

I TRE LIBRI DE' SPIRITALI

DI GIOVAMBATTISTA
DELLA PORTA
NAPOLITANO,

Cioè

D'inalzar acque per forza dell'aria.



IN NAPOLI,

Appresso Gio. Iacomo Carlino,

M. D C V I

Ex lib. M. Vastarelli Neap. 180000



A GIO. BATTISTA DELLA PORTA.



ESSENDO MI peruenuto alle mani il libro di V. S. degli Spiritali, composto in lingua Latina, et conosciuto nono d'inuentione, Et tassato in molte parti Herone, tenuto insino ad hora principalissimo in questa materia, et dato norma, e metodo à questa scientia, alla quale insino hora non l'hauera data tutta l'antiquità: mi è paruto sopra modo bellissimo. Ma conoscendo, che essendo in Latino, non poteua in Italia essere così appreggiato, come si douea, et principalmente da meccanici, che quasi

A 2

sono

sano tutti idioti, l'ho tradotto in Italiano, & Castigliano, acciò si goda di tante inuentioni. Vi ho aggiunto di più tutte quelle cose, che hò inteso à bocca da V. S. & però lo dedico à lei medesima. L'opera mia d'inalzar le acque con istromenti ritrouati da me, & non scritti da niun altro, spero presto darla in luce, ma non prima, che V. S. l'hauerà vista. E le bacio le mani. hoggi à 10. di Gennaro 1606.

Iuan Escriuano.



DE' SPIRITALI
P R O E M I O
A' LETTORI.



O letto in Vitruuio, che Tesibio Alessandrino trouò molti instrumenti di acque per forza d'aria, e d'altri, come horologi, voci, & altri esperimenti d'acque. Hierone seguì questi, il quale medesimamente ritrouò molte machine. Ma, come io stimo, più tosto meccanico, che Matematico, ò Filosofo, percioche à molti di quel suo modo non riuscì l'esperienza, quando l'esperimentauamo, non hauendoui posto le ragioni, e le loro misure. E per questo hauemo notati alcuni suoi errori, ne per altra cagione, se nõ che gli altri esperimentandogli, non hauesse lor dato occasione di errare. Noi scriueremo alcune cose di quest'arte, e ne harebbomo assai più scritte, se non ci fusse mancato l'aiuto d'vn certo mio amico molto ingegnoso, di cui mi seruiua nell'esperimentar di queste machine, e mancandomi lui, mi fu bisogno di mancar ancor io dall'inupresa; ma mi restò sempre nell'

nell'animo impresso vn'ardore d'investigar cose nuoue , e grandi , che haueffero apportato à gli huomini d'ingegno desiosi vtilità, e grandezza. Ma tardando, scorreua il tempo, e mi giunse la vecchiezza, affai più tosto, ch'io stimaua; la onde leggendo alcune cose di quelle , che prima haueuamo viste , ci ritrouammo alcuni sperimenti da non pentirci della diligenza, e fatica, che ci habbiamo usata in ricercarli. Si che ho giudicato cosa affai conuenevole manifestargli al mondo , qualunque si sieno , se ben mancheuoli , e rozze , che forse potranno aprir la via a gli altri di scriverne più ornata , e più abondeuolmente. State sani, e godete delle nostre vigilie, e fatiche.



DE' SPIRITALI
DI GIO. BATTISTA
DELLA PORTA
NAPOLITANO.
LIBRO PRIMO.



Opinioni de gli antichi, che poneuano il Vacuo.
Cap. I.



AVENDO à ragionar de gli effetti dell'acqua, e dell'aria, de quali ch' hauemo à feruire nelle esperienze spiritali, mi par conuenueole narrar prima quanto ne habbino narrato prima i scrittori antichi, e moderni del Vacuo, percioche da alcuni si permette, e da altri si nega: in ogni modo è cosa molto sottile, e piena di difficoltà. Ma accioche si veggia la verità più chiaramente, mentre esaminaremo le opinioni di molti, non ci rincrescerà addur quì i loro argomenti. Democrito, e Leucippo discepoli di Pitagora diceuano, che il Vacuo era quello, che disuniua, e separaua le cose ordinate; e primieramente ritrouarsi ne' numeri, e dopo nelle cose per cagion del numero, perche le cose costano de numeri. Diceuano ancora il Mondo essere vn'animale grande, e fuor del mondo esserui aria, ouero fiato infinito, e questo chiamauano Vacuo, e questo animale spirando, e respirando di quello infinito fiato, ritirarlo dentro il mondo, e quello essere il vacuo. Anassagora diceua, che il Vacuo si ritrouaua nell'asia, il qual era.

era inuisibile, & insensibile, e l'aria effer qualche cosa, e questo lo dimostrò con duo argomenti. Il primo per gli vtri gonfi, i quali se premerai, fan resistenza, che se non vi fosse alcuna cosa, non farebbono tanta resistenza. Il secondo per la clepsidra. E la clepsidra vn vaso vacuo dentro, il cui fondo è tutto di piccioli busi forato, di sopra è aperto d'vn sol buso. Questo sommerso nell'acqua, si riempie, entrando l'acqua per quei busi, ilche non auiene se tu terrai otturato il buso di sopra, per loquale, mentre l'acqua vien dentro, se ne fugge l'aria. Et essendo il vaso pien d'acqua, e tenendo chiaso con il dito il buso di sopra, che l'aria non possi scampar via, terrà l'acqua pendente, che nõ potrà uscìr fuori per i fori di sotto al fondo, perche l'aria non può entrare, che possa riempir quel vacuo, che lascia l'acqua, uscendo fuori. Melisso poneua il Vano con questi argomenti. Il moto è locale, e di aumento, che quello, che si moue, si moue ò nel pieno, ò nel vano; se nel pieno, duo corpi non ponno essere nel medesimo luogo; e se duo corpi si ponno contènere nel medesimo luogo, ve ne capiranno ancora altri, e quanti si vogliono, e se più, vn minimo luogo ne potrà riceuere vn grandissimo, e così le cose vguali, e disuguali si ponno riceuere nel medesimo luogo. Anzi da questo egli argomentaua il Mondo essere immobile, perche se si mouesse, si mouerebbe nel vano, & non essendoui il vano, farebbe immobile. Se il pieno entra nel vano, questo è ancor vano, perche veggiamo l'vtre co'l vino entrar nella botte, e riempirla, e quel medesimo vino senza l'vtre pur riempir la botte, ilche nõ auuerrebbe, se non per la condensation del vano. Aggiungono ancora il cenere contenersi nel vaso pien d'acqua. & il medesimo vaso separatamente contener il cenere, e l'acqua.

Ragioni di Aristotele contro Democrito, Leucippo, & Anassagora, che poneuano il Vacuo. Cap. II.



MA Aristotele distrugge costoro con quattro argomenti, & Lampfaceno li ristringe in duo, l'vn del moto, l'altro del costringere i corpi, dicendo ch'egli non sapeua darli il moto, & non il vacuo, perche i corpi si ponno dar luogo l'vn l'altro scambie-

scambienofmente. che buttando la pietra, l'aria cedendo, le dà luogo, e l'acqua dà luogo alla naue, che camina, e si pone come nel vano. Oltre a ciò, nella condensatione si fa per ragion del vano, perche tutte le cose, che si condensano, hanno alcun corpo congiunto più sottile, il qual comprimendosi quello, che prima era dentro i suoi bufi stretto, si caua fuori, come quando si preme l'acqua, l'aria se ne fugge dall'acqua. Nè l'augmento si fa nel vano, ma con aggjongerui quantità, come dell'acqua si genera l'aria, la quale diuien maggiore, e se l'augmento non si fa con alcun nuouo aggjongimento. La ragione, che apportano del cenere, è contro loro medesimi, perche se'l cenere nel vaso riceue l'acqua, ouero si riceue nel vano, ouero nel corpo, non si fa, che vn corpo entri in vn altro corpo, dunque nel vacuo, & il vacuo è quello, che riceue l'acqua, dunque il vacuo v'è crescendo, dunque il vacuo, che è niente, cresce. E se noi concediamo, che il vacuo cresca come corpo, dunque il corpo, & il vacuo sono vna cosa medesima, dunque coloro, che pongono il vacuo, distruggono il vacuo. Ma Eudemo nel terzo libro delle cose naturali, scioglie il dubbio del cenere, e dice così; L'acqua è riceuuta dal cenere, non per ragion del vacuo, perche nel cenere, e nella calce ancora vi si contiene il caldo, e si vede per questa esperienza, che buttandoui di sopra l'acqua, brusciano, e così quando si mescolano, essalano l'humidità, e per quella essalatione l'acqua viene a smimirsi. Et Aristotele nel libro de' problemi scioglie questa questione. Perche cagione l'acqua ritenuta dentro vna botte piena, dopo riposta ne gli vtri, non solo la medesima botte capisce gli vtri, e l'acqua, ma vi lascia ancor luogo da poterui capir maggior acqua. o forse perche nell'acqua vi si contiene ancora aria, la quale mentre stà nella botte, non può separarsi per la grandezza della botte, auiene che con grandissima difficoltà possa cacciarsi fuori, o humore, o fiato dal maggiore, si come ancora dalle spongie più grandi se ne caua meno, ma come sono in picciolo ridotto, si può più ageuolmente cauar da gli vtri, si che la botte, gli vtri, l'humore ne può capir vn altro. E questo accade più nel vino, perche nel vino vi è più aria, che nell'acqua. E di quà auiene, che vn vaso può del cenere, e dell'acqua riceuer tanto, quanto ciascu di loro può separatamente rice-

B uerne.

uerne. Il cenere ancora ritiene in se molte conuenità, e vna
 nelle quali l'acqua può entrare, come quella, che è sottilissima,
 e costringe, & inspessa strettissimamente, perche quella consti-
 pazione si fa a parte a parte, perche si rasodano, e condensano
 tutte le cose più pienamente, quando si costringono a poco a po-
 co, che quando che tutte insieme, ilche così essendo, il cenere cala
 giù, e va sotto, e riceue in se l'humore per la commodità delle
 sue cavità. Ma quel cenere, che si butta nell'acqua, è più caldo,
 se accia da se l'acqua, e la trasmuta in aria; e quel medesimo
 auerrà, se primieramente si sparge l'acqua, edopo vi si sparga
 il cenere: la onde giudicherai, che l'acqua ha dentro di se alcu-
 ne cavità, e luoghi vani. Ma non l'acqua riceue il cenere, ma
 il cenere l'acqua, perche quello, che è più sottile è cosa conue-
 neuole che sia per entrare. Perche si sa per esperienza, che
 quando si sparge il cenere, che nel luogo done si sparge, nel mo-
 desimo ricorre il restante, ilche dourebbe il contrario auueni-
 re, se l'acqua fusse capace del cenere. Ma se l'acqua primiera-
 mente riempirà il vaso del tutto, non vi capirà altra cosa, ma
 ogni minima cosa, che vi s'aggiungesse, si spargerà fuori. Ma
 se auerrà ch'vna volta vi sia sparso alcuna poca acqua, il cene-
 re calerà giù, allhora auerrà quello che hò detto, perche il ce-
 nere è quello, che lo capirà. Questa medesima ragion sarà
 perche vna fossa cauata non può riceuere l'istessa terra, che no
 sarà stata cauata fuori, perche par, che il luogo sia occupato
 dall'aria, e per questo non può essere, che ne capisca tanto.

*Opinioni de gli antichi, che non permetteuano il Vano,
 almeno fuori del mondo. Cap. III.*



V E I Filosofi, che successero à Talete Milesio
 insin al tempo di Platone, scacciorno il Voto,

come dimostrano i versi di Empedocle.

Veramente nel Mondo non vi è Voto,

Nè si difende intorno à lui.

Aristotele (come riferisce Plutarco) disse, che fuot del mon-
 do vi era sol tanto voto, quanto bastasse a respirare, e quel-
 lo, esser di fuoco. Ma questo non si ritroua in Aristotele,

anzi

tati il contrario, perche lo nega in ogni modo, come habbiamo detto di sopra nell'opinione de' Pitagorici. Menedempe Epicurionio disse, che si ritrouano co' pi infiniti di numero, e senza parti, & il vacuo essere vna grandezza infinita. Messero dunque il vacuo fuori del mondo, e fuori della superficie del primo mobile del mondo. Idio riempie tutto il mondo, e quello che è sopra il mondo, e quello che è fuori del mondo chiamato vacuo, il quale è il principal luogo di Dio, dell'infinito l'infinito, dell'incorporeo l'incorporeo, e dell'eterno l'eterno volsero che fusse. Nel mondo dunque non è vano, perche questo è ripieno di tutti i corpi simili, e d'vna medesima natura. Perche il mondo è fatto del cielo, e de' li elementi, & è tutto ripieno, da gli huomini di grãdissimo ingegno, e dottrina, e non può esser patito, nè si trouò Filosofo alcuno, che stimasse fuori del mondo esserui il vacuo & infinito. Perche quello che abbraccia tutte le parti, è abbracciato da alcuna cosa, comenoi qui veggiamo, che la terra è abbracciata dall'acqua, l'acqua dall'aria, la onde il mondo era bisogno, che fusse stato abbracciato da qualche cosa, ma fuori del mondo non vi è corpo alcuno, perche il mondo è quello, che abbraccia tutte le cose e co' l suo corpo circonda il tutto, onde quello che fusse d'intorno al mondo, bisognaua, che fusse senza corpo; perche se il corpo si abbraccia dal corpo, sarebbe bisogno, che questo abbracciamento andasse in infinito, e però questo vltimo bisognarebbe, che fusse infinito, e senza corpo, e questo è chiamato il vacuo, perche in ogni parte è senza corpo.

*Le ragioni di Aristotele contro quelli, che mettono
il vacuo fuori del Mondo, e le ragioni di
Cleomede contro lui. Cap. III.*

DIMOSTRA Aristotele con ragioni di Filosofia, che nè dentro del mondo, nè fuori, si può trouar vacuo, e dice così. Se il vacuo si troua fuori del mondo, è bisogno, che quel vacuo sia vaso di quel corpo, ma fuori del mondo non vi è alcuna cosa, dunque nè meno vi farà vacuo. Oltre di ciò, se fuori del mondo

vi fusse vacuo, il mondo si mouerebbe per vn vacuo, e così non
 potrebbe restar in se stesso, perche non harebbe appoggio, do-
 ue potesse fermarsi. Di più, se fuori del mondo vi fusse vacuo,
 auerebbe che il suo essere si consumasse in infinito, e si disper-
 gesse. Ancora se fuori del mondo vi fusse vacuo, questo vacuo
 bisognarebbe, che fusse infinito, e se fuori del mondo fusse vn
 vacuo infinito, bisognarebbe ancora che fussero infiniti corpi,
 & altri inconuenienti, che sarebbe molto lungo il raccontarli.
 Ma Cleomede nel primo libro delle meteore, si burla di Ari-
 stotele, e dice, che i suoi argomenti si ponno sciogliere da co-
 loro, che argomentano con sofisticati argomenti; ma desiano in-
 verità conoscere, e sapere come fuori del mondo non vi sia
 necessariamente il vacuo, e distendersi in infinito; e primo di-
 ce così Aristotele: Se fuor del mondo vi fusse il vacuo, biso-
 gna che il vacuo sia vaso di quel corpo, ma fuori del mondo
 non vi è cosa alcuna, dunque meno vi sarà il nano. Il qual ar-
 gomento è molto insipido, e faria il simile si come alcuno di-
 cesse, ne' luoghi secchi, e priui d'acqua, che quivi non vi fusse
 acqua, e nel medesimo luogo esser impossibile ritrouarsi un
 vaso, che riceua quell'acqua. Il vaso di un corpo si piglia in
 duo modi, l'uno, che contiene il corpo, da cui è ripieno, l'al-
 tro che possa riceuer quel corpo. Secondariamente, che il
 mondo non ha cosa alcuna, che lo possa contenere. Risponde,
 che questo è impossibile a farsi, che il mondo sia portato per lo
 vacuo, perche tutto stà inchinato al suo mezo, il quale hà
 sotto, oue è la sua quiete, perche essendo la terra quieto,
 tutte le cose intorno tremano, perche se il mondo non hà il suo
 mezo, necessariamente vogliono, che per di sotto sia portato
 nel vacuo. Al terzo, se fuori del mondo fusse vacuo, si dispa-
 rebbe il mondo in infinito. Risponde, che questo non può
 auenire in niun modo, e contendono, che il mondo ha la sua
 forza, dalla quale sia contenuto, & conseruato, nè può il vacuo
 che gli stà sparso intorno intorno, machinargli incontro cosa
 alcuna, e che l'istesso mondo hà vna indicibil possanza, con la
 quale contiene se stesso, nè patisce che sia distrutto: & hà le sue
 nate mutazioni al generare, al morire, & a somiglianti cose.
 Al quarto, che dicono, che bisognarebbe che fussero infiniti
 corpi. Ma se il vacuo si troua, non subito ne segue, che sia corpo
 infinito,

infinito, perciocche l'opinione, che si ha del vacuo, non manca in alcun luogo, ma nel mouimento del corpo, subito ancora si comprende alcun seruitio, nè può ritrouarsi l'infinito, perciocche come può farsi, che quello che è infinito, possa essere abbracciato da alcuna cosa. Cleomede con questi argomenti si sforza distruggere le ragioni di Aristotele, ma perche non giouano molto al nostro proposito, veniamo alla opinione di Herone, come più a proposito del nostro intento.

L'opinione di Herone del Vacuo. Cap. V.



MA Herone Alessandrino dice, che sono stati molti Filosofi, i quali dissero, che nel mondo non si daua vacuo, ma egli dice, che il vacuo si ritroua nel mondo sparto in picciolissime particelle nell'acqua, nell'aria, nel fuoco, e ne gli altri corpi. Nè dice esser la verità, che solamente nel diamante non si troui vacuo, perciocche senza dubbio non può rompersi, nè infocarsi, e battuto con un martello sopra l'incudine, che tutto se ne rientri nel martello, il che non auiente perche non habbi in se di uano, ma per la sua continua spessezza: e dice, che di tutto questo possiamo co'l senso vederne l'esperienza, che l'aria costa de piccioli, e leggieri corpicelli, i quali s'accostano fra loro, ma non per ogni parte, ma fra se haue alcuni interualli interposti uacui, come gli acini di arena, che si trouano ne' lidi. Onde bisogna immaginarsi nell'animo nostro, che quei piccioli acini di arena siano somiglianti a quei corpicelli dell'aria, e quella aria, che è fraposta in quelle particelle di arena, sia simile al uacuo contenuto fra quelli acini di arena, laonde soprauenendo alcuna forza, o violenza, l'aria subito si condensa, e rientra in quei seni del vacuo, restringendosi i corpi fra loro contro natura; ma allargandosi poi l'aria, di nuouo ritornano nel primiero loro ordine per la natural passioné de' corpi, come auuiente nelle limature de' corni, e nelle spongie secche, lequali se dopo che l'harai ristrette co'l pugno, e poi lasci, che si allarghino, subito ritornano nel luogo di prima, e restano nella loro prima grandezza. Somigliantemente se alcune particelle

di

diaria faranno allargare fra loro, e fuor di natura il Vacuo si fatto più grande, subito ritorna in se stesso. Accade, che per il vacuo i corpi subito si muouano, perche non hanno impedimento, ò violenza contraria, finche i corpi ritornino in loro stessi. Se alcuno prenderà alcuna vaso leggierrissimo, e di picciola bocca, & accostandose lo alla bocca, succhierà l'aria, che è dentro, e lo lascerà eader dalle labbra, subito vi si attaccherà, perche il vacuo tira à se la carne, accioche il luogo euuato si riempia come prima. Di quà si fa manifesto, che dentro il vaso vi era il luogo vacuo; e questo ancora si vede nell'uomo de medici, e nelle cucurbitole, ò ventose, che noi diciamo.



Facciasi empir vna balla di lamina di ferro, accioche ageuolmente non si rompa, che contenga dentro di se d'intorno ad otto carrafe, e sia chiusa da tutte le parti, poi busaremo quella, e vi porremo nel buso vn canale sottile per dritto del suo diametro, ma che non tocchi infino al fondo, per quanto l'acqua ne possa scorrere, & auanzi sopra la superficie della balla tre diti, e si attacchi questo canale cò stagno al corpo della balla, che non respiri. Dunque se dentro la balla non vi fusse vacuo noi non ci potremmo por dentro nè acqua, nè aria, non partendosi quello, che vi sta dentro, e se vi porremo dentro molto di aria, ò acqua con violenza, si romperà più tosto il vaso, che ricever dentro alcuna cosa. Ma se alcuno prenderà in bocca quel canale, e vi soffij dentro, e vi mandi gran fiato, non vscendone però fuori l'aria, che vi sta dentro, & accadendo sempre questo medesimo, onde sarà necessario, che habbia dentro di se alcuni vacui, che comprimendosi gagliardamente, si restringa in minor quantità. Ancora se alcuno vorrà tirar à se l'aria per

per quel canale, che si dentro la balla, verrà fuori in grande
 abbondanza, ancor che non vi entri altra cosa in detta balla,
 Onde si scorge chiaramente, che i corpi si ponno restringere
 in loro stessi, che stanno dentro la balla dentro quei uacui, e
 così viene ad ingrandirsi per la rarefatione. Dalle quali
 esperienze si vede chiaramente dentro i corpi esser uani semi-
 nati certi uacui fra loro, ne quali, soprauenendoui alcuna
 quantità di nuouo, possano ritirarsi in quei uacui, e partendosi
 ingrandirsi di nuouo. Oltre a ciò se non ui fussero i uacui pendem-
 to l'aria, o p' dietro l'acqua, o per altri corpi, come ui potrebbe
 passare il lume? la caldezza, o altra corporea qualità? perche
 come passerebbono i raggi solari per dietro l'acqua infin al fon-
 do del uaso, se l'acqua non hauesse quei meati sottili? perche se
 l'acqua non si lasciasse penetrare per forza, si uersarebbe dal
 uaso, essendo pieni, ilche non ueggiamo auuenire. E di più,
 se l'acqua non hauesse uacui dentro, i raggi cadendo sopra la
 superficie sua fonda, si refletterebbono in luoghi alti, e quei, che
 passano per li suoi uacui, giungono infin al fondo. E da questo
 si manifesta ancora, che l'acqua ha dentro di se uacuo, perche
 il uino battuto nell'acqua, si uede per un certo mescolamento,
 che il uino passa per tutta l'acqua, ilche non auerebbe se
 l'acqua non hauesse i suoi uani dentro. L'acqua ancora patir-
 soe ammassarsi in più ristretto dall'aria, ma non molto, seguen-
 do forse l'opinion d'Aristotele ne' Problemi, il qual disse, che il
 uino ancora patiuo l'esser costretto, perche nel uino ni sta più
 aria, che nell'acqua. S'aggiunge, che quando il cenere si butta
 nell'acqua, che l'acqua ricene il cenere, nè l'acqua si sparge
 fuor del uaso. Onde da questo si manifesta, che l'acqua hab-
 bia alcune cauiti, e uacui aperti in se stessa.

*Contro Herone del V acuo, e che l'acqua, & il uino
 non patiscano compressioni. Cap. VI.*



A gli argomenti, che apporta Herone, sono uani,
 e da figliuoli, nè si comprobano cò l'esperienza.
 Perche se il uino si meschia con l'acqua, non per
 questo l'acqua ritien uani in se, che l' uino entri
 ne' uani dell'acqua, ma perche sono liquidi,
 e della.

e della medesima natura, si meschiano ageuolmente fra loro, e da questo viene ad accrescersi la quantità. All'hora si direbbe bene, che il vino entrasse ne' vani dell'acqua, se l'acqua non crescesse di quantità, ma meschiando egual parte di vino, e di acqua, si vede che la quantità cresce al doppio. Nè perche il lume trapassi l'acqua, s'intende che passi per li vani dell'acqua, ma perche la luce è incorporata, e che ageuolmente trapassa. E che alcuni raggi penetrino l'acqua, & alcuni altri si reflattano dalla superficie di sopra, non viene dalla sodezza delle particelle dell'acqua, ò da suoi vani, come egli malissimamente stima, ma i raggi i quali procedono dal corpo del Sole, ò di altro corpo luminoso, altri vengono dal centro del suo corpo, altri dalla superficie del corpo. Quei che vengono dal centro, sono dritti, e gagliardi e perciò trapassano l'acqua insin al fondo del vaso, ma quei, che nascono obliqui, ò trauersi dal suo corpo, si reflettono nel muro, che gli stà incontro, come più abondeuolmente se hauemo trattato ne' nostri libri della refractione. Oltre di ciò quello, che disse dello restringimento dell'acqua, e del vino per opinion di Aristotele, l'esperienza lo dimostra falsissimo, perche l'aria posta con violenza in vaso mezzo pieno di acqua, ò di uino, più tosto si spezza il uaso per gagliardo, e sodo che sia, che si uedrà restringersi un poco perche stà sempre immobile, e se in un uaso pieno d'acqua, ò di uino ui si porrà dentro alcuna cosa soda, tanto humor s'alzerà sopra, quanto sarà la quantità della cosa soda, che ui si porrà dentro, il che non accaderebbe se patissero qualche sorte di compressione. E se si dicesse, che nelle cose della natura si comportasse il uano, questo uano non può esser sostanza, nè nascer da sostanza alcuna, & ogni operatione che si fa, si fa in cosa sostanziale, come dunque può uenire operatione alcuna da non sostanza, la qual non può hauere operatione alcuna? Oltre di ciò se nel mondo fusse uacuo, nè uerrebbe da alcuno, nè seruirebbe a cosa alcuna, perche non hauendo l'essere, non può hauere l'essere da altri, nè seruirebbe al mondo per altra cosa, se non per bruttezza, e struggimento del mondo, struggendo l'ordine, & il congiungimento de' corpi. E nell'altre ignoranze doue gionse, non fu per altro, se non che non conobbe la natura dell'aria. L'aria di sua propria natura si restringe in se stessa,

e s'al-

s' allarga, e si ristringe in se stessa, soprancendogli vna forza maggiore, che la costringesse a ciò fare, e s' allarga poi e si dilata nel medesimo modo detto. N' addurrò vn esempio in vn archibuggio di ferro, se alcuno metterà la verga nel suo cano di mezo, la cui punta sia bagnata di olio, e questo per non dar luogo all'aria, che possa scampar fuori, e co' l dito si otturi lo spiraglio, per doue si dà fuoco, che non fugga l'aria di là, uedemo per esperienza, che con molta forza ci ficcaremo la verga dentro, perche l'aria si uiene a condensare, e restringere in se stessa, e quando per forza non vi potrà più entrar dentro, lasceremo libera la verga, all' hora uerrà fuori con grande strepito e uiolenza, e balzerà molto di lontano. Così al contrario poi, aprendo lo spiraglio di sotto, e lasciatone andar giù la verga insin al fondo, e dopo chiuderemo lo spiraglio, e tenteremo di cauar fuori la verga, ci bisognerà gran forza, e dopo, che con molta uiolenza l' hauemo cauata assai fuori, se libera la lasceremo, ritornerà dentro da se stessa, e con gran botta ferirà il fondo, e questo auuiene per essere all' hora l'aria molto rarefatta, che non potea sostener maggior rarefattione. Non è dunque uacuo nella natura delle cose, ma nell'aria rarefatto, e ralsodato insieme.

Opinione di Alessandro Afrodisseo, che non si dà uacuo, e che la Natura l' abborrisce, e contro Afrodisseo.

Cap. VII.



NS I N hora hauemo raccontate le opinioni de' Filosofi, che non si dia il uacuo; Hora addurremo le ragioni, che non solo il uacuo non si troua nelle cose della Natura, ma che l' istessa Natura l' abborrisce, che più tosto rouinerà la macchina del Mondo, che riceuerlo, anzi per questa fuga del uacuo accadono nel Mondo molte cose mirabili, se ben sono molti, che tengono il contrario. Hor qui addurremo le parole di Afrodisseo, trattando della cagione dell' attratione del Diabete, o Sifone, che si fa per attrahere l'urina. Eli nel secondo libro de' suoi Problemi dice così. Perche succhiando uino,

C

o qual-

o qual si uoglia altro liquore per una uerga euuata, lo tiriamo
 infin alla bocca? Schiamiamo ciò auuenire per la forza del va-
 cuo, e non perche lo ritiriamo con la bocca. Perche il uano di
 quel canale è pieno di aria, cioè del suo fortissimo corpo; &
 perche non può essere, che in vn medesimo tempo duo corpi
 possano stare in vn medesimo luogo, cioè l'aria, e l'acqua, e re-
 stare il luogo uacuo, cioè senza ogni corpo, la natura delle co-
 se non lo può patire; perche ogni luogo è pieno o di corpo so-
 do, o di humore, o di aria, è necessario dunque, succhiando, che
 tirandosi a se l'aria dalla bocca, che tanto humor ne segua;
 quanto basti a non lasciar luogo uano. Il che medesimamente
 si fa per questo instrumento, il qual posto dentro, ne caua l'uri-
 na, cauandone fuori la lana, che l'ottura, perche si tira a se il
 fiato di dentro, e così per non lasciar cosa uacua, si tira appres-
 so l'urina; anzi quelle medicinali uenose per questa istessa ra-
 gione tirano fuori il sangue. Perche il fuoco, che u' si pone
 dentro, come s'estingue, fa al modo, che tanto si tira dentro,
 quanto egli occupaua di luogo, per non lasciar luogo uano,
 il quale è tanto abhorrito dalla Natura, e finalmente tutte
 quelle cose, che si tirano in questo modo, tutte le debbiamo
 riferire alla ragione del uacuo, perche nè il caldo, nè il suc-
 chiamento, che si fa della bocca, sono le vere cagioni dell'at-
 trattione, come s'è visto chiaramente in quel canaleto di ti-
 rare a se l'urina, il quale per niuna delle due cagioni dette pri-
 ma, cauano fuori l'urina. Ma quelle cose, che sono addutte da
 Afrodiseo, par, che le loro operationi non uenghino dal uacuo,
 ma dalla tema del uacuo, perche quella attrattione, e solleua-
 tione d'acqua non vien dal uacuo, ma perche la natura fugge
 il uacuo, e per questo fa quella operatione. Ma queste ragioni
 non par, che tocchino il legno, perche se hauemo detto di so-
 pra non ritrouarsi il uacuo nella Natura, nè poter darli, come
 dunque vna cosa potrà oprar per tema di vna cosa, che non è,
 nè fu, nè è possibile, che possa ritrouarsi? Come dunque per
 ragion del uacuo, o per paura sua, l'acqua andrà in su, contro
 la sua inclinatione? Ne per fuggire il uacuo, si può far quella
 operatione; perche prima, che si giunga al uacuo, bisogna, che
 l'acqua si conuerta in aria, e l'aria in fuoco, & al fine il fuoco
 assottigliarsi tanto, che quasi venga al uano, e per questo per
 non

non venire in tanto affottigliamento, e rarità, e finalmente nel vacuo le cose salirno in alto. Ma questo noi non veggiamo nell'attrattione dell'aria, perche veggiamo l'aere tirar l'acqua senza tanto affottigliamento de' corpi; dunque non auuiene per tema del vacuo.

Opinione di Cardano, che l'attrattione si fa dalla rarità, e contro quella. Cap. V L I I .

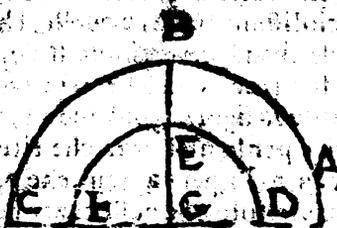
MA Cardano forge contro la opinioni di questi antichi Filosofi, e le corregge, perche habbino parlato impropriamente, appaere diceuano, che per ragion del vacuo, e per timore, che douerano più tosto dire, per ragion della rarità. Che se l'acqua è tirata su contro la sua natura, che l'istessa natura ordinaua quella rarità non per tema del vacuo, ma della rarità, che tirando su, per ragion della continuità, e la continuità pend dalla ragion della rarità, e però l'acqua entra nell'uogo vacuo, perche ha tema della sua rarefattione, per non mutar l'essentia sua con quella dell'aria. Ma io sono d'altro parere, perche la cagion di tutte le mirabili operationi della Natura, non è il vacuo, nè la tema del vacuo, non la rarefattione, nó l'affottigliamento, ma vna più alta cagione, cioè la conseruatione del proprio essere. E tutto l'intento della Natura conseruare l'eternità del suo essere nell'unità di se stessa, perche consistendo la perpetuità nella conseruatione della sua essenza, e la conseruatione si fa per la sua unità, e l'unità si fa dal legamento, e dal toccarsi scambievolmente, e dall'abbracciamento de i suoi estremi, e co i continuarsì l'una con l'altra, tanto scambievolmente s'attaccano insieme, che prima che si venghi alla loro separatione, patisce più tosto ogni cosa più grave, che farà più tosto ogni gran merauiglia, & insolita cosa. Che cosa dunque è la separatione, che il discioglimento, e rarefattione, e finalmente venire alla morte, e risolversi in nullità. L'unità, e l'essere si conuertono insieme, e tutte le cose, che sono, vna cosa sono. E dunque nel mondo necessaria l'unità, e la contiguità, acciò che i corpi inferiori si possano reggere, e conseruar

da' superiori, e che la virtù di sopra si trasmetta, che frapponendosi in mezzo il vacuo, verrebbe a discontinuarsi. Ne' addurrò vn' essemplio. L'huomo con vna verga busata tira il vino dal vaso, prima tira a se l'aria, che sta nella canna busa, e l'aria tira l'acqua, ma perche è graue, fa resistenza nel venir sù, l'aria si sforza di tirare, e si viene a rarefare, e diuene in maggior quantità, ma egli ancora più succhiando, l'aria per non venire nell'ultima sua rarefattione, e venghi meno a se stessa, abbraccia, e con violenza tira a se l'aria, e così il grade viene a salire in alto. La Clepsidra piena di acqua, busata tutta nel fondo, tiene in se stessa l'acqua sospesa, ne patisce, che da gli aperti busi cada fuori, perche l'aria non vi può entrare, che possa riempir il luogo dell'acqua, che cade, ma leuafido via il dito grosso della mano dal forame di sopra, e subimerando l'aria per lo vacuo del vaso, cade l'acqua, e scorre per tanto tempo, finche vi entra l'aria, e di nouo serrando quel forame, la scia di sparger l'acqua, anzi pende sospesa nella sua grauità, è tanto l'amor continuo, e scambiuole nelle cose della Natura, che cede la grauità, per esser cosa più naturale il conseruarsi, che obedire alle qualità. E questo desiderio di conseruarsi è non solo nell'aria, nell'acqua, & in tutti gli altri elementi, ma ancora ne gli animali, e finalmente in tutte le cose create, e però i Peripatetici l'hanno attribuito alla natura vniuersale.

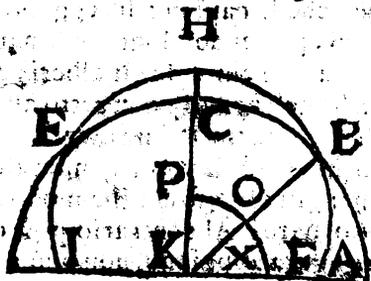
Esser la natura dell'humido d'vn medesimo centro co'l Mondo, e le sue parti meno premute, senza scacciate dalle più premute. Cap. IX.

QUA' habbiamo parlato assai, e souerchiamente, dell'acqua, che sale il alto; Hor ne comanda, l'ordine dello scriuere, che ne accostiamo alla materia, e dichiariamo alcuni fondamenti, ouero axiomi, i quali se non faranno conosciuti perfettamente, ci affaticaremo inuano in tutta questa opera, accio ciascuno, che harà conosciuti questi principij della dottrina, possa da se inuestigare nuove esperienze. Si costituisce nel principio d'ogni acqua, che sta ferma, ricoue quella forma nella

nella quale gli estremi equidistano dal centro, cioè la figura sferica, & il centro di quella sferica superficie esser il medesimo centro della terra. Come per esempio, sia la superficie sferica dell'acqua A B C, e la superficie della terra ancora sferica D E F, e di cétro D, l'vna, e dell'altra G, onde le linee G A, G B, G C, sono eguali alla superficie dell'acqua, e medesimamente eguali alla superficie della terra G D, G E, G F. oltre a ciò, la natura dell'humido essere, che giacendo egualmente le sue parti, e continuate, le meno premute sono cacciate dalle più premute, & ogni parte sua da quello humido, che sta sopra di se, preme, e graui perpendicolarmente.



Intendasi dunque la superficie dell'acqua, e quella della terra esser seccata per lo centro K, e sia quella dell'humido, che giace A B C E, e la circonferenza della terra X O P, e sopra il centro K. sia dunque & vn'altra superficie di acqua F B H E, soura la superficie A B C, secando quella ne' punti E B, e che vna parte ne stia di sopra, & vn'altra di sotto; e dal punto del seccamento B, si tiri vna linea al centro della terra B O K, & vn'altra soura la superficie di soura H C P K, dunque la superficie dell'acqua A B C E è premuta disegualmente, perche la linea K O B è minor della linea K P C H. dunque la A B H E non è superficie rotonda, e le parti dell'acqua non giacciono egualmente, perche la parte B C è più premuta dall'acqua B H C, che la parte A B dall'acqua B F. non può dunque così stare, perche le manco premute vengono secciate dalle più premute; bisogna dunque, che la linea consistente A B C D, sia l'istessa con la superficie della terra K O P. Plinio dimostrò giocondissimamente, che



la ro-

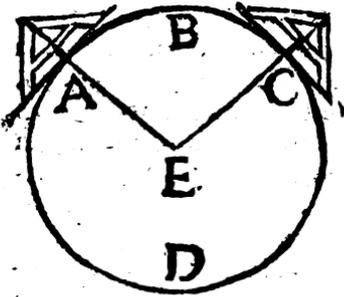
la rotondità dell'acqua, e quella della terra haueuano vn medesimo centro, e dice. E volgarmente vna grandissima battaglia, fessimo costretti à credere, che nella cima l'acque sieno ancora rotonde. Ma non è cosa nella natura delle cose più manifesta all'aspetto nostro, perche tutte le gocce pendenti in ogni luogo si rotondano in picciolissime baffe, e quelle, che cascano soura la poluere, o soura le frondi lanuginose si veggono di vna esquisita rotondità, e le tazze ben piene, si veggono, che l'acqua nel mezo piglia rotonda figura, gonfiandosi, le quali per la sottilità de gli humori, e per la mollezza, che ritengono in loro stesse, si conoscono più tosto per ragioni, che per esperienze. Ma questo è più merauiglioso, che nelle tazze ben piene, giungendoui poi pochissimo humore scorre fuori tutto quello, che vi era souerchio; & accade il contrario nel peso aggiunto, e spesso di venti dinari; cioè che mettendouegli dentro, san gonfiar l'acqua nella cima, e gonfia in alto se ne scorrento. E per questa cagione auuiene, che le nauì non si veggono da terra, se non le cime degli alberi, partendosi lontano le nauì, attaccando alcuna cosa luminosa alla cima de gli alberi, & a poco a poco si nascondono, finche non appaiono in tutto all'ultimo. Finalmete l'Oceano, che chiamiamo vltimo mare, di che altra figura si mostra, non rinchiudendolo intorno niun altro margine? e questo ancora appar miracoloso, in che modo rotondandosi, non cade l'estremo mare. Al contrario poi, che i mari non sieno piani, e di che figura appaiono, non può questo accadere, con allegrezza sua grande, e con non minor gloria si vantano i Greci hauerlo con geometrica ragione ritrouato. Perche cadendo l'acqua dall'alto al basso, e questa è vna manifesta lor natura, accioche niuno dubiti più d'hauer visto nel lido quelle, che di lontano sono occupate dalla conuessità, perche che cosa più bassa può dirsi, che essere vicina al centro della terra? e tutte le linee, che si partono dal centro alle più vicine acque sono sempre più breui, che dalle prime acque all'ultimo mare. Dunque tutte, e da tutte le parti l'acque inchinano al centro, e però non cadono dall'intorno, perche tutte si auuicinano al centro. Il che si crede per questo l'industriosa Natura hauerlo fatto, che essendo la terra arida, e secca per se stessa, e senza sugo, ne potendo star senz'acqua, ne l'acqua senza

senza vn sostegno, che la sostenesse, si sono accoppiate insieme con vn vicendeuole accoppiamento, la terra aprendo il suo seno, l'acqua la vā penetrando per tutto, dentro, e fuori, sopra discorrendo per le sue vene, come vinculi, anzi ancora nascendo nelle sommità de' monti, doue spinta dal fiato, e premuta dal peso della terra, vien fuori a guisa di vn Sifone, e stante lontana dal periglio di cadere, che scaturisca in qualunque alto, & excelso luogo. Per questa cagione è cosa assai manifesta, perche tanti fiumi, che scorrono nel mare ogni giorno, per tanto accrescimento i mari non si veggono crescere. Ma Cardano ancora dice, che la superficie del mare sia rotonda, e si conosce negli vrciuoli pieni. Ma io nõ sò come egli possa lasciarvi vscir di bocca tanta pazzia, come che la superficie dell'acqua sia di circóferenza 32000 miglia, si possa conoscere in vna picciola bocca di vn vrciuolo, nè hebbe tanta con sideratione, che l'acqua staua sospesa nella secca bocca de gli vrciuoli, come suole stare raccolta in se stessa, come nella poluere, e nella lanugine delle frondi spessissime volte si vede in balla raccolta; quella goccia s'inalza, e si gonfia così, perche il secco accostandoti vn licinio bagnato, ouero vn coltello, subito quella altezza si scarica, e passa per lo coltello, ancorche il coltello sia inalzato sopra la bocca, & appoggiandoui vn coltello secco, l'acqua non vi s'accosta, ma fugge, ancorche il coltello stia più humile, e più basso. La goccia fugge la poluere, perche l'humidità abhorrisce sforzata per sua compagna la siccità della poluere, ma come han fatto parentado & amicitia fra loro, scorre, e cala giù. Oltre à ciò soggiunse, quando si conduce l'acqua, bisogna sempre, che il luogo, alqual si conduce sia più basso di quello, da cui si còduce. come per essempio,

Sia la bocca del Sifone C più bassa, che la A, all hora lasciando cader l'acqua da A, ab C. verrà bene, perche se la A non fusse più alta, non calaria giù, e se l'acqua fusse in B, non saleria in D; perche farebbe forzata salir sù, ilche è contrario alla sua natura, anzi bisogna, che per ogni interuallo se gli dia vna certa misura fra l'A, e lo D, e quanto sarà più lungi l'interuallo,



uallo, se le bisogna dar maggior quantità di altezza. E di qua-
 si conoscono gli errori di molti, i quali sforzandosi di condur
 acque al liuello, spesero innano. Si dà per ogni miglio vn pie-
 de di altezza, cioè che A sia più



alto, che C, che in dieci miglia se
 gli donno dieci piedi. Ma l'ac-
 qua scorrendo per la rotondità
 della terra, s'alza con poca al-
 tezza per molte migliaia di mi-
 glia. Come sia A vn fiume, e che
 scorra per B infn a C, e sia questo
 intervallo dieci migliaia di mi-
 glia, e liuellisi la circonferenza

A B C co'l liuello, sempre si ri-

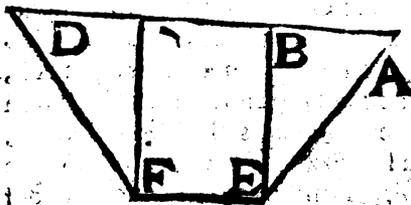
trouerà piana la superficie della terra, & il liuello sempre ca-
 larà giù al centro, e se ben pare a noi, che caminiamo per lo
 piano, pur senza accorgerci caminiamo per vna linea curva,
 che giunti infn al D, e dal D C infn al punto A, pur che dal luo-
 go più alto vn piede si parra. E se ben pare a noi, che dal D
 all'A ascendiamo, caminamo così pianamente, come per lo B C.
 Hor ritornando al Cardano, se l'acqua calerà giù dall'A, &
 harà solamente d'altezza di vn piede, & verrà infn al C, e se
 dal C per D infn all'A, ritornasse per alcun canale, il rotondo
 della terra non gli darebbe impedimento alcuno, perche dall'
 A infn al C non vi è alcun colmo, e liuellando con vn giu-
 stissimo liuello, sempre si vedrà caminare per vna retta linea,
 perche le parti tanto di A, quanto di B, di C, e finalmente
 di D, sono egualmente alte. Uche si manifesta per le linee tir-
 rate dal centro alla circonferenza sono tutte eguali EB, E C,
 ED, EA, perche stimaua egli, che quello accadeffe in vna
 linea piana, che nella curva circonferenza della terra. Ma
 perche l'acque per lo più nascono, e scaturiscono dalle radici
 de' monti, e scorrono al piano, e se ben sono portate per valli,
 e luoghi depressi, mentre scaricano in mare, sempre caminano
 per lo piano: e noi per questo ci seruiamo de' liuelli, & archi-
 pendoli, accioche non c'ingannino le eluatioui, & depressioni
 della terra, che occorrono nella sua lunghezza.

Che

*Che ogni parte dell'humido preme se stessa
à perpendicolo. Cap. X.*



Bisogna ancora vn'altro assioma per la ragion de principij. Ogni parte dell'humido, che stà in alcun vaso, nõ ogni una preme ogn'una, ma ciascuna preme quella sola parte, la quale le stà sotto a perpendicolo. Noi ne porremo vn'esempio assai



basteuole. Sia alcun vaso piramidale, di cui il cono sia sotto, e la base di sopra, e sia la cimà rotta E F, e si tirino le linee B E C F, dico, che l'acqua, che starà in A B in quella parte della piramide A B E, che so-

lo stà di sopra, e preme co'l suo peso l'acqua A E, perche le stà sotto a perpendicolo, e non preme la B C, ouero E F, se si intromette ne' luoghi B C, e F, che cacciata l'acqua dal suo luogo, da A B C sia forzata passare in B C E F, perche ne seguirebbe da questo, che la parte B C E F sarebbe premuta dall'acqua A B E di fuori del suo luogo, ilche è impossibile, per esser l'acqua corpo d'vna medesima specie, e le sue parti eguali, hanno forze eguali. Et il simile è da dirsi in questo simile esperimèto.



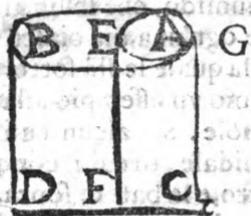
Sia vn vaso fatto a modo di vn corno A B C D, & sin A B la parte più larga, la più stretta D, dico, che il vaso A B C D sia pieno d'acqua, nõ perche la A B sia la parte più larga, quella parte di acqua contenuta in essa, sforza l'acqua C D, e la costringe a salire, e sforzare l'acqua, che stà nella sua se-

de in D, che venghi fuori, e salir più in alto, ma ciascuna si riposa

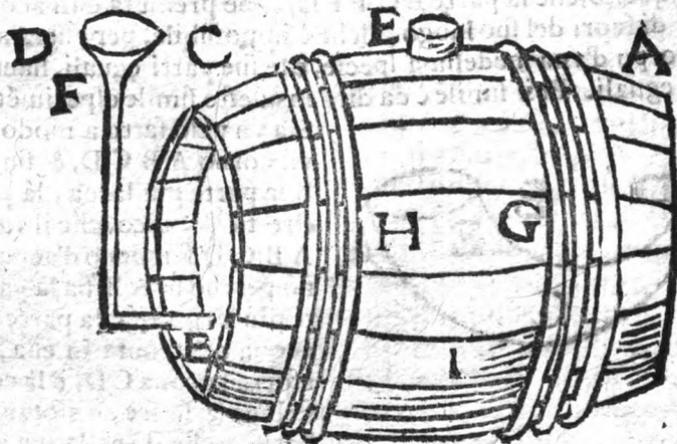
D

posa

posa nel suo luogo, ma solamente la parte B preme la C, & farà come vn sifone B E C D eguale; dunque la parte dell'acqua A B C fa forza sopra la parte C D, ma co' suo peso solo preme la parte A C, a cui stà di sopra, che altrimenti ne seguirebbe, che ne' corpi del medesimo genere l'vna parte fusse più gagliarda, che l'altra. Ma con vn altro essemplio renderemo la cosa



più chiara. Sia il vaso A E C F di altezza di A C, pieno di acqua, e da vn buco di sotto C ne venghi fuori l'acqua, il peso dell'acqua A C sforza di far salir l'acqua infin al G. E se noi facessimo il vaso più largo, e capace, come se fusse E B F D, lo riempiremo dell'acqua A C, dico l'acqua contenuta in E B F D, non sforza A E C F acqua, che con violenza s'alzi più del C G, dunque non la larghezza, ma l'altezza sforza salir più alta, e più bassa l'acqua. E cosa molto familiare fra i venditori del vino, i quali essendo sforzati da loro superiori a vendere il vino nelle botti publicamente, accioche non vi aggiungano acqua dal buco di sopra, e coechiame, lo chiudono, e lo fuggellano, ma eglino con questo instrumento vi pongono l'acqua, & si burlano della diligenza de' loro superiori.



Pigliano

Pigliano vna verga canata dentro, che quanzi l'altrezza della botte e la ficcano nella bocca più di sotto, sopra la verga vi accomodano l'embuto, e vi pongono l'acqua infin a tanto, che l'acqua cresce infin all'altrezza del vaso: L'effetto si vedrà più chiaro, se vi porremo l'essempio. Sia la botte meza piena di vin puro A B, di cui la bocca sia E sugellata co'l sugello di cera, accioche i venditori del vino non possino per quel cocchiame poru l'acqua, e gli no pigliano il canale F B, e lo ficcano nel buso di sotto G, e nella parte di sopra della verga F B ci ponono l'embuto C D e per quello buttano l'acqua. Et perche l'altrezza F B è maggiore della G H, sforza, che le parti del vino le diano luogo, e s'alzino in alto, benchè se fusse la gravità del vino G H I B amanzasse il peso F B, dunque il perpendicolo F B non sforzerebbe far salir tanta quantità di vino, più dell'acqua, che discende. La natura ha dato questa proprietà a gli humori, che tanto salgano, quanto scendono.

Contro il detto assioma, e si nota vñ error d' Aristotele.

Cap. XI.

M

A contro questo nostro detto assioma non douemo finger di no hauer visto l'error di Aristotele. Egli dunque nella particella 23 de' suoi problemi nel principio afferma, che l'acqua del mare, che stà nel mezo fa più forza in spingere, che quella, che stà presso al lido: e per questo le nauì cariche più giù van nel porto, che nel mezo del mare, e caminano più velocemente da mezo mare in terra, che da terra in alto mare. E dice, che la ragione è, che l'acqua è più profonda nel mezo del mare, e fa più resistenza, accioche la nave non cali giù, ma nel lido, doue è un'acqua, perdendo la forza per la frettezza dello spazio, diuengono più deboli, e purò grauate dal suo proprio peso, sono forzate a calare al basso. Ma doue i mari sono smisurati, sostengono la forza, e l'acqua di sotto la spinge verso l'alto. Dunque nel porto del mare come han poca forza, così ne han molta, quando è nel mezo del mare, e facendo manco resistenza, han più peso nel porto, ancora.

D 2 si ve-

si vedrà mouer più debolmente, perche si cala più sotto, ma nel mezo la cosa va al contrario. Ma l'argomento di Aristotele si conofce esser falso, e per ragione addurremo l'esperienza, perche habbiamo visto, che così nel mezo del mare, come nel porto egualmente le nauì calano giù. E col parer nostro s'accorda ancora il parere di tutti i nauiganti, perche dicono, che tanto nel mezo, quanto nel porto vanno egualmente le nauì sotto l'acque. E se bene appresso i lidi le nauì andassero più di sotto, che nel mezo, non può auenire per altra ragione, che nel mezo l'acqua è più densa, e corpolenta, che appresso i lidi, doue continuamente i fiumi scaricano di acque dolci, e sempre iui l'acque dolci scaturiscono, che vi scorrono per ascosti meati da monti, e l'acqua dolce è vana con più leggieri interualli, è più leggiera, che nel mezo, in cui non'acqua dolce scaturisce. Me ne viene hora vna in mente non men dotta per confutarlo, che scriuono i Filosofi, che l'acqua del mare sotto è più densa, alla cima più sottile, e presso i lidi doue l'acqua è poca, serà poco medesimamente la bassezza del fondo, ma nel mezo doue sono l'acque d'immensa grandezza, iui è gran cumolo di sale. Oltre a ciò, come dicemmo, la lunghezza della naue preme l'acqua sotto di lei à perpendicolo, come habbiamo prouato per Archimede, ne importa, che l'acqua sia poca, è molta, che la faccia abbassar per lo peso.

Che cosa sia il sifone, e fra tanto si notano gli errori di alcuni. Cap. XII.



HA V E M O offeruato, che gli antichi molte volte han fatto mentione del sifone, hor dimostreremo, che cosa sia. Il sifone appresso i Greci è detto vn canale, ò verga busata per tirar l'acqua, alla cui somiglianza è fatto il catetero istromento de' Medici. Da Galeno si dice siphon, e diabithis vn istromento, del qual si seruono per euacuar le botti, quando si sparge il vino, che da Latini è detto trasuafare. Etio chiama sifone vn istromento, che butta l'acque fuori. Paolo Egineta descriue il sifone per cauar l'urina, quando la pietra, ouer altra cagione

cagione habbia otturato il meato. Si piglia dunque in mano il catetere, e vi si lega per mezo vn poco di lana con vn filo, e con vn giunco acuto ficcato dentro il cauo del catetere, accommodaremo al bufo la lana, e se pur auanza qualche poco di lana alla bocca del catetere, si tronca con le forbici, poi si ficca dentro il catetere insin alla base della verga dell'huomo, e dopoj cominceremo à tirare il filo, a cui seguirà la lana, & l'vrina, questo si chiama il sifone dritto. Ce n'è vn'altro ritorto, che ha due gambe, l'vna più lunga dell'altra. la più breue si pone in vn vaso d'acqua, e dall'altra succhiaremo l'aria con la boeca, à cui seguirà l'acqua, salendo per la cauità delle sue gambe, così l'acqua passando per la suprema altezza del sifone, seguirà l'aria tirata, la qual come comincerà a scorrere, non lascerà mai, finche non habbi tirata fuori tutta l'acqua dal vaso.

Ma perche habbiamo molto à trattar di questo sifone, accioche per la sua difficultà non atterrisca l'ingegni de' principianti, ne porremo vn chiarissimo essemplio.



Sia il sifone ritorto A B C D, di cui il più breue canale sia A B immerso nel vaso A E, pieno di acqua, la cui linea liuellata sia A C, la gamba più lunga B D, e se per la bocca D succhiaremo l'aria, l'aria tirata tirerà l'aria, e l'acqua dal vaso A E, e mètre comincerà a scorrere per B C D, non lascerà mai, finche non resterà cosa alcuna nel vaso, perche l'acqua è continua, e la gamba B D, è più lunga della B A, per la parte C D, il peso dell'acqua B D, perche il peso dell'acqua A B per lo C D, l'auanza, e se mancasse la parte C D, il sifone A B C se fusse pieno di acqua, non caderebbe giù, ma resterebbe nel suo peso liuellata, e serrata.

Hauendo dunque a parlar in questo libro del sifone, veggiamo le opinioni de' gli antichi, che hanno detto del sifone. Dicono i Platonici, che l'anima nostra tira à se le virtù del cielo come per vn sifone, ilche stimo, che sia stato detto da lui più tosto

toſto per vna ſomiglianza, che per dir il vero. Teoſtaſto au-
 cor diſſe, che la medolla cauata da dentro l'albero, lo fa ſubito
 morire neceſſariamente, per eſſer la medolla parte humiliſ-
 ſima, e grandiffimamente virale. E Columella togliendo da lui:
 le piante con natural fiato tutto l'alimento di che viuono, co-
 me per vna certa anima lo tirano per la medolla, come per vn
 ſifone. Ma ciò più toſto ſi deue intendere della prima ſpecie
 del ſifone, che di queſto diſtorto. Perche il giorno il Sole diſſec-
 cando l'humore, e che non reſtino vani i vacui del ſuo canale;
 quell humor poco, che vi reſta, e riempie quei luoghi vani, &
 accioche non ſi diſſecchi tutto l'humore per lo troppo diſſec-
 car del Sole, tira à ſe l'humido della terra, accioche venghi à
 riempir le ſue vacue ſedi. Dice ancor Plinio, che l'acqua ſca-
 turisce nelle ſommità de' monti, tirata dall'aria, e premuta dal
 peſo, a guiſa di vn ſifone ſe ne vien fuori, & è tanto lontana dal
 periglio di cadere, che ſcaturisce ancora dall'altiffime cime.
 Ma come poſſa queſto eſſere, non poſſo immaginarſi, che l'ac-
 qua ſcorra dalle cime de' monti a guiſa di ſifone, ouero che
 fiato è quello, che vien fuori dalla terra, che preme l'acqua,
 che per li vani del ſifone voli per le cime de' monti. Carcaua
 Plutarco, come ſcauando la terra, vi ſtillaffe l'acqua dentro,
 come il fangue nelle ferite, ò come nelle mammelle della nu-
 trice vi concorra il latte, che ſi genera à poco à poco. Ma fa-
 rebbe più degno d'ineſtigare, perche nelle ſagnie il fangue da
 baſſo voli in alto, ouero à modo di ſifone? Ma Platone chia-
 mò le vene aquedotti, per li quali il fiato inſieme co'l fangue
 ne vien fuori. E Galeno chiamò le vene ricettacoli del ſan-
 gue, e del fiato, & i caldi abbondano di molto ſpirito, & hanno
 le vene larghe, & il fangue riſtretto molto dal molto gonfia-
 mento ſuo, dal ſecar la vena, ſpinge il fangue à ſalire in alto.
 Ma noi ſiamo troppo paſſati innanzi nelle inueſtigazioni delle
 cauſe, hor venghiamo alle machine.





DE' SPIRITALI
DI GIOVAMBATTISTA
DELLA PORTA NAP.

L I B R O S E C O N D O .



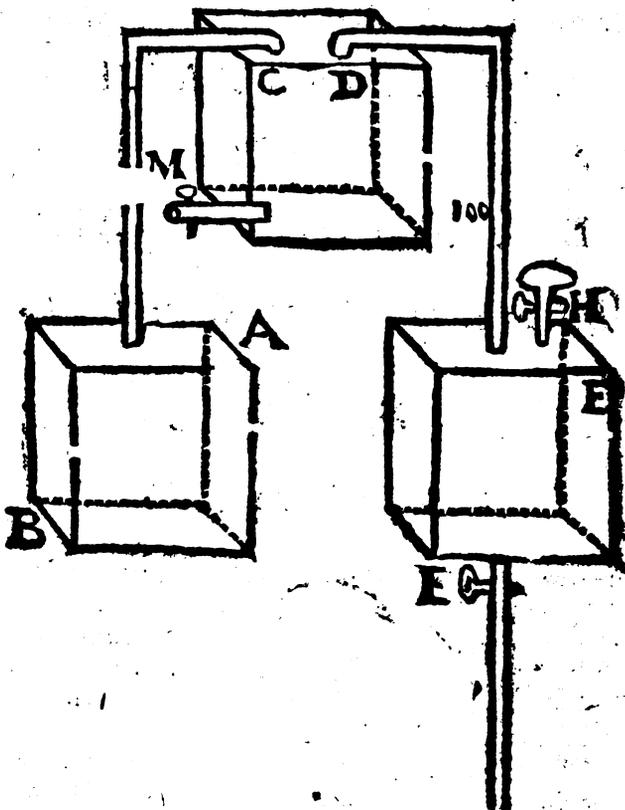
P R O E M I O .



TA' tutte le cose, di che hauemo ragionato di sopra, han dato più diletto all'animo, che al senso, come che habbiamo ragionato delle ragioni di Filosofia, hor vengono à dimostrarsi à noi gli esperimenti mechanic, come quelli, che più dan gusto al senso. Noi à ciascun di loro apporremo le ragioni naturali, accioche ogni ingegnoso possa conoscere i principij, e le ragioni, con le quali possa inuestigare de gli altri, e nuou. Scopriremo gli errori di Hierone, accioche aluno esperimentando quei suoi artefici, non restasse ingannato. Porremo gli esempi dell'attrattione, e dell'espulsione; e dell'uno, e dell'altro.

Comit

*Come per via dell'attrazione si possa salir
l'acqua in alto. Cap. 1.*



SE vogliamo salir l'acqua per cento palmi. Sia il vaso collocato nell'alto D C, nel quale habbi a salir l'acqua dal primo A B, di cui sia l'altezza cento piedi, & sia il canale B G, il quale sia tanto vicino al fondo del vaso A B, che solo possa scorrer l'acqua al vaso C D, che stà saldato co'l vaso C, e l'altra gamba del sifone, ouero canale nel vaso E F cali giù, e del medesimo

desimo couerchio di sopra saldato , e dal fondo del vaso E F, distendasi vn'altro canale à piombo della medesima altezza di cento piedi , e nella bocca sua habbi vna chiaue da ferrare , & aprire F, quando ci piacerà , di sopra il vaso E F, vn'embuto H co'l quale possiamo riempirlo di acqua , con la sua chiaue . Riempiasi l'uno, e l'altro vaso A B, E F, e si ferrino poi le bocche con le chiaui H, che non respirino . Quando dunque apriremo la chiaue F, e l'acqua comincerà a scorrer per lo canale F I, il vaso E F bisognoso di riempire il vano dell'acqua scorsa di aere, cerca per ogni via , tira dunque à se dal canale C D l'aria, & egli dal C G, cauata dunque l'aria dal C G, sforza l'acqua contro la sua natural proprietá salir dal suo luogo , & entrar nelle sedi piú alte . cosi entra à nel vaso C D, e come è uscita fuori tutta l'acqua dal vaso E F, tira a tanta medesima acqua dal vaso A B, e riponfi in D C, e quiui si riposa. Aperto dunque poi il vaso D C, ci seruiamo dell'acqua a nòstro vso, & haremos quanto hauemo proposto. Il perpendicolo dell'acqua, che discende, sarà F I di 100 piedi , & altrettanta altezza sale per lo canale B G, ò poco meno . Questo perpendicolo hauemo conosciuto esser tanto necessario, che non habbiamo con niuna esperienza potuto ingannar la Natura. La Natura non ci inganna, ne si lascia ingannare, quello, che promette, osserua sempre, e quello, che ci dà, non ce lo toglie mai . Noi hauemo prouato in molti modi, e molte maniere . Primieramente non bastandoci la profonditá del luogo per potere alzar l'acqua ad vna desiderata altezza, il perpendicolo l'hauemo fatto obliquo, non à piombo, come si vede nel canale A B C, lo A B.



il canale obliquo era di cinquãta piedi, la larghezza era di quaranta, calando giú l'acqua per A E, nõ alzò l'acqua se nõ per trenta piedi , che tanto era il suo perpendicolo . Oltre di ciò , il canale obliquo è dritto à modo di lumaca, l'habbiamo distorto, per abbreviare vn lungo canale in piú breue profunditá , e pure final-

abbreviare vn lungo canale in piú

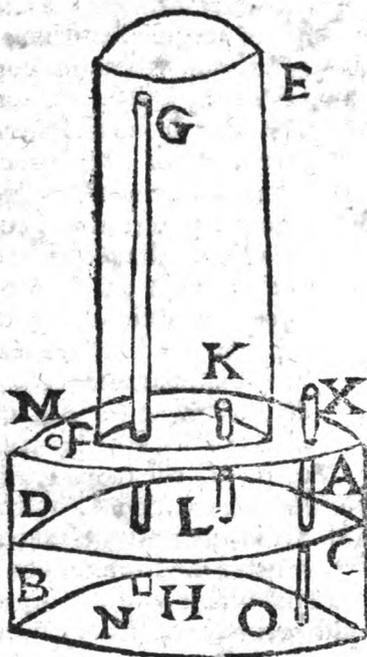
breue profunditá , e pure final-

finalmente venne il medesimo, perche non alzò l'acqua se non à trenta piedi. dopò le habbiamo attaccato vn canale più largo, forse per la forza, che faceua il gran peso, salisse su poca quantità di acqua. dopò ad vno canale ne habbiamo attaccati molti, per ingannare il perpendicolo, e ci siamo sempre affaticati in uano, e conoscemmo al fine, che la Natura nè vuole ingannare, nè soffre di volerli far ingannare.

*Che il modo scritto da Hierone di alzar l'acqua,
è stato mancheuale. Cap. 11.*



HIERONE nel cinquantesimo terzo capo della sua opera alza l'acqua per vn'altro modo di attrattione. Sia il vaso A B chiuso da tutte le parti, accioche non vi possa entrar l'aria, & habbi nel mezo vn partimento C D, & vn couerchio di



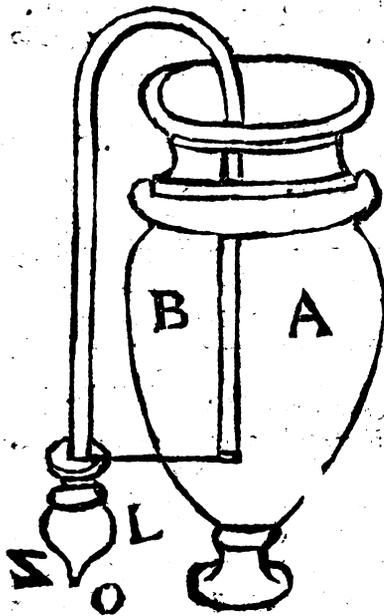
vetro simile di forma ad vn cilindro, e chiuso da tutte le parti. Nel couerchio sia il canale G H, e sia tanto lontano dalla cima, quanto basti à scorrerne l'acqua, e sia saldato in quel partimento, & il cilindro lo circondi intorno, e sia egualmente lontano dal medesimo vn'altro canaletto K L, e che passi il couerchio della base poco lontano dal partimento, & esca fuori del piano del couerchio vn'altro canale, per lo quale si possa infonder dètro l'acqua, e riempia se il vaso A D, per M, & il fondo del vaso habbi vn canale, per lo quale si possa scaricare dell'acqua di dentro, & sia N. sia ancora

ancora vn'altro canaletto dal couerchio della cima al fondo del vaso, e sia tanto lontano dal fondo, che possa l'acqua liberamente scorrere, & sia insieme saldato col partimento, per lo quale si riempia il vaso A B. Hor accommodato ogni cosa giustamente, chiudasi la bocca N, & per il buso O X, si butti giù l'acqua, e l'aria, che serà in C B, sarà violentata, & scacciata per H G, e per K L canali, e per M se ne uscirà fuori, e quando sarà ripieno, si chiuda la bocca X (e se egli l'ha lasciato) riempiasi A D per M, e l'aria rinchiusa uscirà per lo medesimo canale, e si tarderà il riempimento, per l'aria, che ne verrà fuori, e si lasci aperto. Perche quando per lo canale N l'acqua comincerà a scorrere, e verrà nel vaso vacuo C B l'aria del couerchio di vetro per lo canale G H, & nel luogo dell'aria partita per il canale K, dall'aria, l'acqua sarà portata in alto dal vaso A D, & l'aria entrando per M, riempirà quel vano, & farà questo effetto insino a tanto, che finita l'acqua del vaso di sotto, si riempiranno quelli di sopra. I vasi C B, E F bisogna, che sieno eguali, accioche l'aria, e l'acqua egualmente fra loro si diano luogo. Ma che questo sia falso lo dimostra la ragione, e l'esperienza, perche aprendo la bocca N accioche per il fouerchio di fuori l'acqua scorra, tiri l'aria, che lo seguirà, e dopò l'acqua, all'hora l'acqua si fermerà, & egli ancor si fermerà, non scorre, e se per sua natura è graue, non per questo scorrerà, nè l'aria gli succederà, che con la sua forza possa violentare l'acqua a salir in alto, perche vi manca la grauità, e la continuità del perpendicolo per lo canale N della medesima lunghezza col K L, e per questo l'acqua è più leggiera, che possa tirare a se l'acqua in alto insino al G. S'inganna dunque Hierone, se pur alcun dicesse, che non erra Hierone, ma è falsa la pittura. Noi così giudicamo, che questa machina possa accommodarsi. Sia quel vaso, che di sopra habbiamo dipinto A B, di egual capacità dell'acqua, che dobbiamo inalzare, e per mezzo il partimento sia diuiso in due parti C D, & saldato intorno intorno, e nel fondo del mezzo del partimento C D, s'inalzi vn canale di tanta lunghezza, quanta sarà di bastanza F G, & habbi la bocca F fuori del fondo saldato di sotto, & sia vn'altro canaletto, ma di corpo

Dimostrasi un'error di Hierone nell'attrazione.

Cap. III.

HIERONE nel capo quinto ragionando dello scorrere del sifone, cioè quando vuol cominciare a scorrere, non hauendo riguardo all'altezza della gamba, stima, che solamente con la quantità dell'acqua basti a far salir l'acqua da basso in alto, e l'insegna in questo modo.



Sia vn vaso, che capisca poco più di acqua, che il sifone, e sia LZ, di cui la bocca maschia entri per vn bufo di fuori alla gamba del sifone, e così con cera, & con pece s'incolli intorno intorno, che non vi possa entrar aria. Habbia il vaso LZ vn bufo nel fondo O, per lo quale possa scorrere. Quando dunque vogliamo cauar fuori l'acqua dal vaso per il sifone, noi otterremo il bufo O col dito, dopò riempiamo il vaso di acqua, e leuato via il dito, s'apre il bufo O, e vien fuori l'acqua dal vaso LZ, così l'aria, la quale è nel sifone conseguentemente tire-

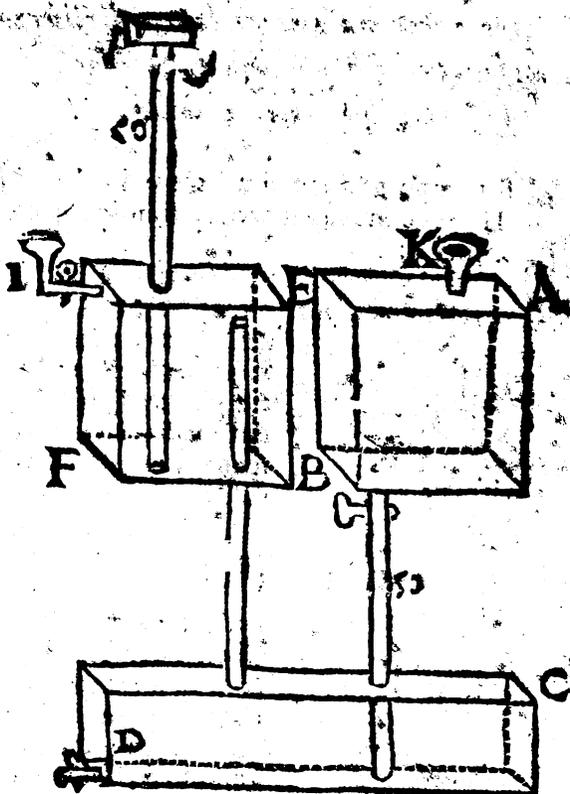
rà l'acqua, dopò tolto via il vaso LZ vien fuori l'acqua, la quale è nel vaso, finche se ne scorra tutta. Ma tutto questo è falso, perche è contrario alla ragione, & alla esperienza, e contrario alli principij spiritali, perche attaccato il vaso LZ pieno di acqua alla gamba del sifone, e tolto via l'impedimento del dito, per far vscir fuori l'acqua, non vscirà altrimenti, ma resterà

resterà l'acqua sospesa, perche non ha quella forza, che basti a tirarla giù, e che sforzi l'acqua a salir sù, ma l'vna, e l'altra resterà nella sua sede quieta. Ma se pur vuoi, che scorra, bisogna alla bocca del sifone porui vn canale pieno di acqua di tanta lunghezza, che basti a rispondere alla lunghezza della gamba del sifone di sopra, perche cominciando l'acqua a scorrere per quellò, tirerà per la sua grauezza dalla gamba del sifone l'aere a lui vicino, nel cui luogo succederà l'altra aria, & a questo l'altra, e finalmente come non ui sarà più aria, tirerà l'acqua, per non poter restar vacuo nel sifone. E così, come harà cominciato a scorrere, ne scorrerà tanto, finche l'harà cauita fuori tutta, che si trouerà nel detto vaso. Inagano Microne, che non ne fe l'esperienza col uaso, perche sogliono con la bocca succhiare, e far l'attrattione.

*Come per via dell'espulsione possiamo far salir
l'acqua in alto. Cap. IIII*

MA per ritornare al nostro ragionamento, e ci accostiamo all'altro principio, come possiamo con la forza espultrice far salir l'acqua in alto, accioche l'ingegnoso artefice con hauer ritrouati nuoui principij, s'arricchisca d'inuentioni. Ma accioche succeda quanto habbiamo promesso.

Sia il uaso A B, che habbia la misura dell'acqua, che uogliamo inalzare, & habbia il fondo busato, da doue ne nasca il canale B C, infn al uaso di sotto C D, e si busi il suo couerchio, e giunga infn al fondo C, e si salda al couerchio col stagno, che non respiri l'aria, & habbia nella cima la chiauetta B, laqual possiamo aprire, e chiudere a nostro piacere. Dal couerchio del uaso di sotto C D, si drizzi un'altro canale, che trapassi il fondo, doue si saldi, e si distenda infn alla cima del couerchio. dal fondo del medesimo uaso s'erga vn'altro canaletto, ficcato nel couerchio di tanta altezza, quanto sarà il canal di sotto B C, cioè di alzar l'acqua. Et habbia l'uno, e l'altro uaso la bocca di sopra, cioè A B, habbi il K, & E F lo I, per lo quale si riempia di acqua. Hauendo dunque ordinato queste cose, & apparecchiate



chiate cò i suoi spiragli, riempiasi di acqua, e dopò finito, chiudasi la bocca con la chiauetta I. Aperta dunque la chiauetta B, buttandoui dentro l'humido nel uaso C D, calerà giù nel uaso uacuo, e quell'aria, che si ritrouerà in esso è cacciata uia dalla niolenza dell'acqua, e se ne salirà nel uaso E F, e con la sua forza scacciarà l'acqua contenuta nel uaso E F, che sia spinta su, per non hauer luogo doue fermarse, all'hora dalla bocca di sopra G uscirà fuori l'acqua, e nel uacuo del uaso A B, e si euacuarà ancora l'istesso uaso E F. E se ui rincrescerà far il uaso A B, porremo in sua uece solo il canale L M con il suo embottatoio, sopra il uaso C D accomodato.

Che

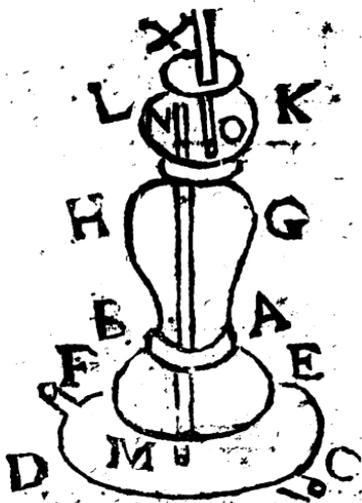
*Che Hierone ancor malamente senza distinguer
le misure, non habbi ben dimostrata
la forza espultrice. Cap. V.*



EL capo settuagesimo secondo descriuend^o
Hierone la sua lucerna, dimostra questa ma-
china.

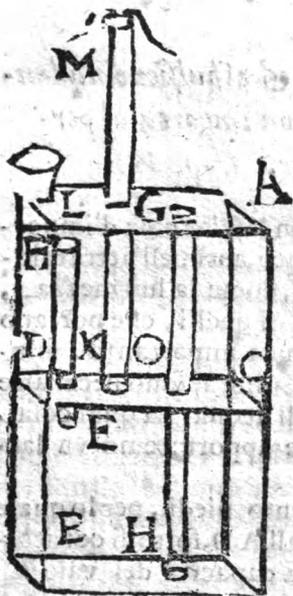
Sia la lucerna, la cui base sia A B C D, & in
quella il suo partimento E F, & il canal cauo

della lucerna sia G H, sopra
il quale sia il uaso K L, che
tien dentro l'olio rinchiuso,
dal fondo busato il parti-
mento, e nell'istesso fondo
saldato il canale M N, e
s'inalzi insin al couerchio
de uaso, tanto lontano da
lui, quanto basti a scappar-
ne l'aria, & un'altro canale
s'inalzi dal fondo del uaso,
& trapassi l'istesso couer-
chio, e s'auanzi fuori, nella
cui s^omità s'unisca il luci-
gniuolo col suo uasetto, &
sia X O, e sotto il partim^o
E F, si (aldi la chiave, che
porti nella base uacua l'ac-



qua: Nel couerchio A B sia un buso per lo quale si riempia il
uaso A B C F, e mentre si riempie, l'aria se ne fugge per lo me-
desimo buso, e tolto il lucigniuolo per lo canale X O del uaso
insin al N, partendosi l'aria per lo canale M N, e per il buso C
che sta nel fondo del uaso E F C D. Quando l'olio è consumato
dalla fiamma, e ne uogliamo por dell' altro, apriremo la chia-
ue F, la quale sta nel fondo, e l'acqua entràdo nel uaso C D E F,
l'aria, che si ritroua in esso, fuggendo per lo canale M N, pre-
me l'olio nel uaso K L, e premuto per lo canale X O, subito lo
porge

porge al lueigniuolo. e quando non ce ne vogliamo por più, chiuderemo la chiaue. Ma Hierone errò in questo, che l'acqua nel partimento E F cadendo, non ha tanta forza, che l'aria cacciata da quella, possa alzar l'olio per lo canale Q P, perche non ha il suo perpendicolo, ma bisogna nel fondo del vaso E F, aggiungerui vn altro canale di tanta altezza, quanto è X O, che quando s'apre la chiaue, l'acqua cadendo per lo canale F D, prema l'aria, & egli l'olio, che salga per lo canale X O. Cascò nel medesimo errore, esprimendo la forza dell'espulsione, descriuendo la bellissima forma della fontana sua, ma da lui non bene intesa, più tosto meccanicamente, che ragioneuolmente descritta, non scriuendo le misure dell'eleuatione. Nella propositione ventesima sesta, descriuendo vn picciol satiro, che tien nelle mani vn vtre, à cui incontro stà vna fonte, che buttando l'acqua in quello, mai versa fuori, infin à tanto, che l'acqua uscendo per quello non sia finita.



Sia la base A B chiusa da tutte le parti, spartita per mezo da vn appartamento, da cui si dilunga vn canale E F, busato insieme con lui, tanto lontano dal suo couerchio, quanto basti ad essalar l'aria, per quel couerchio passi vn canale G H, che auanzi sopra vn poco il suolo sopra la fonte, e sia tanto distante dal fondo, quanto basti a far scorrer l'acqua di fuori, saldifi co'l couerchio del vaso, & all'istesso appartamento, dopò vn'altro canale K L M somigliantemente passi per lo couerchio, poco lontano dall'appartamento, e si saldi co'l couerchio, portando da lui lo scorrer dell'acqua nella fonte. Buttisi l'acqua per lo buso N à poco a poco, che per lui si dia luogo al respirare, e ripieno, si chiudi. Quando buttamo l'acqua,

per la fonte, calando per lo G H, nel vaso B C, e l'aria uscendo per E F, nel vaso A D, e manda fuori l'acqua contenuta in esso

F per

per lo canale KLM nel fonte. questo ponerà l'acqua nel BC , e caccia fuori l'aria, e questo l'acqua, e questo durerà tanto, mentre nel vaso AD ci sarà acqua. In questo mancò Hierone, che non designò il perpendicolo di questa caduta, perche quanto cala giù il GH , tanto salirà KM , ma quanto GO , & AP ne perde, tanto ci rifonde l'altro, ma la salita sopra la fonte, farà il calar giù del canale D . Il che era necessario, e lasciato di dir da Hierone. Ma facendosi l'altezza del canale sopra il fonte sia breue, che l'acqua calando in fuori, si veggia, perche essendo lungo, come sarà uscito vn poco di acqua da AO , e ripieno il vaso EB , si accorderà il perpendicolo, e così il canale LM , quantunque il canale non scorrerà, perche l'aria premendo, non ha forza di comprimere il perpendicolo nel fondo B , hauendo il canale B , per lo quale il vaso pieno viene ad euacuarsi. Cardano ancora nel primo libro delle sue sottilità, descriuendolo da lui, lo descriue malamente, non auuertendosi della cagione dell'eleuatione dell'acqua.

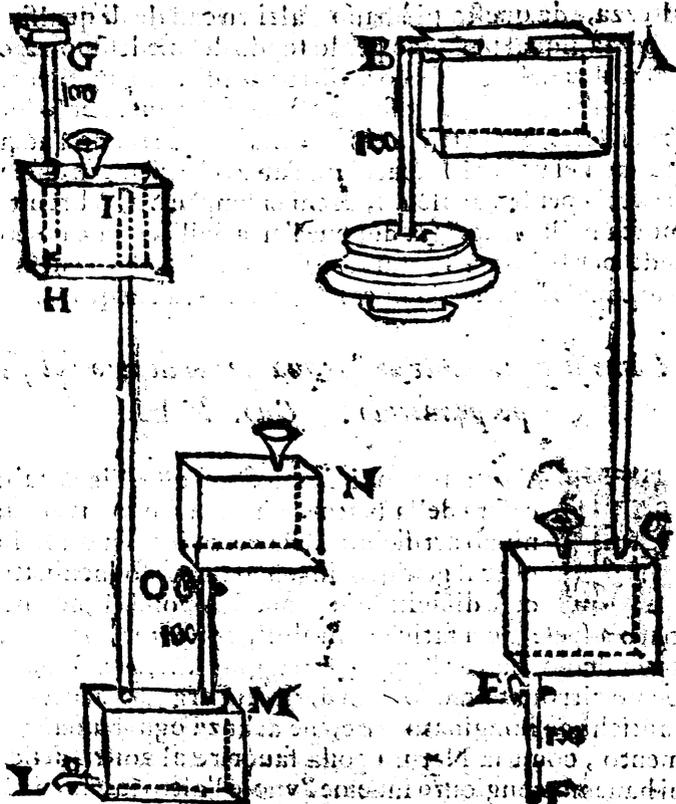
Che nelle machine dell'attrattione, & espulsione, la lunghezza, ò breuità de' canali, che non importa al perpendicolo, non sono necessarie. Cap. V1.



Il par cosa conteneuole non lasciar cosa d'importanza nell'alzar delle acque, così nell'attrattione, come nell'espulsione, come la lunghezza, ò breuità de' canali, cioè di quelli, che portano l'aria, sono di poca, ò niuna importanza. solamente la grauità del perpendicolo, e la misura, sono necessarie così all'attrahere, come nel cacciar dell'acqua. La qual cosa, acciò più chiaramente si conoschi, ne apportaremo vn larghissimo essemplio.

Il canale sia BC di lunghezza di cento piedi, per lo quale di M ha tirar l'acqua dal vaso C , insin all' AD , sotto si costituisce vn altro vaso GE , della medesima capacità del vaso C . E dal vaso AB , che habbi il fondo bufato, nasce il canale EF di lunghezza di cento piedi per inalar l'acqua. Dico, che la distanza del vaso GE , insin all' AB , non importa nulla, se fusse di cin-

S E C O N D O .



di cinquanta, ò di mille piedi, ma quello, che solamente in-
 porta è il perpendicolo E F, per lo quale calerà giù l'acqua, farà
 che entrò nel vacuo del vaso G E, si parta l'aria del vaso A B,
 à cui succederà l'acqua del vaso C, e la lunghezza, ò breuità
 del canale A B non giouerà ad altro, che à portar l'aria.
 Questo sia detto quanto appartiene all'attrattione. Non è di bi-
 sogno altra ragione per l'espulsione. Perche se vorrai tor l'ac-
 qua dal vaso I H, che salga in alto al vaso G, cento piedi di al-
 tezza, e sia sotto vn'altro vaso posto N O, che habbia sotto vn'
 altro vaso, che sieno tutti della medesima capacità, e dal suo
 fondo D, al couerchio di sotto ben saldato, che sia cento piedi
 F a di al-

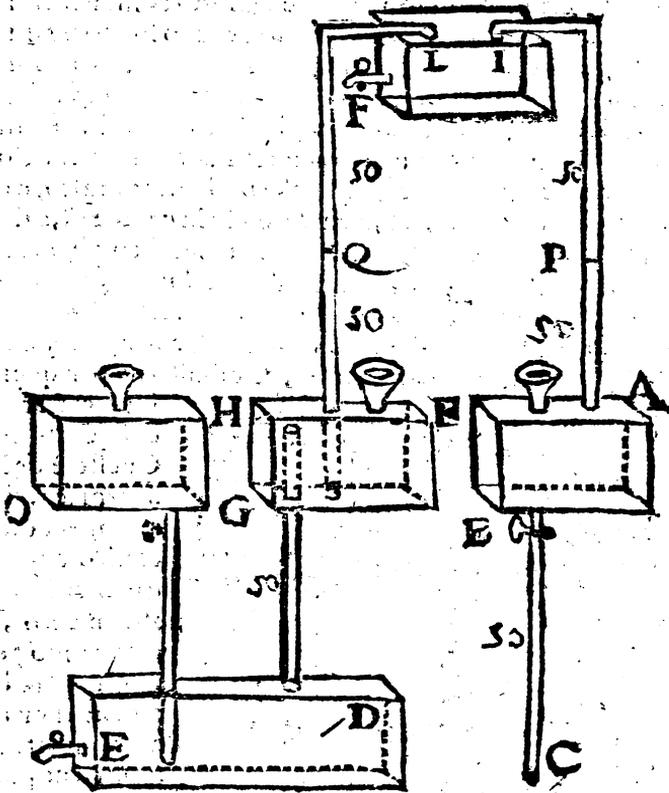
di altezza, e da questo più basso s'alzi vn canale di qualsiuoglia lunghezza, ilqual passando per lo fondo del medesimo vaso I H, s'inalzi il canale G F ancora di 100 piedi. Quando vorremo far salir l'acqua al G vaso, dopò messa l'acqua per lo buso di fuori, si ferri, & aperta la chiauicella E, scorrendo l'acqua, & entrando nel vaso M L, scacciarà l'aria, che riempie quel vaso, e lo caccia per lo canale L I, di cui la lunghezza, ò breuità non importa nulla. scacciata dunque l'aria dall'acqua cadente, entrando per la bocca I, sforzerà l'acqua I H, che venghi fuori per lo canale H G per la bocca G, e s'alzerà l'acqua.

*Come si possa inalzar l'acqua per lo doppio del suo
perpendicolo. Cap. V I I.*



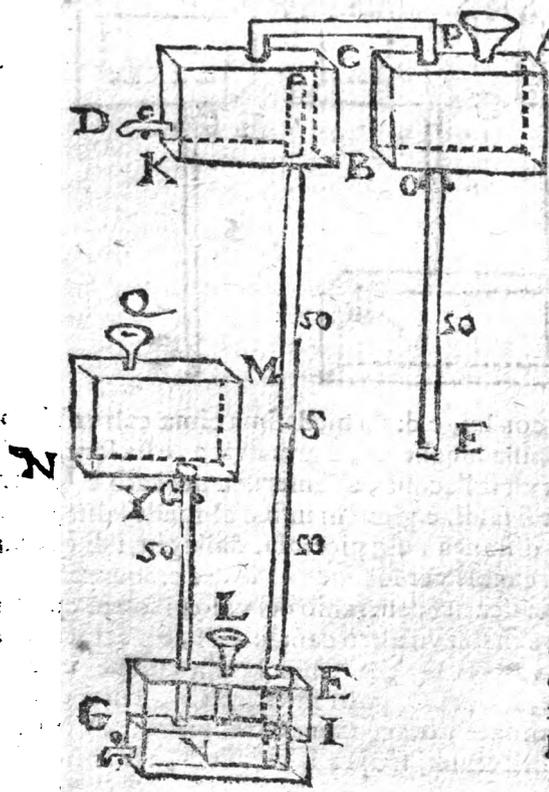
AVENDO noi dinanzi esposta l'ineuitabil necessità della Natura, che non si può ingannar con niuno artificio, nè ella cerca ingannar altri, e per esser il genio, & ingegno mio solo inchinato alle cose difficilissime, e quasi impossibili, non ho perdonato a spese, nè a fatiche mirabili, per poter con vn breue perpendicolo inalzar l'acqua à maggior altezza. Finalmente hauemo ritrouato modo, non detto ancora, nè accennato da gli antichi, nè imaginato pure, che auanza ogni humano intendimento, come la Natura possa fauorire al nostro desiderio. Noi hauemo congiunto insieme l'vno, e l'altro modo, cioè dell' attrattione, & espulsione, accioche quello, che dalla forza dell' attrattione fusse inalzato in alto, fusse poi dalla forza, e violenza dell'aria, che s'ingerisce, e fa forza in aiutar l'acqua per inalzarla, e ridurla ne' suoi luoghi. Noi quello, che habbiamo ritrouato per ragione, accioche si possa veder con gli occhi, ve ne proporremo vn larghi ssimo essemplio.

Apparechhisi qualsiuoglia vaso A B, della quantità, che si cerca, & habbia vn canal nel suo fondo di lunghezza di cinquanta piedi B C, che habbi nel suo fondo la sua chiauicella, con la quale si possa, quando si vuole, chiudere, & aprire, & habbi di fuori vna bocca, per la quale si riempia, e sotto il suo coprimento si stenda vn canale di cento piedi, e giunga infino alla cima del vaso



vaso I L, e si faldi con lui, e dalla medesima cima cali vn'altro canale della medesima lunghezza, e grandezza, e sia lontana la cima, che possa vscir l'acqua, e s'inferisca nel vaso F G per la cima, alla quale si faldi, e giunghi infino al fondo, distante da quello, e sia la distanza assai picciola. dalla cima di questo vaso passi vn'altro canale per lo fondo G D, di cinquanta piedi, e si faldi, & inferisca nel couerchio del vaso di sotto. dal cui couerchio ancora s'inalzi vn'altro canale E H, e s'attacchi al fondo di vn'altro vaso H O, che habbi la sua chiaue, e fieno questi tre vasi A B, F G, H O, posti in vn liuello. Tutte queste cose cosi bene ordinate, & accommodate, riempiansi in vasi A B, F G, H O, e ben chiusi, si apra la chiaue B, e lascisi cader giù

giù per lo canale BE l'acqua, e quando comincerà ad euacuarfi alcuna parte del vaso AB, nel vacuo luogo si ristingerà tanta quanta di aria continua, & egli dal vaso FG inalzerà tanta medesima acqua infino al Q, e come farà quini gionta, si riposerà l'acqua, nè scorrerà più il canale BC, nè salirà più l'acqua GA, ma come fusse bilanciata con vn egual peso di bilancia, resterà sospesa, e quella, che sarà salita in alto, e quella, che sarà mandata giù, all' hora aprendo la chiaue G, calerà giù l'acqua nel vano del vaso DE, e l'aria, che si ritroua rinchiusa in quello, cacciato per violenza dal suo luogo per lo canale GD, aiuterà quell'acqua, che con tanta fatica si mantien sospesa, e la costringerà di salir infino al L, cento piedi, cacciata da doppia forza dall' attrattione, & espulsione per quei sifoni



inalzerà l'acqua al desiderato luogo. Questo è quãto alla teorica. Si lascia all'ingegnoso meccanico aggiugere, e mancare a detto istromento, non mancando però, ne aggiungendo cosa alcuna fuor della, detta dottrina, per seruirsene poi in diuersi vsi. E secondo le occasioni di alzar l'acque a torri, a monti, e secondo l'occasione de' perpendicoli variano. Sia per essemplio vn vaso MN, e riempiasi d'acqua, e chiudasi bene cõ la sua chiaue Q, il cui perpedicolo di 50 piedi

piedi sia Y N, cō la sua chiauē di aprire, e ferrare Y. sotto, vi sia vn vaso uano E G, con la sua chiauē da cauar fuori l'acqua G. da questo sale vn canale I B in alto 100 piedi, à cui da presso in vn'altro vaso della medesima capacità I B, vn perpendicolo sotto i piedi 50. e sia B E, e ripieno, per la chiauē P si ferra, & aprendosi il B, tira à se l'acqua dal vaso E G 50 passi nel fine alla S, & aprendo la chiauē Y, scende l'acqua nel vaso voto, e spinge di fuso nel vaso C K, e salirà palmi 100.

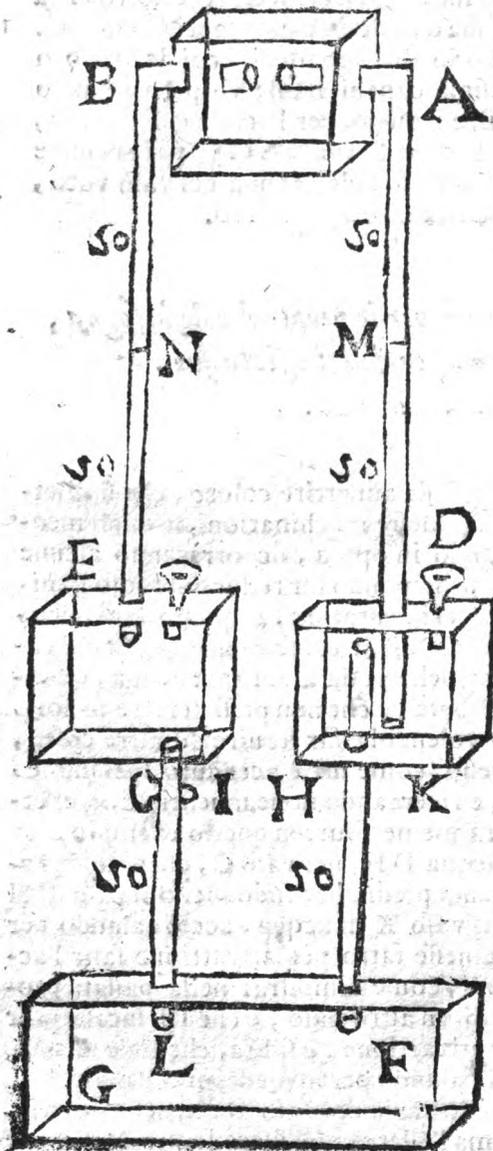
*Che l'acqua, che discende per lo perpendicolo bisogna,
che sia libera, per far l'effetto suo.*

Cap. V III.



N O N lascierò di auuertire coloro, che si diletteranno di queste machinationi, le quali mentre porranno in opera, occorreranno alcune difficoltà, che ponno far restar dubbioso l'animo dell'esperimentatore, e questo sarà, che quando si darà il descenso di acqua per vn canale al perpendicolo, accioche possa alzar tant'acqua, quanta si promette, che sia libera, e che non possa seruire se non à quel solo effetto, che volendola far seruire ad altre cose, non darà l'effetto promesso, come mi è accaduto spessissime volte, esperimentando, e ricercando noue inuentioni, & effetti di acque. Et per hora me ne souuen questo effempio.

Volendo far salir l'acqua D H, nel vaso C, essendo lo perpendicolo K F di cinquanta piedi, hauendo pieno il vaso D H di acqua, e parimente il vaso K di acqua, acciò calando per lo perpendicolo I L, hauesse fatto per attrattione salir l'acqua cinquanta altri piedi, come dimoltrai nella passata propositione, e mancare di vn'altro uaso, e che I L facesse salir l'acqua da O in M per attrattione. e salita, che fusse alla M, la medesima acqua E I calando per lo medesimo canale I L, per espulsione scacciando l'aria dal uaso O, hanesse fatto salir l'acqua da M in C, ma l'effetto non successe, perche l'acqua che



che cade da I E. non tira l'acqua, se non da O in M, e quiui giunta, si ferma, ne cala l'acqua da E I, ne l'acqua passa la linea dalla M, perche un perpendicolo non può feruire per attrattione, e per espulsione. Nè si bastò con arteficio alcuno à far passare l'acqua più alta del segno M, ma bisogna accomodarlo come nel passato esempio hauemo dimostrato.

Come

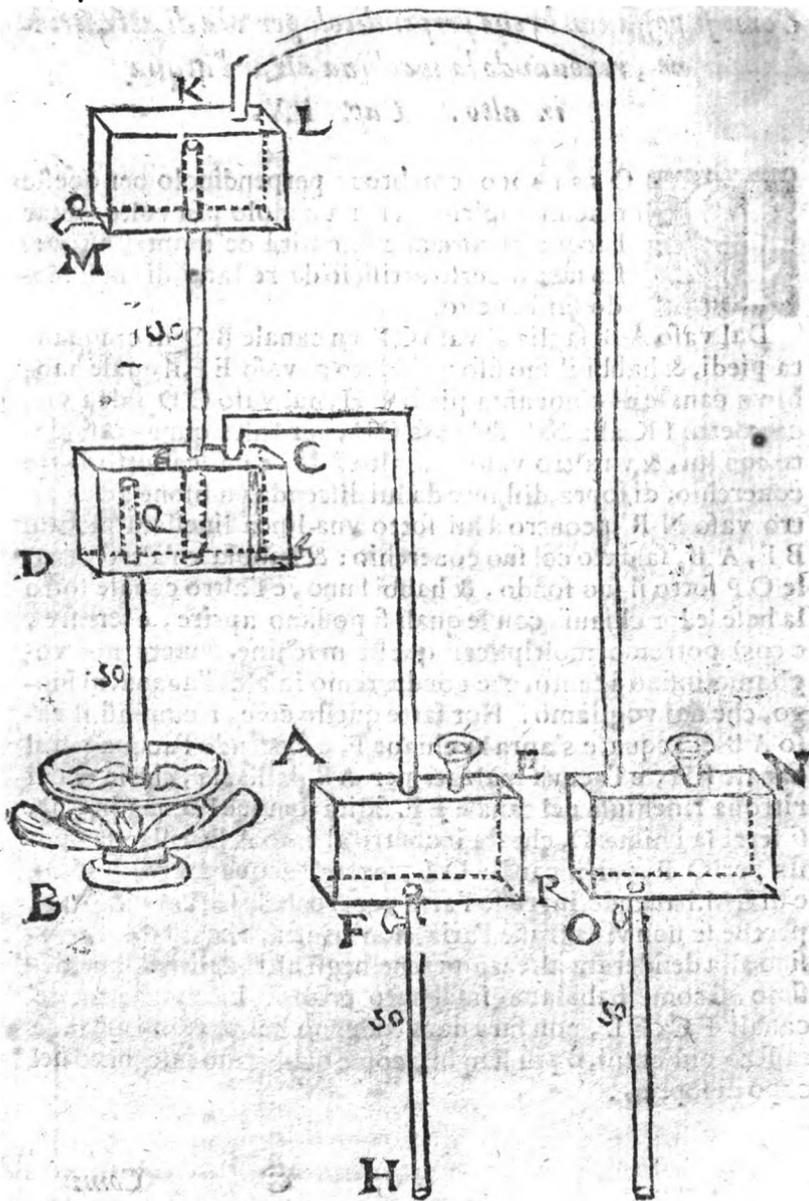
Come si possa con breue perpendicolo per via di attrattione , rinouando la machina alzar l'acqua.

in alto. Cap. IX.

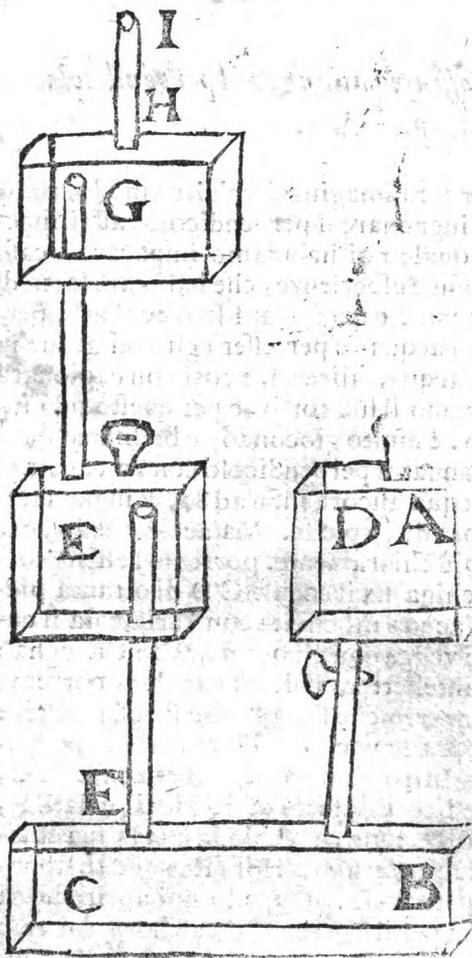


O S S I A M O con breue perpendicolo per queste machine spiritali, rinouandolo più volte, alzar l'acqua ancora alle sommità de' monti, nè questo sarà diuerso artificio da' restanti, di cui il modo sarà questo.

Dal vaso A B, saglia al vaso C D vn canale B Q di cinquanta piedi, & habbi il suo sifone saldato al vaso E F, il quale habbi vn canale di cinquanta piedi F H, dal vaso C D salga vn canaletto I K alla base del vaso C D, per l'alta cima, e saldato con lui, & vn'altro vaso più alto L M, e finisca sotto il suo couerchio; di sopra, distante da lui discenda vn sifone ad vn'altro vaso N R incontro à lui sotto vna linea liuellata al vaso B F, A B, saldato col suo couerchio: & habbia vn'altro canale O P sotto il suo fondo, & habbi l'uno, e l'altro canale sotto la base le lor chiaui, con le quali si possano aprire, e ferrare, e così potremo multiplicar queste machine quante noi vogliamo, infino à tanto, che condurremo in alto l'acqua, al luogo, che noi vogliamo. Hor fatte queste cose, riempiasi il vaso A B di acqua, e s'apra la chiaue F, e scorrendo l'acqua per il canale F H, e l'acqua inalzata per A B dall'aria, che in esso si ritroua rinchiusa nel canale E F. salita dunque l'acqua in C D, si ferri la chiaue O, che stà incontro al vaso A D, e l'acqua posta per O P, per il canale O L, scorre l'acqua dal vaso C D, e di L M. hauendo ingresso l'aria per il canale C H al vaso C D, perche se non vi entrasse l'aria, non tireria, e così facendo infino alla desiderata altezza, perche negli altri auerrà il medesimo, si come habbiamo insegnato prima. La lunghezza de' canali F C, E L, non farà danno alcuno nel portar l'aria, se fussero più breui, ò più lunghi, come habbiamo insegnato nel capo di sopra.



*Come da basso possiamo inaltar l'acqua infino alle Stelle
per espulsione. Cap. X.*



P OSSIAMO per la medesima, via, senza aiuto, da vn cupo pozzo alzar l'acqua infino al tetto della casa, con questo modo, che siamo hora per dire.

Sia vn vaso nel fondo B C F, che capisca tanta acqua, quanta volete sbalzar in alto. E da F s'inalzi vn canale, dalla cima del couerchio nel vaso E, infino alla cima del couerchio nel medesimo vaso. Dal fondo s'inalzi vn'altro canale, che passi per il couerchio, e sia saldato in quello infino al vaso H, & sia ogni eleuatione di cinquanta piedi, e finalmente da questo vaso G N, s'alzi vn canale H I, nel vaso B C F butti l'acqua il canale D B, da A D, vaso di tanta capacita quanto

basti a gli interualli de' vasi, cioè alli duo A D, e riempiasi il

G 2 vaso

vaso E di acqua, e chiudasi. dal vaso dunque A D, scorrendo l'acqua in B C F, l'aria scacciata, caccia l'acqua dal vaso E, e di nuouo scorrendo l'acqua da A, di nuouo riposta in E, l'acqua l'alzerà in M. Seruendoti dunque della medesima machina, l'inalzeremo ancora infino alle stelle co'l solo perpendicolo di D B.

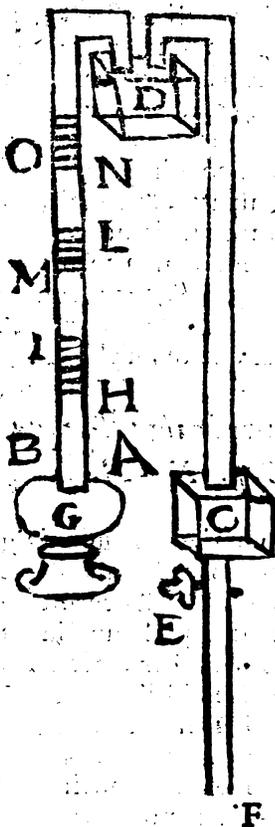
Come per l'aria possiamo auanzar il perpendicolo.

Cap. XI.



I siamo ancora imaginati vn'altro modo, come possiamo ingannare il perpendicolo, assai ingegnoso, il quale noi habbiamo imparato à caso dalle continue esperienze, che habbiamo fatto di queste machine, e questo sarà solo per l'aria, perche l'aria si mescola con l'acqua, e per esser egli non graue in se stesso, meschiato con l'acqua, salirà sù, e così non cagionerà grauità, nè farà discontinuo il suo corso, e per questo può ingannare il perpendicolo. è molto giocondo, e bellissimo spettacolo. E da questo ingannar il perpendicolo con vn canale di 50 piedi, inalzeremo l'acqua ancora infino ad 80, & ingannaremo il perpendicolo ancora di 30 piedi. Ma acciò quello, che habbiamo detto, si veda più chiaramente, porremo l'esempio.

Nella sopradetta machina sia il canale G D di ottanta piedi, così vogliamo alzar l'acqua mischiata con l'aria, e sia il canale di vetro, accioche si vegga con gli occhi quello, che ci habbiamo imaginato con l'intelletto, al detto canale ci porremo sotto vna conca, ò vaso aperto, che sia A B, che si possa torre, e porre. e sia il vaso di sopra D vacuo, saldato di sopra co'l sopradetto canale. E sia vn'altro uaso appresso la conca, e sia C, che habbia il suo perpendicolo di sotto di 50 piedi, e sia C F, di cui sia pieno il ventre di acqua, e si chiuda con la sua chiauue, che non respiri in conto veruno. Hor fatto questo apparecchio, si uenghi all'operatione. Quando noi apriremo la chiauue E, caderà l'acqua per il canale C F, all'hora dal vaso A B s'alzerà l'acqua infino allo H, all'hora torremo uia la conca sottoposta, tolta la conca al canale G, e bisogna, che à questa par-



la parte, che è restata vacua, riempirsi d'aria, e posto di nuouo di sotto il vaso, soprauen l'acqua, e per succeder l'acqua si cōtinuerà il corso nel canale dell'vno, e l'altro nel salire, e sia l'acqua I L. bisogna dar acqua, & aria à poco a poco: accioche non correndo troppo souerchiamente l'aria con la sua leggierezza, cacci l'acqua dalla gamba del sifone, e diuenghi tutto il canal pieno d'aria, e da li ad vn poco torremo di sotto il vaso, che entri l'aria, e sia L M, e subito riponendolo sotto, accioche non entrando troppo aria distrugga quel cōtinuamento, ma togliendolo, e riponendolo il vaso di sotto finche sarà assorbita dal canale tutta l'acqua del vaso. In questo modo faremo, che il vaso D sia ripieno d'acqua, tirata dal vaso, gabbando il perpedicolo di 30 piedi. Ma in questo artificio vi bisogna gran diligenza per poter conseguire il nostro intento, e ci farà vtile in molte operationi, doue deuesi star molto in ceruello, che assorbirà l'acqua G H, I L, M N, non auanzino il perpendicolo E F, perche ci affaticarebbomo inuano.

Come l'aria con l'acqua non fa mancar il corso dell'attrahere, ò espellere. Cap. XII.



SI come habbiamo detto di sopra, la natura abhorrisce così il uacuo, che auerrà nel mondo più tosto ogni gran cosa, che darli luogo al uacuo, e quanto sia incompatibile alla Natura. Mancando dunque l'acqua ne' canali, perche subito verrebbe à restar uacuo nel canale, l'aria subentra subito, e si abbrac-

abbraccia talmente con l'acqua, che dandogli subito l'acqua di sotto, l'aria abbraccerà quell'acqua con tanta amicitia, e volontà, come se fusse l'istessa acqua, tanto aborrisce l'acqua, e l'aria il suo distruggimento. che farebbe dunque altro l'introdursi fra loro il uacuo, se non distruggere l'essenza dell'acqua, e dell'aria. Per soccorrere dunque à così importante inconueniente, non fu mai così grande simpatia, & amicitia fra le cose della Natura, come sarà questo abbracciamento, e parentela, che fa l'acqua con l'aria, supplendo l'una nel mancanza dell'altra, e tien l'aria à tirar dopo se l'acqua, come se fusse con braccia di ferro, e come se fusse l'istessa acqua, il che è molto necessario di consideratione in queste machine.

Come con l'aiuto del sifone possiamo inalzar l'acqua à qualsiuoglia altezza. Cap. XIII.



OR narraremo un modo mai conosciuto da gli antichi, anzi da loro tenuto per impossibile, perche ciascuno, che ha tentato nella curuità del collo, nella sommità sua farci qualsiuoglia picciola fessura, subito entrandoui l'aria per forza, discontinuando il corso dell'acqua, togliendo il peso al perpendicolo, e cascando l'acqua di quà e di là, il sifone non solo mancaua dal suo corso, ma restaua subito uacuo. Ma prima, ch'io entri à narrarlo, bisogna riuocarui nella memoria quello, che habbiamo di sopra scritto del sifone torto, che bisogna por sotto l'acqua vna gamba del sifone, e l'altra restar di fuori, e che la bocca di questo esteriore sia vn poco più sotto di quella di dentro, che con quel poco peso di acqua nel perpendicolo ne tiri appresso à se tutta l'acqua, perche stanno le due bocche à liuello, l'acqua resta sospesa in se stessa di quà, e di là, e si riposa, come nelle sue sedi, come in vna bilancia equilibrata, ma se abbasserai vn poco la gamba, scorrerà subito il sifone, e cauerà fuori tutta l'acqua dal vaso, finche la bocca di dentro non sia à liuello con quella di fuori. Dunque accioche scorra di continuo la gamba di fuori, bisogna, che sia più lunga, accioche co'l suo

suo peso inalzi l'acqua. Per cominciare dunque l'operatione.



Sia il sifone ritorto, nella cui cima sia il collo B, e vi sia picciolo buso, & a quello si attacchi vn vaso, ouero vi si faldi, che non vi entri aria, al collo vi accómodaremo vna chiaue, accioche per quella s'apra vna strada al vaso D.

Quando dunque sarà il flusso dell'acqua continuo nel sifone, apriremo la chiauetta, e scorrendo l'acqua per il collo della gamba, vi scapperà dentro vn pochetto di acqua per quel busetto, dal quale ne uscirà tant'aria quanto ha riceuuto di acqua, e l'aria, e l'acqua mischiata insieme calerà giù per la gamba BA, e così non si discontinuerà il suo corso, che l'vno cede all'altro, nè l'uno interromperà il corso all'altro, come habbiamo dimostrato di sopra. L'aprir dunque, & il ferrare della chiaue, bisogna, che sia talmente proportionata al

corso dell'acqua, & alla grandezza delle gambe del sifone, che si farà la bocca più larga del bisogno, entrandoui dentro souerchia aria, cauarà dal vaso grandissima quantità di aria, così scorrendo per la gamba del sifone, potrà far danno al peso del perpendicolo, e così non continuare il corso. Onde per non venire in questa differenza, bisogna aprire à poco a poco, e ferrar la bocca, accioche non lasciamo tanto buso aperto, che sia proportionato all'acqua, che riceue, & all'aria, che ne vien fuori, così per rotti interualli si riempirà il vaso, il quale perche sarà pieno, e la chiaue serrata, s'aprirà la bocca del vaso.

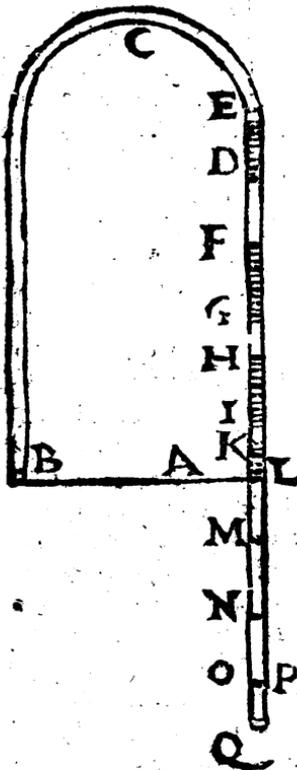
vaso di sotto, e si caui l'acqua, e di nuouo chiuso il canale di sotto, s'apri quel di sopra accioche si riempia di nuouo.

Come dobbiamo fare, accioche riceuendo souerchia aria nel sifone, non s'interrompi il corso dell'acqua.

Cap. XIII.



S V O L E accadere alcuna volta, che non si sappi la misura della gamba DB, quello, che debba calar giù, e quant'aria ci entri dentro, onde bisogna saperlo, perche se accaderà, che ne esca fuori del vaso maggior quantità d'aria, che patisca la

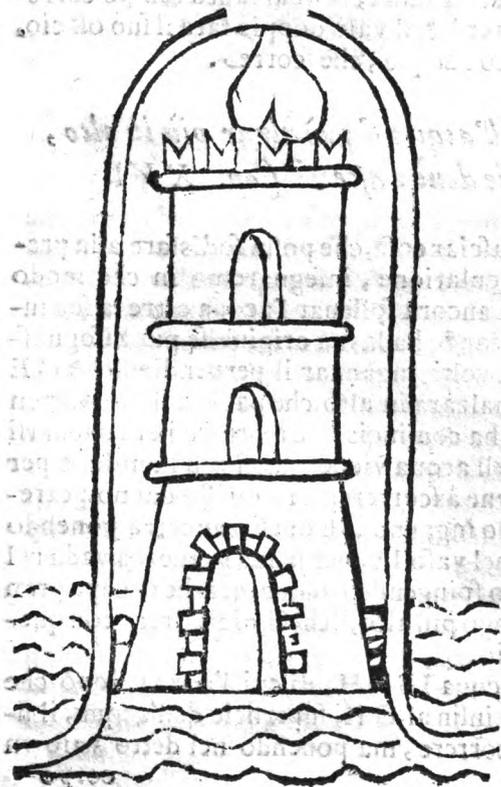


gamba del sifone, per mancare il peso della forza del perpendicolo, che tira a se, e l'altra gamba col suo peso ne tiri tutta l'acqua, e si euacuinò le gambe del sifone, e s'impedisca il caminar dell'acqua per le gambe del sifone, per non potersi conoscer veramente la certa misura. Noi così obuiaremo a questo impedimento.

La gamba, che cala giù E Q, bisogna, che salga sù molto più lunga, e sia E B, e le parti dell'aria intercepte dentro D F, G H, I K, L M, N O, O Q. e tutte queste non auanzino le parti dell'aria, e restituiscono al mancamento della gamba E Q, noi faticheremo inuano. E per questo tanta parte del sifone L Q deue auanzar la parte E L, quanto tutte le parti

parti dell'aria sono intercepte. La linea del liuello è la linea KLB , le parti dal liuello LQ dependente, la quale deue essere di equal peso, e questa vna certa misura regolare, che non salga più di quello, che fa di bisogno. E per questo con grande opera, e diligenza si deue aprir la chiave del collo, e serrare, che non ne esca maggior parte dell'aria, che sia di bisogno, perche subito cesserà il corso, e la lunghezza della gamba di dentro ne assorbirà quella di dentro.

Come si facci, che correndo continuamente l'acqua del fiume, per opra del sifone si possa salir l'acqua in alto. Cap. XV.



ON mi par cosa da lasciare à dietro, per pa-

rrermi cosa assai necessaria per far salir vn'acqua continua in alto in quei luoghi, doue corrono i fiumi, e vi sia poca altezza, onde bisogna seruirsi di vn'altra forma di sifone, perche di quello ci possiamo seruire in varij modi, come per essemplio.

Sia il fiume corrente per il piano AB , e di non molta profondità, e le sia da presso vna torre CD , sopra la quale noi vorremo condur l'acqua, e sia

H

il sifo-

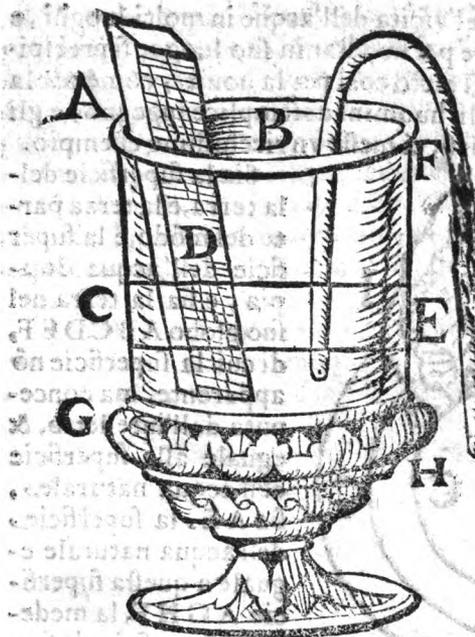
il sifone EFG , e l'una gamba GE , e sia più lunga dell'altra sia quanto patisce la profondità del fiume, e l'una, e l'altra gamba sia distesa per lo piano per duo, o tre piedi di lunghezza, accioche stia equidistante all'istesso piano, la coronza del sifone seconda sia $AEOB$, la gamba più alta del sifone sia E , la più bassa E , nel collo dell'istesso sifone si ponga il vaso doppio come C , come habbiamo disegnato di sopra, che riceua l'acqua che sale sù, la cui sommità aguali l'altezza della torre, sopra la quale si ha da portar l'acqua. Riempiasi il sifone di acqua, e si ferri bene, & in quel modo si ponga nel fiume, che la parte F sia più alta della E . e dopò s'aprano li spiragli delle bocche del sifone, perche l'acqua calando giù per la gamba, e bocca più bassa per la sua gravità, per la gamba EF salirà l'acqua per il fiume la costringerà a salire, la qual tanto tempo correrà, quanto il fiume scorrerà, & il vaso doppio farà il suo officio, riceuendo à poco à poco l'acqua, che scorre.

• Che la superficie dell'acqua si può alzar più in alto, che la superficie dove nasce. Cap. XVI.



PER non lasciar cosa, che possa sodisfare alla presente speculatione, insegnaremo in che modo possiamo ancora solleuar l'acqua oltre la sua superficie, donde ha la sua origine, se pur bisogna se alcuna volta ingannar il perpendicolo AOE come si possa l'acqua in alzar più alto, che patisca il suo perpendicolo. ouero quando ha cominciato à scorrere per euacuarli l'acqua, la superficie dell'acqua viene à farsi più humile, e per questo il sifone non viene à scorrere: noi à questo danno potremo sodisfar con questo inganno. E questo auuerà ponendo qualche corpo graue nel vaso IL , per la sua grauezza vada nel fondo del vaso, e quello spingendo l'acqua, perche occupa gran corpo, la fa salir in luogo più alto, ilche si dimostrerà con questo chiarissimo esempio.

Sia il vaso pieno d'acqua $I F G H$, di cui l'acqua dopò che sarà al fine di scorrere infin al $G H$, superficie dell'acqua, il sifone lascierà più di scorrere, ma ponendo nel detto vaso un corpo

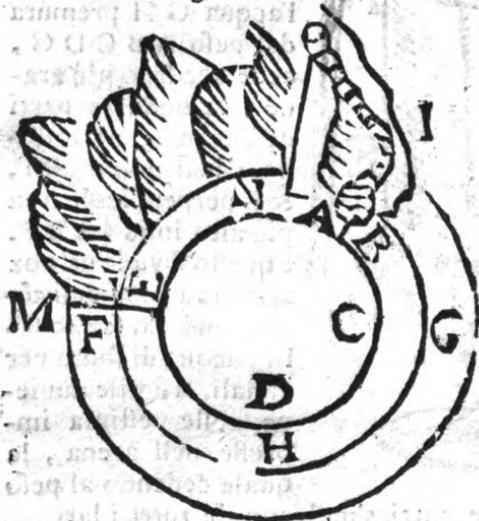


corpo di pietra , ò di legno graue , ouero olio, e sia A B C D G , ilquale come giungerà al fondo del vaso G H , l'acqua G H premuta dal peso A B C D G , cede al corpo più graue , la onde le parti dell'acqua, che li cedono, s'inalzano in alto , & il perpendicolo si fa più alto infìn à A B F . e questo si vede ne' pozzi, quando con pesi comprimendola, fanno salir l'acqua di sopra per canali. Il simile auuene nelle vestigia impresse nell'arena , la quale cedendo al peso

del corpo humano le sue parti s'inalzano da tutti i lati . Ma fra tanto io non posso finger di non accorgermi d'un errore del dottissimo Giulio Cesare Scaligero , per non intendere della pratica pneumatica . Egli dunque cercando dimostrare come l'acqua del mare stagnante si possa eleuare in luogo più sublime, cioè, che arriui alla sommità de' monti, per esser proprio dell'acqua il calar giù, vedendo i fiumi, che cadeuano da' monti, e venire al mare, e dal mare ritornare a' monti, donde erano partiti prima , e lo proua in questo modo . Per essere in questa gran machina del mondo grandissima parte di acqua, fuor del suo luogo , e la terra busata in moltissime parti , & in quel luogo doue douea star l'acqua, ritronandosi occupato dalla terra, se ne entra in quei spechi, e luoghi caui, i quali per esser no stretti, ne possono capir tanta gran quantità d'acqua, queste parti violentate dall'acqua del mare , che li sta di fuori , e non potèdo per ragion del luogo, ritornar nelle sue sedi, cerca vscir fuori per qual si uoglia via, come meglio gli è concesso, onde da

H 2 questa

questa compressione si fa l'uscita dell'acque in molti luoghi, e molte scaturigini, e queste per non star in suo luogo, si precipitano a basso, ma perche il fatto così per la nouità, come per la difficoltà da saperfi da gli huomini di semplice ingegno, e gli darebbe traualgio à capirsi, ci messe vn ricchissimo essemplio.



Sia la superficie della terra, e la terza parte del módo, e la superficie dell'acqua doppia, e sia la terra nel suo globo A B C D E F, di cui la superficie nõ apparente, ma concputa dall'intelletto, & eguale alla superficie dell'acqua naturale, sia A E. la superficie dell'acqua naturale eguale a questa superficie A G H F, la medesima superficie di sotto, che tocca la terra B C D E. il luogo natu-

rale dell'acqua è fra quelle due superficie, onde quella parte del luogo è occupata da quella parte della terra, la quale è A B E F. dunque cacciata l'acqua fuor del suo luogo naturale, il qual sia designato per I K L M, il qual luogo era naturale all'aria. dunque l'acqua A B, G C, H D, F E, è violentata dalla parte di fuori, che cerca entrar nel suo natural luogo, il quale habbiamo designato per K L M, il qual luogo era natural dell'aria. dunque l'acqua A B, G C, H D, F E, è premuta dall'acqua di fuori, che cerca il suo luogo, il qual è salito per I K L M, onde quella premuta, è costretta entrar nelle cauerne della terra. di cui l'essemplio sia N, dalla cui cauità sia O, doue per essere il sito basso, nè potendo consistere in se stessa, si precipita in I, è l'O la superficie della terra di fuori, la quale dalle viscere del mondo l'Artefice del tutto la messe in quel luogo, per esserci di grandissimo uso alla miglior specie de gli animali. Questo disse

disse Scaligero . Ma s'inganna primieramente , che si stima ,
 che il luogo dell'acqua sia sopra la terra . Ma la più bassa par-
 te della terra , cioè le valli , e laghi doue la terra s'abbassa , qui-
 ui si sparge l'acqua , perche la terra non è di perfetta rotondità
 di vna balla , ma alcuna parte s'abbassa in valle , vn'altra s'er-
 ge in monti , e l'acqua scorre sempre ne' luoghi caui , e bassi .
 S'inganna ancora quando dice , che l'acqua I K L M , fuori del
 suo luogo , premendo co'l suo peso l'acqua di sotto A G H F ,
 la sforza a salir per le viscere della terra A N , alla suprema
 parte del monte O , perche il peso dell'acqua veramente non fa
 salir l'acqua insin allo I , perche l'acqua non sale , se non
 quanto scende , dunque si riposerà in I , nè salirà so-
 pra il monte . S'inganna finalmente , che stima ,
 che l'acqua depurata per le viscere della
 terra diuenghi dolce , confidandosi al-
 la dottrina d'Aristotele ne' suoi
 problemi . ma questo repugna
 all'esperienza , come ha-
 uemo prouato nella
 nostra natural
 Magia . .



DE



DE' SPIRITALI
 DI GIOVAMBATTISTA
 DELLA PORTA NAP.
 LIBRO TERZO.



P R O E M I O .



IA' nel principio habbiamo insegnato il descender dell'acqua, & il salire, e come vicendevolmente l'un cede all'altro, e s'aiutano fra loro l'aria, e l'acqua. Hor mi par tempo ragionar di quelle machine, che habbiamo promesso al principio. Noi ne porremo alcuni essempli, accioche da quelli l'ingegnoso artefice da se possa ritrouarne dell'altre.

Come si possano condur i fiumi dalle basse valli per le altissime cime de' monti. Cap. I.



ER CHE suole accader molte volte, che bisogna dalle valli profonde condur i fiumi per le cime de monti, e luoghi precipitosi in basse ancor valli, così per l'vso de gli huomini, come per disseccare alcuni laghi e finalmente come da quell'acqua condotta

condotta delle cime de' monti possiamo far nascere fonte scaturigini d'acque. Le quali cose da principij da noi insegnati, le mostreremo.



Sia vn monte alto, e precipitoso $A B C$, di cui la cima sia C , e sia l'acqua, che riposa nella valle B , e nell'altra parte del monte vna valle più bassa A , alla quale vogliamo condur l'acqua. Primo per la corobate, dioptra, ò liuello, come ne insegneremo poco più appresso, conoscafi perfettamente quanto la valle A sia più bassa della B , e che hauendosi a far vn fonte nella cima del monte dell'acqua, che scorrerà per di là, succedendo in l'aria, non possa essere defraudata dal suo perpendicolo, come habbiamo insegnato di sopra. Poi si facci vn canale continuo di creta, ò di piombo, ò di rame, ò d'altra materia più ferma, il qual dal lago B saglia per la cima del monte, e cali giù poi infm al luogo A , luogo vn poco più basso, e sia $A B$. vna linea equilibrata a liuello, la bocca B sia sommersa nell'acqua di cisterna, lago, ò di pozzo. Ma come da B in C , e da C in A si possa

si possa tirar l'acqua, qui stà l'importanza: e tanto più se il ca-
 nale sarà largo, capace, e molto lungo, perche non possiamo
 con la bocca tirando il fiato à noi, tirar sù l'acqua, come far
 fogliamo ne' sifoni di vetro, per rinfrescar gl'infermi febrici-
 tanti, e rallegrarli. nè bastano l'attrattioni, che si facessero con
 i mantaci à tirar tanto peso di acqua, e di aria. e questo sarà
 tanto malageuole, quanto meno sopra di ciò è stata fatta pa-
 rola da gli antichi. V'era quell'autorità di Hierone, che hab-
 biamo referita poco anzi, ma quella l'habbiamo giudicata
 falsa. Ma il modo è questo. Sia nella cima del monte C, nel
 collo del canale vi apriremo vna bocca, & in quello vi saldare-
 mo vn infondibolo, ouero imbottatoio, poi chiuderemo l'una,
 e l'altra bocca del canale di basso, e quella, che stà sotto il la-
 go B, e quella, che stà aperta in A, all' hora per l'imbottatoio C
 vi si butti nell'una, e l'altra gamba tant'acqua infin che tutto
 il canale sia pieno, al fin togliendo via l'imbottatoio, saldare-
 mo quel bufo con stagno molto bene, ò si ferri l'imbottatoio
 con vna chiaue, con diligenza grande, che nō respiri, ne che vi
 possa entrar aria, dopò s'aprano le bocche A, B, perche quan-
 do dalla parte più bassa comincerà à scorrer l'acqua, non la-
 sciarà più, perche quando la parte A D, con la quale il perpen-
 dicolo co'l suo peso tira à se, & A C comincerà à scorrere,
 sforza il C B, che tiri sù l'acqua. Ma come si possa poi far vn
 fonte nella cima del monte, l'insegnaremo. Nell'alto del sifone,
 doue era il bufo C apriremo di sotto, come poco anzi nel
 libro passato hauemo dimostrato, nel quale salderemo vna
 chiaue, & habbia duo busi, che quando vno se ne chiude, s'apra
 l'altro, & il collo cali giù distiato in duo colli, e si chiuda den-
 tro due cisterne. Scorrendo dunque l'acqua continuamente,
 per il canale B C A, aprasi la metà della chiaue, e così l'acqua
 calerà à poco à poco nella cisterna, e l'aria, che vscirà dalla ci-
 sterna, s'vnisce all'acqua, che stà nel sifone, e diuenta vna cosa
 continua, e così infra à tanto, che la cisterna si riempia, e come
 sarà piena, si muoue la chiaue, e quando sarà piena quest'altra
 cisterna si chiude la bocca, s'apre vn'altra, e che si dia spira-
 glio, ch'entri l'aria, e s'euacui tutta l'acqua, & entri l'aria nel
 vano dell'acqua. all' hora potremo dalla cisterna piena cauar
 l'acqua per nostro vso, accioche uentre vna se ne riempie,
 l'altra

e l'altra si euacui, così mentre non mancherà il corso dell'acqua nel sifone, non mancherà acqua nelle cisterne.

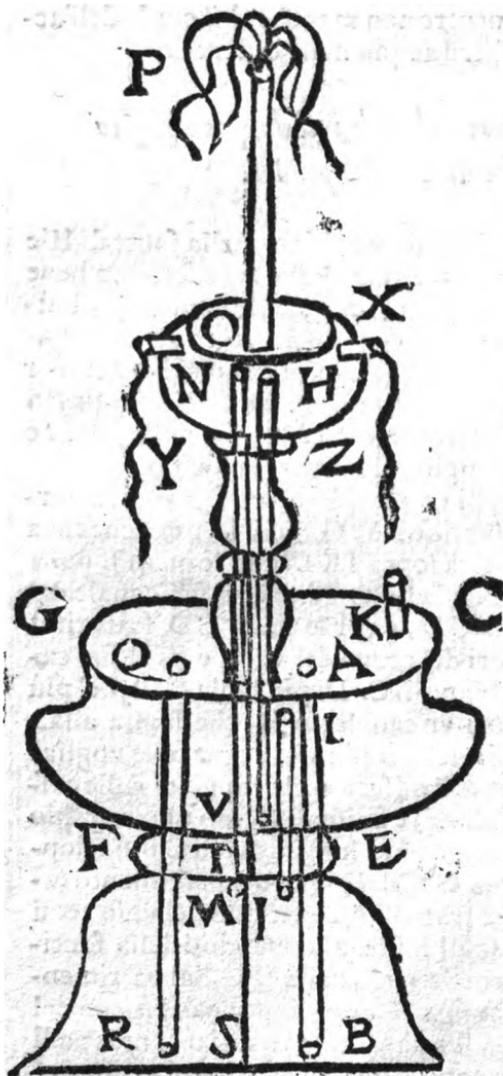
*La fonte di Hierone, che alzi al doppio del suo
perpendicolo. Cap. II.*



PE R esser la più bella machina quella fonte di Hierone nel capo 36. della quale se ne seruono bene spesso i Principi nelle lor mense coniuuali, buttando acque odorifere, così ancora gli ammala- ti di caldissime feбри si rinfrescano, nel veder spar- ger acque nelle lor camere, i loro caldissimi spiriti, e questo facciamo per seruirci de' principij nostri già proposti, noi ne faremo vna, che butti al doppio del suo perpendicolo.

Sia vn vaso A B, che habbi vn partimento C D, di cui la parte superiore habbi tre cassettine E F, G H, A D, e ciascheduna di loro habbi la sua chiauetta sopra I K L, con le quali si possa ferrare, & aprire, la prima cassa sia C E, habbi il suo canale dal primo del suo partimento C D, e per la linea C D scaturisca l'acqua per la bocca B, fuori del corpo del vaso, e sia il suo canale C B, & habbi la sua chiauè in C. Di più della cima del più alto couerchio venghi fuori vn canaletto M, che saglia alla fonticella M N, che habbi quella misura di acqua, che vogliamo mandar fuori, & vna simil misura della capacità delle cassettine secondo la proportione, e finiscasi vicino al couerchio di sopra, e misura con l'animo, che la lunghezza di C B sia doppia A. la seconda cassetina G S, dal piano del partimento saglia sù vn canale S T, che trapassi il couerchio del vaso, & si saldi con lui co'l stagno, e sagli insino al couerchio della fonticella, e sia S T. e dal piano della terza cassa D G, dal partimento discenda il canale D P, insin al P, poco lontano dal fondo del vaso, & habbi sopra il D la sua chiauè. & vn'altro canale passi il partimento H F, e finisca appresso il couerchio, e sia Q R: dal piano della fonte A B, discenda vn canale insin al fondo del vaso, e finisca vicino al fondo, e saldato co'l partimento, e sia V X con la sua chiauè di sopra Y, e dal fondo della fontanella saglia vn canale di tanta altezza, quanta è V X, ò meno, con la

I sua

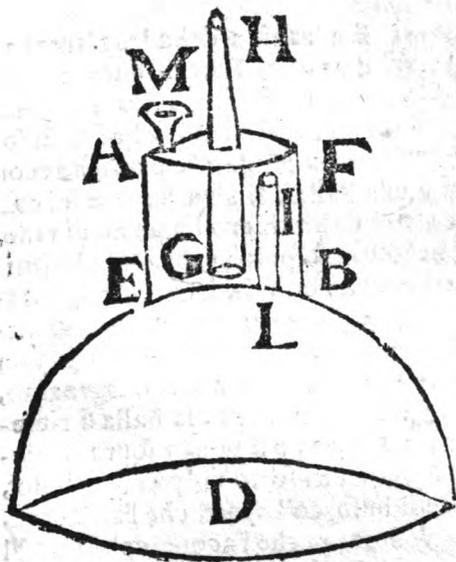


sua chiave Z X, e sia Z. E quando noi vogliamo dimostrare lo spettacolo, riempiansi le tre cassettine I F, M H, L D, e si otturino le loro bocche con le sue chiavi I K L, chiudansi con due chiavi. all' hora si aprano le chiavi C D, & insieme i canali, che buttano l'acqua. Da quelle cose, che hauemo dimostrato di sopra, si può conoscere, che cadendo l'acqua per il B, l'aria sale per M N, e per S T, porta l'acqua dalla cassetta C F, infino allo X, & uscendo fuori l'acqua per D P, l'aria partendosi per Q R, costretta dal suo peso, fa violenza all'acqua nella cassa G F, che cacciata, l'acqua infino allo X, la taglia infino alla fonticella, e riponga tanta acqua nella fonticella, quanto ne sia caduta dalle cassette di sotto. all'hor s'apra la chiauicella Z, nella

fonticella, e della cassa di sotto Y, e la quantità d'acqua, che cala giù per lo canale Y Z, si parte l'aria D Q R, & S T, & per il canale Z è forza ad uscir fuori della fonticella.

Come

*Come vn'acqua immobile possa far salir in alto
vn'acqua. Cap. III.*



SIA vn vaso ABCD, in forma di imbottatoio, nella cui parte di sopra sia vn partimento EB, sopra il couerchio AF, dal piano del pauimento EB, ascenda il canale H, distante dal fondo tanto, quanto l'acqua basti à scorrere, saldato co'l suo couerchio. dal fondo del pauimento bu fatto falga vn'altro canale L, saldato nel pauimento, che ascende infino al couerchio, quanto basti à scorrer l'acqua,

riempiasi il vaso AB, per alcuno spiraglio M, e dopò pieno, si otturi bene, che non respiri. quando dunque questo vaso si premerà sopra l'acqua infino che venghi al fondo del cado, l'aria compressa nel corpo AD, salirà per il canale IL, e spingerà l'acqua, che falga per il canale HG, nè cessarà scorrere dallo H, sin che l'aria ammassata nel corpo di ED, non sia tutta passata via. ouero nell'alto del vaso D si ponga alcun peso, che lo tiri giù, e l'aria la tenga sospesa, ma il peso sia tale, che non spinga, ma à poco à poco cali giù, e parrà cosa più merauigliosa.

*Come possiamo separar l'acqua dal vino, e fra tanto
si nota vn' errore di Hierone.*

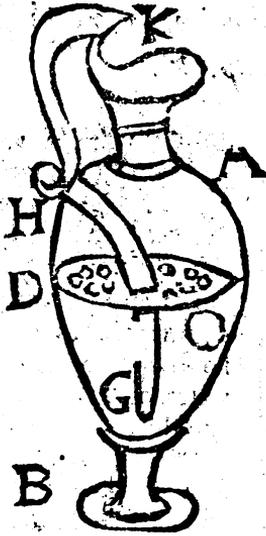
Cap. IIII.



R

ER ragion della leggierezza, e grauità l'acqua si separa dal vino. Sia vna carrafa, ò bicchiero, che habbia bocca di sopra rotonda, che capisca acconciamente vna balla, & s'vnisca con lei da tutte le parti. Il bicchiero sia pieno di vino, il qual habbiamo sospetto, che non habbi mischiata l'acqua. e sia la balla di tanta capacità quanto può capir il bicchiero di sotto, cioè il vino semplice, e se la quantità non si può sapere, almeno quanto ci imaginamo, che sia, ò almeno minore, la balla si riempia di acqua pura, e si ponga sopra il bicchiero, & habbi di sotto vn picciolo bufo, e s'vnisca il bufo co'l vino, che l'aria non vi possa entrare. all'hora vedremo, che l'acqua cala giù nel bicchiero, la cui grauità costringe il vino, che lo stà circondando intorno intorno per il medesimo bufo salir su nella balla, & alla sua cima, doue stà F, passando per mezzo l'acqua, senza mescolarsi punto con l'acqua, e dimostra vn gioco molto diletteuole, e questo finche sarà calata giù tutta l'acqua, & il vino salito di sopra, che non vi resterà nell'acqua meno l'odore, il che conoscerai dal colore, e dall'odore, e se oprarai molto bene, conseguirai quello, che desiderai. Ma accade alle volte, che dopò tirato su il vino, se non farà piena tutta la capacità della balla, e noi vogliamo separare l'acqua dal vino, riuoltiamo la balla, che stia la bocca di sopra, che subito si riuolta su il vino, e con vn lucigniuolo ne possiamo separare il vino. Da questa esperienza non è da dissimularsi vn' errore di Hierone, il quale mentre descrive il suo vaso prochita, propone vn falso esperimento in questo modo, nella

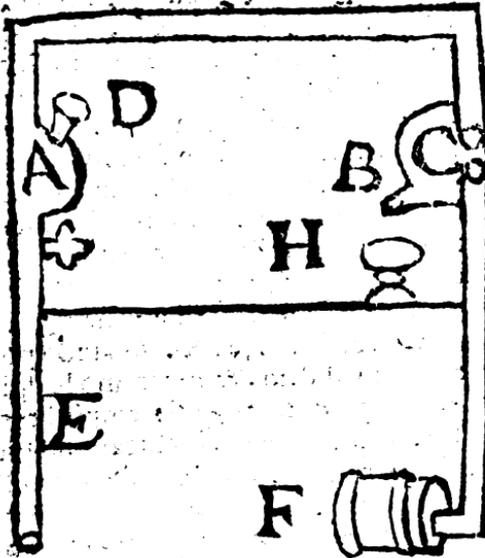
ottaua



ottava proposizione . Dice egli .
 Sia il vaso *AB*, habbi nel mezo vn
 partimento *CD*, & tutto bufato, co-
 me vn cribro, nel cui centro sia vn bu-
 so *F*, per lo quale il canale *FHK* pas-
 si, saldato insieme co' l' partimento, e
 poco distante dal fondo del vaso, do-
 ue è *G*, & habbi vn'altra bocca *H* sot-
 to il manico del vaso, e quiui salda-
 to, habbi vno spiraglio nella parte di
 fuori sotto l'orecchia *K*, il quale si
 possa chiudere con vn dito . Quando
 duque haremò chiuso lo spiraglio *K*,
 buttisi il vino nel vaso, perche resta-
 rà sopra il partimento, che non potrà
 calar giù per quei busi del cribro,
 perche l'aria di dentro non ha per do-
 ue vscire, se non per *K* . Quando poi
 torremo il dito, & apriremo lo spi-
 raglio, calerà giù il vino nel luogo di sotto, e si riempirà tut-
 ta la parte *CBD* . all'hora rinchiuderemo, e buttaremo giù
 l'acqua, la quale non si mischierà co' il vino, la onde se riuol-
 teremo il vaso, vscirà l'acqua pura . Le quali cose sono tut-
 te false . Primieramente quando buttiamo il vino dentro, ca-
 lerà nella parte di sotto, perche l'una parte de' busi essalarà
 l'aria, e se ne vscirà per la bocca del vaso, per la quale pri-
 ma entrò il vino, e parte riccuera il vino . Oltre à ciò, quan-
 do l'acqua starà sopra il vino, e si toccano, l'acqua scende-
 rà giù, perche è graue, & il vino salirà, perche è leggiero,
 come habbiamo dimostrato di sopra, nè ponno star così me-
 schiati insieme fuor de' luoghi loro .

Come

Come i conuitanti buttando acqua nel vaso, venghi sù
altro tanto vino. Cap. V.



SIA vna
loggia
da ce-
nare
CD, in
cui la tauola con li
conuitati. da vn mu-
ro di quella sia vn
vasetto A, con vn
canaletto G, che
habbi vn canale fin
sotto lungo, e sia I E,
con la sua chiaue I,
sopra il vaso A, si di-
lungi vn canale per
sopra la stanza in
vn'altro vasetto B,
ben saldato nella ci-
ma, dal vaso discen-
da giù nella botte di
sotto vn canale B F,
che cali giù nella

bocca per il coccone della bocca F, e cali infino A L, ben sal-
dato co'l coccone. nel vaso B sia vn canaletto, che venghi
fuori, e sia H. Quando dunque vogliamo bere, ponemo vna
misura di acqua quanto vorremo nel vaso A, per il canalet-
to G, e ferraremo bene. poi apriremo la chiaue I, e calerà
giù la detta acqua per il canale I E, e tirerà l'aria à riempir
quel vano per il canale A D C, e quello dal vaso nella botte F,
e salirà tanto vino in B, quanta acqua è calata dal vaso A,
& per il canaletto H ne verria fuori.

Come

Come possiamo conoscere quando un'acqua sia più leggiera, che un'altra. Cap. VI.



PER importar molto alla sanità dell'huomo, con che ragione possiamo conoscere quanto un'acqua sia più leggiera di un'altra, l'insegnaremo. Ma veggiamo prima, che parere stato sia il parer degli antichi sopra questo fatto. Homero loda molto l'acqua leggiera, e la chiama imertin, cioè desiderabile: Così il fiume Titareso, che sbocca nel Peneo, lo suol chiamare. Seneca nelle questioni naturali, dice, che alcune acque sono ponderose, altre leggierie. Dice Ateneo, Delle acque alcune sono corpoléti, e grauissime nel suo peso, come in Zuzene, che gustata, subito riempie la bocca, ma quella scorre dalle m. niere di Pangeo, vna conca pesa d'inuerno nouantasei dramme, e l'estate sessantasei, perche il freddo la restringe, e la spessa più insieme, che tutte l'altre: la onde quando scorre negli horologi, non rende l'horè certe, così l'inuerno, come l'estate; ma ineguali, perche per la grossezza escono più tardamente. Quella, che è più fredda, e più dura, alla statera è più graue, e per la medesima cagione assai peggiore, percioche per la troppa freddezza, e per la molta grassiezza, che ha per la parte terrena, con più fatica si smaltisce nel ventre. L'acqua di Boristene è la più delicata di tutte, per questo segno, che souranata al fiume Higione per la sua grandissima leggieriezza, e scorre da luoghi settentrionali. Plutarco ancora dice nelle questioni naturali, che l'acqua d'inuerno è più graue ne' fiumi, e questo accadere per l'aria, perche penetrando il freddo nell'acqua, la rende grossa, e ponderosa, come si uede nelle clepsidre. Ma dice Teofrasto, che in Tracia non molto lungi da Pangeo esserui una fonte, dalla quale ripieno un uaso di acqua, e si pesa, che al doppio è più graue l'inuerno, che l'estate, e si conosce da qui, che inspessendosi l'acqua, è più tarda nello scorrere: e che le nauì, che nauigano ne' fiumi, d'inuerno portano più gran pesi, e carichi, perche quanto l'acqua è più costretta in se stessa, più fa resistenza, e diuien più graue, e le nauì

naui per l'inuerno hanno il corso più tardo non così nel mare. Scrive ancora Ateneo, che l'acqua del fonte Peirene in Corinto pesata essere stata conosciuta la più leggiera di tutte le acque di Grecia. Hippocrate Principe de' Medici, dice non esser leggiera quell'acqua, che si conosce per giudicio della statera, come proua non sufficiente, ne si pesa ella come le altre cose, ma quella esser leggiera, che presto si riscalda, e presto si raffredda. Eroftrato, & Aceneo dicono, che quelli sono di poca consideratione, & ingannarsi ageuolmente, i quali vogliono conoscer la bontà dell'acqua col peso, perche se si farà comparatione dell'acqua di Anfiarato eccellentissima, con quella cattiuua di Eretria, non ci harà nulla differenza nel peso. Plinio. Alcuni giudicano qual acqua sia più salutifera con la statera, ma con uana diligenza, per esser cosa rara, che l'una sia più leggiera di un'altra. Paolo Egineta riprende quelli che esaminano l'acqua col peso, per non esser basteuol segno per la bontà dell'acqua. Auicenna approua l'acqua per peso, ma con altro modo, che gli altri. Ma tu deui sapere, che il peso è uno di quei segni dell'acqua, qual sia migliore. E si conosce il peso per la misura, e la leggiera è la migliore; come se in due acque diuerse, ò due cotte, duo panni di un medesimo peso si bagnino, e poi si sechiano gagliardamente, e poi si pesino, quello, che sarà nell'acqua cotta più leggiera, quella sarà migliore. Ma il modo sarà questo. Faccisi una piramide rotonda lunga quattro diti, uacua, di peso di tre, ò di quattro scrupoli; dalla cima alla base si tiri una linea, acciò si possa partire in tante parti, quanti scrupoli pesa, e si pone in acqua à nuoto, come se fusse una nauicella; quell'acqua, che sarà sottile, e leggiera, cede al peso, e calerà più giù, e la piramide calerà più profondamente, perche nell'acqua graue, e densa si sommerge meno. Con questa esperienza hauemo uisto l'acqua delle pioggie esser più leggiera di quelle de' fiumi, e queste delle marine. Vanno à torno alcuni uersi di un certo Poeta, quali porrò sopra questo fatto.

*Non l'aque, che per fiumi erranti uanno,
 Ne quelle, che sepolte son ne' pozzi,
 O che de saturiggini uan fuori,
 Hanno un peso medesimo, od eguale.*

Net

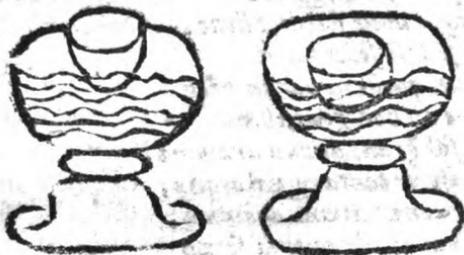
*Ne i vini, che da campi, ouer da colli
 Nascono, ò da luoghi alti, ouer da bassi,
 Il che con questa industria vò prouarti.
 Si fa di argento, ò di oro vna colonna
 Grande quanto vna canna fra duo nodi
 Produr suol, e sia sotto vn poco acuta,
 Accid non tutto cada dentro, e tutto
 Nuoti soura dell'acque, e dalla cima
 Vna linea si tiri insin al fondo,
 La qual si feci in tante parti, quante
 Scrupuli pesa, ò sia rame, ò di argento.
 Con questa misurar potrai delle acque
 Qual sia lor vero peso: perche essendo
 Sottil. sottentrerà molto ne l'onde.
 Ma se graue sarà, vedrai nuotare
 Molto soura de l'acque. e se torrai
 Tanto de l'vna, e l'altra acqua, più peso
 La più graue terrà; ma se faranno
 Eguualmente di peso, sia maggiore
 Quella, che l'acqua hauuè sottile, e lieue.
 Che se tre volte sette, i sei cilindri
 Vedrai ne l'acque, quelli ne hanan presi
 Tre volte otto, e all'hor giudicherai
 Di questi esser sol graue di vna dramma.
 Ma importa conferir tanta vguale acqua,
 O se più graue auanza di vna dramma,
 Quanto auanza di quelle, ouer la terza
 Parte versa il cilindro.*

La cagione ricercherai in Archimede nel libro di quelle cose,
 che nuotano nell'acque, il che è stato trascritto da Seneca.
 Pesa qualunque cosa vuoi, e pesala poi nell'acqua, pur che di
 proportionione sia l'vna, e l'altra, se l'acqua farà più graue, por-
 terà vna cosa più leggiera, che ella non è, e tanto s'inalzerà
 soura se stessa, quanto sarà più leggiera, le cose graui discen-
 dono giù. Ma se sarà egual peso dell'acqua, e di quella cosa,
 che tu pesarai, ne scenderà giù, ne nuoterà di soura, ma egua-
 lmente nell'acqua, e nuoterà veramente, ma quasi sommerse,
 che niuna parte se ne vedrà di fuori. E di qua vienè perche

K

alcuni

alcuni legni quasi tutti nuotano sopra l'acqua, & alcuni restano mezzo sommersi secondo il liuello dell'acqua, & alcuni vadano sotto. Perche quando il peso di tutti è uguale, ne l vna, ne l'altra vuol cedere all'altra, le cose più graui caleranno giù, e le più leggiere nuotano. Onde doue l'acqua è più leggiere del corpo humano, o di vn fasso, non lascia vincersi da quello di sommergersi. E così auuiene, che in certi laghi, ne meno le pietre vanno di sotto. Galeno dice nel libro della virtù de' medicamenti semplici. Ci è vn'acqua nel lago di Palestina nella Soria caua, il quale alcuni chiamano Mare morto. ouero bituminoso, la qual è salissima, che buttandouì più sale, ne meno lo può più liquefare, tanto sale ritiene in se, & è più graue dell'acqua marina, e questo in tanto peso, quanto l'acqua di mare è più graue di quella de' fiumi, si che volendo buttartici dentro, e calar giù, si eleua di sopra, e l'acqua s'inalza, che se butterai in questo lago gli huomini ligati di mano, e piedi, non andran giù, e le nauì nel mare ponno portar più graui pesi, che ne' fiumi. Onde han trouato regola con far la salmuoia egual-



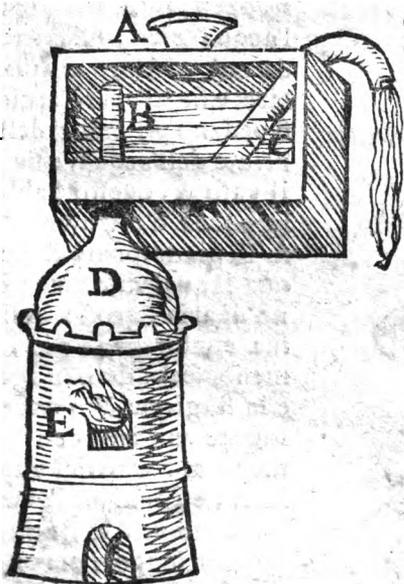
mente salata, quando veggono nuotare vn'vuouo in quella, perche quando v'è sotto, e non nuota sopra la superficie della salmuoia, ci sarà troppo acqua dolce. & quando vi è tanta copia di sale, che non basta più à li-

quefarla, sarà all' hora la più grauiissima di tutte. Plinio dice, che il lago Aretusa sostiene ogni gran peso. Et Aristotele dice ne' problemi, Perche meglio nuotiamo nel mare, che ne' fiumi? Ouero perche quello nuota con diligenza, si ferma sopra l'acqua, & in quella cosa possiamo noi meglio fermarci, la quale ha più gran corpo, come l'acqua di mare, che ha più gran corpo di quella del fiume, più grossa, e fa più resistenza. Con questa esperienza i massari conoscono se nel vino mosto vi sia aggiunta acqua, come ne insegna Democrito, perche buttano vn melo nel mosto, & assai meglio vn pero, seluaggio, altri vna

locusta,

loeuſta, altri vna cicala, perche huoteranno ſe il vino è puro, ma ſe ſi ſommergono, ci è miſchiata acqua. Poſſiamo ancora conoſcere quando vn'acqua farà più leggiera, con vn'altro ſegno, ſe faranno attaccate alle braccia di vna libra due verghe di metallo, argento, oro, ò rame, e come ſtaranno à liuello, ſi calano nell'acqua le bilancie, perche quella, che più vi ſi attuffa dentro, darà ſegno, che l'acqua farà più leggiera, come habbiamo dimoſtrato nel libro della noſtra Magia naturale.

Per ſapere vna parte di acqua in quanta di aria ſi riſolue. Cap. VII.

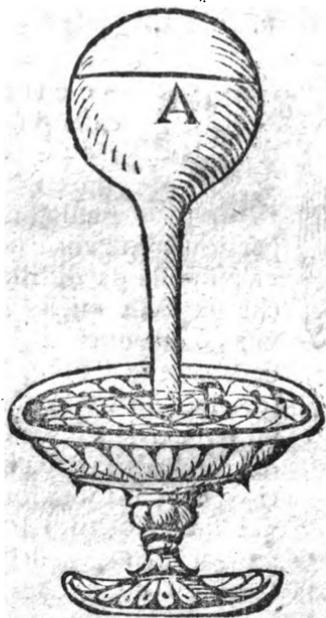


ACCISI vna caſſa BC di vetro, ò di ſtagno, e ſia nel fondo buſato,

per doue paſſi vna canna di vn'ampolla da diſtillare, che ſia D, e queſta habbi vna, ò due oncie d'acqua dentro, e ſia il collo ſaldato nel fondo della caſſa, che nõ poſſa di là ſcorrer fuori. dal fondo della caſſa ſi parti vn canale tanto lontano dal fondo quanto baſti à ſcorrer l'acqua, e queſto canale paſſi per lo couerchio fuori, poco lontano dalla ſua ſuperficie. queſta caſſa ſi riempi di acqua per il bu

ſo A, e poi ſi ferri bene, che non poſſa reſpirare. all'vltimo ponerete la detta boccia ſopra il fuoco, & andate ſcaldandola pian piano, che ſoluendoli l'acqua in aria, premerà l'acqua nella caſſa, e quella farà violéza all'acqua, che ſaliſca per il canale C, e ne ſcorra fuori. e così andar ſempre ſcaldando l'acqua ſinche

farà finita tutta: e mentre sfumerà l'acqua, sempre l'aria premerà l'acqua nel vaso, e l'acqua vscirà sempre fuori. Finita l'essalatione, si misuri quant'acqua sarà fuor della cassa, che in luogo dell'acqua vscita fuori, vi sarà restata tant'acqua. e vi accorgerete della quantità dell'acqua vscita, che l'acqua si è risolta in tant'aria. Si può ancora ageuolmente misurare vn'oncia di aria nella sua consistenza in quante parti di aria più sottile si può dissoluere. E se bene di questo ne habbiamo trattato nelle nostre meteore, pur facendo qui à nostro proposito, non ci rincrescerà di ridirlo.



Habbisi vn vaso da distillare detto gruale, ò volgarmente detto materazzo, doue si distilla l'acqua vite, descritto da noi nel libro di distillare. e sia di vetro, acciò si vedano gli effetti dell'aria, e dell'acqua, e sia il vaso A, questo habbi la bocca dentro vn vaso B, piano, pieno di acqua, il qual vaso sarà pieno di aria, grosso nella sua consistenza, più, e meno, secondo il luogo, e la stagione. Poi accostarete vn vaso pieno di fuoco al corpo del vaso in A, e l'aria subito riscaldandosi, si andrà

fottigliando, e fatta più sottile, vnole più gran luogo, e cercando vscir fuori, verrà fuori dell'acqua, e si vedrà l'acqua bollire, che è segno, che l'aria fugge, e quanto si andrà più riscaldando, l'acqua più boglierà, ma essendo ridotta tenuissima, l'acqua non boglierà più, all' hora rimouete il vaso del fuoco dal ventre A, e l'aria rinfrescandosi, s'andrà ingrossando, e vuol minor luogo, e non hauendo come riempir il vano del uaso, perche
ha la

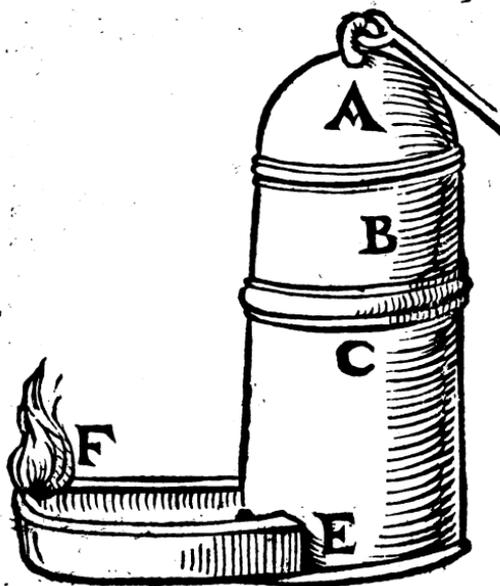
ha la bocca sotto l'acqua, tirerà à se l'acqua dal uaso, e si uedrà salir l'acqua sù con gran furia, e riempir tutto il uaso, lasciando uacua quella parte, doue stà l'aria: ridotta già nella sua natura di prima. E se di nuouo accostarete il fuoco à quella poca aria, attenuandosi di nuouo, calerà giù tutta l'acqua, e rimouendo il fuoco, tornerà à salir l'acqua. Fermata, che sarà l'acqua, uoi con una penna, & inchiostro segnarete fuori il uetro l'estrema superficie dell'acqua. poi lasciando uscir fuori tutta l'acqua della carrafa, al hora con un'altro uaso porrete tant'acqua in detta carrafa, sinche riempiate infin al segno della linea notata con inchiostro: all' hora misurarete quell'acqua, e quante uolte quell'acqua riempirà tutta la carrafa, tante uolte una parte di aria nella sua consistenza, si ampliarà, essendo attenuata dal caldo. e di quà nascono grandissimi secreti.

Lucerna mirabile, che piena di olio, e riuolta, non cade giù l'olio, se non quanto ne consuma il lucigniuolo, e contra il parere di Cardano.

Cap. VIII.

RECERCA il presente tempo, che dopò insegnati i principij dell'arte, uenghiamo a qualche bello artificio, & operatione. Al primo mi s'incontra la lucerna, la quale dopò piena di olio, e riuolta sottosopra, non uerrà più fuori l'olio, da doue fu ripiena, ma mentre il lucigniuolo con la sua hamma ne consuma, bruciando, quanto ne consuma di olio, tanto ne cade giù, e si stringe nella strettezza del buso, che non ne uenghi fuor tanto, se non quanto bisogna alla luce. La lucerna si uende publicamente, & è a tutti manifesta, ma non è alcuno fin adesso, che ne sappi la cagione. Noi dichiareremo la cagione, acciò da quella possiamo passare a cose maggiori, & infinite si possano inuentare nuoue machine. Ma ascoltiamo un poco Cardano, che nel suo primo libro delle sottilitati descriue la lucerna, e la cagion di tale effetto.

Da

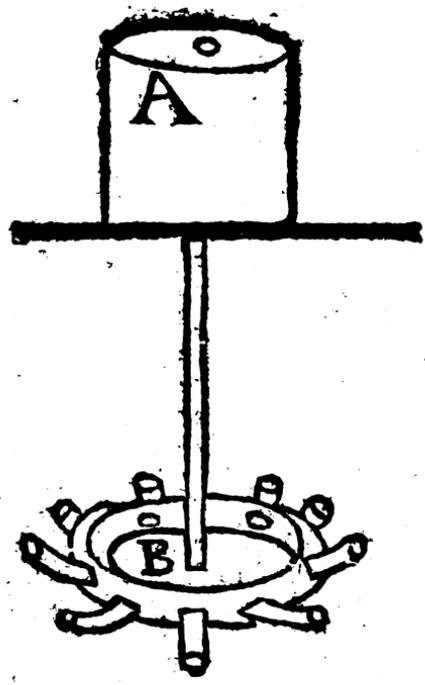


Da queste cagioni è stata imaginata una lucerna mirabile in forma di torre, chiusa da tutte le parti, & con un solo buso D, per lo quale si riempie di olio, infin che sia tutta piena, tutta foda di stagno, e quando si drizza come sta adesso, l'olio non potrà uscir per il buso D, perche se l'olio, che sta in C, discendesse giù, come che è graue, per la ragion del uacuo, che è in D, quello, che fusse in B, uerrebbe al C, e quel-

lo, che fusse nello A, uerrebbe al B; dunque si lascierebbe uacuo nello A; acciò dunque non resti uacuo in A, dice, che l'olio ancora in B, & in C, & D, non si uersarà. Ma in che modo? mentre il lucigniuolo acceso nello F, si consuma l'olib per il canale E, può uscir per D, onde necessariamente può di nuouo uenire alla ragion del uacuo. Ouero è tirato fuori dalla forza del caldo; ò che da se stesso cada l'olio, quanto appartiene alla ragion del uacuo, par che non u'importi nulla. Ma l'esperienza ci insegna, che la lucerna arde, e così a poco a poco euauarfi, ma l'olio da se stesso non cade giù. La cagion è questa, che il fuoco riscaldando, fa più raro, e più sottile l'olio, e quello fatto più raro, si gonfia, e uien fuori, fatto più ampio per il buso D, e la sua parte leggierissima uà sù al sommo della lucerna, doue hauemo posto lo A, la quale per esser tutta piena di aria, riempie il luogo di aria, e così a poco a poco uà crescendo, mentre l'olio vien fuori. La onde è bisogno quello esser molto necessario, che il canale D & F, non sia più breue del douere, ò che il lucigniuolo in F, non sia troppo grande, perche nell'uno,

nell'uno, e l'altro modo per il molto caldo, l'olio si gonfia tanto, che vien fuori. Fin qui ha parlato Cardano . Ma quanto, ò buono Idio, ciarla quest'huomo, se bene è molto singular huomo per la uarietà della sua dottrina, e nouità, & in quante pazzie si lascia cadere, mentre vuol cercar verità nella bugia. Hor dice, che l'olio è tirato dalla forza del caldo, & hor mentre la fiamma è molto ardente, l'olio si fa sottilissimo, e si riuolge in aria, e vada nella parte suprema della lucerna, e voler yn canale, che non sia più breue del giusto, ne il lucigniuolo maggiore, ne per vigor della fiamma gonfiarsi l'olio, che sia forzato vscir fuori. le quali cose sono tutte falsissime. Ma la ragione è per se stessa facile, e manifesta, se vi ricordarete quello, che habbiamo ragionato de' principij di quest'arte . Quando la lucerna s'ha da riempir di olio, si ha da riuolgere, che la parte A B C, sia equidistante alla terra, e per il bufo D, buttarui l'olio dentro a poco a poco, perche se lo butterai troppo in fretta, l'olio s'adunerà intorno abforame, e l'aria proibirà l'entrare all'olio dentro, che non può empirsi se non per la medesima bocca, per doue ha da vscire . Piena, che sarà dunque, all'hora si ritorna al dritto di prima, subito l'olio vscirà fuori a poco a poco per il bufo D, e non impedirà l'entrare all'aria, fin che l'olio otturerà il forame D, & essendo il forame sotto l'olio, sotto la linea D E F, col suo corpo cuopre la bocca, e non potédosi entrar più l'aria, lascerà di scorrer fuori, e come l'olio, e l'aria si riposano nelle sue sedi, ne l'olio più calerà da A, per non hauer strada da calar giù, perche il luogo A, si riempirà di aria . Poi s'accenda il lucigniuolo nel canale D E F : & per vigor del calor della fiamma si consuma l'olio, che copriua il bufo D, per lo quale si riempie il vaso, & entra l'aria per D, e l'olio per l'istesso D, se ne vien fuori, e non lascerà di scorrer mai, finche l'olio non coprirà tutto il bufo, e si riempie di nuouo il canale, così non hauendo per doue entri l'aria, non verrà più olio fuori : così di nuouo ardendo il lucigniuolo, e consumando l'olio, la bocca D, si scuopre, e l'olio di nuouo vscirà fuori, e questo fin che tutto si consumi : e questo chiaramente si scuopre da chi vi mira, perche quando cala giù l'olio, e l'aria entra détto, s'ode il rumore e strepito, che fa l'aria, che rientra, e l'olio, che vien fuori. Ma più chiaramente si vedrà appresso.

Possiamo



Possiamo co'l medesimo ar-
 tificio, ma con più ageuole
 apparecchio, nel mezo delle
 sale di gran Signori accom-
 modare vna lucerna di mol-
 te lucernuole, ordinate in-
 torno, & che habbia vn vaso
 accomodato sopra il sola-
 ro della sala, e pieno d'olio,
 che arderà vn mese intiero.
 Soura il pauimento di vna
 camera soura la sala si ac-
 commodà vn vaso in forma
 di colonna, ò di eguali su-
 perficie da tutte le parti. di
 sotto la sua base se gli attac-
 chi vn canal sortite come
 vna canna, ilqual cali giù in
 mezo la sala; di sotto habbi
 vn vaso rotondo piano, da
 cui uscano molti canali
 da tutte le parti per porui
 i lucigniuoli, che habbino le
 bocche poco più sopra le

basi, come habbiamo detto poco innanzi, per lo quale si mi-
 nistri, e dispenfi l'olio à tutte le lucernuole. Il vaso di sopra
 habbi vna bocca soura lo A, per lo quale si metta l'olio: le
 bocche di sotto si chiudano co'l dito, accioche l'olio non cali
 giù nelle basi. & chiusa la bocca A, che non respiri, buttandoui
 l'olio à poco à poco, riempirà la base rotonda; ma come sarà
 sopra la bocca B, si cuoprirà, ne calarà più giù, accendansi i lu-
 cigniuoli, e quando si haranno assorbito tutto l'olio, riempirà
 e sue parti mancheuoli la canna.

Coma

Come à gli amici conuitati, vn beccchiere posto sopra la tauola, darà da bere à tutti. Cap. IX.



NE lasceremo di raccontare vna cosa da spasso, per vn banchetto. Soura la tauola vi accommo- daremo vn bicchiero, & vna tazza piena di vi- no, e riuolta giù, che quando alcun beuerà, e si harà fatollato subito vi calerà nella tazza à po- co à poco, e quando lascerà di bere, il bicchiero lascerà di ri- fonder uino. Habbiatè una tazza di bocca larga, e quasi piana, che nō habbi le margini intorno molto rileuate, habbi si anco- ra un bicchiero alto, e stretto, che capisca due, ò dodeci car- rafe di uino. Quādo dunque sarà ripieno di uino, accommodisi sù la bocca la tazza, che habbi nel suo cētro il bicchiero, e possa per la mano sopra il fondo della tazza, e con un'altra mano terremo il bicchiero, con una gran diligenza, e prestezza, e de- strezza si riuolti giù, accioche nel riuoltarlo giù nō si sparga il uino. onde il bicchiero stando nel mezo della tazza riuoltato, harà sotto la tazza, e perche ò poco, ò nulla saranno le labra del bicchiero lontane dal fondo della taz- za, calerà giù a poco à poco il uino, infina tanto, che coprirà gli estremi orli del bicchiero, e così cesserà di calar il uino. In questo modo.



Sia il bicchiero riuolto *AB*, la tazza *CD*, gli estremi labri *EF*, cali giù il uino nella tazza, infina tanto che cuopra gli estremi orli *EF*: pongasi il uaso sopra la tauola nel suo mezo, e gli conuitati a be- re, sedenti intorno intorno, colui, che ha desio di bere, ponga l'estremità delle sue labbra all'orlo della tazza, e facchi il ui- no, che quando harà ingoiato tanto ui- no, che si discuoprano l'estremità delle labbra, dando apertura all'aria, e salendo sù l'aria al fondo del bicchiero, calerà

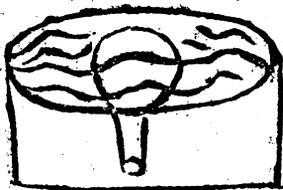
E **giu**

giù il vino e di nouo riempirà la tazza, e tolto le labbra dalla tazza, il vino si riposerà d'intorno à gli orli della tazza, e non hauendo l'aria più adito dentro, impedirà il vino, che nõ cali, onde con questo solo vaso tutti i conuitati saranno satolli di bere, ne sarà molto differente del criuere questo vaso nel modo, che habbiamo descritto la locerna, che nel bere darà gran contentamento, e gran meraviglia, perche stando giù riuolto, non per questo uscirà il vino fuori, e beuendo, tanto calerà di vino, quanto ne succhierai con la bocca. Oltre di ciò harai gran piacere di vn giocòdo mormorio del cadente vino, e dell'aria, che vuol entrare, che faranno tra loro vna battaglia nella bocca del vaso.



Sia qualunquiglia vaso di vetro lungo, e sotto habbi il collo lungo, ma piegato ad angolo retto, & habbi le labbra acconcie ad vso di bere, ma habba questo di più, che l'altezza del labbro della bocca sia più alto del buso, donde vien fuori il vino, come sia il vaso riuolto B C, il qual pieno di vino, dritto, o poi riuolto giù, il vino non verrà fuori, perche calando il vino dal fondo B, verrà nella bocca C, la qual bocca harà il labbro più alto del baso A, donde viene il vino, e così stando riuolto, non

verrà fuori il vino, e succhiando dalla bocca B, toglièdo l'ostacolo del vino dal buso A, entrà l'aria, e calerà tanto vino, quanto ne beuesti nel modo, che habbiamo detto nel vaso passato. Nè sarà cosa fuor di proposito dimostrarne vn modo, come possiamo nel caldo dell'estate rinfrescare presto il vino, pigliando vna carrafa di collo stretto, e di bocca picciola, e la riempiremo di vino, e riuolgendola giù, la spingeremo in vn vaso pieno d'acqua anueuata, e di bocca larga, e lo terremo sotto



ciò ne habbiamo ragionato più sopra .

*Vaso, che habbi forato il ventre, come si possa bere
senza sparger l'acqua. Cap. X.*



NON mi par vaso indegno questo da scriuersi, che pieno di acqua hara forato tutto il ventre, e volendolo porre alla bocca per bere, alzandolo, vi rouesciarà l'acqua nel petto, e volendolo bere, si berrà senza fassidio alcuno.



Sia il vaso B E, alto di corpo, e sia la sua bocca da bere B, questo habbi il ventre forato, e tutto aperto, come si vede in F, G, H, riempiasi d'acqua insin à F G H, tutto il ventre E, e quando alcun vorrà bere, ponendo la bocca sua al labbro del vaso B, e uolendo alzar il vaso, l'acqua scorrerà per le aperture F G H, e li bagnerà tutto il petto. Questo vaso habbi un canale stretto, che cominci dalla bocca B, doue sia un buco sotto il labbro B, e passi il canale per l'orlo della bocca in in al C doue è la congiuntura del manico del vaso,

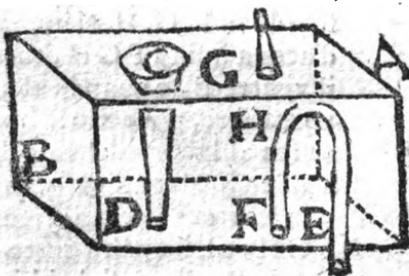
L 2 e passi

passi il canale per il corno del manico D, e doue si congiunge al uentre D, cali insino al fondo E, e nell'estremità del canale E, sia aperto, lontano tanto dal fondo, quãto basti à succhiar l'acqua. questo canale habbi un busetto sotto il manico doue si congiunge col uaso C, e uolendo alcun bere, succhi dal B, l'aria, nõ per questo uerrà fuori il uino, perche succhiarà l'aria, che entrerà da C, ma uolendo poi bere, facendo mostra di accostarsi il uaso alla bocca, chiuderà B, il dito il buso C, e succhiando, non l'aria, ma uerrà l'acqua dal fondo del uase E.

Come possiamo hauer gran uento per le ferriere, e per rinfrescar le camere, senza mancar mai: & alcuni errori di Hierone. Cap. XI.



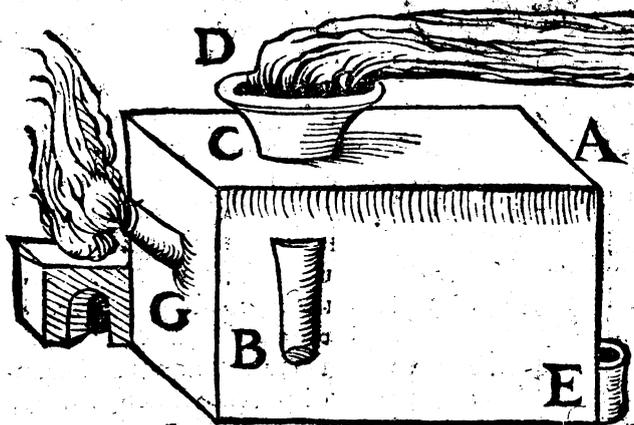
HORA dimostreremo un modo, come possiamo haner uento senza mancar punto, per seruircene nelle camere, & altri usi. Ma ueggiamo prima Hierone, che parer habbi hauuto sopra questo, perche nel duodecimo, quintodecimo, uentottesimo, e uentinouesimo, e principalmente nel quarantesimo terzo, doue insegna come possano udirsi uoci di animali à tempo.



Faccisi un uaso chiuso A B, nel qual si ponga un'imbottatoio G, il cui canale sia poco lontano dal fondo D, & habbi il sifone ritorto, ouero diabete poco distate dal fondo, che habbi una gamba dentro, & un'altra di fuori, e sia E, nel piano habbi la fistula G. Scorrendo dunque

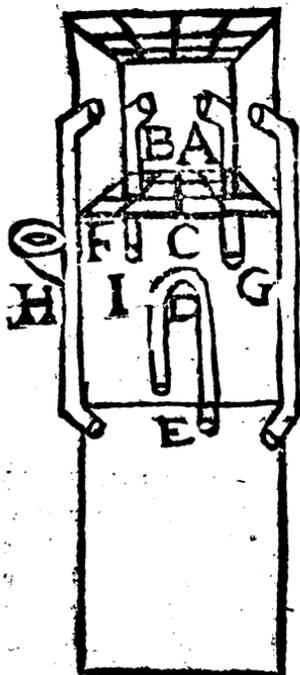
l'acqua nel CD, uscendo fuori l'aria per G, farà vn fischio, e poi ripieno, che sarà il uaso insino al C, la cima del sifone, l'acqua hauendo auanzato il collo del sifone B, si euacuarà tutto il uaso per la bocca E. Ma questo è falso, perche ò la compressione dell'aria sarà grãde, ò picciola, se è poca, la fistula, ò flau-

sto, non fischierà, se molto l'aria compressa nel vaso A B, farà salir l'acqua per F, canale, e subito si euacuarà il vaso. La cagion del suo errore fù, che stimò, che quell'istesso auerrebbe nel sifone libero, e compresso, nella particola duodecima l'aria non vien compressa nel sifone, perche nell'aria aperta, ne calerà giù l'acqua, se non hauerà auanzato sopra il collo del sifone. Ma auerrà altrimenti doue è compresso. Questo è veramente la verità, questo sappiamo non esser tanto gagliardo, come quello, che non ha l'uscita. Ma noi insegneremo vn modo, nel quale sempre scorrerà l'acqua, & il vento spirerà continuamente, ne il vaso si empirà mai.



Sia vn vaso grande, ouero vna camera A B, nel fondo habbia vn bufo E, sopra il bufo s'alzi vn canale della lunghezza di vn piede, & habbi la bocca per doue spiri il vento G, soua l'embottatoio C. Quando dunque l'acqua si diffonderà dal canale D, dentro l'embottatoio C, porta seco vento, & insieme con l'acqua si precipiterà nella camera A B, l'acqua scorrerà per la bocca E, e salirà per il canale F, e scemperà fuori: e dentro sia l'introito dell'acqua per C, quanto è l'uscita D F, accioche la camera sempre sia piena insino à F, e calando giù perpetuamente l'acqua in A B, e portando perpetuamente, il vento, il vento sempre uscirà per la bocca G. Ma in Nettunno
presso

presso Roma sono edificate due camere, che mentre l'una si riempie di vento, l'altra scarica l'acqua, e mentre questa di nuovo si riempie, l'altra s'evacua di uento, e con questo non manca mai uento al fuoco, ma lo moue violentissimo. Ma nel nostro modo l'habbiamo sempre continuo, ma non così gagliardo. Ne lascerò di raccontar un modo, come possiamo ancora muouerne uno gagliardissimo, cioè calando l'acqua per un canale in una camera, e quanto più lungo, più uolentissimo. Possiamo nel medesimo modo ue' grandissimi caldi dell'estate, per rinfrescar le camere, muouer un uento gagliardissimo, e freschissimo, ilquale habbiamo uisto in I luoli.



Sia la camera A B, e sotto quella sia un profondissimo pozzo C F, la cui bocca couerta G I, che non respiri, passi per questo un embottatore largo, & aperto H, saldato con esso, che riceua l'acqua da un canal grande, e quanto il canal farà più alto, e se con maggior uolentia precipiterà nell'embottatoio, tato farà meglio, perche porterà seco maggior copia di uento, e maggior freddezza, dal pozzo uerranno canali nella camera, che ui portino il uento dentro, & sieno C A, F B. nel mezo del pozzo sia un partimento, e sia bufato da un sifone, che quãdo il pozzo A F, farà pieno di acqua, per il sifone D E, farà calar giù l'acqua nel pozzo più di sotto, e per altri canali sia portato il uento cacciato nella camera, che per multiplicati canali uèghi a multiplicarsi il uento.

Quando dunque si uorrà mouer il uento, lasci si scorrer il fiume nell'embottatoio e subito suggedo l'aria dal pozzo, entrando nella camera, la raffredderà talmente, che coloro, che ui si ritroueranno dormienti, gli riempirà di freddo rigor tutte le membra.

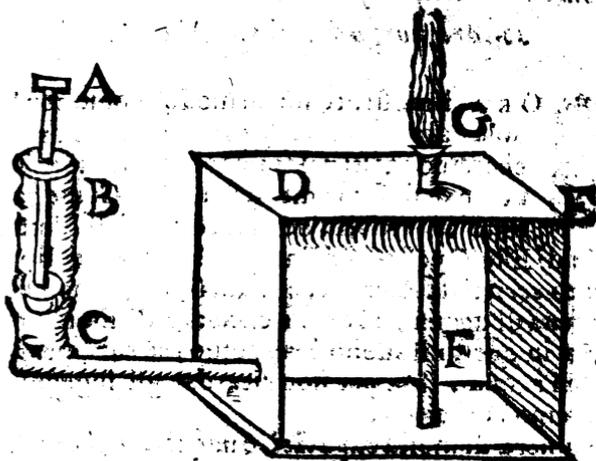
Mode

Modo di far balzar l'acqua molto in alto.

Cap. XII.



NON lascerò di dimostrar un modo, come si potrà far balzar in aria da uno spiraglio in alto all'altezza di cento, o ducento piedi, che non può riguardarsi senza gran meraviglia, e gran diletto; e sarà grandissimo ornamento de giardini, e principalmente nella presenza de conuitati.



Sia una cassa di rame secondo la grandezza dell'acqua, che volete far balzar in aria, e sia D.E. e bisogna di rame, o di ferro, più gagliarda, che il uento, e la uehementia dell'acqua non la rompa (come molto uolte mi è accaduto di uedere) e ben saldata intorno. Dal fondo, forga un canale F.G. tanto lontano dal fondo, quanto basti a passarui l'acqua, e passi sopra la superficie della cassa, ben saldato co'l suo conuerchio, che non respiri punto. In questa cassa entri un canale, che ui porti l'aria, e sia il canale C, che uenghi dalla resibica B.C. ben saldato con la cassa, che non respiri. Vedendo dunque, che balzi l'acqua in aria,

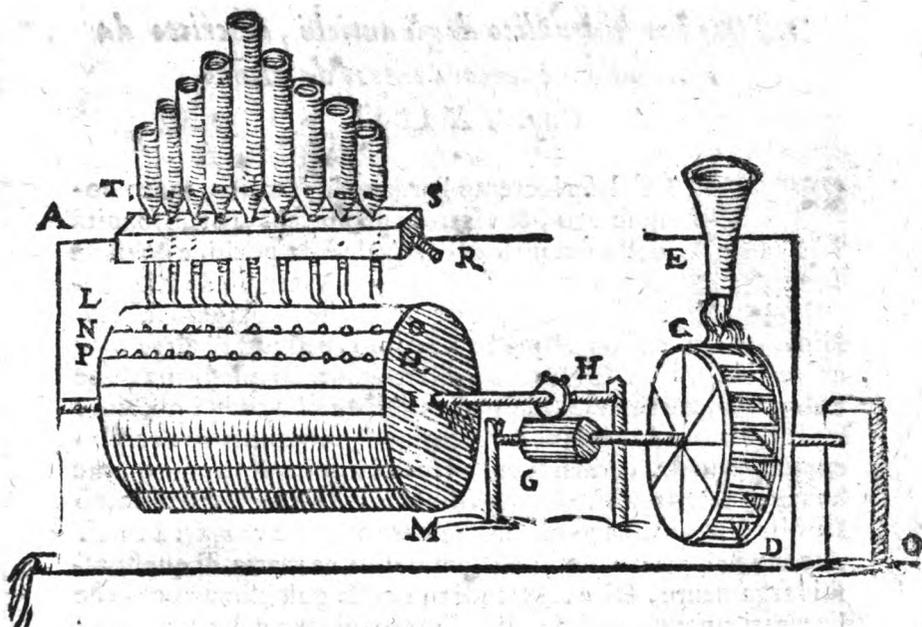
aria, ordinariamente mouerete il manico A, in sù, & in giù, al solito, che tirando a se l'acqua il maschio, tirerà parimente aria, e nel calar giù, porgerà nella detta cassa l'acqua, & il uento meschiato insieme. & appena l'acqua riempirà la cassa, che l'aria uenuta quì in maggior copia, uolenterà l'acqua còstipar ben dentro, a balzar in aria, e quanto più mouerete la detta resibica, tanto più uento, & acqua uerrà dentro, e con maggior uiolenza la butterà in alto, non cessando di buttar mai, mentre non cessarà il moto della resibica.

*Come con l'acqua sola, e co'l moto de' diti
sonarà l'organo. Cap. XIII.*



OR A dimostriamo un modo, come con l'acqua sola daremo fiato alle canne dell'organo, e toccheremo i tasti nel timpano, che farano l'ufficio, come se fossero i diti del musico. Come habbiamo uisto in Tiuoli, nel giardino dell'Illustrissimo Cardinale di Este. Questo ha di buono, che sarà meglio de giochi di uento scritti da Hierone, che questi finiscono, essendo la camera piena di acqua, e l'aria è cacciata di fuori, manca il suono, ma in questo il suono è perpetuo, se sarà perpetuo lo scorrer dell'acqua. Ma per non ritardar gli ingegni de' curiosi, porremo l'essempio.

Sia la camera di molta capacità, e uacua, a cui per l'embottatoio E, ui entri l'acqua copiosamente dentro l'embottatoio, se l'acqua ui cade da alto, porta seco nella camera l'aria, e l'acqua, la qual cadendo sopra l'ale della ruota, uolge la ruota in giro. All'asse della ruota ci è attaccato un timpano dentato, che si uolge in giro medesimamente con la ruota. quest'organo con i suoi rocchetti fa rotare H. al medesimo asse ci sta attaccato un tamburro di rame, di grandezza, e forma di tamburro da guerra: di fuori ha lunghe strie per la sua lunghezza, e si moue tanto lentamente, che da una linea ad un'altra, cioè da N O, A D, P Q, ci sia tanto spatio, quanto un'alzata, e battuta di mano, che usano i Musici ne i madrigali, e quanti flauti son nell'organo, tanti busetti sieno in quelle linee, e que-



Se stanno incontro à certe verghe, che dependono da tasti, i quali toccati sogliono abbassarsi, & inalzarsi, quando si suona l'organo. Il musico dunque hauendo in mano il madrigale partito, porrà in quei busetti alcuni legnetti, i quali toccando le verghe, calano giù i tasti, e di questi se ne tengono tanti, finche finisce il madrigale. Saglia poi dal canale R A, vn canale R, e rientri nella cassa V S, alla quale stanno ficcati i flauti, come v'fiamo ne' nostri organi volgari. Scorrendo dunque perpetuamente l'acqua nell'embottatoio, porta seco vento, il quale salendo per il canale R, subito darà fiato alli fiumi, e ripolge il tamburro L M, & i tasti tocchi da legnetti, faranno vn certo suono: l'acqua se ne venghi fuori della camera per vna bocca, che habbi vn canale alto vn piede, come habbiamo detto di sopra, & ha l'vscita eguale all'entrata dell'acqua, e così la cameretta non verrà giamai ad essere tutta piena di acqua.

M

Del

Dell'Organo hidraulico de gli antichi, descritto da Vitruuio, nè ancora inteso da alcuno.

Cap. XIII.



GIA descriueremo l'organo hidraulico, tanto conosciuto, & vsato da gli antichi, per la soauità della sua melodia, il quale è da pochi, e quasi da niuno inteso. E saluaremo Vitruuio da gli errori di molti suoi interpreti, che l'han tutto scòcio. Plinio da l'inuention di questo à Tesibio, e di tutte l'altre machine hidraulice. E Nerone si diletto tanto di queste machine hidraulice, che nel mezo de' pericoli della vita, dell'imperio, e fra le seditioni de' soldati, e di Capitani, con euidente periglio dell'imperio suo, non ha uer lasciato i studi, & il pensiero, che hauea di tali organi. Ma dopo diuolgate l'opre di Vitruuio, nò l'hebbe piu tanto caro, ch' intese, ch'erano fatte volgarè à tutti. Ateneo nel quarto libro de' *Dimnosofisti*, ne tratta di questi a' sai largamente. Dice. Intendi tu questa dolcissima voce, che ha tirati tutti gli animi nostri à tanto piacer della Musica, & quel flauto Alessandrino è molto dissimile da' volgari, che piu tosto dà fastidio à chi l'ascolta, che gli raddolcisca con vnà grã dilettatione di musica. Ma questo instrumento hidraulico, ò li metti fra quelli instrumenti di corde, ò fra quelli di fiato, è intentione di vn nostro Alessandrino dell'arte di barbiero, chiamato Tesibio, ilche è stato nominato da Aristotele nel libro de' *chori*, cò queste parole. L'organo hidraulico ò sia fra quelli instrumenti, che si gonfiano à fiato, ò di quelli da corde, non si sa ancora. Aristosseno non lo conobbe, e dicono, che Platone ne hebbe poca notizia della fabrica di tal instrumento, che hauen do ritrouato l'horologio notturno grãde simile alla clepsidra, e messolo in ordine, pare, che l'instrumento hidraulico sia simile alla clepsidra, ma non è da porsi nel numero di quelli instrumenti, che si battono, ò suonano con le corde, ma piu tosto fra quelli da fiato, perche co'l eader dell'acqua pigliano fiato, & i flauti riuolti nell'acqua, e l'acqua poi mossa da vn giouane, & l'istrumento toccato dalle assi, così si dà il fiato à i flauti, e li

danno

fanno vn leggier suono. L'istrumento è simile ad vn'altare ro-
 tondo, ritrouato, come si dice da Tesibio barbiero, il quale fu
 al tempo di Solomeo Euergete, e fu di Aspedo, e fu di vita mol-
 to honesta, & honorata. Trifone nel terzo libro de' nomi delle
 cose (questa opera degli instrumenti flauti musico è composto)
 dice, che Tesibio lasciò scritto degli organi hidraulici, ma io
 non l'hò visto, se non si sia ingannato nel nome. Aristosseno ve-
 ramente l'antepone à quegli instrumenti da corde, e da fiato,
 perche questi si suonano più ageuolmente, perche sono stati
 visti molti, che senza maestro han cantato co'l flauto, e gioca-
 to co'l fischiotto come i pastori. Tutto questo scrisse dell'orga-
 no hidraulico Ateneo. Claudiano scriuendo à Manlio, par, che
 habbi trattato di questo.

E chi con leggier tratto moue i gradi

Mormori, e moderando v'è le canne

De le biade, e suonando, v'è co'l dito

Errando, e muoue l'onde in gran concerto.

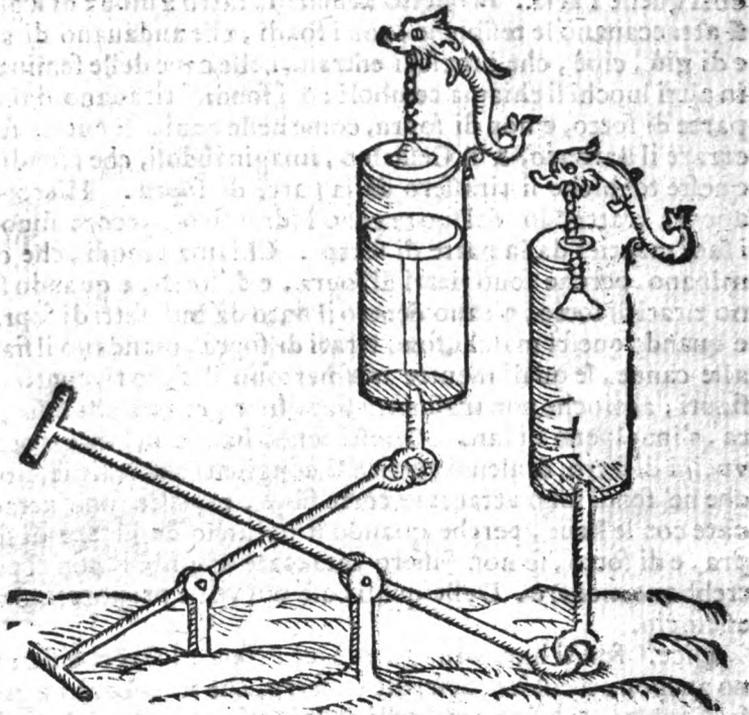
Ma à nostri tempi questa sorte di organi, non solamente non è
 in vso, ma ne meno si sa, come fusse fatto appresso gli antichi.
 Il Cesarino commentator di Vitruuio, dice, che l'istrumento
 hidraulico è vn'organo, à cui stà sotto vna cassa di rame, al
 quale essendo dato il fiato, fa vn continuo suono, e si concita
 vn suono di flauti, come nelle fistule pastorali, e che i tamburri
 accompagnano con vn perpetuo rimbambo il suono de' flauti.
 Se fusse questa voce immutabile, ma ignorantemente han det-
 to, ma come il vento dato nell'acqua, fa suono? e come in vn
 suono multiplicato in tante voci, si può formar vn'armonica
 consonanza? Aristotele, come vedemmo appresso Ateneo,
 che i flauti hanno la parte di sotto sommersa nell'acqua, liqua-
 li mossi da vn giouanetto, mouendo gli assi per vn'organo, e
 percotendo, i flauti si gonfiano per il fiato, e fanno vn suono
 molto soauo. Ma questo non può essere. Appresso noi vsiamo
 negli organi certi suoni di losigniuolo, sommergendo i flauti
 di piombo nell'acque, insino à quella parte, per doue vien fuo-
 ri il fiato, done l'acqua incontrandosi al fiato, si piega, & inui-
 ta il canto del losigniuolo, e se di molti di quelli si potesse fare
 vn'organo, veramente farebbe vn soauissimo suono, ma questo
 è impossibile, perche quel suono non ritien tuono, perche v'è

per seconde , e terze , salendo , e calando , e fanno vn fischio molto dissonante , quando si vogliono unire insieme . Ma se non variassero il tuono , si potrebbero accordare in vna consonanza , come ne hò fatto spessissime volte esperienza , mentre andaua inuestigando l'organo hidraulico . Dunque Aristotele non lo descriue bene . Ma l'organo hidraulico è differente dal nostro , perche il vento , che dà fiato alle canne , vien di sotto l'acque , perche i vasi de' mantici danno il fiato da sotto l'acque , il quale uscendo dall'acque , fanno vn suono soauissimo , e tremolante , simile à quel suono , che à nostri tempi chiamiamo tremolante , ma quello , che vien da sotto l'acque , è più soaue . Il qual modo di far l'organo è tanto venuto meno à nostri tempi , perche noi ageuolissimamente lo facciamo con vna laminetta di cuoio , con vn poco di piombo . Ma cominciamo à dichiarare le parole di Vitruuio , hauendo considerato che molti dottissimi huomini hanno errato , quando l'hanno voluto dichiarare . Questo istrumento haue acquistato nome di hidraulico , perche il fiato uscendo dall'acqua , fa vn soauissimo suono , e però l'acqua , come principal cagione , dà il nome à questo istrumento . Si fa vn'arca di legno , dentro vi si pone vna cassa di rame , sopra quella base si armauo alcune regule cosi dalla destra parte , come dalla sinistra , à modo di scale , e dentro queste s'inchiodono tesibiche di rame , che habbino i fondi , che si muouono , fatti al torno con gran diligenza , che habbino nel mezo fermi certi vncini di ferro attaccati con certi verticelli alle liene , inuolti nelle pelli di lane . Primo Vitruuio descriue come stia edificato l'armamento dell'argani , che mantien dritto l'organo , volgarmente li chiamiamo à nostri tempi i telari . E fatto questo armamento , si fa vna cassa di rame , che stà sempre piena di acqua , come quella , che più importa in quest'organo . E dice , che è di rame , perche se fusse di legno , e vi fusse l'acqua dentro , renderebbe humide tutte le restanti parti dell'organo , e le corromperebbe . Collocata , che hà la cassa , ragiona de mantici con i quali si manda il vento nell'acqua : e si faceuano anticamente , non come hora noi li facciamo di pelli , e di tauolette , ma erano somiglianti alle trombe delle nauì , con le quali tirano l'acqua dalla sentina , che come queste assorbono l'acqua ,

così

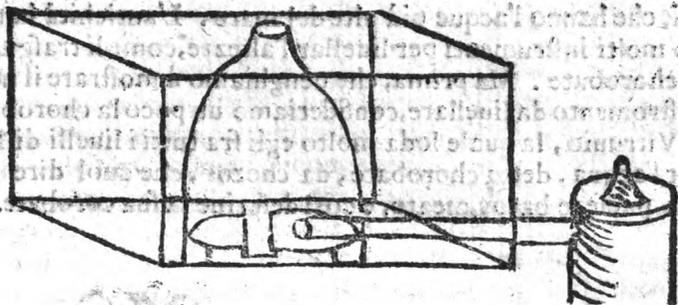
così quelle l'aria. In questo armario, fatto à modo di scala, si attaccavano le tesibiche, con i fondi, che andavano di su, e di giù, cioè, che i maschi entrano nelle caue delle femine, in altri luoghi si chiama cembali: & i fondi si tiravano dalla parte di sotto, e non di sopra, come nelle navi. E questo fece errare il Barbaro, & il Cesarino, imaginandosi, che i fondi di queste tesibiche si tirassero dalla parte di sopra. Hierone ancora trattando del suo organo hidraulico, ancora muoue i suoi mantici dalla parte di sotto. Chiama i fondi, che camminano, perche sono tirati di sopra, e di sotto, e quando sono tirati di sotto, tirano dentro il fiato da busi fatti di sopra. e quando questi maschi sono tirati di sopra, mandano il fiato alle canne, le quali mentre trasmettono il fiato ricevuto ne' flauti, accioche non trasmetta fiato fuor per qualche fissureta, s'involgono di lana. Questi fondi hanno nel mezzo certi vncini di ferro, & alcuni verticelli congiunti con le lieue, cioè, che ne' fondi sono attaccate certe fibie, e queste sono attaccate con le lieue, perche quando si haranno da alzare di sopra, e di sotto, se non fossero atraccate alle fibie, non si potrebbero mouere. Delle quali cose noi ve ne proporremo vn esempio.

Dice. I fondi hauevano gli vncini di ferro. I Greci chiamano anch'ora il cubito. descriue vn ferro, che sta piegato à guisa di cubito, & ha gli verticelli congiunti con le lieue. I verticelli sono gli assi, con i quali gli vncini s'attaccano alle lieue, che si possano ruotare in giro. Dopò questi descriue la parte di sopra de' mantici, come il buso, per lo quale entra il vento, e descriue quella, che volgarmente si chiama animetta, i Greci la chiamano platismation. Segue egli. Ancora nel piano di sopra habbino i busi d'intorno di tre-diti, à quali busi vi pendono dentro certe conchette attaccate à delfini di ferro, in alcuni verticelli con catenette dentro i piani delle tesibiche, che rispondono dentro la cassa, doue sta l'acqua nella cima delle tesibiche sono i busi, da quali si tira da fuori l'aria dentro, e da quelli pendono le conchette, ouero le mezze sfere concaue, che chiudono benissimo i busi, le quali conchette da vna parte sono attaccate à verticelli, che non possono pararsi da luoghi loro, accio quando si tira l'aria dentro, cadino



gù, acciò si dia l'entrata all'aria, e subito, che havano tirato a se l'aria, quando saleno sù l'embottatoij, le conchette da nuovo ferrano i bufi, perche sono attaccati alle catenette, & à i verticelli, acciò ritornassero al luogo loro. Hor segue l'artificio dell'acqua, e dell'aria, che pueruote l'acqua.

Questo è à somiglianza di vn'embottatoio riuolto, che di sotto haue alcuni piedi alti d'intorno à tre diti, che pesti di sotto, fanno vno spazio fra le labbra del forno, & il fondo della cassa, & h' dentro la cassa come vn'embottatoio riuolto, cioè, come vn picciol forno, di cui la bocca larga stà di sotto, e di sopra il canale, à somiglianza di vn fornello. Ma il Cesarino quella voce phigeos, interpreta mantice, e non forno, ma à me pare, che habbi voluto dir forno. Perche Hierone descrive uendo

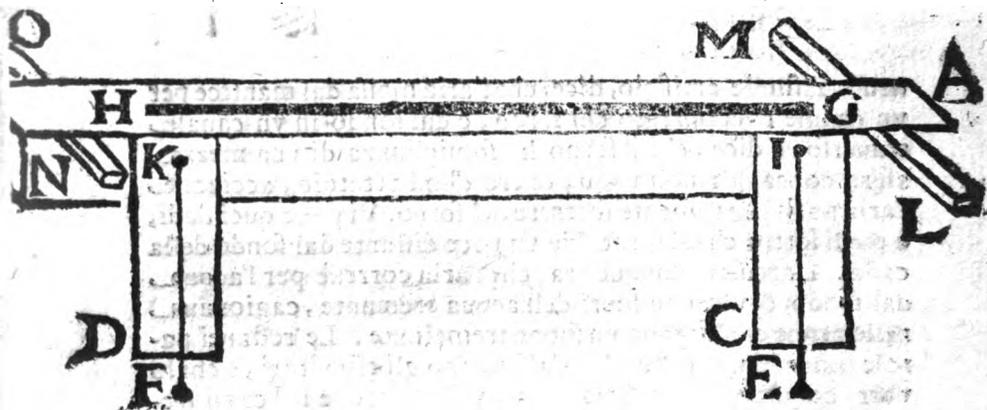


vedendo il simile artificio, dice, che l'aria mossa dal mantice per vn canale esser portato nel forno, e dal fondo in vn canale trauerso. e dice, che il forno ha somiglianza di vna mezza sfera concaua riuolta giù, ouero d'imbottatoio, accioche l'aria possa liberamente scorrere nel forno. Vi pone quei dadi, o piedi sotto, che il forno stia vn poco distante dal fondo della cassa. L'artificio dunque era, che l'aria corresse per l'acqua dal fondo, & uscendo fuori dell'acqua tremante, cagionaua nelle canne dell'organo vn suono tremolante. Le restanti parole sono chiare, e si molto s'affaticano gli espositori, e chi lo vorrà conoscere più esattamente, veda Hierone nel capo settantacinque, che descriue vn simile organo, e non con tanta ambiguità di parole, e lunghezza, come fu scritto da Vitruuio.

Modo di liuellar acqua, e fra tanto si notano alcuni errori della corobate Pitruuiana. Cap. X K.

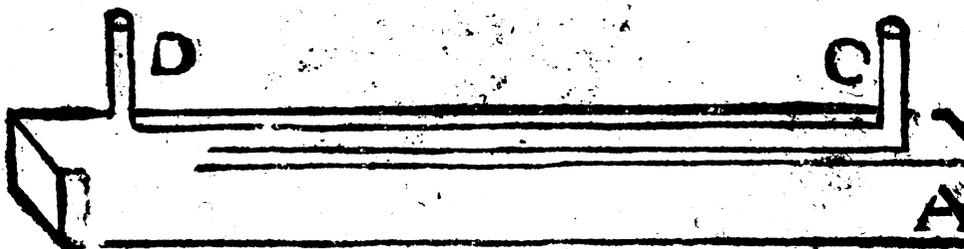
SE alcun vorrà saper due luoghi qual sia più alto, che habbino qualche distanza fra loro, se harano no il mar propinquo, cerchi, che altezza sia da quel luogo al mare, il mare è il liuelle commune, tutti i lidi sono patti à liuelle. E se alcuno fusse lontano dal mare, e desiderasse sapere, che altezza sia la sua, doue stia al mare, senza liuellar tanto cammino, potrà uicino al mare cavar un pozzo, perche per lo più, sempre scorrerà l'acqua del pozzo al liuelle del mare. se ben si trouano molti pozzi;

Pozzi, che hanno l'acque più alte del mare. L'antichità haue
 usato molti instrumenti per liuellar l'altetze, come li trasgaur
 di, le chorobate. Ma prima, che uenghiamo a mostrare il no-
 stro istromento da liuellare, consideriamo un poco la choroba-
 te di Vitruuio, la quale loda molto egli fra tutti i liuelli di li-
 uellare l'acqua, detta chorobate, da choros, che uol dire in
 Greco, paese, e batos, meato; e così descriue la sua chorobate.



La chorobate è una regola lunga d'intorno a 10 piedi, & habbe
 ne' capi gli uncini eguali al principio, e fine della regola attac-
 cati bene a squadro, e fra la regola, e gli uncini da cardini hab-
 bi le trauerse ben ferme in quella, che habbino le linee drite
 fatte a piombo, pendenti dalla regola, & habbino i piombi pen-
 denti da quella, la quale quando sarà collocata, & i piombi toc-
 cheranno le linee descritte, daran certo giudicio, che la regola
 stà posta a liuello. Ma se il uento impedirà quei fili pendenti
 col piombo, e con lor moto non potranno dar certa significa-
 cione, all'hora faccisi un canale nella parte piana di sopra, lun-
 go cinque piedi, largo un dito, alto un dito e mezzo, & in quello
 si butti l'acqua, e se l'acqua toccherà egualmente i labbri del
 canale, sappisi, che la regola stà a liuello. Ne' nostri tempi
 quasi del medesimo liuello ci seruiamo, liuellando le strade per
 le quali uogliamo formar acque dotti, o menar fiumi, e simili.
 Sia

Sia la regola di uenti piedi A B, gli uncini ne' capi ultimi della regola L M, N O, li trauerſi attaccati I C, K D, con le ſue linee perpendicolari I E, K F, il canale G H, ma perche è coſa molto uolgare, e ſaputa, l'harebbomo laſciata, ſe non hauelliſſimo uisto il Ceſarino, Hermolao, e li reſtanti commentatori di Vitruuio, deſcriuendo quello, hanno deſcritto più toſto ogni altra coſa, che quello. Seruono gli uncini, ò trauerſi, che quando la regola è liuellata per la cima E M, N O, per quelli noi guardiamo l'altezza ricercata. Ma à noſtri tempi ui pongamo ſopra alcune tauolette, acciò facciamo manco errore nel liuellare. Queſta difficoltà l'hà reſa diſutile, perche hauendofi ſempre à por acqua in quella caua, biſognaua, che portaffimo ſempre l'acqua con noi, nè per queſto ſi può mai ben adequare l'acqua ne gli eſtremi ſuoi margini, che ſe per caſo il legno della regola ſarà ſecco, l'acqua ſ'inalzerà gonfia ſopra la linea, che ci può far molto errare. Ancora eſſendo il luoco da liuellar molto diſtante, ſi trouerà la più fallace di tutte l'altre, come l'hò più uolte eſperimentato. Gli è ancora il uento molto contrario, che per ogni minimo uenticello l'acqua ſi muoue, & ancora i piombi pendenti, che ſe non m'inganno, ſtimate hauer ritrouato il uero modo, che l'acqua non ſi gonfi ſopra il canale, nè i piombi, che pendono ſaranno turbati dal uento, nè biſogna, che poniamo appreſſo noi le botti con i carri con l'acqua, quando hauremo da liuellar lunga diſtanza.



Sia la regola, che habbiamo deſcritta di ſopra A B, nel cui mezo ſi caui un canale di duo diti d'altezza, e di qua, e di là ſ'alzino duo cilindri di uetro C D, di un piede di lunghezza, ben ſaldati

faldati nel basso co'l canale, e sia il canal couerto di legno, molto bene impeciato intorno, che postoui l'acqua vna volta, nõ se ne scorra da qualche parte. Ouero se così ti piace, nella regola vi sia vn canale di piombo, che non si assorba l'acqua, che empendosi d'acqua, si riempiano i canaletti: dopò bisogna aggiustar molto bene la regola, che sia pianissima, e che habbia i canaletti, segnate nella superficie egualmente intorno intorno, & co'l smiraglio, ouero con alcun color fisso, e ripieno il canale di acqua infin al detto segno: si cuoprano all'ultimo le bocche con cera. Quando poi si vogliamo seruir dell'instrumento, la regola si deue drizzare fra duo scannetti, tanto alzando, e calando i suoi estremi, finche l'acqua tocchi egualmente le linee descritte ne' canali, & all'hora l'instrumento sarà aggiustato.

IL FINE.



Imprimatur.

Ifidorus Moscon, Vic. Gen. Neap.

**Magister Fr. Cornelius Tirab. Prædicatorum Ordinis,
Curie Archiepisc. Theolog.**

IN NAPOLI,

Appresso Gio. Giacomo Carlino. M. D. CVI.

21509

Bibliothek des Deutschen Museums



057002465068

