

FA 6 B 405

7.  
**PENSIERI**  
**FISICO-MATEMATICI**

Sopra alcune esperienze fatte in Bologna nell'  
Accademia Filosofica eretta dall'  
Ill.<sup>mo</sup> e R.<sup>mo</sup> Sig. Abbate

**CARLO ANTONIO**  
**SAMPIERI**

*Intorno diuersi effetti de' liquidi in Cannucce di vetro,  
& altri vasi.*

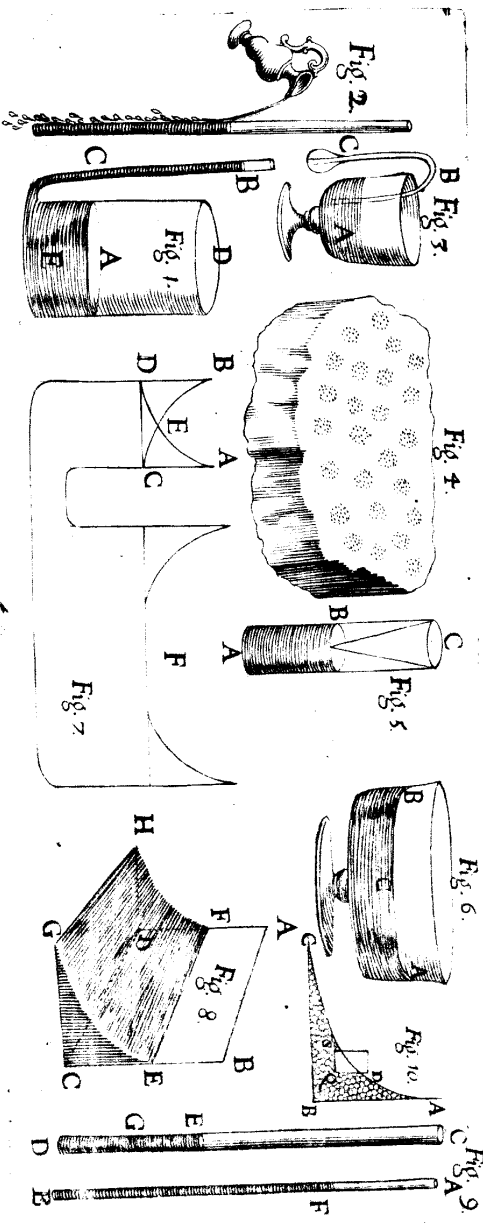
ESPRESSI DAL DOTTOR  
**GEMINIANO MONTANARI**  
Matematico nello Studio di Bologna

*In un Discorso da lui fatto in essa Accademia*



In BOLOGNA, per li Manolesi. M.DC.LXVII.

*Con licenza de' Superiori.*





3

**E**VERAMENTE curioso Problema, e degno di confiderazione (Accademici Nobilissimi) quello, che Aristotile nella felfione 30. propone, onde auuenga, che da gli antichi fossero propolti Premij a Lottatori, Gladiatori, & altri, che delle forze del Corpo faceuano publiche proue, mà a' Filosofi, che delle nobilissime doti dell' animo poteuano far pompa, niun guiderdone fosse stato assegnato; ed in vero non è già credibile, che que' Sapienti tanto rinomati della Grecia, da' quali gl'Olimpiaci, gl'Istmici, i Corinti, & altri giuochi erano stati instituiti haueffero per solo dispregio della Filosofia tralasciato di costituire a' suoi professori conuenienti remunerazioni, onde è, che Aristotile s'imaginò essere ciò auuenuto, perche se doueuano i più Sauj trà loro disputare, non rimaneua chi più di loro sapiente potesse la parte di Giudice sostenere, ò pure (che mi par meglio) perche douendo esser di maggior stima il premio, che l'opera premiata, niun premio poteua trouarsi, che al valore della prudenza, e del sapere s'agguagliasse. Ed in fatti se è vero ciò, che fù parere de gli Stoici, che la sola virtù è premio di se stessa, e questa consistendo principalmente nella verità, non haueuano que' Sauj Greci premio da proporre à cosìabile abbattimento, che maggiore fosse di quella verità, che da loro medesimi filosofando poteuano acquistare i disputanti.

A    2    Nul.

4  
Nulladimeno, e chi sà, che forse con più sano auuedimento non giudicassero que' Sauij Antichi non conuenirsi alle filosofiche questioni proporre il prezzo, accioche quindi non s'introducessè l'vso pur troppo à nostri tempi impossessato di disputare delle cose naturali à guisa di Lottatori più tolto, che di Filosofi, essendo certi, che in tal modo era per farsi perdita più che acquisto della verità, che sola è il frutto delle intellectuali speculationi.

Se ne volete l'esempio obseruate di gratia, ò Signori, quante volte v'incontrate vedere à guisa d'ostinati Gladiatori combattere frà loro. Filosofi per altro eruditi, che non risguardando ad altra gloria, che all'hauer superato di parole l'auuersario, pare stiano così bene l'vno contro l'altro auuertiti, se l'inimico, ò per scorso di lingua concedendo ciò, che non dourebbe, ò non ponendosi in buona guardia con la puntualissima forma del Sillogismo, ò per altra inauuertenza gli scuopre il luogo, oue ferirlo, che non più scaltro auuedutezza suggerirebbe consumato maestro di scherma, ond'è che se l'vno auuenta vn argomento, l'altro opponendo impensata distintione te ne schermisce, quegli con vna finita d'vn sofistico colpo l'assalta, l'altro cansandosi da lato lo sfugge, e traendolo in nuoua questione lo fa dimenticare la scherma de primi argomenti, & in fine dà circostanti con vn lungo batter delle mani spartiti si rimangono stanchi sì, ma non satij della pugna, e priui nello stesso tempo per sempre del premio, che a' veri

Filo-

Filosofanti l'Istessa Filosofia propone, che è l'acquisto del vero.

Gentilissimo perciò mi parue sempre quell'ingegnoso Emblema, che nella Sala dell'Illustrissimo Sig. Achille Volta ( Senatore di questa Città, e Cavaliere di quel sapere, e merito, che à tutti è noto ) offerua già da antica, ma dotta mano dipinto, oue sono da vn lato delineati due Personaggi, che gettate à terra, oltre gli altri impedimenti, due Lucerne, che haueuano, in ostinata tenzone assaliti l'vn l'altro, sembrano voler ciascuno con la vita dell'altro guadagnar la vittoria, aggiuntoui il motto. *Sic veritas amittitur.* Dall'altro canto stanno con animo quieto vniti insieme tre altri Personaggi, de quali vno la lucerna accesa, l'altro il fuoco in vn Vaso, e l'ultimo tiene nelle mani il focile, e la selce in atto di trarne fauille, e tutti concordemente sembrano offeruare se dall'esperienze potessero indagare, come, e con quei mezzi operi la natura nella productione del fuoco, onde appresso vi è affisso il motto; *Sic veritas elicitur.*

Già comprendete, ò Sig.<sup>ni</sup> il significato di così nobile Emblema, che cō maniera tanto espresiuua v'espone sotto gli occhi qual sia il vero modo di filosofare, che nõ fa d'huopo, ch'io di vantaggio mi stenda in farui conoscere quella appunto esser la da voi intrapresa, mentre DVBBIOSI di tutte l'assertioni filosofiche, che dalla sola autorità delle scuole sono senz'altra ragione cano-

legio

legio di Maestra, à cui si debba credere procurate deriuare le vostre massime anatomizzando, per così dire, l'operationi della natura per discuoprire in esse la bramata verità.

E veramente dourà il presente secolo, e la posterità tutta infinite lodi sempre alla Serenissima Casa di Toscana, sotto i di cui auspicijs afsaggiò, sin ne' tempi del famosissimo Galileo la primiera aura di libertà la Filosofia, stata per l'addietro tanti secoli Prigioniera de' Soffisti, & hora in così alto Trono hà ella stabilita la sua residenza, massime doppo instituita da quel Serenissimo Mecenate Leopoldo la prima Accademia di Filosofia promossa con l'esperienze, che non è lecito discernere se quella sia la Regia di que' generosissimi Principi, ò pure dell' istessa Sapienza.

Da quella tolsero gli Oltremontani l'vso delle filosofiche assemblee, ond' è, che in Francia, in Inghilterra, in Olanda, & in tant' altri luoghi fiorisce ad imitatione della Toscana Accademia la filosofia sperimentale, quindi nell'Italia si scuoprono di continuo nuoue adunanze di Filosofi, che per tale più sicura strada vanno indagando il vero, onde in Napoli, in Roma, & altri luoghi di vedesi arricchire la scienza di nuoue, e peregrine notizie, e quindi nacque in voi altri ancora, ò Signori, quel nobile pensiero d'illustrare la Scienza, la Patria, e Voi stessi, rintracciando per l'istessa via dell'esperienze la vera cognitione della natura.

Famoso frà queste nobili Accademie s'è reso in pochi

chi anni il problema, onde auuenga, che i cannellini sottili di vetro aperti da ogni capo, se in qualunque modo dalla parte inferiore tocchino l'acqua, ò altro liquore, egli in vn momento dentro di essi così si solleva, che ne rimane, oltre il proprio liuello esterno sostenuto all'altezza di più dita, alla quale esperienza s'annettono tutte l'altre, che sin quì habbiamo fatte in questa materia, conforme la serie consegnataui.

### *Serie dell' Esperienze fatte.*



**P**RESA vna cannuccia di vetro aperta da ambidue i Capi asciutta, e netta dentro di grossezza, che non superi molto quella d'vna penna d'Oca, e posta perpendicolare sopra la superficie dell'acqua, questa vi entra dentro alzandosi sensibilmente sopra l'esterno liuello.

2 Quanto più sottile sarà la canna, tanto più alto spontaneamente vi s'innalza l'acqua di modo, che con vn cannellino, il foro di cui a pena era capace d'vn crine di Cavallo, montaua l'acqua sette, ò otto dita sopra l'esterno liuello.

3 Se la canna sarà turata di sopra non salirà l'acqua, & il simile sarebbe se vi fosse rimasa dentro altr'acqua, ò cosa, che impedisse l'uscita libera dell'aria dall'altro capo.

4 Se la canna sarà vntuosa, ò haurà alcun sudicciu-  
me

me dentro, non salirà l'acqua come prima.

5 Basta che il cannellino tocchi a pena la superficie dell'acqua, ch'ella subito vi saglie, ne è necessario, ch'egli punto in essa s'immerga.

6 Se la canna in vece di star perpendicolare all'Orizzonte, sarà tenuta obliquamente salirà tanto più l'acqua per la medesima, ma in modo, che però non più alto à perpendicolo monterà, che fosse prima.

7 Quando è salita l'acqua sin doue può, leuando la canna ella vi resta, ne uscirebbe à chi scuotendola, ò in altro modo non la cauasse.

8 Se la canna sarà tenuta obliqua, si che vi entri più acqua del solito, e poi si caui fuori dell'acqua tenendola perpendicolare all'Orizzonte, ne esce alcuna portione, restandoui dentro ad vna determinata altezza, alla quale sempre si riduce, senza uscire di vantaggio da sè.

9 Se dopo hauer lasciato uscire quella, che da sè ne viene, il cannellino si rimette perpendicolare sopra l'acqua, al toccare la di lei superficie ne scende dell'altra sino ad vn determinato luogo, oue rimane poi sempre, & allo stesso segno ritorna tutte le volte, che con lo stesso cannellino si rifà l'esperienza.

10 Dopo hauere adoperato vn cannellino assai lungo, e notata l'altezza, oue si riduce l'acqua per la nostra esperienza, rompendo parte del cannellino medesimo sino al ridurlo poco più lungo di quanto s'alzaua l'acqua la prima volta, ella sempre vi saglie alla medesima altezza.

Se

11 Se vn cannellino sarà sostenuto in aria obliquamente, potrà sostenere dentro maggior quantità d'acqua, che à perpendicolo.

12 Se tenendolo à perpendicolo in aria, fino che usca vna gocciola, che però resti ancora attaccata all'estremità del cannellino, prima che ella se ne stacchi, si piegarà obliquamente il cannello, ella ritorna dentro in gran parte.

13 Preso vn vaso come il presente A. B. (fig. I.) che habbia il cannellino à canto B. assai sottile, postau l'acqua, non si liuella altrimenti del pari, ma resta più alta nel cannellino sottile B. che in A.; o ciò sempre con maggior differenza; quanto egli è più sottile.

14 Se la canna maggiore del vaso A. sarà lunga due, tre braccia, ò quanto si vuole, ponendoci in fondo vn poco d'acqua v. g. all'altezza d'vn dito, ò due, sì che il rimanente resti vuoto, si solleua nel cannellino sottile B. sopra il liuello A. con altrettanta differenza; quanta ne fa poi tagliando via tutta la canna lunga sopra A. e lasciando come si vede.

15 Tenuto vn cannellino vuoto in aria sospeso à perpendicolo, e sparsaui acqua sopra per fianco (fig. II.) in modo che nel cadere passi dall'orificio inferiore del cannellino, l'acqua entra nel cannellino all'insù spontaneamente.

16 Si è preso vn cannellino sottile, e trouato vn filo d'ottone di trafilà, che precisamente empiva l'interno cauo di esso; poi s'è trouato vn cannellino più

B

grosso

grosso, nel foro del quale entravano precisamente due de' sudetti fili del pari, onde il diametro di questo si giudicò doppio del primo, e prouati ambedue con diligenza, l'acqua salina nel più sottile precisamente il doppio in altezza, di quello, che faceffe nell'altro più grosso.

17. Fatto vn cannellino incuruato in modo di Sifoncino, e posto cō vn capo nell'acqua d'vn vaso (Fig. III.) e con l'altro fuori del vaso, ma in modo che l'incuruatura B. non sia più alta sopra la superficie A. dell'acqua, di quanto ella ordinariamente possa per quel cannellino salire, essa vi saglie, e discende dall'altro capo da se, e se l'altro capo C. sarà più basso del liuello A. ne uscirà l'acqua continuamente, ò in gocciole come fa ne' Siffoni ordinarij.

18. Nell'vicir l'acqua da' cannelli sottili prima di cadere la gocciola, ella saglie esternamente per lo cannellino, formandosi quivi à modo di perla, trasportata dallo stesso cannellino, & iui crescendo quando giunge à peso da non potersi sostenere cade, e di nouo se ne forma vn'altra, come in C.

19. Prese due lastre di vetro piane legate insieme con vn foglio di carta framezato, & adattate in modo, che leuandone il foglio destramente restino senza accostarsi di più, applicato poi il fesso perpendicolarmente all'acqua, essa vi si inalza come ne' cannellini, & il simile fa per qual si voglia fessura di corpi solidi, purchè piccola ella sia.

Nello

20. Nello stesso modo saglie esternamente fra due cannellini adattati in poca distanza fra loro, anzi legati insieme molti cannellini asciutti, ò pure preso vno di que' pennelli di vetro, che fanno in Venetia, per ornamento di donne, di fili sottilissimi, si come pennelli di setole, & altri, toccando l'acqua con l'estremità inferiore, essa vi saglie fra l'vno, e l'altro cannello, ò pelo à molta altezza.

21. Si sono prouati molti legni, de' quali ponendone vn pezzo tagliato, come si dice, per testa sù vn piano bagnato d'acqua, si veggono comparire d'improviso nella parte superiore gocciole d'acqua in diuersi luoghi, salita per li pori del legno, come fa ne' cannellini, & in breue s'inumidisce tutto il legno dentro, e fuori. (Fig. IV.)

22. Tutte le sudette esperienze succedono anche con altri liquidi, come acque stillate, vino, aceto, aquauite, olij diuersi, e li più leggieri sagliono più alto, e l'olio di fasso più di tutti.

23. Il Mercurio fa l'opposto degli altri, perche profondandoui il cannellino, egli resta più basso di liuello interiore, che dell'esteriore, e nel vaso A. B. (Fig. I.) rimane più basso nel cannellino sottile B. che nel luogo A. talhora più d'vn dito, e spingendolo per forza in alto, ad ogni modo ritorna à basso come prima.

24. Nondimeno facendo cannellini d'oro, d'argento, ò di stagno sottili, e facendoli stare vn poco immersi in esso Mercurio, acciò egli si sia attaccato alla loro

B 2

super-

superficie alquanto, poscia adoprando, lo s'uechiano, come fanno l'acqua que' di vetro, e facendo al vaso A. (Fig. I.) il cannellino B. d'oro, il Mercurio vi stà più alto di liuello, che in A.

25. Ne' vasi maggiori l'acqua ascende alquanto presso le sponde, lasciando la sua superficie concaua, purché non siano vnuiosi, e non sia pieno il vaso; che in tal caso restarà conuessa come fa il Mercurio.

26. Che se è pieno, la superficie verso gli orli è conuessa.

27. Il tondeggiamiento colmo, o' concauo dell'acqua presso le sponde, ne' vasi, che non passino vn'oncia in circa, di piede Bolognese di diametro, giunge fino al mezzo della superficie, non lasciandone parte alcuna piana, ma in vasi di maggior larghezza, ne lascia porzione piana.

28. L'alzamento dell'acqua alle sponde ne' vasi larghi suol' esser circa vn quarto d'vn dito sopra il liuello di mezzo, e lo stesso il colmeggiare ne' vasi pieni.

29. Ponendo ne' vasi pieni alcun pezzetto piccolo di legno, o' altra cosa galleggiante, e lasciandola arriuare doue l'acqua comincia à solleuarsi verso le sponde, salgono da se in alto verso la sponda, come se fossero attratti da virtù magnetica.

30. Se si pongono i medesimi corpicciuoli sù la superficie dell'acqua d'vn vaso colmo, anorché s'applicassero alla parte bassa del liquido vicina all'orlo, montano in alto, ne di là scendono.

31. Se si pone in detti vasi bambagia, lana, o' altro corpo, che non così facilmente s'inumidisca, fanno contrario effetto scendendo in mezzo ne' vasi non pieni, e cadendo dal colmo verso l'orlo ne' vasi colmeggianti, ed vnuiosi.

32. A corpi facili da inumidirsi l'acqua ascende d'intorno, nel modo, che fa alle sponde del vaso, & il simile fa il Mercurio all'oro, argento, o' stagno, e ne' vasi di tali materie stà concauo.

33. Posti in acqua piana più corpicciuoli galleggianti incerta distanza fra loro corrono vn'contro l'altro ad accostarsi come se hauessero virtù magnetica.

34. Accostando vn'fucello alle sudette cose atto à bagnarsi, esse vi corrono, e lo seguono ouunque si muoue.

35. Se detti corpicciuoli non saranno facili ad inumidirsi esteriormente, in vece d'accostarsi, si scostano d'insieme, e fuggono il contatto d'vn'fucello, che gli si accosti.

36. Lo stesso segue di cose, che se bene facilmente si bagnano, siano contorte all'ingiu' in modo, che l'acqua faccia presso loro come vna fossetta, che però s'è prouato con foglie di Lauro, o' d'Arancio tagliate in diuerse figure, che alcune correuano al fucello, altre lo sfuggiuano, altre da vn'capo lo sfuggiuano, e dall'altro no', fuggendolo sempre oue l'acqua faceua fossetta, e seguendolo, oue l'acqua presso loro s'alzaua.



**C**hi l'inventore, o scopritore primiero di questo naturale effetto si fosse, io non posso narrarui; sò bene, che sono molti anni, ch'io seppi, che se n'era fatta l'esperienza in Firenze in quella nobilissima Accademia, si come non molti Anni dipoi intesi, hauerla osservata in Napoli nella sua dottissima adunanza filosofica l'Eccellentiss. Sig. Marchese d'Arena Cavagliero, che accoppiando a' nobilissimi natali il possesso di tutte le Scienze più illustri, s'è hormai reso celebre fra più cospicui dell'Italia, dopo di che in breue tempo n'è uscita, senza mentione del primo osservatore, notizia alle Stampe da Roberto Boile nobile, e perspicacissimo Filosofo Inglese ne' suoi esperimenti Fisico-mecanici, dal Padre Grimaldi della Compagnia di Giesù nel suo Trattato de Lumine, dal Padre Fabri della stessa Compagnia ne' suoi Dialoghi stampati in Lione, dal Sig. Fabritio Guastaferrì nelle sue lettere de' Trattamenti Virtuosi, e da altri.

Tentarono questi nell'opere loro sopradette d'apportarne le ragioni, ne mancò loro la perspicacia dell'ingegno di suggerire sottilissime considerazioni, ma non perciò hò potuto io confrontando coll'esperienze nostre i loro pensieri del tutto appagarmi, onde se bene non farò quell'io forse, che correndo con esso loro ne' rapporti il Palio, fatto ardito nulladimeno dalla nobiltà del Premio, che è la Verità, mi preparo alla carriera, prima di che fare, non vi sia discaro per gratia, o Signori, che io così alla sfuggita v'accenni alcuni

de

de' principali punti, ne quali circa le opinioni de sudetti Autori io mi rimango Dubbiofo, ad effetto di potere più spediti passarcene poscia alle nostre speculationi.

E veramente il Boile, come ingegno, che non così di tutto s'appaga, sinceramente hà confessata la difficoltà della questione, ed accennando solo alcuna cosa circa la pressione maggiore dell'aria esterna, che dell' interna al cannellino sopra l'acqua sottoposta, vi framesce in parentesi non sò che della flessibilità delle particole acquee, che meglio s'adattano al vetro, e senza dilatarsi, o spiegare più oltre i suoi pensieri, lascia indeciso il problema; onde più tosto gli si deue la lode d'hauer tentato riconosciuta, se bene in dubbio, la via di scioglierlo, che d'hauerlo perfettamente disciolto.

Più s'è inoltrato il Padre Fabri ingegnoso Matematico Giesuita, che negli accennati suoi Dialoghi stabilisce per risoluto il Problema dalle seguenti ragioni.

E prima suppone egli la gravità dell'aria, nel che nõ discordareffimo, insegnandoci moltissime esperienze, che l'aria sia graue, & eserciti la sua gravità contro ciascun corpo immersole, e sottopostole, anzi non discordando pure dallo stesso Aristotile, che nel 4. de Cœlo cap. 4. c'insegna, che *Suo in loco gravitatem habent omnia præter ignem*; mà solo resto perplesso alla determinatione dell'altezza dell'aria, che per detto di questo Autore nel Dialogo del Flusso, e riflusso, quando stà sotto l'Orizzonte la Luna, è molto più alta, che l'istesso Cielo Lunare. Tuttauia ciò poco importa, perche

me

rac vedrete sarà vantaggio per lui, che consideriamo le tre sole miglia d'altezza d'aria refrattiva, che à migliori Astronomi regola le refractioni celesti corrispondenti alle osservazioni.

Vuole in secondo luogo, che l'aria da tal ponderatione resti qui trà noi compressa in modo, che faccia forza *quaqua-versum in Orbem*. E facendo questa forza diuersa nella quantità da quella della gravità, che la produce, vuole, che doue meno quantità di raggi, ò linee rette dall'aria circostante può giungere, iui minor sia l'effetto di questa compressione; come sarebbe à dire, l'acqua, che stà in fondo d'un lungo cilindro cauo, v.g. d'una canna di vetro A. B. C. Fig. V. oue ella giunga fino al liuello B. meno senta di questa pressione, che non sentirebbe, se detta canna fosse ripiena fino all'orlo C. perche stando sino all'orlo, la sua superficie è premuta per tutte le linee, che da ciascun luogo superiore al proprio orizzonte C. à lei ponno deriuarsi, mà stando più bassa in B. non è premuta, che per quelle linee, che dal centro della sua superficie B. ponno tirarsi dentro alla circonferenza dell'orlo medemo C. quindi concludendo, che le pressioni siano perciò frà di loro come i coni d'aria, che per mezzo di tali linee premono essa superficie, intesi col vertice ingiù sù la superficie premuta, ò pure come gli angoli, che dentro al cilindro cauo ponno sino à detta superficie adattarsi, dalla quale alternatiua, pare, che egli si veda essere la medema la proportion di vn cono ad vn'altro di pari altezza, che quella dell'angolo

golo all'angolo, e pure non posso imaginarmi, che egli non sappia molto bene esserui differenza del triplo della stessa proportion, come ciascuno di voi pure lo sà.

E finalmente egli verso il fine del suo Discorrere di questa materia limita, ò pure si dichiara, che la differenza, che è frà queste due pressioni in B. & C. consiste solo nell'aria contenuta nello spatio B. C. dentro al cannelo, volendo che per altro la superficie B. senta la pressione di tutta l'aria, come la C., eccettuata la poca portione di essa aria contenuta in C. B., che preme se non à misura del cono, ò dell'angolo, che vi capisce, nel che pare non verificarsi ciò che prima egli hauea pronunciato, che le pressioni, cioè fossero frà loro come i coni, ò pure gli angoli di essi coni premuti.

Ma nell'esperienze sue vna ve n'hà frà l'altre, che à noi è succeduto vedere diuersa dall'effetto, ch'egli narra, asserendo egli, che l'acqua molto meno scoglie per vn cannellino, che non sia molto più lungo della salita ordinaria di essa acqua, che per vno più lungo; del che rende la ragione dicendo, che quanto è più lungo il cannellino, minore è sempre l'angolo dell'aria premente sopra la superficie interna dell'acqua, e per ciò essa meno premuta più cede alla pressione dell'acqua esterna, ed appunto se questa sua ipotesi vera fosse, tale dourebbe succedere l'effetto, ma in fatti à noi l'esperienza hà mostrato il contrario, mentre con vn cannelo sottile à segno, che l'acqua ascendeva à cinque di-

ta, anzi con altri di diuerse grandezze habbiamo osseruato nell'esperienza 10. che à pari misura si solleuaua in esso l'acqua, stãte il cannello lungo vn Piede, che dopo hauerlo rotto à minore, e minor misura, sino à non lasciarne, che poca più lunghezza di quanto è solito solleuaruifi essa acqua, il che appunto è il contrario di ciò, che egli asserisce hauer osseruato.

Mà passando dall'Esperienze alle Ragioni cõ le quali egli le spiega, già che egli dice in più d'vn luogo apertamente, che le pressioni dell'aria sopra le superficie di que' liquidi dentro, e fuori de' cannellini, sono frã loro, come gli angoli; certo è che se haueremo il vasetto di due colli B. C. E. D. Fig. I. del quale la parte più sottile C. B. non cõtenga dall'orificio B. sino in C. angolo maggiore d'vn grado, potremo vnire la parte più grossa A. D. ad vna canna di vetro così lunga, che dalla cima di questa sino ad esso liuello C. A. non possa capirui angolo maggiore di mezo grado, il che sarebbe quando la lunghezza di essa canna lunga A. D. fosse à quella del cannellino sottile C. B. in proportione doppia di quello fosse il diametro dell'orificio D al diametro dell'orificio B. & in questo caso ponendoui dentro acqua sino al liuello C. A. perche secondo questo Autore le pressioni dell'aria sopra la superficie C. & A. sono come gli angoli, che in essi cannellini ponno adattarsi, sarebbe maggiore la pressione in C. con l'angolo supposto d'vn grado, che in A. con l'angolo di solo mezo grado, onde sarebbe più basso il liuello dell'acqua nel

can-

cannello sottile C. B. che in quell'altro più grosso D. A. contro l'esperienza, che habbiamo veduta al num. 10. con vna canna di tre braccia, oue in fatti nè più, ne meno si solleuaua nel cãnellino aggiunto, di ciò che facesse doppo tagliata la canna grossa D. due sole dita sopra il liuello dell'acqua.

Mà souengauì di gratia ò Signori ciò, che io altra volta discorrendoui in questo luogo dell'equilibrio de' liquidi vi mostrai; cioè, che se bene ciascheduna data base sottoposta ad vn liquido, sente, per così dire, portione del peso di ciascheduna parte d'esso liquido, che li sia superiore in liuello, ond'è, che sente egualmente del peso delle parti, che à perpendicolo le soprastanno, che dell'altre laterali, tuttauia la portione, che ella da tutte ne sente, è sempre eguale al peso del Prisma, ò cilindro, che sino alla suprema parte dell'acqua le soprastà, posciache sarà facile vi ramentiate ancora, che quindi io vi ridussi, per così dire, à calcolo la cagione ond' auuenisse, che s'equilibrassero, ò liuellassero due vasi di diuersa capacità resistendo il peso del minore à quello del maggiore, come se eguali fossero, e perciò equilibrandosi à liuello cõ esso, prescindendo io alhora, come vi dissi, dall'esperienze presenti de' cannellini così sottili, onde stante quelle ragioni è vero ancora, che se altra cagione non v'interuenisse, il cilindro, ò prisma maggiore dell'aria premente sopra il vaso esteriore equilibrarsi dourebbe in liuello al picciolo cilindro d'aria contenuta nello stretto cannellino.

C 2

Mà

Mà si come non è vero, che le forze prementi siano frà di loro come gli angoli, ne meno come i conì, che in essi cannelli s'adattano, il che à sufficienza s'è dimostrato falso, così non men falso è, che l'inegualità suddetta nasca dalla sola poca aria contenuta in essi cannellini, come notassimo, che asseriuua altroue questo Autore, che per altro supponeua le pressioni dell'aria fino à gli orificj de' vasi essere vguali, onde la disuguaglianza nella poc'aria contenuta in essi consistesse, il che facilmente potiamo calcolando conoscere. E prima lasciamo pure di supporre l'altezza dell'aria, come fà egli ne' suoi Dialoghi del flusso marino, quãto è di qui alla Luna, e facciamola conforme a' calcoli di valenti Astronomi, che dalle refractioni l'hanno dedotta circa tre miglia Italiane per tralasciare quella, che dall'esperienze nostre argomentassimo coll' altezza del Mercurio nel vacuo à piedi, & in cima della Torre de gli Asinelli intorno à quattro miglia. Perche dunque secondo questo Autore fino à gli orificj del vaso D. A. Fig. II. sono eguali le pressioni dell'aria, essendo pari le altezze di essa sopra di quelle, e nasce la disuguaglianza dall'aria contenuta entro le sponde, facciamo, che questa disuguaglianza sia, com' egli pure suppone in ordine a' conì descritti, ò adattati entro di essi cannelli, si che l'aria in vece di premere con tutto il cilindro sopra del liquido prema col solo cono, che in esso cannello si descriue, e per consequenza con la terza parte della forza, che farebbe il cilindro, e poniamo, che il cannellino

sia lungo vn piede de quali ne vanno 5000. ad vn miglio Italiano, sarà dunque la forza premente fuori del cannellino, quella d'vn cilindro d'aria alto tre miglia, e quella, che dentro di esso preme d'vn cilindro alto pure tre miglia meno due terzi d'vn piede, perche tanto viene à scemare la forza di quell'aria interna, onde saranno frà loro queste forze, come 15000. à 14999 $\frac{1}{3}$ . e però douranno li liuelli essere fra loro differenti in altezza meno della quindicimillesima parte di quello farebbero se da vna parte premesse vn cilindro di 15000. piedi, e dall'altra nulla si contraponesse. Hor dunque obseruate ò Signori, che quando facciamo l'esperienza del Torricelli del vacuo con l'acqua, all'hora habbiamo per vna parte al di fuori, cioè il pelo dell'aria esteriore alta tre miglia, e nella parte interna delle canne niuna cosa habbiamo, che sopra l'acqua grauiti, essendoui solo, ò vacuo, ò Etere, che nõ grauitano, & all'hora si solleva l'acqua sopra l'esterno liuello intorno à 16. braccia poco più; adunque, chi ponesse entro quelle canne vna forza equiualeute alla metà di tre miglia d'aria, si solleuerebbe solo otto braccia, chi equiualeute à tre quarti, vna quarto delle 16. braccia le permetterebbe d'alzarsi, e chi vi porrà la forza di tre miglia meno soli due terzi d'vn piede, due terzi della quindicimillesima parte di 16. braccia la farebbe solleuare, mà la quindicimillesima parte di 16. braccia, che non è pure la nouecentesima parte d'vn braccio, e cosa impercettibile à gli occhi nostri, ne' può dourebbe per questa ragione essere la

ferenza de' liuelli dentro, e fuori del cannello, e pure vediamo, che in alcun cannellino si solleva l'acqua tal hora fino à 8. dita, che sono quasi 300. volte più che per lo sudetto calcolo non dourebbe. Dunque per altra cagione, che per le adotte dal sudetto Autore forza è, che seguano questi effetti.

Molto più vi farebbe, che dire intorno à quest' opinione, ma parmi sia sufficiente l'accennato per renderui capaci, ond'auenga, che io da quest'Autore per altro da me stimatissimo disenta, tanto più che nel rendere la ragione, perche il Mercurio, in vece di solleuarfi come l'acqua, resti inferiore di liuello al vaso maggiore, egli ricorre alla grossezza delle parti inhabili à penetrare per l'angustie del cannellino, il che se fosse, altrettanta dourebbe essere la difficoltà per vscirne, poi che vi fosse entrato, quanta ne prouò all'entrare, e pure habbiamo nell'Esperienza 23. veduto, che forzando con la pressione della mano al vaso maggiore il Mercurio à salire più alto del liuello esterno, lasciata la pressione, egli ritorna subito al suo luogo più basso, cioè del predetto liuello.

Il Padre Grimaldi con molte sode speculationi hauea stabilita la sua Ipotesi, se non che non hà forse vedute l'esperienze, che si fanno circa questi effetti, e particolarmente del Mercurio, che per altro dalle sole offeruationi, ch'egli accenna hauer fatte, facile sarebbe il cadere dalla sua.

Considera egli nell'acqua vna certa viscosità, ò sia natura-

turale aderenza delle parti sue non solo frà loro, mà a' corpi ancora d'altra sorte, che la toccano, dalla quale proceda, che le gocciole qual volta siano così picciole, che la grauità loro non possa superare la forza di quella viscosità, e staccarle dal luogo, oue sono attaccate, siano forzate iui restare, onde sia, che stanno sospese sotto vn piano orizzontale alla punta d'vn fuscello, ò altro senza cadere; Dipoi applicando all'esperienza de' cannellini questa consideratione, mostra, come immersa parte d'vn cannello nell'acqua, ed entrataci dentro la prima picciola portione di essa fino al liuello della esterna, ella viene per la propria viscosità sostenuta dalla superficie interna del cannello, e per ò non grauitando à basso, non può contraporfi alla forza, che di sotto le vien fatta dal peso dell'acqua circostante, e premente, ond'ella è forzata à cedere, e salire più alto, & à lei nuouamente subentrando altr'acqua, e questa pure sostenendosi da quella viscosità, viene successiuamente respinta in alto fino à tanto, che ella à tale altezza sia giunta, che maggior quantità della propria viscosità non possa sostenere.

E' veramente questo pensiero così sottile, così bene dall'Autore spiegato, & adattato alla questione, che non può negarsi degno frutto di quel grand'ingegno, il quale si come hà reio grande splendore à questa Patria con quella dottissima sua opera, così, se immatura morte nolci toglieua, maggiori speranze daua d'illuminare con altri opere la Filosofia tutta; E certo se egli fosse

fosse ancora viuo, e vedesse il rimanente dell'esperien-  
za, che s'offeruano intorno à ciò, non sarebbe forse à  
lui difficile ritrouare più vera, & vniuersale ragione di  
questi effetti.

Tuttauia io mi vado credendo, che si come à noi  
molte volte è succeduto vedere vn cannellino non più  
attraere, come prima, ò non tanto, e ne diamo la cagio-  
ne à qualche intoppo restato dentro, ò ad vntuosità,  
che nel vuotarlo col fiato, quando vna volta s'è ripieno  
vi rimanga; così à lui forse interuenendo, egli s'imagi-  
nasse non poter succedere assai bene l'effetto se non  
s'immergeua buona parte del cannello nell'acqua; ond'  
è, ch'egli nota, come degno d'osseruatione, *non eleuari  
modo dicto aquam intra fistulam, nisi haec parte sua satis  
magna immergatur aquae*; il che offeruiamo noi falso,  
poiche vlando qualsuoglia maggior diligenza per fa-  
re, che il cannello a pena tocchi la superficie, non s'im-  
mergendo punto sotto di essa, ad ogni modo sempre è  
succeduto l'effetto di solleuarci l'acqua dentro sino al  
suo legno ordinario, come all' Esperienza 5. onde ces-  
sa la sua ragione, oue vuole, che entrata, che ne sia par-  
te per liuellarfi col rimanente, questa non grauitando,  
come sostenuta dalla propria viscosità venga spinta in  
alto da altr'acqua, che pure per liuellarfi con l'esteriore  
vi spinge.

Mà oltre di ciò non molto bene si spiega, per quan-  
to m'auueggio, con questa Ipotesi, la causa dell'entrare  
l'acqua in questi cannellini, quando tenendoli sospesi

in aria vi si versa sopra esteriormente l'acqua da lato,  
che in passare dall'orificio inferiore saglie frettolosa-  
mente in alto per quell'interna cauità, non militando  
quiui la grauità dell'acqua esterna, nella quale sia im-  
merso il cannello, che richiegga liuellarfi, poiche anzi  
di liuellarfi, ella in questo caso richiede di scendere più  
basso, non potendo sostenersi in aria; E molto meno si  
spiegarebbe con questa ragione l'effetto, che vediamo  
ne' piccioli corpicciuoli galleggianti, che posti in certa  
distanza dalle sponde d'un vaso sù la superficie dell'ac-  
qua, corrono quasi attratti da virtù magnetica ad vnir-  
si ad essa sponda, come all'esperienza 29. vedessimo, si  
come difficile sarebbe mostrare le ragioni di molt'altre  
dell'esperienze, che habbiamo fatte, come facilmente  
può ciascuno conoscere.

Per vltimo il Sig. Fabritio Guastaferrì Genti'huomo  
Romano ingegnossissimo nella sua seconda lettera de'  
trattenimenti virtuosi (frà quali egli porta molte acu-  
tissime inuentioni, bizzarre esperienze, e curiose specu-  
lationi) assegna alle sostanze corporee vna natural pro-  
pensione di tenere ciascuna di loro il luogo, che secon-  
do l'ordine naturale gli si deue, onde si à l'aria, l'acqua,  
il vetro, & il Mercurio, l'ordine sia, che l'aria sepra-  
nuoti à tutte, l'acqua al vetro, & al Mercurio, & il vetro  
pure all'istesso Mercurio, e perciò ne segua, che l'acqua  
per que' cannelli sagliendo, procuri occupare luogo su-  
periore al vetro scacciandone l'aria, che à lei deue sopra-  
nuotare, & il Mercurio si sforzi restare più basso dello

stesso vetro per leuarlo se potesse in capo.

Mà noi, che non siamo auuezzi à capire nelle cose inanimate questa propensione, ò sia quasi innata virtù di conoscere in certo modo non solo la propria natura, e luogo à se douuto, ma la natura de corpi vicini ancora, restiamo assai in oscuro qualuolta ricerchiamo con l'intelletto qual cosa sia, che dia à conoscere al Mercurio, che quel cannello è di vetro, e non d'oro, perche se fosse d'oro egli dourebbe salirui sopra, se di vetro starci sotto, che però se bene in ordine di grauità questi sono i loro luoghi, resta però sempre da ricercare il modo, con che senza specie veruna d'intendimento possa ciaschedun corpo condursi al proprio luogo, tanto più che non si chiama salire l'acqua sopra il vetro, quando ella entra in alto à perpendicolo in vn cannello, mà ciò più tosto farebbe, quando fosse quello inclinato sù l'orizzonte.

Habbiamo fin quì veduto ciò, che non è cagione più tosto, che ciò, ch'ella sia di questi effetti, onde sarà hor mai tempo di far proua se da gli effetti medesimi, e loro circostanze, si come da altre esperienze, e da gli assiomi comunemente approuati potessimo racapere e ante probabilità, che bastassero à persuaderci possibile alcun'altra l'potesi, la quale allhora haurà vera simiglianza del vero, quando, quella medesima, ci riuscirà, senz'ombra di contrarietà alcuna, spiegare tutte l'esperienze, che habbiamo vedute, ò che di vantaggio ci souenissero alla mente.

Per

Perlo che fare sarà necessario, ò Signori, riflettere in primo luogo alla natura dell'aria; come quella, che hà grà parte, senza dubbio, in queste esperienze; E questa confidero, che rarefacendosi, e constipandosi, come da quotidiane esperienze vediamo, e però occupando hor più, hor meno luogo, non si può dubitare, ch'ella non sia composta di particole, la cui figura sia inetta à riempire lo spatio; chiamo riempire spatio l'adattarsi così bene vna particola presso l'altra, che non vi resti spatio vuoto frà loro, come farebbe, se vn corpo fosse composto di particole di figura cuba, &c. perche queste vna presso l'altra assettandosi, non lascierebbero spatio fra loro, al còtrario di che farebbero se fossero ramuscolose, ò d'altre simili figure, poiche se tali fossero, che non lasciasero frà loro interstitio veruno, non potrebbero còstèoprimerfi, e dilatarfi, oue per lo contrario, se le concepiremo tali, che nell'adattarsi non chiudano ogni spatio, ne verrà in conseguenza, che frà l'vna, e l'altra rimangano molti interstitij, li quali, ò siano vuoti totalmente, e sia questo il vacuo d'Epicuro, del Gasfendo, e d'altri, ò ripieni d'vn'altra materia più sottile da alcuni intesa per Etere, dalla quale molti effetti dependono, come sono le fiamme, il calore, la luce, e simili, spiegati molto bene dal Cartesio, dal Padre Grimaldi, e da altri, ò siano da qual si sia altra sostanza occupati, che poco importa al caso nostro, purchè intendiamo quella materia, qualunque sia, non grauitare, ò molto meno dell'aria esser graue; che però nel dilatarfi

D 2

le

le particole aeree ammettano maggiori totali spazij frà loro, e se per forza esterna elle siano premute, e costrette à ridursi in minor mole, allhora minor quantità di quest' interstitij frà se racchiudano, che è quello, che dimandiamo condensarsi, e rarefarsi dell'aria, & altri corpi, poiche se bene questa non è la vera rarefatione, e condensatione Aristotelica, assai più vtile ci farà hauer questa, & intenderla, che supporre quell'altra, oue l'intelletto non capisce, se però non finge à se medemo di capire, come la sostanza non si accresca, e diminuisca, nell'acrescersi, e diminuirsi la di lei quantità, che dall'estensione vien misurata.

Tralascio qui d'annumerare frà le particole componenti l'aria quelle de' vapori humidi, e dell'esalationi terrestri, & altre, che vi sono framiste, e le quali anzi secondo alcuni sole con l'Etere compongono il corpo dell'aria, come che non sia necessaria questa distinctione alla presente questione, bastandoci concepire sotto nome di queste particole aeree, e tutte quelle, che non sono di quell'Etere, ò altra materia sottile, che dicevamo, ò che vacuo, secondo altri, non siano.

Perche dunque tali particole aeree, non empiono totalmente lo spazio, è forza, che non totalmente s'adattino alle superficie particolarmente liscie de' gl'altri corpi, ma che in parte toccandole, in parte nò, a guisa di che farebbe lana, cotone, ò simili corpi appresso le superficie de' Vasi, che gli contenessero, ne auuenga, che frà essa aria, e detti Corpi vi restino piccioli interstitij, ò

vuoti,

vuoti, ò dell'accennata sottil materia ripieni.

Ne vi marauigliate, ò signori; se io qui non determino, se veramente tali spazietti siano vacui affatto, ò pieni, che vuol dire, se io ammetta, ò nieghi il vacuo; posciache potendo le ragioni, che voglio portarui sopra le nostre sperienze egualmente soddisfare à chi de' Filosofi sostiene il vacuo, & à chi lo niega, non voglio per hora ingaggiarla con alcuno di questi, riserbandomi ad altra occasione il disputarne.

Mà perche l'aria oltre di ciò, che s'è detto, ha anche la gravità, e l'esperienze del Torricelli, con tant'altre sin qui da altri inuuate, ed accresciute per riconoscer se si dia il vacuo, assai chiaro lo dimostrano perciò gravitando fà, che le parti di se stessa, che sono più basse, più restino in se constipate, come altissima massa di lana col proprio peso così restarebbe compressa, che la parte più alta vicina, più assai delle superiori compremuta, e condensata farebbe, e da questa gravità sua aggiunta alla fluidità, ne segue, che ella per ogni verso fa la medema forza eguale sempre al peso del cilindro, ò prima, che di se stessa li soprafa, come ne passati miei Discorsi dell'Equilibrio de' liquidi cò ragioni, & esperienze vi mostrai.

Se dunque sarà premuto dall'aria altro corpo quando, e questo habbi comodo di penetrare in altro luogo, oue niuna pressione egli senta, ò pur minore la incontri, che dall'aria medesima, sarà egli forzato in passare.

Ed



Edecco, che niuna, ò pochissima pressione sarà fatta à tal liquido in que' luoghi, oue ò sarà vero vacuo, ò saranno materie più dell'aria sottili, e leggiere, e le quali possono quindi facilmente essere rimosse, come nelle sperienze circa il vacuo prouiamo trouarsi, e perciò in que' luoghi vediamo, che l'acqua ascende quasi 7. braccia, il Mercurio vn braccio, & vn quinto, e gli altri liquidi in proportione della loro grauità, e' equilibrandosi, cioè al peso dell'aria esterna ciascuno di loro, come bene insegnò primo d'ogn'altro il Dottissimo inventore di quelle stesse sperienze Torricelli.

Considerate per la parte dell'aria queste cose, sarà bene riflettere ancora alla natura dell'acqua, e de gli altri liquidi.

E primieramente non è dubbio alcuno darli nell'acqua, & altri liquidi quella coerenza, ò adhesion di parti, che viscosità fogliamo chiamare, offeruata dal Padre Grimaldi, e conosciuta da tutti per quotidiane sperienze, che se ne vedono, e della quale habbiamo fatti, come sapete, in altre nostre sperienze lunghi esami, per riconoscere in qual proportione rispondero frà di loro le viscosità di diuersi liquidi, & altre particolarità, e da questa adhesion delle parti frà loro nasce, che non può facilmente muouersi vna d'esse, che seco non ne tragga molt'altre, che per tal cagione à lei s'attaccano.

Questa viscosità, che per esserne interamente conosciuta l'origine, molta Copia, e d'esperienze, e di speculationi richiederebbe per se sola, nondimeno per quel-

lo,

lo, che al Caso nostro s'aspetta, effa' ci si fa palese, qual hora consideriamo quell'effetto, che non di rado fogliamo offeruare in due Corpi solidi, che habbiano le superficie così frà loro simili, che reciprocamente vna all'altra s'adattino, come sono due Lastre di Vetro esattamente piane, ò vna concaua, e l'altra connessa d'oguali sfericità, e simili, poiche questi così tenacemente s'uniscono, che faticoso tendono lo staccarli di nuovo, ne quali effetti chiaro vediamo, che quanto minori sono le superficie, che così frà loro s'attaccano, tanto meno di fatica richiedono alla separatione, sì come per altro quanto più esattamente s'uniscono, più tenacemente resistono al diuidersi, che però se concepiamo vna gran moltitudine di piccioli Corpiccioli, che per alcuna poca portione della superficie loro vno all'altro s'adattino, come potiamo supporre siano i Corpi fluidi, ci resta facile l'intendere, che da tale adhesion nascerà in essa quell'effetto, che viscosità addimandiamo.

La cagione di questi effetti dal Dottissimo Galileo viene attribuita al vacuo, sì come l'adhesion delle parti minime de Corpi solidi frà di esse, à picciolissimi vacuetti, pur frà quelle disseminati egli ascriue, il che se sufficiente sia, Io non voglio per hora ricercare; bastici che vero è l'effetto, e che in natura vi è la causa, che lo produce, poiche se ciò ad messo considereremo, che possono essere alcuni liquidi, le parti de quali solo in parti l'vna l'altra si tocchino, come farebbe se di picciole sfericciuole fossero composti; e questi al

cer-

32  
certo niuna viscosità potrebbero hauere , non potendo le parti loro adattarsi per alcuna portione di superficie vna all' altra , sì come potrebbero altri essere composti di particole, che per mezzo di linee si toccassero vna l'altra, come farebbe , se tali particole fossero Cilindriche, ò d'altra simile figura , e questi pure poca viscosità haurebbero, se ben forse alquanto maggiore de' primi, e così d'altri liquidi ponno le parti con più , ò meno quantità di superficie frà loro toccarsi à proportion di che, più, e meno viscosità essi haueranno . Oltre di ciò è da considerare, che vn medesimo liquido può esser atto à bene accomodarsi con le sue particole alla superficie d'vn Corpo solido, e non così à quella d'vn'altro, quando cioè le parti sue con molta portione di se stesse s'adattino alla testura delle parti d'vna superficie solida, e con poca à quella d'vn'altra: come in fatti vediamo, che l'acqua facilmente si distende sù la superficie di molti Corpi lisci, mà se questi hauranno alcuna vntuosità, non può ella senza difficoltà attaccaruisi, e ciò per essere ( à mio credere ) le particelle dell'acqua inette à bene adattarsi con quelle di gran parte de' corpi vntuosi, sì come per lo contrario il Mercurio non lascia parte di se sù la superficie d'alcun Corpo liscio, eccettuato d'alcuni metalli, come lo stagno, l'oro, l'argento &c. il che non posso capire farsi per altra ragione, che per non confarsi le di lui particole con la testura, e porosità d'altri Corpi, che di quelli; ond'è che li bagna, e li lascia così ricoperti di se stesso, come bagnati d'acqua

35  
d'acqua rimangono legni, & altri Corpi, che in quella si tuffano.

Ne qui farà fuori di proposito il riflettere qual sia la ragione, che due lastre di vetro, marmo, ò d'altro, le quali, come dianzi dicemmo, siano piane, e quanto più si può vna all'altra esattamente s'adattino, molto più tenacemente s'vniscono vna con l'altra, se d'acqua, ò d'altro liquore siano bagnate, che asciutte non fanno, il che non per altro ( à mio credere ) può auenire, se non perche quelle superficie, benche al senso nostro lisce, e pulite, non dimeno in fatti hanno molte picciole cauità, e scabrezze, ne tanto esattamente vna con l'altra conuengono, che non restino alcuni spatietti frà loro, li quali se d'alcuna materia potessero riempirsi, sì che non vi rimanesero tali disuguaglianze, all' hora le superficie interamente s'vnirebbero, che però se l'aria fosse atta à riempirli con le particole sue così bene, come l'acqua, & altri fluuidi, le lastre predette s'vnirebbero tenacemente niente meno asciutte, che bagnate; mà perche in fatti sono più atti à tal effetto i minimi degli altri fluuidi, che quelli dell'aria, quindi più saldamente s'agglutinano bagnati, che aridi, & in que' corpi alle superficie de' quali il Mercurio s'adatta, come sono l'oro, lo stagno &c. vedeste per esperienza l'inverno passato, che lo stesso effetto ci fa quel fluuido metallo, colligandone insieme le lastre, che farebbe parimente l'acqua, ò altro liquore.

Stabilite adunque queste cose per vere; & essendo,

E che

che, come dicemmo, diuerse superficie di corpi da bagnarsi diuerſi effetti ponno produrre, farà bene immaginarci per l'auanti à facilità d'intendere, d'hauer ſempre, ou'altro non ſi dica, vna medema superficie di corpo ſolido à frôte di diuerſi fluidi, e ſia queſta di vetro terſo, e netto da ogni vntuoſità, perche dunque vediamo l'acqua, & altri liquidi, che per i cannellini aſcendono tali eſſere, che, ò per la figura particolare de' loro minimi, ò per la fleſibilità de' medemi meglio ſ'adattano alla superficie di eſſo vetro, che non fà l'aria, non farà difficile da capire, come intorno alle ſponde d'vn vaſo per neceſſità debbano ſolleuarſi più del liuello, che è in mezo; eſſendo che per eſſere premuti nel mezo dell'aria ſopraſtante, ſono forzati ſubentrare in tutti que' luoghi, oue commodo loro rieſce d'entrare, e doue meno reſiſtenza eſſi trouano di quello ſia la preſſione, che gli ſoſpinge, onde ſe non foſſe la viſcoſità delle loro parti, à cagione della quale non può facilmente muouerſi vna loro particola, che ſeco non tragga la ſua vicina, io m' immagino, che poſta v. g. vn poco d'acqua in vn vaſo, ella d'vn ſubito ſ'alzerebbe intorno la superficie delle ſponde, e per tutto d'vn ſottil velo le circondarebbe, riempiendo cioè quelli ſpatietti, che fra le particole aeree, e le ſponde di quel vaſo, vuoti, ò di più leggiera materia ripieni diceſſimo reſtare, ond'è che vediamo l'olio di ſaſſo, il quale oltre la maggior leggierezza per l'eſperienze, che faceſſimo, vi ricordate, hauea molto meno di viſcoſità, che altri liquidi,

quaſi

quaſi inuiſibilmente ſormontare lungo le ſponde de' vaſi à molta altezza, vngendole, per coſì dire, ſottiliſſimamente, il che molto più chiaro apparisce à chi con vna picciola gocciola di lui bagna vna parte della mano, che d'vn ſubito lo vede ſtenderſi in alto, e per ogni verſo vngere da ſe la mano in conſiderabile diſtanza, ma perche hãno le particole acquee queſta viſcoſità fra loro, ne ſegue, che nell'aſcendere preſſo la ſponda le prime di loro ſono ſeguite e da tanta copia d'altre con eſſo loro inuiſchiate, che in vece di ſtenderſi in ſottil velo, come dicemmo, più toſto à forma di Cuneo, ò bietta lungo la ſponda in poca altezza rimangono, come nel vaſo A. B. C. Fig. 6. le parti dell'acqua vicino alle ſponde A. e B. ci ſi rappreſentano.

Mà per meglio intendere queſta ſalita dell'acqua preſſo le ſponde, coſì de' vaſi, come de' gli altri corpi, che in parte vi ſi immergono, ſono da conſiderare due forze, vna che ſpinge l'acqua in que' ſpatietti, che fra l'aria, e le ſponde predette dicemmo reſtare, & è la grauità dell'aria medeſima premente la di lei superficie, l'altra che impediſce la medema acqua à ſalire oltre certi confini, e queſta è oltre la di lei grauità propria, il douere per ſalire in que' piccioli ſpatij, à cagione dell'accennata ſua viſcoſità, non ſolo condurre in alto le particole, che le ſono ſotto poſte à perpendicolo, ma n' oltre laterali ancora verſo il mezo del vaſo, le quali nel tolleuarſi incontrano la grauità dell'aria, che li ſopraſta, onde tanto ſolamente ſi ſolleuano contro il peſo dell'aria, quanto la

forza di quell'ultime, che sono immediate alla sponda del vaso, (le quali subentrando ne spatietti, oue non è aria, non sentono pressione) può seco condurle; ond'è che più alto salgono successiuamente le più prossime alla sponda, & all' hora si fermano quando sono in equilibrio queste forze, cioè quando le particole, che toccano la sponda sono peruenute à quell' altezza, oue maggior mole d'acqua non possino con la viscosità loro sostenere in quel cuneo, che però ne restarà la superficie dell' acqua concava da quella parte sino à quella distanza dalla sponda, alla quale la forza di tale viscosità peruiene, lasciando il rimanente dell'acqua verso il mezzo del vaso piana à liuello dell' orizzonte.

E perche può accadere che il vaso sia così stretto, che la forza di tale viscosità giunga sino al mezzo della superficie del liquido, dilatandosi per ordinario questa curuità sino à mezzo dito, e più della sponda; in quel caso congiungendosi la curuità della superficie di esso liquido verso vna sponda, con quella, che verso l'altra s'inalza, lasciano concava a guisa di meza sfera, ò forse, direi io, di cauo parabolico la superficie di quel liquido.

Intese le cose sin qui dette; consideriamo di gratia ò Signori, ciò che seguirebbe, se li due cunei (che così chiamo le predette porzioni d'acqua, che à guisa di bierra s'inalzano lungo la sponda sopra l'ordinario liuello) se li due cunei, dico, delle sponde opposte così l'vno all'altro s'accostassero, che la forza d'vno s'estendesse sino dentro dell'altro, ed offeruiamo perciò la figura, che ci

rap-

rappresenta la fezione d'vn Vaso di due colli vno più largo F. li Cunei del quale non giungono al mezzo, e perciò lasciano parte del liquido piano Orizontale in F. e l'altro più stretto C. D. li Cunei del quale A. C. D. & B. D. C. per essere vicini giungono vno dentro dell'altro, lasciando per ciò la superficie A. E. B. concava, nel qual caso è cosa certissima, che la porzione d'acqua C. E. D. come attenente à ciascheduno de' Cunei sopra detti; verrà dalla viscosità d'ambidue sostenuta, e perciò del peso d'essa ciascuno di loro sosterrà solo la metà. Perché dunque le particole prossime alla Sponda A. C. per le cose dette, s'alzano solo quanto loro vien permesso dal peso del Cuneo A. C. D. che à loro per viscosità s'attiene, se questo si farà più leggiero (venendo cioè sostenuto in parte dalla Sponda contraria) più alto douranno salire, onde facendosi lo stesso dalle particole della Sponda opposta B. D. ne seguirà l'alzarsi tutto il liuello A. E. B. più del liuello del Vaso maggiore F; e perche nel solleuamento predetto sono seguitati que' Cunei da altre parti dell'acqua inferiori, con esse per viscosità pur congiunte, all' hora di nuouo si fermeranno, quando ne hauranno alzate tante, che contrapesino alla forza con che si solleuano, che vuol dire, quando sopra il liuello F. C. D. si farà alzata à tanta porzione del Cilindro A. C. D. B. che basti per capirui tutta l'acqua, che ne Cunei A. C. D.; B. D. C. separati sarebbe contenuta; onde perche quanto più intenderemo accostarsi que' Cunei, ò loro sponde insieme, maggiore sarà la

portio-

portione d'acqua, che sarà all'vno, & all'altro comune, e per conseguenza più restaranno alleggerite le particole immediate alla Sponda, perciò sempre più alto saliranno, e ne Cannellini sottili, oue le Sponde sono vicinissime, e similmente fra le fisure di due piani, ne' pori del legname, delle spugne, del feltro, & in tutti gl'altri luoghi, oue siano superficie vna all'altra assai vicine applicata l'acqua, o altri liquidi sudetti alla parte inferiore saliranno essi in alto, et tanto più, quanto più stretti saranno i fori, o fisure per doue entrar douranno, si come quanto più leggieri ancora saranno essi liquidi, poiche essendo la grauità dell'aria, che gli spinge sempre la medema, o poco meno, più in alto deuono salire, quanto meno di propria grauità haueranno, con che à quella dell'aria, che gli spinge in alto possano resistere.

Nel che però è d'auuertire, che se bene (*ceteris paribus*) quanto più strette sono le fisure, o fori de Cannellini, sempre più alto salgono i liquidi, non perciò sono, o deuono essere queste salite proportionate contrariamente alle Basi, come s'imaginò il Padre Fabri sudetto, mà bensì à diametri di esse Basi, dal che nasce, che la mole d'acqua, che ascende in vn Cannellino più stretto è sempre minore di quella, che in vn più largo forma, abbenche in quello stretto ella in maggiore lunghezza si stenda, e per conseguenza, che dati due Cannellini, che habbiano il diametro del foro vno più largo il doppio dell'altro, l'acqua ascenda nel largo alla metà dell'

dell'altezza, che nello stretto, e non à vn quarto solo come dourebbe se l'altezza si proportionassero alle basi, il che dall'Esperienza i 6 in fatti hauete conosciuto esser vero.

Per intendere questo supposto dobbiamo concepire con l'intelletto vna portione di Sponda di vn Vaso, o sia vn piano solido perpendicolare all'Orizzonte, come nella figura 8. il piano A. B. C. D. e perché à questo appoggiandosi l'acqua d'vn Vaso ella salirebbe alquanto lungo di esso formando vn Cuneo, imaginiamoci, che il Prisma E. C. G. F. D. H. sia quel Cuneo d'Acqua, che à tale Sponda s'attaccarebbe, e non curiamo per hora d'hauere in consideratione oltre di esso Cuneo l'altra acqua del Vaso, che gli fa base, che non s'esprime nella figura, come che nulla attiene per hora al nostro Discorso; qui è manifesto, che la mole di tal Cuneo, o Prisma è sempre proportionata alla lunghezza Orizzontale A. B. della Sponda, che la sostiene, di modo che la metà della Sponda A. B. sostiene la metà di quel Cuneo; il doppio sostiene il doppio &c. come che i Prismi d'egual Basi sono fra loro come le lunghezze.

Quindi facilmente potrete capire, che prese due superficie; che in lunghezza Orizzontale vna sia doppia dell'altra, e intese queste accartocciarsi in modo, che ciascuna d'esse componga vna superficie di Cilindro concauo, potrà ne più, ne meno in questo, che nel primo sito adattarsi ad esse la stessa quantità di particole immediate alla Sponda, che prima vi capiuo quando la superficie era piana, che però queste saranno habili à sostenere

stenero appunto tanta mole d'acqua, quanta prima ne alzauano, e per conseguenza quella, che nel Cilindro maggiore ascenderà farà di mole il doppio di quella, che formontarà nel minore, onde haueranno le moli dell' acqua, che ne' Cilindretti, ò Cannellini ascendono la proporzione, che haueranno le circonferenze de gl' Orificij loro, che è la stessa, che quella de' diametri.

Resta hora da dimostrare, che la salita de' liquidi in que' Cannellini habbia appunto le proportioni contrarie di essi diametri; e siano li due Cilindri, ò Cannellini A. B. & C. D. figura 9. e sia il Diametro di C. D. il doppio del diametro di A. B. dico, che se l'acqua in C. D. salirà verbi gratia sino in E; in A. B. salirà à doppia altezza, cioè sino in F. Perche la mole d'acqua E. D. deu' esser doppia di F. B.; segato in due parti eguali il cilindro E. D. in G. farà la mole G. D. eguale alla mole F. B.; e perche l'altezze di Cilindri eguali sono frà loro in proportione contraria delle basi, farà come la base di D. G. alla Base di B. F. così l'altezza B. F. all'altezza D. G. mà la Base di D. G. è quadrupla della Base di F. B. (perche hà duplicata proportione de Diametri, e questi supponiamo in proportione dupla) dunque l'altezza F. B. farà quadrupla dell'altezza G. D. e perciò dupla dell'Altezza E. D. il che voleuo dimostrarui.

Hora vedete ò Signori, come dalle cose sin qui dichiarate ci si rende facile l'intendere le cagioni di tutti gl'altri effetti, che habbiamo offeruato, e primieramente non è punto inuerisimile, che si come sono alcuni

fluidi,

fluidi, che meglio s'accomodano alla superficie d'alcuni Corpi, che non fa l'aria, così alcun altro si troui, che peggio di lui vi si adatti, come sarebbe il Mercurio; Questo vediamo, che eccettuatene le superficie d'alcuni metalli già detti, à gl'altri Corpi è così contumace in attaccarui, che anzi per lungo tempo che in vn Vaso egli stia, leuandolo fuori, non vi lascia pure di se stesso vestigio; onde si come diceuamo, che frà le particole dell'aria, e le superficie de gl'altri Solidi restauano spatietti vuoti, molto maggiori, è credibile, che dalle particole del Mercurio siano lasciati, onde l'aria resti habile à penetrarui, & in certo modo empiri, ò almeno occuparne quella parte, che la propria figura gli permette, nel qual caso tutte le considerationi, che nell'acqua, & altri liquidi faceuamo contro l'aria, tutte à fauore dell'aria militaranno contro il Mercurio, onde si come l'acqua s'inalza alle sponde de vasi per riempire li spatietti frà l'aria, e le Sponde, così per le medeme ragioni dourà l'aria appresso le medesime sponde profundarsi à riempir quelli, che frà il Mercurio, e le medeme sponde rimangono; si come l'acqua formonta ne' Cannellini sopra l'esterno liuello spingendo ad alto l'aria, così l'aria ne' medesimi si profundarà sotto il liuello del Mercurio, e si come quanto più sottili sono i Cannellini più alto formonta l'acqua nell'accennate proportioni, così, e con le stesse proportioni dourà l'aria più basso spingere il Mercurio ne' più sottili Cannelli, ed in somma risponderanno sempre cōtrariamente gl'effetti frà l'aria,

F

& il

42  
& il Mercurio, che frà l'aria, e l'acqua s'offettuano, perche contrarie appunto sono le corrispondenze, che hanno le figure de minimi di questi fluuidi insieme; ne più chiaro argomento potrei Io apportarui, ò Signori, della verità di questi supposti, che la corrispondenza dell'esperienze stesse, mentre vediamo, che ne Cannelini d'oro, e di stagno, alla superficie de quali per similitudine di parti, diceffimo già, che ottimamente s'adattaua il Mercurio, mentre in fatti vi si distende le bagna, e le penetra interiormente, nella guisa, che l'acqua bagna, penetra, & insuppa legnami, creta, & altri Corpi, in que' Cannelini dico l'argento viuo fa gl'istessi effetti di solleuarsi sopra l'esterno liuello, che fa l'acqua in quelli di vetro, e ciò perche quiui egli troua superficie, alla testura delle di cui parti ottimamente s'adattano le sue particole, onde n'esclude l'aria, che non così esattamente vi si distende.

Quindi vediamo, che egli più facilmente insuppa la mistura di stagno, e piombo, che lo stagno, e piombo schietto, che perciò le saldature de' vasi sono le prime à liquefarsi con esso, perche per tale mistione di metalli diuersi, se bene in parte simili, può essere, che rimangano più aperti i pori frà le loro particole, onde più facile al Mercurio sia il penetrarui.

Mà perche à gl'effetti sudetti non bastarebbe, che l'aria meglio del Mercurio s'adattasse alla superficie del Vetro, e d'altri Vasi, se ella non hauesse ancora qualche viscosità delle sue parti, non voglio lasciarui senza al-

cun

43  
cun argomento, onde possiate persuaderui essere anche nell'aria alcuna viscosità, e balterà, che facciate riflessione alla difficoltà, con che si spiccano dal fondo d'un Vaso, ò dalla superficie d'un Corpo sott'acqua, alla quale siano attaccate alcune Galloziolette d'aria piccioline, che vi si scorgono alle volte, come suole accadere alle gambe de' fiori, che in Caraffa di vetro siano posti al fresco, presso le quali se ne genera vn'infinità, che senza qualche scossa vehemente non se ne staccano per salire ad alto, segno, che quelle particole d'aria, che sono presso alla cosa, oue s'attengono, per alcuna viscosità vi stanno attaccate, che senza violenza, ò pure senza crescere di mole à segno d'hauere maggior forza per staccarsene, non lascia partirle. Et offeruate, che appunto simile è questo effetto à quello dell'acqua in aria, oue mercè della sua viscosità s'attengono le di lei goccioline alla superficie de' solidi, sino à tanto che, ò con scossa violente, ò per essere accresciute di peso, e di mole, possano superare la forza della viscosità loro, e staccarsene.

Dal che mi nasce occasione di spiegarui breuemente altro assai curioso Problema, che indeciso potrebbe recar dubbio alle nostre Conclusioni, & è, che se piglieremo vn Vaso di vetro, l'orificio del quale sia di competente strettezza, e sia di questo Vaso ripieno d'acqua, ò di vino, ò d'altro liquore, riuoltandolo con la bocca all'ingiù, resta immobile iui sospeso quel liquido, mà poi accostandolo con l'orificio alla superficie d'altro li-

F 2

quido,

quido, che più di quello sia leggiero, d'un subito comincia à scendere, dando luogo all' altro più lieue, che per lo stesso orificio salga alla parte superiore, onde par marauiglia, come non potessero per l'angustia di quel foro passare nello stesso tempo l'aria, e quel liquore, l'uno ad alto, e l'altro à basso portandosi; e pure vi passi di poi ad vn tempo medesimo l'acqua, e'l vino, ò altri simili; essendo che sia ciascuno di questi fluuidi senza dubbio più corpulento, e grosso, che l'aria, mà cessa la marauiglia qual'hora consideriamo, che li Corpi, che per similitudine di superficie vno con l'altro, per così dire, s'inuischiano, se bene difficilmente si staccano, nulla dimeno, con molta facilità vno sopra l'altro scorrono, onde vediamo in fatti, che due vetri piani adattati insieme, se si mouono secondo il piano medesimo, vi scorrono senza mostrare alcuna aderenza; ò viscosità, come mouendosi secondo le perpendicolari ad esso piano ci farebbero conoscere, anzi che se vna l'altra di vetro scorrendo sopra l'altra; quindi passar potesse sopra la superficie d'un marmo, che alla propria, non meno di quella di vetro si confacesse, niuna difficoltà haurebbe ella per aderirui, con pari viscosità, e di scorrerui strisciando sopra con pari facilità di che ella facesse alla prima di vetro, dal che si rende facile da intendere, che ponno essere l'acqua, e'l vino, e certi altri liquidi composti di parti, che habbiano tale somiglianza frà loro, che accostate insieme possano quelle dell'vno scorrere sopra quelle dell'altro, e farsi strada frà loro mouendosi

à vet-

à verso delle superficie de' loro minimi, onde senza separarsi affatto, ne perdere la propria viscosità, vadano ciascuna al proprio luogo; ma perche le parti dell'aria non così à quelle di que' liquidi si confanno, che possano frà minimo, e minimo di esse scorrere agiatamente, & all'incontro hanno frà se qualche viscosità, che impedisce il separarsi, e dar adito sufficiente all'aria per quel foro, quindi nasce il non potere darli luogo frà loro, frà le strettezze di quel foro; e dalla stessa cagione procede, che accostando l'orificio di quel vaso a' liquori assai dissimili dall'acqua, come farebbe l'olio, egli non meno dell'aria resta à difotto senza penetrarui per condursi al suo luogo, poiche le superficie de' suoi minimi, se bene frà se assai bene s'adattano, ond'è, che egli hà molta viscosità, non così però con quelle dell'acqua si confanno, che possano, per così dire, strisciandosi di vna sull'altra penetrare à loro luoghi.

Ed ecco, come da queste dottrine si dedurono; come tanti corollari, manifeste le cagioni di tutti gli effetti da noi obseruati in queste esperienze: Poiche primieramente non ci resta oscuro da intendere, perche in vn cannellino bagnato dentro più velocemente ascenda l'acqua al suo luogo di quello faccia, quãd'egli è asciutto, poiche per bene, che si accomodino le particole dell'acqua alla superficie del vetro, non però hanno con le parti di lei quell'intera similitudine, che hanno frà se medesime, oltre che, per disporfi, e coordinarsi appresso quella sponda, richiedono qualche spatio di tempo

à pri-



46  
à prima giunta, non concorrendo à facilitare questa disposizione le particole del solido, che dal suo luogo non si muouono, come concorrerebbero quelle d'vn liquido facili à muouerfi, e riuoltarsi, oue più s'accomodano, che però se deue salire l'acqua nel cannellino dopo essersi fatto, per così dire, vn velo d'altra acqua attorno, che di già superate le difficoltà, vi si sia distesa, allhora con più facilità ella vi formonta, douendo per salirui adattarsi à particole della propria specie, e facili à mouerfi, e non d'altra forte.

Così riman chiara la ragione, perche tenendo obliquo all'orizzonte il cannellino, l'acqua vi si stenda in maggior lunghezza, benchè non à maggiore altezza perpendicolare, poiche salendoui appunto tant'acqua sempre, quanta ne può sostenere la forza delle prime particole, che s'insinuano ne' già spiegati spacietti vuoti, e concorrendo in questo caso à sostenere l'acqua, che vi entra la sponda inferiore di esso cannellino, ne resta più leggieri per modo d'intendere la mole dell'acqua, che ascende; ond'è, che maggior quantità ne formòta, ed appunto in quella proportione sempre, che risponde alle altezze perpendicolari, come ben sà douer succedere, chi delle scienze de' moti hà alcuna mediocre intelligenza.

Ne rimane oscura la ragione, perche nell'uscire l'acqua da vn cannellino ella ascenda esteriormente sopra di esso, formandoli attorno vna gocciola, (Esperienza 18.) poiche per la medema ragione ella esteriormente

for-

47  
formòta, per la quale internamete ancora, trouado cioè così dètro, che fuori appressò la superficie del vetro que' spacietti frà l'aria, & esso vetro, ne quali ellas'insinua.

E rimane palese, perche dopo vlcita vna gocciola, ed attaccata esteriormente al cannellino, piegando poi questo obliquamente ella di nuouo in parte rientri in esso cannello (Esperienza 12.) poscia che essendo in tal caso l'acqua da due parti spinta esteriormente, ed internamente, e facendosi la forza con che internamente ell'è cacciata sempre maggiore, quanto più obliquo all'orizzonte stà il cannellino questa giungendo à superare l'esterna, è causa, che parte di quella, che esteriormente aderiuu à quella superficie rientri nel cannello, ed appunto ne lasci fuori tanta, quanta basti all'equilibrio delle forze, colle quali ella in que' due luoghi si mantiene.

E perche l'aria compressa dal proprio peso in questa più bassa parte è forzata premere egualmente per ogni verso, quanto appunto è il proprio peso, non è marauiglia, se vna gocciola d'acqua sostenuta in aria ad alcun solido attaccata, venga così premuta all'intorno, che trouando iui prossimo vn foro, oue possa entrando cedere alla forza, che la stringe, ella vi sia spinta, che però nel cadere esteriormente l'acqua lungo vn cannellino, in arriuarè all'orificio inferiore ella vi entra, non meno, che se quel cannellino ad acqua quiescente in vn vaso s'applicasse, poiche è pari sempre la pressione che dall'aria ella sente, ò stando in essa sospesa, ò stando quie-

ta in

48  
ca in vn vaso, essendo l'vna, e l'altra effetto della gravità dell'aria medesima, che sempre è la stessa.

Così parimente resta palese la causa, perche posta vna striscia di feltro, di bambagia, ò d'altro con vn capo in vn liquore, e con l'altro fatta pendere fuori del vaso, si che resti più basso l'esterno, che la superficie di quel liquore, egli formonti non solo per que' pori, ò interstij, che sono trà pelo, e pelo di esso feltro, ma giunto all' incuruatura, di nuouo per quella discenda, & etica fuori à stille, poiche appunto non altra differenza è da questo effetto à quello de' siffoni ordinarij, che particolarmente al vino s'adoprano, se non che in questi col fiato, ò altro, leuandone l'aria, facciamo salire il vino sin doue è necessario, perche succeda l'effetto, ma in quelli opera la natura per le ragioni, che esposte habbiamo.

Così può intendersi con facilità, onde auuenga, che allo spirare di venti humidi, ò ne' luoghi, oue per altro l'aria sia humida gli vsci, ed altri arnesi di legname si gonfiano, si che non ponno tallhora capire ne' luoghi, oue prima per ferrare commodamente s'adattauano, poiche portando l'aria humida quantità grande di particelle acquee con se, queste toccando il legno per li di lui pori s'infinuano, dando comodo alle di lui fibre di dilatarsi, e consequentemente crescere di mole, come che non per altro stiano ritrette più di quando era verde il legname, che per essere (per mancanza d'vmore, che riempia que' pori) forzate à ristringersi, onde

49  
onde ritornandoui l'humido, esse pure per quanto ponno alla natiua estensione ritornano.

E finalmente offeruate, ò Signori, come ingegnosamente prouidde la Natura alle Pianta, & all'Erbe di que' pori, ò siano picciolissimi cannaletti, che in qualunque legname così ordinatamente disposti s'offeruano col Microscopio, e che dalle radici sino alle sommità delle piante così ben dispesati si stendono, ne' quali à guisa di tanti cannellini ascende l'vmore, che nutre la pianta; poiche non hà dubbio alcuno, che la forza con che tant'alto ascende questo humore non sia dalla medema cagione originata, della quale ne scorgiamo in questi cannellini gli effetti, si come in fatti vediamo salire l'acqua così manifestamente per li pori del legname nell'Esperienza 21. Ne già vi paia marauiglia se ne gli arbori à cotanta altezza ascenda quell'humore, posciache douete considerate, che ne' pori delle piante non habbiamo dalla parte superiore la communicatione dell'aria esterna, che premendoci contrapesi alla forza, con che ascende l'humore, come ne' nostri cannellini, onde non è marauiglia se alcune Pianta crescono di gran lunga più dell'altre, come gli Abeti, i Pini, e gli altri simili, posciache si come l'acqua pura ne' luoghi, oue ella non habbia verun contrasto può ascendere presso che 17. nostre braccia, come nell'Esperienze Torricelliane fatte con l'acqua si vede, così l'olio può ascendere sopra 22. braccia, & altri liquidi più, e più conforme, che più sono leggieri, che però è facile da

credere, che l'humore, che nutrice gli Abeti, i Terebin-  
ti, e simili in suo essere, sia leggierissimo, vedendo noi,  
che la Gomma, e la Termentina, che sono gli stessi hu-  
mori appunto, ma fissati alquanto, sono più dell'acque,  
e di molt' altri liquidi leggieri; si come facil cosa è, che  
le piante più basse di humore più graue si nutriscono;  
se bene sò che la struttura di esse piante per gran parte  
à questa varietà concorre, di che non è luogo al pre-  
sente discorrere.

Ma troppo ampia è la materia, ne voglio io di van-  
raggio inoltrarmi in essa per annouerarui tutti quelli  
effetti di natura, che, conosciutane questa la causa, ci re-  
itano scoperti, voi medesimi, ò Signori, hauete baste-  
uole perspicacia d'ingegno per rintracciarne maggior  
copia di quella, che à me souerebbe, & io fra tanto pas-  
sò ad ispiegarui breuemente la cagione degli altri effet-  
ti, che obseruamo in que' piccioli galleggianti, che pres-  
so le sponde de' vasi s'inizzano, dopo di che darò fine  
al rediarui con sì lungo ragionamento.

Ne' miei primi discorsi hauuti in questo nobilissimo  
Confesso sopra l'equilibrio de' liquidi, io vi mostrai,  
che tanta appunto è la forza di ciascuna particola sotto-  
posta ad vn galleggiante per spingerlo in alto, quanto  
è il peso di tante particole, quanti strati di esse so-  
no superiori in liuello ad esse, onde (nella Figura  
10.) le particole S. Q. sottoposte al picciolo gal-  
leggiante D. S. lo spingeranno in alto con tanta  
forza, quanto è il peso di tante particole per ciascu-

na,

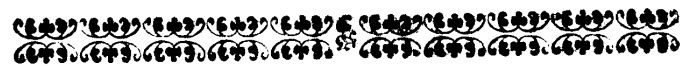
na, quanti strati di esse sono da Q. in D., onde esso  
corpo in acqua piana allhora si fermerà (supposto sia  
leggiero, che galleggi) quando sarà profundato à quel  
segno, che il peso proprio equiponderi alla spinta delle  
particole S. Q. di quel liquido. Facciamo dunque,  
che questo corpo s'accosti verso la sponda del vaso, nel  
luogo cioè oue l'acqua s'incurua, ascendendo con la  
sua superficie, e formando il cuneo A. B. C. perche l'ac-  
qua ascende circa i lati d'esso galleggiante qualche po-  
co, & oltre ciò stando in quella superficie obliqua del  
liquido più da vna parte, che dall'altra vi si immerge,  
perciò le particole inferiori Q. S. hauendo superiori da  
quella parte Q. D. maggior numero di strati di quelle  
particole, che prima non haueuano, alzaranno esso gal-  
leggiante, nel qual caso inclinarà verso la sponda A. B.  
per la maggior viscosità, che à quella parte lo trahe, e  
perciò trouando nuou' acqua da lato più s'inizierà, e  
ciò sempre sin à tanto, che giunto alla sponda quiui  
nella parte più alta si fermi; ma se tal corpo fosse di na-  
tura, che l'acqua non lo bagnasse, almeno à prima giun-  
ta, come la bambagia, piuma, & altri, in quel caso, non  
ascendendoli da lato acqua, che lo sforzi per le ragioni  
dette à salire più alto, portato dalla propria grauità per  
l'obliquità di quel piano, scenderà al basso, e ciò deue  
seguire tanto ne' vasi non pieni, ascendendo i primi alle  
sponde, e gl'ultimi scedendone, quanto ne' colmi, ascen-  
dendo quelli dalla sponda al mezzo, e questi dal mezzo  
alle sponde cadendo; che perciò vedete, oltre l'esper-

52  
rienze osseuate, ne' vasi colmi portarsi la schiuma al  
mezo, ne scemi alle sponde ritirarsi, anzi gli altri effetti  
tutti, che circa ciò osseuansi assai acconciamente per  
mio vedere da queste speculationi risolute rimangono.

Qui non voglio, ò Signori, col pregarui à con-  
darmi la lunghezza, esser più lungo, e demeritare da  
voi il compatimento alla debolezza de' miei pensieri, ne'  
quali se non concorreste à pieno, dourete approuare al-  
meno la prontezza, con che mi offerisco sentire da voi  
le difficoltà, e concorrere ne' sentimenti migliori, che  
che dalle vostre purgatissime Idee mi faranno sugge-  
riti. Hò detto.

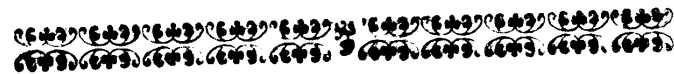
I L F I N E.

Vidit P. D. Ioannes Chrysostomus Vicecomes Cleri-  
cus Regularis S. Pauli in Metropolitana Bononien.  
Pœnitentiarius pro Eminentiss. & Reuerendiss. D.  
D. Hieronymo Boncompagno Archiep. Bonon. &  
Principe.



*Reuerendiss. P. hò veduto con mio gran piacere dentro una serie  
d'Esperienze, fatte altri tempi dal Sig. Dottor Montanari,  
conuinte in parte, ed in parte sedate molte fallacie, e discre-  
panze delle Filosofiche Scuole; il che mi obbliga à confessare,  
che sal volta l'Esperienze, meglio, che le Speculazioni, appa-  
gano le Menti curiose del vero. E perchè il tutto si compila  
senza offesa immaginabile della Modestia, e della Religione,  
in questo modesto Discorso; quindi è che quelle, e questo  
reputo meriteuole di luce.*

Giouanfrancesco Bonomi.



*Imprimatur.*

Fr. Marcellus Ghirardus de Diano Sac. Theolog. Lect.  
ac Vicarius S. Cfficij Bononiæ.

# LETTERA

§.

DEL DOTTOR

GEMINIANO MONTANARI

Professore delle Scienze Matematiche nello Studio  
di Bologna; scritta à Roma

ALL'ILL.<sup>MO</sup> E REV.<sup>MO</sup> SIG. ABBATE

CARLO ANTONIO  
SAMPIERI

In risposta ad alcune obiezioni intorno i suoi Pensieri  
Filico-Matematici circa alcune Esperienze del  
livellarsi i liquidi in sottili cannuccie di  
vetro ultimamente publicati,

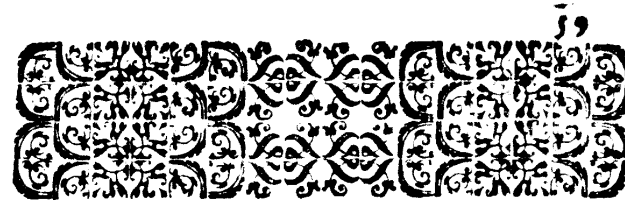
*Nella quale oltre la risoluzione de' Dubbj proposti, spiega ancora  
molti altri Problemi naturali, che dalla medesima  
Dottrina dipendono.*



IN BOLOGNA:

Per Emilio Maria, e Fratelli de' Manolesi. 1667.

*Con licenza de' Superiori.*



*ILLVSTRISS.<sup>MO</sup> E REV.<sup>MO</sup> SIG.<sup>RE</sup>*  
*Mio Signore, e Padron Colendifs.*



E quando io hebbi l'honore di recitare nella Nobile Accademia di V.S.Illustrifs. quel mio Discorso sopra l'Esperienze fatte in essa Accademia intorno il liuellarsi de' liquori in cannuccie di vetro, ella non fosse stata di prossima partenza per cotesta volta, si come io altresì per Turino; facilmente hauerei ne' soliti congressi virtuosi, ne' quali ella suole honorarmi, hauuta l'occasione di sètire, e fors'anche di sciogherle quelle difficoltà, che le sono poi occorse in mia lontananza intorno a i pensieri, che in quel discorso addussi; ma forse non farà stato mio suantaggio il douer farlo per lettere, quando, che da scettissimi dubbj, che ella mi propone vedo aprirmisi il campo à buon numero di speculazioni, che in voce, ò non mi sarebbero cadute tutte in mente, ò non haurei à sufficienza senza l'opra della penna spiegate. Onde per corrispondere in quanto posso

alla somma gentilezza, con che s'è degnata V. S. Illustris. d' inuiarmi le sue dottissime dubitazioni, hora massime, che pure comincio à liberarmi in parte dalle flussioni de gli occhi, che nel viaggio così m'hanno molestato, pròcurerò giusta la debolezza delle mie forze di sodisfare à quanto ella mi richiede.

E' adunque il primo dubbio di V. S. Illustris. che supponendo io, che l'acqua, & altri liquidi intanto si solleuino attorno le sponde de' vasi, ò altri corpi, che li tocchino, in quanto sono forzati dalla pressione esterna dell' aria à insinuarsi in que' piccoli spazietti, che trà l'aria medesima, & essi solidi mostro douer restare, ne seguirebbe da ciò, che giunta l'acqua v.g. all' orificio d' vn bicchiero, quindi prontamente scenderebbe, lungo la superficie esteriore, qualuolta alcuna porzione più se n'aggiongesse, ne potrebbe mai col liuello suo soprauanzare l'altezza di quell' orlo, formandoci, come in effetto vediamo, ch'ella ci forma vn colmo solleuato talhora sino alla quarta parte d' vn dito; polciache, se fossero veri que' miei pensieri, tanto più douerebbe ella descendere dall' orlo medesimo, quanto che, oltre la necessità, che haurebbe di riempire que' spazietti accennati, che presso la superficie esteriore di esso vetro, non meno, che all'interiore si ritrouano, haurebbe aggiunta anche la propria grauità, con la quale pot-

tauifi

tauifi dourebbe più facilmente.

Per risoluzione di ciò m'hà bisognato ricorrere per consiglio dalla mia riuerita Maestra Esperienza, la quale doppo hauermi cortesemente fatti vedere in bicchieri di diuersa figura diuersi effetti di questo colmeggiare dell' acqua, fra quali, quelli sempre, che più si spandeuano distendendo l'interior superficie verso l'orizzonte, meno alto sosteneuano il colmo; finalmente mi fece conoscere, che se vn bicchiere haueua l'orlo così ruolto all'ingù, che l'acqua non potesse giungere à quel fortitaglio, che circonda il labbro senza scendere à basso, all' hora ella non colmeggiava di forte alcuna, e massime se il bicchero fosse prima bagnato, onde non impedisse con alcuna sua siccità il libero tra corso dell' acqua.

Ciò veduto non mi fù difficile il ricordarmi, che qualhora con fune, ò qual si sia altra cosa strettamente si cinge vn corpo angolare, viene à restringersi molto più fortemente essa fune sù gli angoli d' esso corpo, che lungo i piani, e quindi dedurre, che qualunque cosa fosse, che abbracciando tal corpo angolare lo premesse all' intorno, più esatto tempo farbbe il contatto del corpo premente col premento, sù l'estremità degl' angoli, che lungo le superficie; onde marauiglia non fosse, se l'aria ancora premento all'interiore vn bicchiero, ò altro simile corpo, molto più esattamente

Acqua & altri liquidi di non colmeggiano sù bicchieri che hanno l'orlo assai largo.

Funi stringono più i corpi solidi sù gli angoli, che sù le superficie.

4 tamente con le particole sue s'addattasse, e toccasse  
 gl'orli sottili, ne quali vanno à congiungerfi le due  
 superficie esterna, & interna, che alle medesime  
 superficie ella facesse; onde sù cotesti orli non la-  
 sciasse così aperti que' spazietti, ne' quali dissi in  
 quel discorso insinuarfi le particole dell'acqua; che  
 però qual volta gl'orli de' vasi non fanno quello  
 spicchio, ò angolo così viuuo, mà tondeggiano  
 con vna conuessità di sufficiente larghezza, e che  
 per altro non siano ontuosi, onde l'acqua pos-  
 sa scorrerui liberamente, all'hora non si fa como  
 veruno, ma, scorrendo à basso tutta l'acqua scuer-  
 chia, lascia la superficie della rimanente esattamente  
 piana.

5 Di qui considerando io l'esperienze, che diede  
 ro occasione al famoso Galilei di comporre il suo  
 bellissimo trattato delle cose, che stanno sù l'ac-  
 qua, vado facendo congettura, che la cagione,  
 perche le falde sottili di materie pesanti nell'ac-  
 qua posse legghiermète sù la superficie di quella vi  
 si fermino, sia il contatto stretto, che si fa trà l'a-  
 ria, e gl'orli di tali corpi, e non con la superficie  
 tutta, perche in fatti nõ così tosto l'acqua hà supe-  
 rati quegl'orli sottili, che circondano quella falda,  
 che sù tutta la superficie ella si diffonde; che però  
 mi pare assai facile l'intendere ancora la cagione,  
 perche non solo le falde sottili, e larghe sudette re-  
 stino sopr'acqua; mà eziandio gl'aghi d'acciario-

ò dal-

4  
 Aria pre-  
 me, e s' ad  
 Ansa più  
 sù gl'ango-  
 li, che sù  
 piani de'  
 corpi solidi.

5  
 En' de' co-  
 rpi di ma-  
 teria gra-  
 ue perche  
 nell'hora  
 galleggino.

ò d'altra materia, non ostante, che rispetto alla pro-  
 pria mole non siano dilatati in tale ampiezza, che  
 risponda in proporzione à corpi maggiori, che vi  
 si fanno soprannuotare, essendo che per esser cilin-  
 dri dobbiamo dir anzi, che sia ridotta sotto poca  
 superficie la mole loro, e pure soprannuotano, non  
 meno, che le falde ben larghe, e n'è cagione l'esser  
 così strettamète ripiegata la superficie loro in ben  
 picciol giro, che l'aria non meno, che all'orlo d'vn  
 bicchiero vi si annette così bene, che non lascia  
 que' spazij, che appresso l'altre superficie riman-  
 gono, oue possa l'acqua insinuarfi; che però non  
 solo vn corpo cilindrico, come quello d'vn'ago,  
 ma eziandio sferico, di piccolissima sfera però,  
 potrà soprannuotare, & à me pure è successo di  
 molte, e molte grane di piombo minutissime  
 con lunga pazienza sperimentate sù l'acqua ve-  
 derne finalmente vna rimanere à galla, anzi se  
 V. S. Illustriss. pigliarà di quella poluere di piom-  
 bo, di che s'empiono gli orologi piccoli da polue-  
 re, e ne spargerà legghiermente su l'acqua, ne vedrà  
 rimanere gran parte à galla, e pure vedute col mi-  
 croscopio sono tante piccole sferette, ò palline  
 quelle, che tal sottilissima poluere componono;

8 Di qui ancora nasce, che se ridotta in falda sot-  
 tile, qual si sia materia v. g. di rame, ò di ottone, e  
 formata à modo d'vn guscio di porzione di sfera,  
 ò simile, si porrà sù l'acqua col colmo di sopra, ò  
 pure,

6  
 Agli d'  
 acciario, ò  
 altro me-  
 tallo, e se  
 mili corpi,  
 perche tal-  
 hora gal-  
 leggiano.

7  
 Palline  
 minute di  
 piombo so-  
 prannuota-  
 ro all'ac-  
 qua.

8  
 Corpi d'el  
 cui guscio  
 non gal-  
 leggino.



pure, se farà vn solido, che habbia la superficie da vna parte piana, e dall'altra lenticolare, e si ponga col piano sù l'acqua, superato che hauerà l'acqua l'orlo sottile di esso, non potrà più sostenerli à galla (se già di sotto nō vi rimanesse aria) nō restan- do difficoltà per diffondersi l'acqua sul rimanente della superficie, oue quelli spazietti sono più am- pli, che sù gli angoli non ponno essere; perciò è più difficile far rimanere à galla vna falda, il di cui orlo tondeggi, che vn altra, che *ceteris paribus* faccia canto viuo, ò sia angolare all'intorno, & in somma vniuersalmente sempre maggiore diffi- coltà si troua in far galleggiare corpi graui sù l'ac- qua, quanto meno tagliente è l'orlo, attorno il quale l'istess' acqua per sostenerli deue formare quegl'arginetti, che offeruò il dottissimo Galileo necessariamente formaruisi per sostenerli.

*Vltima spe-  
rienza in-  
serita nel  
precedente  
discorso, si  
spiega.*

Quindi è che quelle foglie tagliate in diuerse figure, che come si disse, all'esperienza vltima della mia scrittura s' offeruarono nella nostra Accademia talhora correre dietro à fucelli per attac- caruisi, e talhora sfuggirli, da quella parte, oue s'in- curuano all'ingiù lasciando la superficie conuessa per lo più fanno fare arginetto all' acqua profon- dandosi sotto la di lei superficie, e n'è cagione il non poter facilmente l'acqua ripiegarli intorno al taglio, ò estremità sottile d'esse falde, oue l'aria, come dissi, più esattamente vi s'adatta, ma da quel-

quella parte, oue s'incuruano all' insù lasciando concaua la parte di sopra, & inalzandosi parte di loro sopra il piano dell'acqua; iui non solo l'acqua non s'abbassa sotto il proprio liuello, ma lo for- monta solleuandosi lungo la superficie d'esse fo- glie sino alla medesima tagliente estremità loro, dal che nasce dipoi quella diuersità d'effetti, che notata nelle medesime esperienze in quella scrittura hò spiegate.

Non vorrei già, che occorresse nuouo dubbio à V. S. Illustrissima sopra le cose, che fin qui le hò detto, dal vedere, che il Galileo trà l'altre sue bellis- sime proposizioni, che hà inferite in quel suo trat- tato delle galleggianti, assume di prouare, che qualsuoglia solido, & in qualsuoglia figura possa con l'aiuto dell'aria contenuta in quegl'arginetti galleggiare, benchè di sua natura vadi à fondo, polciache il suo detto è verissimo sempre, che ve- ro sia, che tali arginetti vi si formino, ne egli hà preso à prouare, che attorno à qualsuoglia super- ficie si debbano formare, ma solo dal supposto, che vi si formassero, hà dimostrato molto sode- mamente poterli qualsuoglia corpo di qualunque grauità sostenere à galla, il che bastaua al suo in- tento: ne è già credibile, che quell'oculatissimo Linceo non si fosse auueduto, che sommergendo vn Cono, ò vna Piramide di qualsuoglia materia, purchè ontuosa non fosse, con la base all'ingiù,

<sup>10</sup>  
*Proposizio-  
ne del Ga-  
lilei nelle  
galleggiän-  
ti si spiega*

l'acqua subito, che hauesse superato l'angolo, che alle linee intorno la base fanno la superficie, non più haurebbe fatti gli arginetti, ma anzi appresso le medesime superficie oltre il proprio liuello si farebbe solleuata non meno, che alle sponde de' vasi: ella faccia, nel qual caso era impossibile seguisse l'effetto, ch'egli proponeua; mà à lui bastaua, come hò detto, il dimostrare, che dato si faceſſero tali arginetti, ne seguiva necessariamente la verità della sua conclusione.

<sup>11</sup>  
Dubbio se-  
condo.

Era il secondo dubbio di V. S. Illustris. come nõ si solleuasse l'acqua eziandio nel mezzo frà vna particola, e l'altra dell'aria nel modo, che farebbe anche frà vn pelo, e l'altro della lana in ordine alla similitudine, ch'io allegai; e non hà dubbio alcuno, che se le parti dell'aria fossero così grandi, e stessero così ferme, come quelle della lana, ciò dourebbe seguire, perche non vi sarebbe per questa parte alcuna disparità; ma se V. S. Illustris. auuertirà à quella viscosità, ch'io hò mostrato trouarsi nell'acqua, mediante la quale non può facilmente vna particola di essa separarsi dall'altra, vedrà, che stando le parti dell'aria in continuo moto, se pure vna particola d'acqua si solleuasse appresso vna d'aria, che le fosse contigua, non hauendo appoggio solido, e fermo, lungo il quale ella possa continuare à solleuarsi portando seco l'altra, che per viscosità le si attaccano, impossibile li farà il solle-

<sup>12</sup>  
Sua solu-  
zione.

solleuarsi d'auantaggio, se totalmente non si stacca: che se poi s'inalzino queste particole à quella sola altezza, ch'importi la mole d'vna di loro, qual è quel microscopio, che possa discernerlo? E qui io non voglio tacere à V. S. Illustris. vna curiosa speculatione, che intorno à ciò mi souuene, & è che potendosi tali particole dell'acqua andar separando dall'altra, benchè con qualche difficoltà; come dissi, essendo che la viscosità loro rende difficile sì, ma non impossibile questo scioglimento; chi sà che questa non sia vna delle maniere, con che i vapori si solleuano? al che fare non mi par già semplicemente necessario, che si riduchino le particole dell'acqua me' graui in ispecie dell'istels'aria, bastando per mio auiso, che framiste con essa habbiano per la picciolezza loro tal proporzione di superficie alla mole di se stesse, che non possa la grauità loro superare scendendo à basso la resistenza, che può fargli l'aria, sì con la viscosità sua, qualunque ella sia, come con la continua agitazione, con che è dal calore, e da' venti, e da qualche altra cagione fors'anche vien mossa.

<sup>12</sup>  
Come pos-  
sano solle-  
uarsi i va-  
pori.

Io m'auueggio di proporre à V. S. Illustris. vn paradoxo, poiche tale ella lo crederà facilmente, se per l'auanti ella s'era sodisfatta del modo, con che altri spiegano questo solleuarsi delle particole dell'acqua, come farebbe l'acutissimo Cartesio, che le fa aggirare da i globuli di quel suo secondo

<sup>13</sup>  
Non è ne-  
cessario,  
che i va-  
pori si fac-  
ciano men  
grau. dell'  
ora per  
solleuarsi.

elemento, ò pure il Bagliano, che à guisa d'ampollette le fa gonfiare dall'interno calore, ò altri, che congiogendole con particole di fuoco le fanno ascendere per l'aria in quel modo, che piombo congiunto al sughero formontarebbe per l'acqua, ò altri pure, che in altri modi assai facili le inalzano. Io non contradico à sì grand'huomini in cosa massime, che si come io non posso conuincere per impossibile per non giungere li sensi nostri à chiarirsene con alcuna esperienza, così ne loro ponno dimostrarla per assolutamente vera non arriuando le ragioni loro à prouarla più che possibile; perciò propongo questo mio pensiero per possibile anch'io aspettando solo di saperne la verità, quando vedrò quella somma Verità, che di tutte quest'altre è produttrice.

Dico per tanto, che hauendo veduto, che l'acqua, in fondo della quale sia alcuna sottilissima poluere, ò di terra, ò d'altro graue, che ridotta impalpabile facilmente la inorbidi per poca agitazione, ch'ella faccia, solleva quel torbideume infettandosene tutta, dal che nasce, che se bene poi ella si lascia fermare nulladimeno ella per molti giorni non depone à suo luogo quelle feccie, e pure non hà dubbio nessuno, che le minime particole di quella poluere per così solleuarfi ad alto, non hanno di bisogno ne di gonfiarsi, nè d'attaccarsi ad altre particole più dell'ac-

14  
Terra &  
solleua per  
l'acqua  
senza farsi  
più leggeri  
in ispezie  
nella mede-  
sima.

l'acqua leggeri, per fare vn composto più leggero in ispezie di quel mezzo, e portarsi ad altro, bastando per ciò fare la sola piccolezza loro congiunta all'agitazione di quel fluido; hauendo dico ciò osservato molte volte, e quindi essendomi caduto in mente poter in qualche modo simile solleuarfi nell'aria, non solo le particole dell'acqua, mà le terrestri ancora più sottili, vedendo massime in fatti volare continuamente per l'aria que' piccioli attometti, che ne' raggi del Sole, se per qualche foro entrano in vna camera, sogliono osservarsi, & i quali pure sono terrestri (vedendosi per esperienza essere terra non men graue dell'altra quella poluere, che l'aria stessa depone sù le tauole, & in altri luoghi, oue di rado si pratici) & il solleuarfi de' quali fù pur anche osservato douersi al moto dell'aria dal nobilissimo, e dottissimo Bagliani ne' dottissimi Opuscoli vltimamente da lui stampati cò tutto che à quelle dell'acqua, & altre assegnasse il gonfiamento in tante ampollette, come hò accennato; finalmente mi posi à specularare alle ragioni, perche possino cioè tali minime particole solleuarfi in aria, e quiui dipoi (fors anco prescindendo dal di lei moto) trattenerfi senza piombare à basso, tutto che siano di essa aria più graui in ispezie.

Io considero dunque, che douendo i corpi, che per vn fluido si muouono superare con l'impeto  
ò mo-

15  
Così solle-  
uarsi per  
l'aria le  
particole  
terrestri, e  
acque, &  
altro.

16  
 Co ne pof-  
 sano per-  
 ticole mini-  
 me ancor-  
 che più gra-  
 ui crasce-  
 nerfi in vn  
 liquido (en-  
 za pi mba-  
 re à baffo.

è momento loco la refiftenza, che dal fluido gli vien fatta, mediante non folo la neceffità, che hà quefto di muouerfi codendole il luogo (il che non può farfi, che in tempo, come ben confidera il Galileo) ma anche mediante la vilcofità delle fue parti, che non fenza alcuna difficoltà fi teparano, & efsendo perciò quefta refiftenza de' fluidi proporzionata alle bafi, & porzioni di superficie cò che i corpi per efsi mouendoli gli fendono; ond'è che più velocemente per taglio, che per piano fi muouono le spade, e fimili corpi; & efsendo vero eziandio, che de' corpi fimili di figura, ma differenti in grandezza la proporzione della superficie del grande à quella del piccolo è fempre fubdupla della proporzione della mole del grande à quella del piccolo, di modo, che fe la superficie d' vna sfera farà doppia di quella d' vn' altra, la mole della prima farà quadrupla della mole della feconda; di qui nafce, che fe habbiamo vn corpo, che poffa opporfi verbi grazia con cento gradi di forza alla refiftenza dell'aria, che non oftì più, che con dieci, riducendo noi quel corpo alla fola quarta parte di fua mole, con che haurebbe vinticinque gradi di forza, conuerrà veftirlo con la metà della superficie, che prima lo cingeva, onde non incontrerà la quarta, ma la metà della refiftenza, che farebbono cinque gradi, e di nuouo riducendolo alla quarta parte della fua mole fi ridurrebbe à foli fei gradi, e vn quarto di forza, oue non diminuendofi

la superficie nuouamente, che la metà, la refiftenza farebbe di due gradi, e mezo, fi che fequitando tali fubdiuifioni, finalmente fi giungerebbe ad ad hauere così diminuita la forza di quel mobile, che in proporzione della refiftenza ella reftarebbe minore, e perciò impotente à fendere quel fluido, nel quale ella foſe immerfa, efer: doche tale refiftenza, come ho detto, non dalla fola neceffità di muouerfi, come aſferiuu il famoſo Galileo, e nel qual caſo almeno in lungo tempo farebbe ſuperata, ma da queſta, e dalla vilcoſità, che tiene vñite quelle parti, procede; nel qual caſo hauendo la vilcoſità predetta vna forza determinata, che dal ſolo tempo non può eſſere ſuperata, fà di meſtieri, che il momento del corpo, che deue ſuperarla, ſia di lei maggiore, altrimente per alcuna lunghezza di tempo non potrebbe diſciolarla.

Et in fatti noi vediamo frà l' altre eſperienze, che il fale quantunque più graue dell' acqua, quando in eſſa è liquefatto, non ſcende più à baffo, ma egualmente per eſſa diſperſo ſi mantiene, anzi aſcende dal fondo, come più auanti ſi dirà; e fimilmente vediamo molti corpi graui, e atti à tingere, che liquefatti nell' acqua, ò altri fluidi, e perciò hauendoli tinti del proprio colore, non più diſcendono al fondo (eſſendo che quella tinta, ò colore non ſi fà già, ſecondo me, per ſolo acquiſto di quella qualità, mà per vera miſtione della ſo-

17  
 Non è la  
 ſola neceſ-  
 ſità di mo-  
 uerfi la  
 parte de'  
 fluidi che  
 impediſce  
 li diſcende-  
 re de' corpi  
 graui ma  
 vi concor-  
 re la vilco-  
 ſità de' me-  
 deſimi.

18  
 Sale perchè  
 non diſcen-  
 de nell' ac-  
 qua, ancor  
 che di lei  
 più graue.  
 19  
 Materie  
 graui, che  
 ſoluen-  
 do ſi tingo-  
 no nell' acqua  
 perchè non  
 ſcendono à  
 loro miſ-  
 mi.

stanza, ò siano minime particole, nelle quali esso colore (si vede) dal che parmi trarre (sana congettura, che quei minimi con tutto, che più graui in ispezie dell'acqua non possino nulladimeno per la piccolezza della mole loro superare la viscosità di quel fluido; in che sono racchiusi, poiche altrimenti scenderebbono al fondo; e non hà dubbio alcuno, che se qualche fluido fosse, che niuna viscosità hauesse in se stesso inhabile egli sarebbe à tingerli ò intorbidarsi d'alcuna materia (quando ella non fosse di grauità in ispezie totalmente simile à lui) senza in breue tempo deporla.

20  
*Fluidi che  
 hãno poca  
 viscosità  
 mischiaguo-  
 lmente rice-  
 uono poca  
 tintura.*

21  
*Olio di Saffo  
 meno viscoso  
 d'altri fluidi  
 non riceue  
 tintura d'  
 alcun colore.*

Io non hò sin'hora ritrouato fluido, che habbia meno di viscosità, che il puro Olio di Saffo, e questo non hò io trouato poterli tingere con alcuna materia in modo, che resti sempre infetto, e ben lo sà il mio Reuerendiss. P. Abbate Pepoli, che già tant'anni, mentre speculaua all'inuentione, che poi trouò di rinchiudere in vn vaso di vetro quattro corpi, che frà di loro mischiandosi, con vna subita separazione imitassero la confusione degli elementi nel Caos, e loro separazione tentò in quante guise mai seppe per tinger l'Olio di Saffo, che superiore frà que' liquidi nuota, ne fù possibile trouarne maniera, come pure la trouò all'acqua vita, che col sangue di Drago si fece vermiglia, & all'Olio di tartaro, che col Verderame prese il colore di Smeraldo:

Di

Di qui ancora facilmente s'intende, onde nasce che l'acqua doppo hauer imbeuuta certa porzione di sale, non ne possa più liquefare; ma ogni quantità, che di vantaggio vi s'immerga, precipitando al fondo, colà intatta se ne resti, posciache quando l'acqua n'è così ripiena, che ogni maggior quantità, che vi si aggiunge, finirebbe di sciogliere quella viscosità, che tiene vnite le sue parti, all'horà non può ella più ritenerne, e lascia il superfluo precipitare à fondo: così hò fatta io l'esperienza, che ridotto vn fiasco d'acqua alla maggior salfedine possibile, e separatane parte in vn vaso senza più sale in fondo, parte in altro vaso con aggiunta di moltissimo sale, lasciata così vna notte, la mattina seguente sperimentai la grauità loro in ispezie, ne differenza vertina frà l'vna, e l'altra vi ritrouai, che se l'ultima si fosse fatta più salsa, più graue eziandio doueua farsi.

Ne di simile è forse la cagione, perche i metalli rossi dall'acqua forte, & in essa incorporati, così vi stanno rimescolati per minimi, che non n'apparisce vestigio all'occhio, ne in lungo tempo, che l'acqua forte così si tenga, li depone à basso, se però più quantità del douere non ve ne sia incorporata.

Ne fuor di proposito (oltre quelle fontane che depongono il tartaro, e che si narrano impietriere le cose, che lungo tempo dentro vi si lasciano, del-

23  
*Metalli  
 perche ro-  
 stino incor-  
 perati nel-  
 l'acqua  
 forte sen-  
 za scien-  
 dere a bas-  
 so ancor-  
 che più gra-  
 ui.*

K

le

<sup>24</sup>  
*Fonte na-  
 turale vs-  
 data dall'  
 Autore in  
 Vngheria,  
 che conuer-  
 tiva il fer-  
 ro in Ra-  
 me.*

le quali lungo sarebbe il discorrere) qui mi souui e-  
 ne di quella marauigliosa fonte, ch'io vidi già  
 molt'anni sono nell' Vngheria, quando insieme  
 col già Eccellentiss. Sig. Paolo del Buono Matte-  
 matico Fiorétino, e mio riuerito Maestro mi por-  
 tai alla visita delle minere di S. M. Cesarea, po-  
 sciate poco distante da vna delle Città montane  
 dell' Vngheria, detta Neufol ne Monti Carpatij,  
 ci fù mostrata dentro le caue d'vna minera di ra-  
 me, & in profondità di più centinaia di braccia  
 dalla superficie terrestre vna fonte, che di frà que'  
 falsi minerali scaturiu, benchè quasi à stille, la  
 di cui acqua riduceuano à passare per certi lun-  
 ghi aluci di legno, in fondo de' quali distendeua-  
 no varij ferramenti vecchi, che in processo di tem-  
 po, scorredoci sopra quell'acqua, si conuertiuano.  
 (come asseriuano que' mineralisti) in rame. Il  
 fatto era, che quell'acqua (come dalle macchie,  
 che faceua ne' panni lini si poteua argomentare)  
 era vitriolata, tutto che limpida, e chiarissima  
 fosse ( nè è merauiglia, perche dalle stesse caue di  
 quel monte gran quantità di Vitriolo, e di Verde-  
 rame traevano ) & era eziandio per mio credere  
 pregna di inuisibili particole minime di rame, che  
 in essa nuotando forse per le ragioni, che hò dette  
 non poteuano scendere à basso, e in effetto ne por-  
 tammo con noi alcuni fiaschi, che per tempo al-  
 cuno mai nõ deposero cos' alcuna, se non che po-  
 stoci

<sup>25</sup>  
*Come op-  
 tasse.*

stoci poi vn poco di ferro in fondo in poche hore  
 sopra di esso, e sul rimanente del fondo della boc-  
 cia deposero poca, e minutissima poluere rossa  
 di rame.

Quest'acqua dunque scorrendo sopra que' fer-  
 ramenti à poco, à poco li consumaua, e n'era se-  
 gno il trouarne alcuni, che se bene erano carichi di  
 poluere di rame impastata in quell'acqua, tutta-  
 uia leuatane quella materia restauano nella pri-  
 miera loro figura, se non che erano ridotti quasi  
 che sola ruggine, e perciò fragili, e friabili, e col  
 tēpo anche, secondo, che ci dissero, affatto spariua-  
 no, perche col correrli sopra quest'acqua ne rub-  
 baua bensì l'inferiore metallo, mà vi lasciava il suo  
 migliore, e con vsura abbondante, poi che di con-  
 to libre di ferro, ne traevano presso, che centouen-  
 ti di rame buono: & è da notare, che quel ferro,  
 che più vicino alla fonte giaceua, in meno di quin-  
 dici giorni spariua lasciando copiosa pasta di ra-  
 me, che poi in pochi giorni induriua à segno che  
 col solo martello poteua spezzarsi, se bene non re-  
 staua così compatta, che se prima non si fondeua,  
 potesse à colpi del Martello distendersi, anzi che  
 andare in poluere; mà que' pezzi di ferro, che più,  
 e più lontano dall'origine della fonte erano distesi  
 in due, tre, e sei mesi, & i lontaniissimi à fatica in  
 in vn'anno deponuano la propria forma, segno  
 manifesto, che quell'acqua deponendo à princi-  
 pio

pio gran parte della sua ricchezza, in lunghezza di viaggio impoueriua.

26  
 Onde fosse  
 cagionato  
 il deporre  
 che faceua  
 tal acqua  
 i minimi  
 di Rame  
 che porta-  
 ua.

Mà come si fosse, ehe que' minimi di rame, che ella con se portaua incontrandosi passare vici no al ferro, cadessero à basso, io per me non posso attribuirlo ad altra cagione, che à quella per la quale si fanno altre precipitazioni chimiche, essendo frà l'altre volgare assai quella, che chiamano i Chimici Latte Virginale, che preso da parte aceto stillato, in cui sia itato infuso alcun tempo Litargirio, e dall'altr'acqua imbeuuta di Salgemma, questi due ancorche limpidi liquori insieme mescolati d'vn subito diuentano à guisa di latte, che poi lasciato posare à basso, e decantata l'acqua, che sopra vi riman chiara, nel fondo lasciano materia, che asciutta, diuiene poluere bianchissima, & impalpabile; così disfatte nell'aceto stillato le perle vi rimangono incorporate, di modo che non resta meno limpido, che prima quel liquore, nel quale di poi gettato alquanto spirito di Vitriolo, d'vn subito fattosi bianco in breue depone à basso vna poluere bianca, che magistero di perle chiamano pure i Chimici.

27  
 Precipita-  
 zioni Chi-  
 miche da  
 che siano  
 cagionate.

Per intendere adunque questa curiosa operazione della natura, io considero trouarsi in quell'aceto stillato, ò in quell'acqua della fonte d'Vngheria que' minimi di Litargirio, di perle, ò di rame rispettiamente così dissoluti, e diuisi l'vno dall'-

dall'altro, e così piccoli ciascuno d'essi, che si come sono inuisibili all'occhio nostro, così in ordine alla dottrina, che di sopra hò portata fanno eziandio inhabili à superare la viscosità di quell'aceto, ò altro fluido, in che nuotano.

In due modi adunque parmi di concepire poter farsi questa loro precipitazione, ò mescolando ci materia, i minimi della quale spargendosi per quel fluido finiscano di sciogliere quella viscosità, che teneua sospese le particole di quel metallo, ò altra materia, che v'era incorporata, ò de caschino à basso, ò pure, che le particole, che di nuouo subentrano, habbino tale conuenienza di figura con quelle, che prima vi erano, per esempio quelle del Salgemma con quelle del Litargirio, che vnendosi insieme con esse compongano moli alquanto maggiori, le quali perciò diuentino potenti à superare quella viscosità, che prima per la piccolezza non poteuano vincere; Che se però intenderemo nel roderci da quell'acqua vitriolata il ferro, le parti di questo immeschiandosi con lei finire di sciogliere quella viscosità, che teneua i minimi del Rame sospesi, cadràno questi à basso; e ben può in questo caso esser tale maggior cōuenienza frà le parti del ferro, e quelle dell'acqua, che frà quelle del Rame, e la medesima, onde cadendo queste, quelle rimanghino incorporate; se bene in vn pezzo di Rame, che hò presso di me, & in due altri gran-

grandi, de' quali vno presentai nel mio ritorno al Sereniss. Gran Duca, & vn' altro al Sereniss. Sig. Duca Alfonso di Modona mio Padrone di gloriosa memoria, si offeruorono in molti luoghi framischiareci materie giallette à guisa di croco di Marte, che altro non sono al certo, che particole del ferro, che con quelle del Rame vi ponno essere precipitate: per altro non solo sopra il ferro, mà da lato ancora si raduna quella Pasta di Rame, che nel rassodarsi talhora inuolge pezzi di legno, fassi, & altre materie, che troua in quegli aluci, ed appunto in quel pezzo, che mi presi l'honore di presentare al Serenissimo Gran Duca, viera da vn lato immerso vn pezzetto di legno, e dall'altro vn fasso, quasi per testimonij, acciò si come dalla qualità della materia, che al martello si spandeuà in poluere, si conosceua quella non esser opera delle mani, così dal legno inelufoui si scorgeuase non hauerci par e il fuoco, onde ne restasse la lode alla Natura, che così l'hauèua prodotto.

Ritornando dunque al primiero discorso, io mi persuado, che per la medesima ragione anche le materie leggieri framiste con l'acqua, se in minime particole sian diuise, difficilmente ascendino, & in effetto perche vi sono per l'ordinario framischiare molte particole aeree, queste non se ne separano, se non si pone l'acqua in luogo, oue resti liberata dalla pressione, che gli si fa l'aria col pro-

prio

*Piccole porzioni di croco di Marte sparate per quei Rami, che in detto fonte si raccoglie.*

*29  
M. mi mi  
areci misii  
per l'acqua  
perche non  
ascendo..o*

prio peso; ond' è che nel vuoto Torricelliano posta l'acqua, si vede d'vn subito quasi generarsi dentro vna incredibile quantità d'ampollette aeree, che ascendono alla superficie, come obserarono già molt'anni gl' Accademici del Serenissimo Principe Leopoldo di Toscana, e doppo di loro auuertì oltre molt' altri il Dottissimo Boile Inglese ne' suoi esperimenti Fisico-mecanici; posciache essendo tali particole, come bene obseruaua il Boile sopradetto, quando l'acqua è in aria libera, per la pressione di questa ristrette in poca mole, liberate da tal pressione si dilatano, mediante la forza elastica loro, in maggior ampiezza di superficie, onde superano la resistenza dell'acqua per solleuarsi in alto, ò pure (il che torna lo stesso, & è più simile al vero) si rendono capaci per essere spinte ad alto dal peso dell'acqua ambiente; ed in fatti, quando l'acqua vna volta s'è liberata da tali particole aeree, estratta dal sudetto vuoto, se non si tiene molt'hore esposta all'aria, rimessa di nuouo nel vuoto non produce più simili ampollette, segno, che la prima volta se n'erano separate quelle, che c'erano, e quando V. S. Illustriss. farà ritornata, potremo nell'Accademia sua chiarirci se ne rimanga perciò l'acqua più graue in ispezie, di che fosse prima.

Queste considerazioni dunque mi persuadono verisimile, che eziandio senz' altri opera del calore

*30  
Come l'acqua se ne liberi.*



51  
 l'agitazione  
 non si sol-  
 leuano.

lore fuor di quella che agita l'acqua in diuerse ma-  
 niere, possano le particole de' fluidi andarli sepa-  
 rando lentamente, giusta la viscosità loro, dalle lor  
 superficie attaccandosi alle particole dell'aria, che li  
 preme, e mediante l'agitazione dell'aria medesi-  
 ma (che vediamo in fatti continuamente turbi-  
 narsi in mille modi in se stessa) solleuarsi con essa  
 lei in quel modo appuuto, che con l'acqua si sol-  
 leuano i torbidumi, qualhora ella viene agitata, e  
 solleuati tratteneruifi senza potere per la piccolez-  
 za loro, scendere à basso; e quando pure mi ne-  
 gasse alcuno, che fossero questi minimi dell'acqua  
 così piccoli, che non potessero superare la viscosi-  
 tà, che hà in se l'aria, io se bene potrei mostrar lo-  
 ro quegl' Atomi terrei, che, come dissi, si veggo-  
 no ne' raggi solari, e che pure sono maggiori, e  
 più pesanti degl'inuisibili minimi dell'acqua, nul-  
 ladimeno aggiongerei, che quando pur toise ve-  
 ro ciò che dicono, à me basterebbe, che fossero  
 tali, che di poco la superassero, posciache aggionta-  
 li all'incontro la continua agitazione dell'aria me-  
 desima l'intèderesimo ascendere non meno, che si  
 facciano le vesiche d'acqua insaponata, che da'  
 fanciulli s'espongono al vento, ò di che si faccia l'i-  
 stesla poluere ben grossa delle strade, che al passag-  
 gio d'un Cavallo, ò altro si solleua mediante tale  
 agitazione dell'aria fino sù le cime d'gl'arbori.

Io non nego già, che il calore non possa moltò

con.

conferire à questo solleuarsi de' vapori, sì perchè  
 egli hà gran parte in questa agitazione dell'aria, e  
 questa quant'è più agitata più alto solleua il torbi-  
 dume; si ancora perchè riscaldando l'acqua stes-  
 rende più facili à separarsi dalla viscosità loro le di-  
 lei particole, sì ancora perchè non hò per impossi-  
 bile, che frà le particole stesse del calore possino  
 per la vehemente agitazione loro lasciarsi traspor-  
 tare i minimi acquei non meno, che si facciano le  
 particole della cera, e dell'olio, che con la fiamma  
 ascendono in fumo; dico ben solo, che oue non  
 sia così gagliarda l'agitazione del calore, non per  
 questo siamo forzati à credere, che per solleuarsi  
 vna particola d'acqua, ch'è più graue dell'aria, ella  
 debba gófiarsi, ò pure salire à cauallo d'vna di fuo-  
 co, ch'è più leggiera, mà bastare oltre la pressione  
 dell'aria, che le spinge ad insinuarsi in que' spa-  
 zietti vuoti, l'agitazione della medesima, che in  
 alto la solleva.

Et è veramente degno di considerazione que-  
 sto moto nell'aria, e negl'altri fluidi, che se bene  
 si fa maggiore, oue da caule esterne è aiutato, nul-  
 ladimeno anche doue lo crediamo immobile per  
 star rinchiuso, se ben minore, ruttantia è tale, che  
 che produce effetti sensibili; anzi l'acqua medesi-  
 ma, & altri fluidi non si tingerebbono de' colori,  
 che in fondo vi si pongono in infusione, ne si ren-  
 derebbono falsi, ò acquisterebbero altri accidenti

32  
 Calore co-  
 me conse-  
 risca al  
 solleuarsi i  
 vapori.

33  
 Moto con-  
 tinuo ne  
 corpi fluidi.

L

cale

dalle materie, che vi s'infondono, se non si mouessero d'vna insensibile agitazione, che va riportando ad alto que' minimi delle cose infuse, che mischiati con essi fluidi li rendono, ò saporiti, ò coloriti, ò in altra maniera affetti.

35 *Perche an che ne' luoghi freddi si solleuano i vapori.*  
Così vediamo, che posta l'acqua in qual si sia freddo luogo, se con panno, ò altra cola atta ad inumidirsi si ricopra il vaso, ou' ella sia; per molto ch'ella da tal coperchio rimanga lontana, la inumidisce solleuandosi, cioè per l'aria rinchiusa le di lei particole sino al coperchio.

36 *Perche i liquidi più leggieri più si solleuano in vapori, se non sono molto viscosi, e perche l'olio d'oliva, & altri non si solleuano che pochissimo.*  
Di qui ancora auuiene, che que' liquidi, che sono più leggieri, come l'acqua vite, & altri più facilmente sfumano in vapori, e molto più quelli, che hanno meno viscosità degl'altri, come sono l'olio di Sasso, & alcuni spiriti, ò estratti chimici, li quali per la maggior facilità, che hanno le loro particole di separarsi vna dall'altra più facilmente, & in maggior copia si solleuano, ond'è, che se non si tengano ben rinchiusi, esalando in breue tempo, spariscono, e per lo contrario l'olio d'oliva, & altri olij assai viscosi poco, ò nulla esalano, ò si diminuiscono se da potente calore non sono aiutati, restando la gran viscosità loro al separarsi l'vna dall'altra le loro particole.

Chè se per forte alla forza, che hà l'aria col suo peso, & al moto suo naturale, che tale chiamerò quello, con che ella anche, quando è rinchiusa, v

in se stessa volutandosi, s'aggiungono l'esterne cause, che ponno cōcorrere à questo solleuarli de vapori, non hà dubbio, che più facilmente, & in maggior copia s'alzeranno; onde si vede, che il vento hà così gran parte nell'efficcare le cose bagnate, che taluolta in vn hora rimane asciutto vn panno esposto molle al vento senza Sole, che in due hore non si rasciugarebbe al sole, senza vento, posciache quelle particole dell'humido, che à causa della pressione dell'aria, come già dissi, si solleuano, frà le particole dell'aria medesima lor vicine, portate via d'vn subito dal vento danno luogo ad altre di solleuarli, e di così successiuamente suaporare, oue il calore solo, che benche molto conferisca, non può nulladimeno tanto d'aiuto prestargli, se assai violento non sia; mà se si congiungeranno insieme vento, e Sole, ò pure vento, & altro gran calore, che agiti velocemente l'aria, all'hora più manifesto ne apparirà sempre l'effetto.

37 *Perche il vento ascende più facilmente le cose molli.*  
Dalle quali considerazioni è finalmente cessata in me la marauiglia, che soleua alle volte recarmi il vedere la nebbia, & i nuuoli sostenersi per aria con tanta facilità, mentre standoci vicino la mattina sù i monti obseruauo non essere, che minutissime gocciolè d'acqua, non maggiori di qual si sia poluere più sottile, posciache soleuo riflettere à quella necessitá, che hanno gli altri corpi per tenersi sospesi in vn mezzo fluido d'essere di peso in  
38 *Nuoli, e nebbie perche si sostentano in aria senza discendere.*  
L 2 ilpe-

ispezie simile à quello di quel mezzo, il che de gli stessi nuuoli hò altre volte creduto anch'io, figurandomi, che quando la mattina si solleuauano da' monti, si rendessero più leggieri di quell'aria che circondaua il monte, onde formontassero à Regione d'aria più leggieri, nel che poscia restauo da me dubbiofo, come potess'essere quella nuuola così leggieri, se in fatti chi v'era dentro la prouaua fredda, e densa, di modo che non poteuo capire l'aggiunto di quel calore, ò particole ignee, che da altri per saluare questa apparenza mi ueniua additata; hora dico è cessata questa marauiglia, perche considero, che fino à tanto, che quelle gocciollette non s'ingrossassero di maniera, congiungendosi l'vna cò l'altra, che acquistassero peso sufficiente à fendere la resistéza dell'aria, restarebbono disperse per essa non meno, che per altri liquidi rimàga la tintura d'alcun colore, ò il sale, ò altre accennate materie, che per ò ad ogni moto piccolissimo di quella si solleuano sin doue l'impeto della medesima gli conduce, anzi facilmente ancora giusta la qualità de' venti, che l'agitano, e del sito à doue sono spinte, ò finiscono di dissiparsi disgregandosi à segno, che à gl'occhi nostri spariscono, & in questo modo ci rendono sereno il Cielo, ò si condensano di vantaggio, e scendono in pioggia, ò altro.

Mà troppo m' inoltro in speculazioni, che se  
bene

bene connesse, e conseguenti alla risposta, che doueua a' sottilissimi dubbj di V. S. Illustris. tuttauia per lo campo douizioso, che aprouo alla risoluzione di altri problemi di natura curiosi, richiederebbono più tosto l'ampiezza d'vn giusto trattato, che l'angustie d'vna lettera, ond'io lascio ò il di più à V. S. Illustris. da considerare, la quale come facilmente intenderà in qual guisa li molti minimi acquei, che separati per l'aria ciascuno sono inuisibili, & impotenti à muouersi à basso, congregati insieme à forza de' venti, e facendo gocciollette più grosse possono rendersi più visibili in nebbie, e leguitando ad ingrossarsi scèdere eziandio in pioggia, così nò haurà difficoltà di rintracciare per la stessa via la ragione di gran parte degl'effetti meteorologici senza supporre nel Sole maggiore virtù attrattiuua di quella, con la quale riscalda, & agita l'aria, il che seruirà à lei di caparra eziandio per poco credere al rimanente degl'influssi, sogni di gente mal desta.

E finalmente quanto alla richiesta, che costì in Roma vien fatta à V. S. Illustris. degl'altri miei discorsi, ch'io feci l'anno passato nella sua Erudissima Accademia sopra l'equilibrio de' liquori, da' quali pare, che dipèda in parte la Dottrina di quell'ultimo che s'è publicato, non posso dirle se non che per essermi in quella materia cresciute frà mano le speculazioni, e la necessitá di conferire con  
altr e

altre esperienze ciò che m'accade d'aggiungerui, io bramo incessantemēte, il di lei ritorno alla Patria per darmi l'onore di proporre nella sua Accademia molti riscontri dell'operare della natura in questi effetti de' liquori, per assodare, e con la certezza de' sensi, e con le dottissime considerazioni de'gl'altri suoi Accademici quelle massime, che più parranno verisimili, & all'ora pubblicare quelle speculazioni, che abbozzate l'anno passato ricercano tuttauia l'ultima mano. Consenta dunque V. S. Illustriss. ch'io la supplichi del suo presto ritorno per consolazione mia non solo, ma di tutti questi Signori suoi Accademici, e degl'altri amici, e seruitori suoi, che tutto di ne lamentano così lungi lontananza, con che le faccio humile riverenza.

Di V. S. Illustriss.

Bologna 12. Agosto 1667.

Diuotiss.<sup>mo</sup> & Oblig.<sup>mo</sup> Ser.<sup>re</sup>

*Geminiano Montanari.*

## BENIGNO LETTORE.

**E**ssendo ritornato à Bologna prima di compire la stampa di questa Lettera l'Illustriss. Sig. Abate Sampieri, hò hauuta occasione di sperimentare nell'Accademia, che appresso di lui si raduna, oltre gli effetti del colmeggiare i liquidi su l'orlo de' bicchieri, che hò accennati nella soluzione del primo dubbio; anche la diuersa viscosità frà l'acqua falsa, e la dolce, perche hauendo detto in questa Lettera, che all'ora l'acqua non imbeueua più sale, quando ne haueua adMESSo tanto, che più non poteua sostenerne la di lei viscosità, mi pareua perciò douer essere più viscosa l'acqua dolce, che la falsa, il che dall'esperienza mi è venuto assai bene confermato, essendo in fatti l'acqua salata notabilmente meno viscosa della dolce; come poi io habbia potuto di ciò rendermi chiaro, lo saprai quanto prima in altri discorsi, che preparo di pubblicare sopra il modo di esaminare non solo la diuersa viscosità de' liquidi, ma anche la diuersa grauità in ispezie così de' solidi, come de' liquidi medesimi.

In tanto compiaciti di correggere li sottoscritti errori della stampa, che hò incontrati nell'vna, e l'altra Scrittura, che turbano il senso, ne agrottare le ciglia à quelli d'Ortografia, e interpunzione, e molto meno à quelli della lingua, perche se i diuersi nomi con che scriuono oggidì quegl'Autori, che della lingua più  
terza

terfa fanno professione non m'hauerſero fatto hauer-  
tito della molta fatica, e poco vtile che dalle ſottiliſi-  
me loro oſeruazioni ſi trae, non vedreſti forſe ſcritto  
nelle mie composizioni hora ſpatio, & hora ſpazio,  
e ſimili molte coſe, che frà buoni Profatori ſono te-  
nute per grauiffimi errori. Io amo meglio e ſcere più  
incolto nello ſcriuere, già che lo ſono anche nel dire,  
che perder tempo in aſſuefarmi à queſte regole nelle  
quali ſono tanto diuerſe le opinioni. Compatiſcimi  
dunque, e viui felice.

Pag.	Lin.	Errori.	Correzione.
3	4	fezzione	fezzione
6	10	Trono hà	Trono vi hà
16	27	veda	creda
17	11	ſe non	ſolo
19	2	num. 10.	num. 14.
20	20	D. A. Fig. II.	D. B. Fig. I.
21	14	di fuori, cioè	(al di fuori cioè)
23	20	della	dalla
26	19	che ella ſia	Che la ſia
28	19	acree, e	aeree,
29	17	compremuta	premuta
36	17	della	dalla
36	28	la figura	la figura VII.
43	25	e ſia di	e ſiaſi
71	Postilla 7	la parte	le parti
101		impediſce li	impediſca il
72	Postilla 20	riceuono poca	riceuono o
77	25	caſo caſo	caſo
17.	12.	del Templo	del Templo