua non fusse in luogo, cosa pur troppo assorda. Quello poi, che l'Autore aggiugne douer essere il luogo della medesima natura, cioè, tutto Aria, o tutto Acqua, si vede nella natura il contrario che la terra è parte circondata dall'Aria, parte dall'Acqua, come, & altre cose patiscono il medesimo. Quello poi, che l'Autore soggiugne, che la medesima figura piana non possa essere hora causa di quiete, e hora di tardanza di moto; Si risponde, che il solido molto dilatato perde della sua forza, e sopra di lui l'acquista di modo il mezzo, che lo sostiene, e ferma: il che non auuenendo in molti, per non essere molto dilatati, diuidono il mezzo, e tanto più velocemente, o più tardamente si muouono, [30] quanto sono più, o meno atti a diuidere il mezzo resistente; onde si vede nell'acqua stessa altri corpi galleggiare, altri andare al fondo, chi più presto, e chi più tardi, secondo la maggiore, o minore estensione, tal che la figura gioua alla quiete, & alla tardanza secondo diuersi modi, e rispetti. dice di poi, eleggasi vn legno, o altra materia, della quale vna palla venga dal fondo dell'acqua alla superficie più lentamente, che non vada al fondo vna palla d'Ebano della stessa grandezza; si che manifesto sia, che la palla d'Ebano più prontamente diuida l'acqua discendendo, che l'altra ascendendo, e sia tal materia, per

esempio il legno di noce. facciasi dipoi vn'assicella di noce simile, ed eguale a quella d'Ebano, degli auuersari, la qual resta a galla; e se è vero, che ella ci resti mediante la figura impotente per la sua larghezza a fender la crassizie dell'acqua, l'altra di noce senza dubbio alcuno, posta nel fondo, si dourà restare, come manco atta per lo medesimo impedimento di figura, a diuidere la stessa resistenza dell'acqua. Rispondo, secondo il Maestro del Galilei, che l'acqua scaccia in sù le cose più leggieri d'essa; e però la figura non hauendo nessuna natura in suo aiuto non può fare la quiete, come la fa nelle cose più graui d'essa acqua hauendo il mezzo cooperante per non diuidersi. Rispondo di più, che, secondo il Gallilei ogni solido penetra l'acqua; onde sarà necessario per leuare il vacuo, che l'acqua sottentri alle cose leggieri e le mandi in sù per coltello, il che non interuiene nelle cose più graui dell'acqua. Rispondo anco, che la cosa leggiera non può stare nel fondo, per qualunque commozione che si faccia nell'acqua nel intrare il corpo, e poi nel ritornare l'acqua nel proprio luogo, lequali parti cercano riunirsi; non così nella parte di sopra, per ragione della siccità.

Segue l'Autore che dell'andare a fondo la tauoletta l'Ebano, o la sottil falda d'oro, ne è cagione la sua grauità maggiore di quella dell'acqua, e del galleggiare la sua leggierezza, la quale, per qualche accidente forse sin hora non osseruato, si venga a congiungere con la medesima tauoletta, rendendola non più come prima era, mentre si profundaua più graue dell'acqua, ma meno; e

tal nuoua leggierezza non può dependere dalla figura, si perche le figure non aggiungono, o tolgono il peso, si perche nella tauoletta non si fà mutazione nessuna della figura, quando ella vâ al fondo, da quella, che l'haueua [31] mentre galleggiaua. Qui si contengono più dubbi, che parole; Primo già si è dimostrato, che anco le cose più graui dell'acqua galleggiano in essa; onde non è vero, quel che si dice, che ne sia cagione la leggerezza, la quale meglio si diceua minor grauezza, quell'accidente poi, che si dice fin hora non osseruato; Dall'Autore, forse, non è osseruato, ma gli altri sanno esserne cagione la figura, la quale assolutamente non muta il peso; ma che ella non trattenga la tauoletta, si nega, e tocca a lui prouarlo; il che non fece, si come si è dimostrato, e però pete il principio il Galilei nostro, e per dare in questa parte qualche sodisfazione, quando si dice, che la figura non dà, ne toglie peso, bisogna auuertire, che il peso si può intendere in due modi, o alquanto della grauità del corpo in se stesso, alla quale non importa la figura, perche vn corpo sotto qualsiuoglia figura sarà sempre del medesimo peso, o vero in quanto al mezzo rispetto il quale la figura senza dubbio fa riuscire il corpo più, o meno graue: perche se sarà di figura Sferica, toccherà a poca parte del mezzo sostenerlo, ma se sarà di figura piana, sarà da più parti sostenuto; e per questo sarà men graue in questa, che in quella figura; non altrimenti che più huomini da vn medesimo peso vengono meno aggrauati che i pochi. Dice di poi, esser falsa la dottrina d'Aristotile, e degli Auersari, cioè, che la tauo-

letta resti a galla per la impotenza di fendere, e penetrare la resistenza della crassie dell'acqua; perche manifestamente apparirà le dette falde non solo hauer penetrata l'acqua, ma esser notabilmente più basse che la superficie di essa; Si risponde, che non si farà, quant'al presente differenza nessuna tra lo spingere, & il penetrare, se bene alcuni la fanno, hauendo opinione, che il Quattrino o l'Ebano più tosto faccia l'acqua essere spinta in giù, che penetrata: ma questo poco importa, perche si chiama galleggiare il rimanere sù l'acqua, cioè non profondandosi il corpo sotto l'acqua, per la qual causa non già si nega mai il subintrare alquanto secondo le parti il corpo galleggiante per ragione della maggiore, o minore partecipazione terrena, che ricerca proporzionate parti del mezzo a sostenere le parti terrestri; altrimenti si negherebbe anco, che i legni stiano su l'acqua; poiche anco quelli subentrano secondo le parti nell'acqua. Ma sia di grazia la nostra Disputa del galleggiare, il che vuol dire non profondarsi tutto il corpo sott'acqua, va di [32] poi dicendo, ma se ella ha già penetrata, & vinta la continuazione dell'acqua, & è di sua natura della medesima acqua più graue, per qual cagione non seguita ella di profondarsi, ma si ferma e si sospende dentro a quella piccola cauità, che co 'l suo peso si è fabbricata nell'acqua? Rispondo; Perche nel sommergersi sin che la sua superficie arriua al liuello di quella dell'acqua, ella perde vna parte della sua grauità, e'l resto poi lo va perdendo nel profondarsi, & abbassarsi oltre alla superficie dell'acqua, la quale intorno intorno le fa argine, e

sponda, e tal perdita fa ella mediante il tirarsi dietro, e far seco discendere l'aria superiore, & a se stessa, per lo contatto aderente, la qual Aria succede a riempiere la cauità circondata da gli arginetti dell'acqua; non è la sola lamina, o tauoletta d'Ebano, o di ferro, ma vn composto d'Ebano, e d'Aria, dal quale ne risulta vn solido non più in grauità superiore all'acqua, come era il semplice Ebano, o'l semplice oro. Per risposta dirò, come l'Autore si fida troppo nell'Aria, refugio troppo debole; e pur sa, che la natura non se ne cura troppo, che l'Ebano, o il Quattrino, o altre cose simili stiano a galla, essendo questo effetto della volontà, o vero Arte, che spesso si oppone alla natura con questo, che anco la imita, per il che la natura non harebbe dato all'Aria tal proprietà contro il suo ordine, e contro la natura dell'Aria istessa di sostenere sù l'Acqua le parti terrestri, e che sia contro la sua natura è manifesto, poi che l'Aria più conuiene per ragione dell'humidità con l'Acqua, che con la Terra contraria a essa tanto nella qualità attiuu, come passiuu, onde la Terra più tosto sarebbe scacciata, che ritenuta, come impedimento dell'ordine della natura, diamolo dunque alla resistenza dell'Acqua; doue meglio si vede la prudenza della natura, che vuole vnite le parti, come le fece, e non separate. Non si niega il tenere dell'Aria per ragione della resistenza, perche tal modo veramente è naturale: ma ben si niega il tenere per contatto, poiche oltre le dette esperienze in principio è pure chiaro, che leuata la contiguità d'alcuni solidi che galleggiano con qualche cosa fluida non si vedono profondarsi, anche

che sia il fluido più graue dell'Acqua, e non si vede con gli occhi nostri, che alcune figure quanto più entrano nell'Acqua, tanto maggiormente si sostengono, e pure dourebbe essere il contrario; poi che si sminuiscono le forze dell'Aria. Ne gli arginetti, per essere di [33] minore quantità d'Aria e, per conseguenza, di minore virtù.

Nell'Ebano galleggiante appariscono tre cose, la prima, che alquanto discende; la seconda, che fa sponde; la terza, che non si sommerge; hora ricerca la causa della terza apparenza, massimamente essendosi così affondato, e dice essere l'Aria contenuta in quella cauità, che si fa tra l'Ebano e gli Arginetti. Contra a questo, argomento così; Nel modo medesimo tocca l'Ebano l'Aria innanzi, che si profondi, che doppo fatti gli arginetti, ma innanzi non lo sostiene: dunque ne anche doppo si può dir, che l'Aria, toccante gli arginetti sostenga l'Ebano; perche non lo tocca, adunque non lo tiene, ne si può dir, che quest'Aria rinforzi quella, che tocca l'Ebano; perche in simili corpi l'vna parte non rinforza l'altra hauendo ciascuna la sua perfezzione per natura, e senza nessuna varietà non variandosi la natura. Diciamo dunque, che l'Ebano discende alquanto, perche le prime parti dell'Acqua non sono bastanti a sostenere quel peso. E però si ricerca più copia di Acqua tanto, che lo sostenga. il medesimo interuiene a legni, & altri simili sostenuti dall'Acqua, che li circonda attorno. Li arginetti poi si fanno, perche occupando l'Ebano quella parte di Acqua, bisogna, che tanta ne salga, quanta è stata l'entrata d'esso; onde quanto più s'assottiglierà l'ebano, tanto

meno s'alzeranno le sponde, e non voglio tacere, che l'Acqua non trascorre per quella tauoletta, perche fugge la siccità sua contraria; come si vede l'Acqua alzarsi versata nella Terra secca, e correre per la bagnata, concludiamo, dunque che l'Ebano non si sommerge per la ragione della figura, nel modo, che si è detto innanzi. Quello poi che dice, che dell'Aria e dell'Ebano, se ne fa vn composto; doueua prima a simil composto trouargli nome, e mostrare come per il solo contatto si faccia composizione, e pur io credeuo che la composizione dell'Aria e della Terra non fusse in altro, che nel misto, nel quale concorrono i restanti due Elementi a produrlo tutti insieme; i quali doppo la pugna ridotti in vna contemperanza, e per essa in vna concordanza, ancorche siano contrarij, e per vn rispetto inimici, per vn altro diuengono poi amici; In questa guisa dice Ermino nelle sue Quistioni Fisiche, che nella medesima parte di corpo si ritrouano gli Elementi contrari; ma che sia vn'altro modo nuouo di composizione tra l'Aria, e la cosa terrea, e massimamente rimanendo l'vna, e l'altra cosa nel suo [34] essere, non credo si potrà mai immaginare, perche Aristotile nel secondo delle parti de gli animali pone tre modi di composizione, vna de gli Elementi nel misto, l'altra delle parti similari, e la terza delle dissimilari, poi, nel dichiararli in quel luogo, non fa mai menzione alcuna di questa nuoua composizione, ne meno niuno de gl'Interpreti suoi nel distinguerla ne' tre modi, cioè di potenza, e d'atto, e di cose perfette, le quali, o si fanno per aggiunzione, o per mistione, o per mescuglio, o vero

secondo la concorrenza delle parti discrete in vn fine, come la Città che si compone di cittadini e l'vniuerso delle sue parti, se bene che sia tale detta impropriamente composizione; E che questa cotal composizione non sia, dimostriamolo in poche parole, perche nella composizione, e qualche vnione, è necessario, che consideriamo quattro cose; cioè la causa, le parti, il fine, e'l tempo; Quanto alla causa non si ritroua: perche chi le compone? le parti? come possono conuenire insieme, essendo in tutto, e per tutto contrarie? il fine? che deue esser comune alle parti, mediante la composizione, dou'e? se vna tiene, e l'altra stà a galla? queste non sono diuerse? il tempo? se non si può mai l'Aria disgiugnere dalla tauoletta per non darsi il vacuo, oue si ritroua? Diciamo dunque non essere composizione veruna tra l'Aria e la tauoletta.

Dice l'Autore più di sotto, esser falso che la tauoletta vada al fondo in virtù del nuouo peso, perche l'Acqua nell'Acqua non ha grauità veruna. Si risponde, che l'Acqua non porti grauità, si può intendere in due modi, o immediatamente, cioè quando l'Acqua con l'Acqua è vnita, e così sarà vera la proposizione; perche la naturale inclinazione è desiderio del proprio luogo conseguitolo si quietà, e per conseguenza, non aggrauerà più innanzi, si come il saziato non desidera più il cibo, come nota Simplicio, è pur vero, che l'Elemento nel suo luogo aggraua secondo l'attitudine, e così intese Aristotile quando disse, Che tutti gli Elementi fuor che il fuoco, aggrauano nel proprio luogo, male inteso, e peggio ripreso

da Tolomeo. O s'intende la proposizione mediante vn altro corpo, e così riuscirà falsa, perche a questo modo non meno aggraua l'Acqua nell'Acqua, che qualsiuoglia altro corpo; e per tanto si sommerge il vaso, hauendo dentro Acqua, come se hauesse piombo, o sasso; e la ragione forse è questa; perche in tal [35] caso la grauità del vaso e la grauità dell'acqua diuenta vna grauità che supera quella dell'Acqua, nella quale per questa causa si profonda. Replica l'Autore, che non è la grauità dell'Acqua contenuta dentro al vaso quella che lo tira al fondo, ma la grauità propria del rame superiore alla grauità in specie dell'acqua, che se il vaso fusse di materia men graue dell'acqua, non basterebbe l'Oceano a farlo sommergere. Replico anch'io non esser vero che la grauità propria del rame lo tiri al fondo; perche, rispetto l'estensione, & assottigliazione del solido fatta dall'Artifice, s'è in tal modo indebolita la forza, che non può sommergersi, e così il più forte per natura è diuentato per arte più debole, aiutato poi dalla grauità dell'Acqua infusa subito comincia a profundarsi, si che, parte per essere spinto in giù dull'acqua, come alieno dalla natura acqua, parte per essere in moto, per il qual più aggraua, ed anche per mutare la figura, scende più presto: e non auuien questo nella materia notabilmente meno graue dell'acqua, perche si come l'acqua spigne in giù le cose più graui, così caccia in sù le cose più leggiere, tanto per euitare il vacuo, quanto per il desiderio dell'vnione; doue notabil cosa è il vedere nel medesimo corpo vna pugna di chi lo spigne, e di chi resiste, ma se

la materia sarà poco meno graue, e che per esperienza vada al fondo, come io ho sentito da molti degni di fede che i legni da nauigare in Germania, collegati con chiodi di legni, e senza ferro veruno, pieni di acqua vanno al fondo; io non vi saperei trouare altra ragione che quella del Signor Buonamico; Quanto alle più gocciole che, hauendo maggior grauità d'vna sola, non mandono al fondo la tauoletta, e che l'vna bagnando tutta la superficie della tauoletta l'affonda; fu risposto innanzi, e però si dice, che non fa la maggior grauità al profundare il solido, ma il trascorso dell'acqua sopra esso lo fa andare in giù; perche quelle gocciole, mantenendosi qualche poco di siccità sopra la tauoletta, non la manderanno mai al fondo. Et e da considerare come l'Autore all'opposizione, che ha dato contra la risposta che la tauoletta bagnata andassi al fondo per il desiderio delle parti superiori dell'acqua d'vnirsi con l'inferiori, non fu vero, che se concludesse la risposta degli Auuersari anco le inferiori parte d'acqua spignerebbono in sù la tauoletta, perche l'acqua per sua natura non ascende mai; oltre che le parti hanno bisogno del tutto, [36] e non il tutto delle parti; massimamente che le parti Elementari rimanendo in più perfezzione, che le parti degli Animali, non sono tanto desiderosi del tutto; perche senza quello godono le loro operazioni perfette; e però il tutto non ricerca le sue parti, rimanendo anco questo perfetto senza quelle, per la medesima ragione.

Forse alcuno di quei signori &c. Innanzi che risponda, notisi che i principij messi dall'Autore nel principio

del suo Trattato saranno di poco valore, perche se l'Aria ritiene le cose più graui dell'Acqua, la conclusione non è per se, ma per accidente, ma i principij d'Archimede parlano per se; adunque è difettosa l'opera del Galileo, e più tosto contraria a' principij che fauoreuole. L'Autore in questa materia va dimostrando la ritenzione dell'Aria con tre esempi, il primo è, che vna palla di cera asciutta v' a galla, e bagnata va al fondo; e di poi solleuata dall'aria del bicchiere spinto in giù riuolto, sta a galla. Per risposta s'ha da notare contro l'Autore; Primo, che egli non vuole, che l'Aria operi sù corpi bagnati, e hora dice, che l'Aria porta in su la palla bagnata; Secondo erra volendo, che l'Aria sola la porti in sù; e pure è tale effetto appartiene principalmente all'Acqua, che muouendosi muoue le cose in essa; anzi l'Aria si porta dalla Terra, e non porta la terra. Terzo noi disputiamo se l'Aria per contatto sostiene, & egli va mostrando, che porta per moto; Quarto, che la palla bagnata va al fondo per esser bagnata; e pure, parendo miracolo che ritornando dal fondo non habbia ad essere bagnata, non rende la ragione di tale effetto, e pure poteua dire non essere più interamente bagnata. Quinto equiuoca nel dire, che la medesima Aria la porti in sù; perche se intende dell'Elemento, questo è il medesimo; se intende della parte, come lo può sapere? ne si può conoscere vna parte dall'altra in tanta quantità d'Aria mescolata, ma tralasciando tale esame, & venendo alla Causa, dico: Che ogni corpo nel muouersi, se vince l'impedimento, che troua innanzi, lo porta seco; altrimenti, resta impedito, e

fermo, perche, adunque spignendo in giù il bicchiere si caccia dal proprio luogo tanta quantità di Acqua quanta importa la grandezza del bicchiere, e l'Aria contenuta in esso nel trarre fuori il bicchiere, ritorna l'Acqua al luogo suo, e l'Aria anch'ella ricerca il suo, e così mandono per violenza in sù la palla, come anche [37] possono mandare il bicchiere in sù, se non si riuolta per coltello.

Il secondo esempio è, che se tufferemo nell'Acqua qualche corpo, nel trarlo fuori ella lo seguita; Si risponde che l'acqua non seguita quel corpo per ragione del contatto, ma perche, hauendo quel corpo per quanto è la sua grandezza, leuato l'acqua dal proprio luogo necessario è che ritirandosi, l'Acqua sottentri, acciò non resti il vacuo, oltre che questo non fa a proposito disputandosi solo, come l'Aria sostenga: anzi tale esempio hauerebbe dimostrato, come l'Acqua tiene, se per il contatto vn corpo tenga l'altro; e pure l'Autore attribuisce all'Aria il tenere per ragione del contatto, e lo niega dell'Acqua, se bene più difficilmente, si separano i corpi dall'Acqua che dall'Aria, perche li sarebbe forse pericolo di leuare la contiguità in vniuersale, ma non nell'Aria, poiche subito toccherebbe l'Acqua, come l'Aria tocca l'Aria ne' moti, non solamente ritenendo, ma di più spingendo, in che, adunque, tal esempio gli può giouare? e che vuole concludere?

Il terzo esempio è de' corpi solidi, li quali se saranno di superficie in tutto simili, sì che esquisitissimamente si combacino insieme, ne tra di loro resti Aria, che si distrugga nella separazione, e ceda sì che l'ambiente suc-

ceda a riempire lo spazio, saldissimamente stanno congiunti, nè senza gran forza si separano: Si risponde primo, che la Disputa è dell'aria contigua al solido, e non di due solidi; che separandosi difficilmente, non però ne segue che si separi con la medesima difficoltà l'Aria dal solido, come si vede chiaramente per esperienza, oltre che ne questi solidi, per tal difficoltà, vno toccando l'altro lo sospende, ma ben lo trattiene alquanto fin che per moto, che ha bisogno di tempo entra l'Aria, per pericolo del vacuo, o vero della contiguità vniuersale; E ben vero che può assai qualche simiglianza, dalla quale nasce l'amor naturale nella natura, e segno manifesto è, che non in tutti li contigui esquisitissimamente si fa tale difficoltà, e pure da tutti è desiderata nel medesimo modo la contiguità vniuersale; Basta che tra l'Aria, e'l solido non interuerrebbe tal pericolo, ne è nessuna simiglianza; & anche che fosse niente fa al proposito nostro. Ma questo appartiene ad vn'altra materia. Dice l'Autore. Ma perche l'Aria, l'Acqua, e gli altri liquidi molto speditamente si adatta a quella de' solidi senza, che altro resti tra loro, però più manifestamente, e frequentemente si [38] riconosce in loro l'effetto di questa copula, & aderenza, che ne corpi duri, le cui superficie di rado concludentemente si congiungono, A questo diciamo, che se la contiguità meglio si fa tra corpo liquido, e solido, che tra due solidi, si staccherà senza dubbio più difficilmente vn solido dall'Aria che da vn'altro solido; e pure la sperienza è in contrario, conforme alla ragione che non vuole essere salda la copula del corpo non saldo. Quello

poi, che si dice della virtù calamitica con salda copula congiungente tutti i corpi; non si può vdire senza marauiglia, che sia tanto la virtù calamitica, diffusa, e comunicata quasi a tutto l'vniuerso; oltre che la Calamita tira da lontano il ferro; non così l'Aria il solido, che, secondo l'Autore, congiunta lo tiene: & in questo proposito mi souuene di Blemida, che nella Parafrasi Politica disse, il tenere della calamita essere come fine del tirare, come quello, che tira ha per fine il godere la cosa tirata. Segue l'Autore, e chi sa, che vn tal contatto, quando sia esquisitissimo non sia bastate cagione della vnione e continuità delle parti del corpo naturale?

Io vorrei che mi si dichiarasse, che differenza si faccia tra squisitissimo contatto vnione, e continuità; Primieramente continuo, e contiguo non è l'istesso, e due corpi, ancorche esquisitissimamente contigui non si diranno mai continui, che solo sono quelli, che hanno le parti vnite con termine comune, quali non sono i contigui, come può dunque la contiguità essere causa della continuità? oltre a ciò, chiamisi, ancorche impropriamente esquisitissimo contatto nelle cose continue, Che differenza sarà tra esso, l'vnione, e la continuità? Saranno senza dubbio tutt'vno: perciocchè non sarà mai vno causa dell'altro.

Diciamo, dunque, che potendosi questa parola Vno pigliare in tre modi spettanti al proposito nostro, per tralasciare hora l'equiuoco, e la ragione, o secondo il genere, o secondo la spezie, o secondo il numero, si come il genere vnisce le spezie tra loro differenti, e la spezie

gl'indiuuidui, così la forma corporea vnisce le parti del corpo fra di loro separate con maggior perfezione che non fa ne la spezie, ne il genere; Onde la parte, che si separa dalla forma, non si dirà già mai essere parte del tutto, e la ragione è manifesta, ne fa al proposito nostro.

Ecco, l'Autore intorno alla resistenza pare contraddire a sè [39] medesimo, parte negando la resistenza quanto alla quiete, ma non quanto alla tardità, e parte negandola in tutto, e per tutto, come si vede in qualcuno di questi suoi esempi, ma se l'Acqua non camina su l'Acqua, ne scende per l'Acqua, ne si diuide da se, ne si muoue al moto d'altrui, è necessario concedere che si diuide per violenza, e pur chi non sa, che niun corpo desidera la propria diuisione? essendo ciascuno fatto dalla natura non diuiso, ma continuo. E'l contrario allora è perfetto, quando ha le sue parti vnite. Stando adunque la cosa così, non è dubbio, che chi volesse diuiderlo, esso resisterebbe al diuidente, e cederebbe allora, quando fosse da forze maggiori superato: perche cede veramente, non hauendo però mancato di fare quanto ha potuto, per ritardare almeno la vittoria al nimico. E tanto più resiste nel combattere, quanto è più denso. E si vede ancora per esperienza, che quando si spigne con la mano l'Acqua in giù, si sente qualche resistenza; la quale non si sentirebbe; se le parti cedessero solamente, e non resistessero, come anche il medesimo auuiene a chi va contro al vento o a chi fende la terra.

Ma torniamo alle ragioni del Galilei, che impugnano la resistenza del mezzo, delle quali la prima è, che se

fosse la resistenza, tanto sarebbe nelle parti interne, quanto nelle prossime alla superficie. Alla quale si risponde che la cosa meno graue dell'Acqua, ancorche galleggi si sommerge in ogni modo più, ò meno secondo la maggiore, o minor grauità. e la stessa Acqua, secondo la maggiore, ò minor grossezza, sostiene più, o meno la cosa, che le stà sopra. come, per esempio, vna Naue si solleuerà più nell'Acqua salata, che nella dolce. come ogn'altra cosa atta a salire dal fondo, salirà più presto nel Mare, che nell'Acqua dolce. Ma torniamo alla Naue, e diciamo che questo le auuien, e perche la cosa, che sta sopr'Acqua più, e meno vince, secondo la proporzione della grauità sua in paragone di quella dell'Acqua; e sosterrà più la maggior quantità, che la minore delle parti dell'Acqua. e però sosterranno più vna cosa graue le parti dell'Acqua, che sono prossime alla superficie, insieme con quelle, che le sono lontane, che loro sole, che potrebbero esser vinte dalla maggior grauità: perche, se bene la cosa è più lieue secondo la natura, ricerca nientedimeno vna certa proporzione del mezzo, in proporzione della figura e della grauità.

[40] Il secondo argomento è, che ogni corpo nell'Acqua, se è graue va al fondo, se è lieue sta a galla. adunque cede, ma non resiste. Questo argomento è contro di lui. perche se delli corpi più graui dell'Acqua, che per loro natura vanno al fondo; altri vanno più presto, & altri più tardi, e delli corpi leggieri altri s'immergono più, & altri meno, ne seguirà necessariamente, che si dia la resistenza; peroche se l'Acqua solamente cedesse,

come per termine di creanza fa al nobile il plebeo; non ci sarebbe causa alcuna di varietà: perche il cedere sarebbe vno, & indifferente.

Adduce, seguendo, l'esempio dell'Acqua torbida, nella quale dice, che le materie intorbidanti stanno sei, o sette giorni a discendere al fondo; il quale esempio fa simigliantemente per noi; perche, se non fosse la resistenza, quelle particelluzze non starebbono tanto a discendere al luogo loro; ma vi discenderebbono in vn momento: perlochè, quantunque il Galilei si dimostri di mal' animo contro Aristotile, pure porta le ragioni sue in suo fauore. Indi segue dicendo che non si potrà trouare minima virtù; che alla resistenza dell'acqua all'esser diuisa, non sia minore, che se fosse di qualche sensibil potere, qualche larga falda si potrebbe trouare di materia simile in grauità all'Acqua, la quale non solo si fermasse tra le due acque; ma non si potrebbe senza notabil forza abbassare, e solleuare. Si risponde a questo in due modi: il primo, per contraddizione, che da cose impossibili non ne segue mai niente. Impossibile è che si ritroui, quanto alla natura, cosa simile in grauità all'acqua, che non sia similmente Acqua. Imperciocchè dato il medesimo effetto, ne seguirà sempre la medesima causa; come, per esempio, data la medesima risibilità all'uomo, & al leone, ne seguirà che tanto il leone quanto l'uomo sia ragioneuole. Il secondo, che dato, e non concesso che fosse vna cosa simile in grauità all'acqua, non haurebbe in essa luogo diterminato, ma per tutto sarebbe il suo.

Ci mancaua l'esempio ch'vn capello tirasse vna traue

per acqua. ma rispondiamogli, in ogni modo, negando che nella paura, ch'altri haurebbe che e' non si strappasse, non si sentisse vn poco di resistenza, la quale si pruoua manifestamente; perche, se la traue che si tirerà haurà dalla parte, che ha da fendere l'acqua la figura più larga, o si tirerà per lo trauerso, diuiderà il mezzo con maggior difficoltà, che in altra guisa; [41] si che questo argomento ancora, non fa contro Aristotile; perche mossa la medesima traue secondo diuersi moti, se non fosse la resistenza, tanto le poche, quanto le molte parti cedendo nel medesimo tempo, e nel medesimo modo, non farebbono più difficoltà in vno, che in vn altro modo. La qual differenza è nota nella differente forma di vn Nauilio largo, e stretto.

E venendo alle sue figure Matematiche diciamo che la proporzione, che pruoua in esse, non fa al proposito nostro; perche egli piglia, per concesso in quelle la cosa, che si cerca. Che è errore di Logica. La onde habbiamo di già prouato che la materia, che sta sopra l'acqua, galleggia in due modi. o perche di natura è più lieue di essa; o vero perche in vna certa proporzionata grauità la figura la fa galleggiare. E simigliantemente habbiamo prouato, che quella vada al fondo, che non solo eccede nella grauità, secondo la natura; ma che ha ancora le forze maggiori di quelle del mezzo, o le può superare in proporzione. E similmente diciamo, che egli non pruoua che vn solido di più graue materia debba, per galleggiare, hauer l'aria che lo sostenga; come era necessario: douendo prouare la sua opinione. Si conclude adunque

vniuersalmente, che le parti degli Elementi, che si muouono al luogo loro, lo fanno combattendo, e vincendo in maniera tale, che non vincendo, non lo conseguono mai con la propria loro natura solamente, impedita da maggiori forze; come a vn sasso sospeso a vn filo auuiene. però le figure sono cagioni di far galleggiare quel solido, in cui le parti non sono vnite, e perciò non possono superare il mezzo cooperante con esse.

Alla fine viene il Galilei a dimostrarsi più che mai inimico d'Aristotile, impugnandolo, e Democrito difendendo, e dando ancora contro all'vno & all'altro. Mi sforzerò adunque io non di difendere Aristotile, che non ha bisogno di mia difesa, ma quanto potrò dichiararlo solamente, il che farò, non perche Aristotile fosse di nazione Greca, ma per la verità. imperciocchè se questa ragione valesse, nessun valente Greco nelle scienze haurebbe mai contraddetto all'altro. E pur vergiamo tante Dispute fatte tra loro medesimi. Perlochè dico, che chiunque, qual che si sia lo interesse, non pregia, e riuersce la verità, non si dee veramente, il bene dello 'ntelletto [42] abbandonando, stimare huomo, ma più tosto vna mala bestia. Torniamocene al nostro proposito, e consideriamo le parole d'Aristotile, che sono. Le figure non sono causa del muouersi semplicemente in giù, o in sù, ma del muouersi più tardi, o più velocemente. e per quali cagioni ciò auuenga, non è difficile il vederlo. Il Galilei intorno a queste parole dice, che Aristotile nomina le figure come cause del tardo, e del veloce, escludendole dall'esser cause del moto assoluto e semplice. Ma io non

veggió, che Aristotile abbia detto: che le figure sian cause del moto assoluto e semplice; ma dice che sono. *Ἀπλῶς*, cioè semplicemente cause, e la ragione è chiara, perché Aristotile mai distingue i moti assoluti, e non assoluti: ma nel retto, nel circolare e nel misto. E parla in questo testo vniuersalmente dicendo, che le figure, non sono cause da per se di niun moto. Ne meno intende, che le figure siano cause del moto semplice, e non composto. Ma intende vniuersalmente di qual si voglia moto locale. E venendo all'esplicazione di quella parola, semplicemente credo, che ci potremo quietare nella dichiarazione d'Ammonio nel Capitolo del genere. esponendola in quattro modi, cioè vniuersalmente; particolarmente, propriamente, e vanamente. in questo luogo la prende Aristotile propriamente, volendo dire, che'l moto proceda dall'essenzia della cosa, e non dalla figura, come altri haueuano detto, seguendola in quella guisa, che fa l'ombra il corpo: essendo essa accidente, cioè ente imperfetto. E per questa cagione non può produr moto, però che tale opera appartiene alla natura. Anzi essendo il moto più perfetto della figura, ella non può esser causa efficiente d'un effetto più nobile di se: però questa serue alla natura a produrre tale effetto, come all'Architetto seruono gli strumenti all'opera. E si nobile è il moto, che rappresenta quasi la natura che lo fa. Onde non senza ragione gli antichi Filosofi chiamarono i moti termini delle nature: percióche si come i termini separano le cose tra loro, così i moti distinguono le nature. La figura, adunque non fa altro, che concorrere più, o meno alla

intenzione del proprio motore, per la maggiore, o minor resistenza, come habbiamo detto. Però conclude Aristotile che la diuersità de' moti secondo il più, o meno tempo non può procedere dalla natura, essendo la stessa; ma dalla diuersità delle figure, in quanto sono cagioni [43] che'l solido più, o meno vinca. Siano adunque le figure da per se cause non del moto, ma del modo, cioè del più veloce, e più tardo, che si fa per la più, e meno resistenza.

Il Galilei segue, che, se per Aristotile le figure sono cause del moto più tardo, o più veloce, adunque non potranno essere cause della quiete. Si risponde essere tutto il contrario; che se per essere dilatate alcune figure impediscono il mobile dal suo moto, e fanno il moto più tardo; quando saranno molto dilatate lo impediranno totalmente, e saranno causa di quiete, come anche si vede per esperienza. e però Aristotile congiugne nel quarto del Cielo, il tardo con la quiete, e li referisce alla figura come causa. Ricerca poi, se alcune figure fanno la quiete; adunque alcune raccolte saranno cause di moto, che è contr'Aristotile. Si risponde che non ci è conseguenza, perche le figure non per se sono cause di moto, ma di modo, cioè più veloce, e più tardo; & anche da per se sono cause della quiete in quanto il più forte per natura, per estensione lo fanno più debole, & il superante superato.

Va ancora inuestigando l'Autore, se quella parola semplicemente si debba congiugnere con la parola *causæ*, o vero col verbo *ferantur*. A questo diciamo, che si ha da

congiugnere con la parola, *ferantur*, doue la pone Aristotile, ma ancorche si congiungesse con la parola, *causæ*, non farebbe niente in fauor suo: perche Aristotile come habbiamo detto, dalla diuersità delle figure conclude il più, o meno veloce moto. Onde se le figure si dessero, quali appartengono a gli Elementi, aiuterebbono elle bene il moto loro, inquanto la cosa mossa dee hauere quantità figurata. Ma perche in tal caso sono indifferenti, la indifferente natura seguendo, non vengono a variarlo secondo il tempo. perche si come da indifferenti cagioni procedono indifferenti effetti; così dalle differenti, differenti effetti.

Dice più auanti nel suo libro il Galilei, che da Aristotile, nel quarto della Fisica, sono attribuite le cause primarie del più, e men veloce alla maggiore, o minor grauità de' mobili paragonati tra di loro, & alla maggiore, o minor resistenza de' mezzi dipendente dalla maggiore, o minor crassizie. E che la figura vien poi dallo stesso considerata più tosto come causa strumentaria della forza della grauità. E che da queste [44] cose conclude, che la figura per se stessa non farebbe ne grauità ne leggerezza.

La qual conseguenza diciamo esser falsa; perche Aristotile nel quarto della Fisica parla di materie diuerse, e nel quarto del Cielo, della maggiore, o minor velocità del moto nella medesima materia per la ragione delle figure.

Viene anco l'Autore a battaglia con Aristotile per vn Ago, e dubita contr'esso perche posato leggiermente sù l'Acqua resti a galla non meno, che le sottili falde di ferro, o di piombo. Distrighiamoci di questa ancora dicen-

do in prima, che il Galilei cerca tra queste cosette se alcuna ne potesse trouare, per la quale gli riuscisse, corre Aristotile in qualche erroretto, come, per esempio, d'Ortografia, e non in cose graui. poi che il fare l'esperienza, se vn Ago stà a galla, o no, è tanto facile ad ogn'uno, che non sarebbe stato men facile ad Aristotile, il quale volle vedere infinite, e difficili esperienze. E gli intendenti della lingua Greca sanno ormai che'l vocabolo usato da Aristotile in questa materia, βελόνη. che in lingua latina significa, *acus*, significa l'Ago da reti, il dirizzatoio de' capelli, & altri aghi grandi. Perche, adunque, il Galilei non prese di questi? ma per fare la sua esperienza ne prese vno che propriamente si dee dire aghetto o aghino, e non ago, & viene in tal maniera stringere Aristotile, si come non fosse altro. l'Ago, che aghino, e pure *Acus* significa per metafora ancora *aciculam*, cioè, ῥ' ἀφίδιον. oltre che, il paragone non si fa mai negli estremi, ma nelle cose più prossime: e però nelle parole d'Aristotile oue dice, e altre cose minori, e meno graui; cioè, de' larghi ferramenti, e piombo; che se sono ritondi, o lunghi, come l'ago, vanno al fondo. Si deono adunque prendere aghi, vn poco minori de' larghi ferramenti, e piombo, e non i minimi; i quali soprannuotano nel modo, che afferma Aristotile di alcune cose, per la picciolezza loro nuotano per l'Aria, e l'Acqua, come la rena d'oro e altre cose terrestri, e poluerizzate. E non è dubbio, che le cose minime si sostengono più nell'acqua che nell'Aria, se non auuiene qualche altro accidente.

Contradice ad Aristotile, perche afferma che l'oro bat-

tuto, e la rena d'oro, & altre cose terree, e poluerizzate nuotano per l'Aria, negandone la esperienza, e dicendo nuotare commosse dal vento. Al che pur si risponde, che Aristotile [45] in questo luogo parla figuratamente, cioè συνεκδοχικῶς, nominando la parte per lo tutto; perche il vento contien due parti, l'esalazione e l'Aria contigua, che è mossa per violenza. E questo è modo comune di parlare; si come si suol dire, che l'aria porta alcuna cosa: perche quasi sempre nell'Aria è alcuna commozione. Ma diciamola come sta: ψῆγμα non si chiama l'oro battuto, ma la limatura; ne Aristotile dice che nuoti sù l'Aria, ma sù l'Acqua, come osseruò Simplicio, e così non occorre fondarsi nel vento.

Impugna di nuouo l'Autore la risposta d'Aristotile contr'a Democrito: il quale hebbe opinione; che alcuni atomi ignei, che continuamente ascendono per l'Acqua; sospingono in sù, e sostengano quei corpi graui, che sono molto larghi; e che li stretti calino a basso: per la poca quantità d'Atomi, che contrasta, e ripugna loro; perche rispondendo Aristotile a Democrito, disse. che ciò dourebbe più facilmente auuenire nell'Aria; si come il medesimo Democrito ne muoue contro di sè istanza. ma dopo hauerla mossa, la scioglie leggiermente, con dire, che i corpuscoli, che ascendono in Aria fanno impeto disunitamente.

Dico, che Aristotile non ha risposto al falso scioglimento di Democrito, perche era fondato sù principij falsi, cioè su' Calidi da' quali voleua si facessero tutte le cose, e contra quelli altre volte haueua disputato Aristo-

tile, e mostratone la vanità loro, tal che sarebbe anco stato vano il trattarne più volte di questi senza proposito, & in vero è quella dottrina vna tal pazzia, che mi vergogno io, non che Aristotile, a trattarne; e pure, poi che pare se ne tenga conto dicamisi di grazia, per qual cagione habbino quei calidi più forza di sostener per Acqua che per Aria? se perche vengono più vniti, ma perche più nell'Acqua s'vniscono, che per Aria? e douunque s'vniscono, necessario è che lascino vn luogo, e che s'accostino all'altro; nel luogo dunque lasciato non potranno hauer forza di sostenere; e pur la forza si vede vguale a tutte le parti; se già non vogliamo dare tanto ceruello a gli Atomi, che non altrimenti, che soldati in battaglia, vadino soccorrendo secondo il bisogno; e non niego però, che potessero essere a tempo; ma di grazia, vsciamo delle pazzie tanto espresse. Dice l'Autore, che s'inganna Aristotile non auuertendo, che i medesimi corpi sono men graui nell'Acqua, che nell'Aria, e però si sosterranno più [46] facilmente in quella, che in questa. S'inganna ben egli doppiamente prima, perche non lui inteso Democrito, il quale non attribuiua il sostenere all'Acqua, ma a quei calidi solamente, e però il sostenere più nell'Acqua che nell'Aria non fa a proposito di Democrito; dipoi, perche non vuole la Resistenza posta da Aristotile senza la quale non si può render ragione, perche vna cosa pesi più nell'Aria che nell'Acqua, perche altrimenti vn corpo douunque sia posto ha la medesima grauità.

Adesso l'Autore si sforza a confutare Democrito, non

stimando in nessuna maniera la riprensione d'Aristotile contra Democrito; onde dice che se gli Atomi caldi ascendenti nell'Acqua sostenessero vn corpo, che, senza 'l loro ostacolo, andrebbe al fondo, ne seguiterebbe, che noi potessimo trouare vna materia pochissimo superiore in grauità all'Acqua, la quale, ridotta in vna palla, o altra figura raccolta, andasse al fondo, come quella, che incontrasse pochi Atomi ignei, e che distesa poi in vna ampia e sottil falda, venisse sospinta in alto dalle impulsioni di gran moltitudine de' medesimi corpuscoli, e poi trattenuta al peso della superficie dell'Acqua: il che non si vede accadere, mostrandoci l'esperienza, che vn corpo di figura v. g., Sferica, il quale a pena, e con grandissima tardità, va al fondo, vi resterà e vi discenderà ancora, ridotto in qualunque altra larghissima figura, bisogna dunque dire, o che nell'acqua non sieno tali Atomi ignei ascendenti, o se vi sono, che non sieno potenti a solleuare, e spignere in sù alcuna falda di materia che senza loro andasse al fondo: delle quali due posizioni io stimo che la seconda sia vera, intendendo dell'Acqua costituita nella sua natural freddezza; ma se noi piglieremo vn vaso di vetro, o di rame, o di qualsiuoglia altra materia dura, pieno d'acqua fredda, dentro la quale si ponga vn solido di figura piana, o concaua ma che in grauità ecceda l'Acqua così poco, che lentamente si conduca al fondo, dico che, mettendo alquanti carboni accesi sotto il detto vaso, come prima i nuoui corpuscoli ignei, penetrata la sustanza del vaso, ascenderanno per quella dell'acqua, senza dubbio, vrtando nel solido sopradetto,

lo spigneranno sino alla superficie dell'acqua, e quiui lo tratterranno, sin che dureranno le incursioni de' detti corpuscoli; le quali, cessando, dopo la suttrazion del fuoco, tornerà il solido al fondo, abbandonato da' suoi puntelli.

Intorno alle parole del Galilei è da notare, che egli, [47] primieramente erra volendo, che la figura ampia e larga, che tocca il fondo, habbia da esser solleuata da quelli Atomi caldi, che nell'acqua, secondo l'opinione di Democrito, si ritrouano in pochissima quantità; perche fra la superficie della figura larga, e la parte della superficie della terra, che si toccano fra loro, non può esser quantità bastante a muouere tali figure in sù. Di poi erra perche potrebbe confutare Dimocrito, con il dire che qualsiuoglia grauità, in figura dilatata, che galleggia in sù l'acqua sarebbe anco sostenuta sotto la superficie dell'Acqua, e di più potrebbe anco esser solleuata in alto per la medesima gran quantità, che tanto sarebbe nel mezzo dell'acqua, come nella superficie; poi che l'istessi in numero che lo potrebbero sostenere in alto, lo potrebbero anco solleuare in alto. Erra, ponendo gli atomi. Erra, ponendo la penetrazione de' corpi, Erra, chiamando la caldezza corpo. Erra, dicendo che il caldo sostenga, del quale è proprio riscaldare e penetrare è'l sostenere, de' corpi. Erra perche, ancora che quelli calidi fussero fuoco, ad ogni modo non potrebbero sostenere sopra di loro le cose terrestri, essendo questi per natura leggieri, e quelle per natura graui. Erra, mettendo il fuoco dentro all'acqua, senza esser mantenuto da qualche conue-

neoule materia, Erra perche vuole che sia nell'acqua fuoco senza vederlo, e senza prouarlo. Erra perche il fuoco mouendo, si ricerca il suo luogo, e non resta nell'acqua, Erra perche l'acqua calda non sostiene i corpi più graui d'essa se non sia per qualche commozione. Erra ponendo moto a gl'indiuisibili. Erra perche tali Atomi harebbono sostenuto meglio nell'Aria che nell'Acqua; perche nell'Aria non sarebbono così sparpagliati, come nell'acqua, per la contrarietà interposta, Erra, mettendo il fuoco nell'acqua senza essere spento, Erra, perche il fuoco nell'acqua non sosterrebbe, ma più tosto s'armerebbe contro l'acqua come destruttua del suo essere, Erra, chiamando la caldezza Atomo che si distende con la quantità del subietto, Erra perche chiama indiuisibili i corpi ignei. Erra, ponendo l'acqua mezzo del moto naturale del fuoco. Erra, ponendo i corpuscoli sostenere più in cima, che nel mezzo, Erra perche da al fuoco più forza, che all'acqua, Erra perche l'inconueniente crede essere causa contro Democrito, Erra, dando alle cose indiuisibili tatto. Erra ponendo essere Fisico indiuisibile, Erra, perche quelli corpuscoli abbrucerrebbero quelli corpi, e non li [48] sosterrebbero, Erra perche i corpi rari non sostengono sopra di se tali corpi graui, ma si diuidono da loro facilmente, Erra finalmente, per non ricercare altre minuzie dicendo, che il fuoco partorisca fuoco Atomo per seruizio di quelli corpi graui.

Concludiamo, dunque, che chi non vuole camminare alla cieca, bisogna che si consigli con Aristotile ottimo

interprete della natura; che nel fine del quarto libro del Cielo, non se la passa solo con addurre vn inconueniente, ma con renderne la cagione bene esplicata da lui, cioè che il tutto dipende dalla piu, e men facile diuisione del mezzo, cioè che le cose larghe essendo più spaziose, sono causa, che la grauità del solido si appoggia in più punti, e, per conseguenza accrescendo anche le parti del mezzo pigliano tanta forza contro il galleggiante solido, che così lo fanno stare a galla. Il contrario è nella figura acuta, nella quale, posando la grauità in manco punti, vengono accresciute le forze di sopra, e diminuite quelle di sotto, e conseguentemente vincendosi il mezzo dal solido è penetrato in tutte le sue parti; e si vede per esperienza, che quanto più le figure sono acute, tanto più si sommergono, e questo vuole intendere Aristotile quando dice che le figure piane comprendono molto, donde si caua manifestamente, che la figura piana non solo è causa della tardità del moto, ma d'vna intera quiete, Questo non può interuenire all'Aria per essere molto debole, anzi l'esempio che adduce l'Autore, che vn legno tanto vincerà l'Acqua ascendendo come l'Aria discendendo, è falso: perche con questo che nel ascendere non solo è mosso dall'Aria, ma anche così scacciato dall'Acqua, a ogni modo ascende più tardi per l'Acqua, che non discende per l'Aria senza comparazione veruna. e quì negherà mai che non si tagli più difficilmente il corpo più sodo che il più debole, per la maggiore resistenza: è falso, adunque, che non s'habbia a poter ritrouare, o imaginare virtù, della quale la renitenza

dell'Acqua, all'esser diuisa, e distratta non sia minore; perche la virtù d'Aria è minore, e per ritornare al nostro proposito benche le strisce fatte d'vna falda di piombo, o d'altra materia soprannuotino, ciò non è contro quello, che scriue Aristotile; perche esse galleggiano per la loro picciolezza; E da questo si comprende chiaramente esser falso quello, che asserisce il Galilei dicendo, Che quando ben fusse vero, che la renitenza alla diuisione fusse la propria cagione del galleggiare, molto e [49] molto meglio galleggierebbono le figure più strette, e più corte, che le più spaziose, e larghe. Dico esser false simili parole, perche in questa parola stretto, o intende d'vn corpo continuo, che habbia la medesima grauità che haueua la figura piana, o vero intende d'vna, figura stretta, che soprannuota per la piccolezza; Se del primo modo, non solamente non soprannuota meglio tal figura, ma ne meno soprannuota in guisa alcuna; ma lui intende del secondo, come si vede nella tauola A.B.D.C. e però non fa al proposito nostro, perche noi parliamo d'vna figura piana, e d'vna raccolta, o stretta, come d'vn' ago, e che habbino la medesima grauità in vn medesimo subbietto, cioè in vn medesimo corpo continuo.

Indi si riuolge pure a esso. Che. confutando Democrito, argomentaua così: Se vna gran mole d'Aria hauesse maggior quantità di terra, che vna piccola d'Acqua. l'Aria senza dubbio, sarebbe più graue, e discenderebbe consequentemente, in giù più presto dell'Acqua. Si che Aristotile vuole, che la maggior parte di terra, si muoua più presto della minore. Il che è falso. Mostreremo noi

che non è falso, ma tra tanto dicasi perche più presto in giù si muoua il ferro che il legno, ancor che di grandezza disuguali?

Questa opinione, posta dal Galilei fu auanti del Mazzoni mosso dalle parole del testo d'Arist. che si porranno quì appresso, nelle quali afferma, che più velocemente si muoua il tutto, che la parte, per contenere il tutto quantità maggiore. la qual cosa stimando il Mazzoni errore, lasciò nel suo libro scritto; che Aristotile vi cascò, per non hauer conosciute le proporzioni Matematiche. Per la quale inconsiderata, & arrogante calunnia, siamo sforzati di nuouo a prendere la dichiarazione d'Aristotile. per lo che fare esamineremo prima le parole del testo; e di poi dimostreremo il senso di esse. Il testo dal Mazzoni addotto nel terzo del Cielo è questo. E se si diuiderà vn corpo, che habbia grauità, come la linea C.E. alla linea C.D. se 'l tutto si muoue per tutta la linea C.E. è necessario che la parte si muoua nello stesso tempo della C.D. la qual cosa il Mazzoni dice essere per esperienza falsa; tenendo, che Aristotile affermi ancora il medesimo nel quarto della Fisica, con quelle parole. Lo stesso corpo, e lo stesso peso; per la parola stesso; che stima, che significhi lo, stesso, secondo la medesima spezie, cioè secondo la medesima materia.

[50] Risponderemo, adunque, al Mazzoni ancora e dimostreremo in prima gli errori ch'egli ha commessi, e quindi trapasseremo a far manifesto il restante. primo error del Mazzoni è stato hauer creduto che Aristotile non habbia conosciute lo proporzioni Matematiche. Ma

chi dubita, che questo sia falsissimo? poi che è noto, che gli Studiosi della Filosofia attendevano in que' tempi molto più alle scienze Matematiche, che non fanno oggi i nostri. ne studiava già mai alcuno Logica, che non hauesse prima dato opera a quelle. Ma più degli altri facevano questo gli scolari di Platone. il cui precetto era, che niuno senza la scienza della Geometria entrasse nella sua Scuola. Come sarà adunque credibile, che Aristotile Scolare suo, il maggiore che egli hauesse, vi fosse entrato senza la cognizione di essa? E chi crederà mai, che uomo di sì eminente dottrina non l'hauesse appresa? la quale imparavano allora i fanciulli, come fanno ora i nostri le lettere dell'Alfabeto. A confermazione di ciò si vede, che quasi in tutti i suoi libri, sono sparse molte cose di Matematica, e principalmente in quelli delle Meccaniche, ne' quali egli le usò quanto giudicò necessario a suoi insegnamenti. Oltracciò la proporzione appartenente al nostro testo non era sì difficile, che senza vna molto esatta cognizione di Matematiche non l'hauesse potuta intendere, e usare. La quale era, che, data parità di proporzione in cose contrarie, tanto fosse, per esempio, quella del combattere dodici con quattro, quanto quella di sei, con due. perloche dati nella medesima materia di sasso gradi dodici di grauità, e nella parte del medesimo sei, di necessità ne auuenisse, che'l mezzo hauesse a contrastare nella medesima proporzione. E ne seguisse, che'l tutto si douesse muouere nello stesso tempo, che la parte; quando però nello sperimentarsi la cosa in materia, ne succedesse tale effetto.

Ma di questo ne parleremo poi. E concludendo, dico, che Aristotile dato, che hauesse negata tal proporzione in altri luoghi, non la niega in questo, perche parla in altro proposito. E'l Mazzoni stesso lo haurebbe concesso diuerso; se hauesse inteso il luogo. Dice adunque Aristotile in quel testo 26. del terzo del Cielo, primieramente, che i moti de' corpi sono naturali, perche non si fanno, ne per violenza, ne fuor di natura. Secondariamente dice, esser necessario, che alcuni corpi abbiano inclinazione a grauità, e leggerezza, peroche niuna cosa, si può muouere, che non sia [51] graue, o lieue; e che se sarà graue, si muouerà al mezzo; e se lieue, da esso. parlando in questo luogo solamente del corpo sollunare, e non celeste, mouendosi quello solo circolarmente. E ritornando alla cosa, perche haurebbe forse alcun dubitato contr'Aristotile che vn corpo non graue, potesse anche discendere; volendo egli all'incontro, che i graui solo facciano questo, mosso da ciò, a distruzione del dubbio, argomentò nella maniera seguente, conducendo l'auersario in vno assordo necessario, cioè, che'l non graue, e'l graue, discenderebbono nel medesimo tempo. a pruoua di che piglia come concesso, che'l graue debba muouersi più presto del non graue. Et argomenta in questa guisa per lettere. Sia A. non graue. Sia B. graue. muouasi il non graue per la linea C.D. e'l graue per la linea C.E. cioè per la porzione più veloce per ragion del concesso. E diuidasi il corpo graue. Se'l tutto si muoue per la linea C.E. sarà necessario che la parte si muoua meno. Onde, per consequenza, haurà la medesima linea del non

graue. cioè C.D. e auuerrà, che nello stesso tempo si muouerà il graue, e'l non graue; che è impossibile.

Ora, per intendere questa cosa, è da notare, che Aristotile in questo testo parla d'vna grauità minima, della quale non se ne possa dare alcun'altra minore. Il che si pruoua in questo modo: Pigliamo A. non graue, che si muoua per la linea C.D. e piglisi per graue, per esempio, vn sasso e muouasi per la linea C.E. e di esso vna parte, della quale si possa trouare altra cosa men graue. E muouasi per la linea C.D. del non graue. Ora, perche, date le linee vguali, quando vna di esse eccede vn'altra, necessariamente ancora la sua uguale eccederà la medesima. E perche s'è detto ancora che'l non graue, e la parte del sasso si muouono nel medesimo tempo; ne seguirà, che'l non graue habbia a muouersi più presto di quel graue, che era men graue della parte del sasso. E per conseguenza, si verrà a concludere che'l non graue s'abbia a muouere più presto del graue. che sarebbe vna conclusione contro 'l concesso, che era che'l graue si muouesse più presto del non graue. Il che sarà non solo conclusione diuersa a quella, che vuol fare Aristotile. Ma concluderà contro 'l concesso. cosa contraria al modo dell'argomentare. Onde sarà sforzato il Mazzoni, & ogn'altro a confessare, che Aristotile intenda in questo luogo vna minima grauità, della quale non se ne possa trouare altra minore, e che [52] parli più tosto in astratto che in concreto, e per conseguenza, niuna altra cosa non possa di essa muouersi più tardi per corrispondere la minima grauità, al minimo tempo. Onde per non

dare Aristotile lo infinito, il quale nega nel primo del Cielo, oue fa corrispondente la grauità, e leggierezza, piglia il contrario di esso, che è il fine; cioè la minima grauità. Che se pigliasse parte proporzionata, non concluderebbe niente: perche l'auuersario negherebbe sempre che'l non graue potesse muouersi in vn medesimo tempo con la parte proporzionata del sasso. massimamente che Aristotile vuole che la parte habbia vn grado meno del tutto quanto alla grauità, la qual cosa non è vera nel parlar concreto, doue la parte sempre ha assai manco gradi del tutto.

Seguita l'altro suo errore, che credeua, per quelle parole d'Aristotile nel quarto della Fisica, che fosse'l medesimo materia, e spezie. e pure Simplicio, che ne sapeua più di lui, fa la grauità vna spezie, e la leggierezza vn'altra; e niente di meno non direbbe, che tutte le cose graui fossero della medesima materia, e pur sono della medesima spezie. adunque altro e spezie, & altro materia. perche, o pongasi la grauità nel predicamento della qualità, o della relazione, o del doue o della quantità; Inquanto la grauità segue la moltitudine della materia, sempre sarà vna nella spezie; se bene fosse partecipata da diuerse materie graui, secondo i più, o meno gradi.

Commette di nuouo due altri errori il Mazzoni, non di poco momento. il primo negando l'esperienza, che in vna medesima materia si muoua il tutto più presto della parte. nella quale s'ingannò; perche ne fece forse l'esperienza dalla sua finestra, la quale perche fu bassa, da essa tutte le materie graui andarono forse vguualmente a

basso; ma noi l'habbiamo fatta di cima al Campanile del Duomo di Pisa, sperimentando vero il detto d'Aristotile, che'l tutto della medesima materia in figura proporzionata alla parte discendeua più velocemente di essa, luogo veramente a proposito fu, poi che il vento, mediante l'impulsione, potrebbe variare l'effetto, nel qual luogo non sarebbe mai tal pericolo, e così viene auuerato il detto d'Aristotile nel primo del Cielo, che'l corpo maggiore, si muoue più velocemente del minore della medesima materia. e nel medesimo modo che cresce la grauità, cresce ancora la velocità. E questo testo faceua molto più per loro, che quegli, [53] che hanno citati di sopra. Ma l'error del Mazzoni è stato, che ha paragonato solamente il mezzo col mobile, secondo la grandezza della materia, e non secondo le forze sue. E però la sua proporzione non è a proposito. Si dee adunque distinguere l'eccesso in due modi, o secondo la quantità, o secondo la qualità. Siano v. g., due sassi, vn maggiore, e vn minore. sia secondo la quantità il maggiore doppio del minore, ma di qualità sia tre volte più. Ora, quanto alla quantità procede bene la proporzione del Mazzoni; ma quanto alla qualità non è vera. Perchè, hauendo il maggiore più forze supererà per conseguenza il minore in proporzione rispetto al mezzo disuguale. Ma non si dee pigliare la quantità, senza la qualità; perche se bene l'Aria contrasta secondo l'occupamento della figura, si muouerà niente di meno, per le forze maggiori, o minori contenute in essa, vno più velocemente dell'altro. Onde si vede, che pigliando ferro, e sasso della medesima fi-

gura, si muouerà più presto il ferro, che'l sasso: perche nel ferro la virtù della grauità è maggior di quella del sasso, e, per conseguenza egli per l'eccesso delle forze supererà più le parti resistenti dell'Aria, che non farà il sasso le sue; le quali parti erano tra di loro vguali.

Pigliasi di poi vn sasso il quale pesi dieci libbre, e ferro, che ne pesi cinque; discenderà indubitatamente più presto il ferro del sasso: perche se bene il sasso haueua maggior grauità, per necessità haueua ancora molto maggiore la figura, e così in proporzione al mezzo, le forze del ferro erano maggiori di quelle del sasso. Onde, se bene nel sasso era maggior grauità, ritrouaua niente di meno, per maggior estensione della figura maggior contrasto nel mezzo. Concludiamo adunque, che paragonando insieme la quantità con la qualità rispetto al mezzo, si ritrouerà che la proporzione, come habbiamo detto, sarà disuguale.

Ma ritorniamo all'Autore, il quale contraddice ad Aristotile, che argomentaua così contro a Democrito. Che se vna gran parte d'Aria contenesse più parti di terra, che vna picciola quantità d'Acqua, l'Aria discenderebbe, per le molte parti di terra, più velocemente in giù che non farebbe l'Acqua per le poche. A questo s'opponne il Galilei, dicendo. non esser necessario, che vna gran mole d'Aria, per la molta terra contenuta in essa, discenda più velocemente, che la picciola mole [54] d'Acqua. Anzi, per l'opposto, qualunque mole d'Acqua dourà muouersi più veloce di qualunque altra d'Aria; per essere la partecipazione della parte terrea, in spezie maggiore

nell'Acqua che nell'Aria.

E la risposta a quest'opposizione del Galilei sia horamai la conclusione di questo nostro Libro. perloche fare, si ha da distinguere la velocità in più modi. cioè, o secondo il maggior moto in paragon del minore, o secondo la propinquità del fine, o la diuersità del mezzo, o della figura, o l'eccesso delle grauità di diuerse materie, o quello della grauità della medesima, o vero secondo quello della men graue in paragone della più graue ma ridotta in minima quantità.

Ora di qual velocità di moto all'ingiù intendesse Aristotile nell'argomentare contro a Democrito diciamo che egli parlò dell'vltimo modo, cioè dell'eccesso.

Per pruoua di questo, è da notare tre cose. la prima, che Aristotile parla di qualche moltitudine, ma non di ogni; perche non fosse intesa ogni moltitudine in paragone di qualsiuoglia minor'Acqua. La seconda è che Aristotile non pone minor parte d'Acqua di quella d'Aria, ma assolutamente dice poca; accioche non fosse presa poca in paragone di qualsiuoglia maggior parte d'Aria; perche dicendosi, poca, si potrebbe intendere ancora vna gran copia, come interuiene per lo più ne' paragoni. La terza cosa finalmente è che Aristotile non congiugne la voce greca corrispondente alla dizione, poca, con l'articolo, per la cognizione di che è da sapere, che l'articolo significa o la Idea vniuersale delle cose differenti da essa; come insegna Ammonio nel libro della Interpretazione; o vero il proprio, e determinato, a differenza dello 'mproprio. o vero significa, ma di rado, cosa

detta in vniuersale, ma ristretta al particolare, come afferma Magentino nel libro della Priora. doue Aristotile dice, il piacere non esser buono. Ed in questo modo conuiene con la voce, che è senza articolo propriamente. se bene con l'articolo si dice impropriamente, e però Aristotile in questo luogo non piglia ogni poca acqua; ma qualche poca. per non concludere come il Galilei, che conclude. adunque ogni maggior parte d'Aria si muouerà più velocemente, che la minor'acqua. la qual conclusione se Aristotile facesse, contraddirebbe egli stesso a' suoi Dogmi; tra' quali vno è, che il più graue debba più velocemente muouersi, intendendo più [55] graue o secondo diuersa materia, o secondo la medesima. Il che si dee prendere in proporzione; poiche qualche volta auuiene il contrario, cioè, quando non si piglia la proporzione vguale, ma disuguale; perche in tale estremità si può dire, che non solo le cose graui si muouono più tardi, ma che cessi poi tutto il lor moto. Cioè, che la terra voli per aria, e che la cosa più graue dell'acqua nuoti sopr'essa.

Si come l'oro battuto quel minimo, e la rena volano per l'Aria, e l'Ebano e l'Aghetto soprastanno all'Acqua. & anche si vede per esperienza come vn legno si muoue più presto in giù che vn sasso piccolo, con questo che è più grauità nel sasso che nel legno; e pure è molto maggiore la quantità dell'Aria in quel legno che non è la terra, nè può fare, secondo il Galilei, tanta quantità del fuoco in quell'Aria che la parte terrena con la quale è vnita, non s'habbia a muouere più presto d'vn sasso, o d'altra

cosa per natura più graue del legno; molto adunque più presto si muouerebbe dall'acqua, che è meno graue di tali materie, per hauere il suo fuoco, secondo l'opinione di Democrito. Concludasi, adunque, che non solo la terra in minore quantità porta l'Aria, o vero il fuoco in giù, ma anco non può essere così trattenuta, che non possa muouersi più presto da vna minima parte di terra o gocciola d'Acqua, ma quello in che douerebbe fare il Galileo difficoltà è più di sotto, doue Aristotile argumenta, che anche vna gran quantità d'acqua si muouerebbe più presto in sù che poca d'Aria, ma se poca terra vince molto fuoco, come adunque manco fuoco porterà in sù più terra? Tal dubbio m'induce a credere, che Aristotile contra Democrito argomenta hauendo più riguardo a' Nomi, che alla natura della cosa, poi che quelli Antichi Filosofi andauano dicendo, che si muouessero gli Elementi hora per il triangolare, hora per la grandezza, & ora per il pieno, & voto, e non poneuano altrimenti la natura principio del moto: e così diceua Democrito, che la terra si muoueuua in giù per il pieno, & il fuoco in sù per il voto; e dipoi voleua che l'Aria partecipasse più di voto che di pieno, e l'Acqua più di pieno che di voto, contro di lui Aristotile argomenta, che se per il pieno l'Acqua si muoue in giù, adunque vna gran quantità d'Aria, hauendo più pieno che poca Acqua, si muouerà più presto in giù, come anche vna gran quantità d'acqua, per hauere più di voto che poca d'aria, si muouerà più presto in sù. E [56] se bene la gran quantità d'Aria hauesse più di voto che di pieno e, per il contrario, l'Acqua più di pieno

che di voto, non giouerebbe questo punto a Democrito, perche se per il più voto non venisse in giù l'Aria, non sarebbe adunque vero che il pieno fusse causa del moto all'ingiù, e più di voto doue non s'accelera il moto all'insù; adunque ne pieno è nell'Aria, ne voto nell'Acqua, ne questi possono dirsi principio di moto. si che la Disputa stà ne' nomi, e non in Re, come ha creduto il Galilei nostro, oltre che, si darebbe repugnanza nella natura degli Elementi per il pieno, & vacuo, se il pieno per il più voto non facesse il muouersi in giù, ne il voto per il più pieno non facesse il muouersi in sù, di più vn nome non leua la forza d'vn altro. E questo basti a dichiarazione della vera dottrina d'Aristotile. La quale ho difeso, e m'offerisco a difendere.

IL FINE.

Gli errori fatti nella Stampa circa l'interpunzioni, & ortografia, che nella nostra lingua non pare ancora di consenso comune, non si noteranno altri, che quelli, che mutassero il senso; ma quelli, che si doueranno dal Lettore riconoscere, saranno i seguenti.¹

<i>Pag.</i>	<i>Verso</i>	<i>Errore</i>	<i>Correzione.</i>
2	29	si	ci
2	43	amici	amori
3	35	descrizzioni	descrizione
4	15	la contraria	e contraria
6	18	unissero	uscissero
6	21	humidi	humido
9	28	in Latino	che in Latino
9	32	come è l'anima	e posposto onde Aristotele
14	8	loro	lui
16	12	s'è	se
17	17	cacciata	cacci
18	24	cominciare	comunicare
19	11	habbiamo	habbino
19	15	lo	la
20	2	Nel minore il mezzo	cassa queste parole
21	19	ghiaccio aereo	ghiaccio è aereo
27	24	esaltazione	esalazioni
27	28	gli	la

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

33	10	si puo	non si puo
36	15	e bagnata ua	e bagnata aggiuntoui un poco di piombo va &c.
36	19	pur è	pure
45	7	di che	dice
48	29	e qui	e chi