

Porta

15685

# 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.

1656

I T R E L I B R A  
D E S P I R I T A L I  
D I G I O V A M B A T I S T A  
D E L L A P O S T A  
N A S S E T A N O



I M M A P O T I

M. D. C. V. I.



A GIO, BATTISTA  
DELLA PORTA.



**E**SSENDO MI perue-  
nuto alle mani il libro di  
V. S. de gli Spiritali, com-  
posto in lingua Latina, et  
conosciuto nouo d'inuen-  
tione, Et tassato in molte  
parti Herone, tenuto insi-  
no ad hora principalissimo in questa materia,  
et dato norma, e metodo à questa scientia, alla  
quale insino hora non l'hauua data tutta  
l'antiquità: mi è paruto sopra modo bellissimo.  
Ma conoscendo, che essendo in Latino, non po-  
teua in Italia essere così appreggiato, come si do-  
uea, et principalmente da meccanici, che quasi

A 2 sono

sono 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  
PROEMIO  
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 hanemo 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'un 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'impresa; 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, assai più rosto, 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 vsata in ricercarli. Si che ho giudicato cosa assai conueneuole manifestargli al mondo, qualunque si sieno, se ben mancheuoli, e rozze, che forse potranno aprir la via a gli altri di scriuerne più ornata, e più abondeuolmente. State sani, e godete delle nostre vigilie, e fatiche.



7

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



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



A V E N D O à ragionar de gli effetti dell'acqua, e dell'aria, de quali ci hauemo à seruire 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 vegga la verità più chiaramente, mentre essaminaremo le opinioni di molti, non ci rincrescerà addur qui 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'aria, il qual  
era

era innisibile, & insensibile, e l'aria esser 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. È 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 chiuso con il dito il buso di sopra, che l'aria non possi scampar via, terrà l'acqua pendente, che nõ potrà vscir fuori per i fori di sotto al fondo, perche l'aria non può entrare, che possa riempir quel vacuo, che lascia l'acqua, vscendo 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 contenere 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 vguale, 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, sarebbe immobile. Se il pieno entra nel vao, questo è ancor vano, perche veggiamo l'vtre col vino entrar nella botte, e riempirla, e quel medesimo vino senza l'vtre pur riempir la botte, ilche nõ auerrebbe, 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.*



**M**A 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 darsi il moto, & non il vacuo, perche i corpi si ponno dar luogo l'vn l'altro scambie-

scambievolmente 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 busi 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 aggergerui quantità, come dell'acqua si genera l'aria, la quale diuien maggiore, e se l'augmento non si fa con alcun nuouo aggerimento. 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 riceuta 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 sminuirsi. 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 a 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 ciascun di loro può separatamente rice-

terne. Il cenere ancora ritiene in se molte concavità, e vacui, nelle quali l'acqua può entrare, come quella, che è sottilissima, e costringe, & inspessa strettissimamente, perche quella constipatione si fa à parte à parte, perche si rassodano, e condensano tutte le cose più pienamente, quando si costringono à poco à poco, 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, scaccia da se l'acqua, e la trasmuta in aria; e quel medesimo auerrà, se primieramente si sparge l'acqua, e dopo vi si sparga il cenere: la onde giudicherai, che l'acqua ha dentro di se alcune cavità, e luoghi vani. Ma non l'acqua riceue il cenere, ma il cenere l'acqua, perche quello, che è più sottile, è cosa conuenevole che sia per entrare. Perche si sa per esperienza, che quando si sparge il cenere, che nel luogo doue si sparge, nel medesimo ricorre il restante, ilche dourebbe il contrario, auuenire, se l'acqua fusse capace del cenere. Ma se l'acqua primieramente 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 cenere calerà giù, allhora auerrà quello che hò detto, perche il cenere è quello, che lo capirà. Questa medesima ragion farà, perche vna fossa cauata non può riceuere l'istessa terra, che ne farà 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  
infin al tempo di Platone, scacciorno il Voto,  
come dimostrano i versi di Empedocle.

*Veramente nel Mondo non vi è Voto,*

*Nè si distende intorno à lui.*

Aristotele (come riferisce Plutarco) disse, che fuor del mondo vi era sol tanto voto, quanto bastasse a respirare, e quello esser di fuoco. Ma questo non si ritroua in Aristotele,  
anzi

anzi il contrario, perche lo nega in ogni modo, come habbiamo detto di sopra nell'opinione de' Pitagorici. Menedemmo Epicionio disse, che si ritrouano corpi 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 gli elementi, & è tutto ripieno, da gli huomini di gradissimo 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, come noi 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, farebbe 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 metteuano il vacuo fuori del Mondo, e le ragioni di Cleomede contro lui. Cap. IIII.*

**D**IMOSTRA 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 sarà 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 fossero 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 sofistici 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 uano. Il qual ar-  
 gomento è molto insipido, e faria il simile si come alcuno di-  
 cesse, ne' luoghi secchi, e priui d'acqua, che quiui non ui fusse  
 acqua, e nel medesimo luogo esser impossibile ritrouaruisi un  
 uaso, che riceua quell'acqua. Il uaso 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, percioche tutto stà inchinato al suo mezo, il quale hà  
 sotto, oue è la sua quiete, percioche essendo la terra quieta,  
 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 dissipa-  
 rebbe il mondo in infinito. Risponde, che questo non può  
 auuenire 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  
 natie mutationi al generare, al morire, & a somiglianti cose.  
 Al quarto, che dicono, che bisognarebbe che fossero infiniti  
 corpi. Ma se il vacuo, si troua, non subito ne segue, che sia corpo  
 infinito,

infinito, percioche l'opinione, che si hà del vacuo, non manca in alcun luogo, ma nel mouimento del corpo, subito ancora si comprende alcun seruitio, nè può ritrouarsi l'infinito, percioche 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 à proposito del nostro intento.

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

**M**A 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 sparso 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, percioche senza dubbio non può rompersi, nè infocarsi, e battuto con un martello sopra l'incudine, che tutto se ne rientri nel martello, ilche non auiene perche non habbi in se del 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, ò 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 passione de' corpi, come auuiene nelle limature de' corni, e nelle spongie secche, lequali se dopò 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

di aria faranno allargate 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 alcun vaso leggerissimo, e di picciola bocca, & accostandoselo alla bocca, succhierà l'aria, che è dentro, e lo lascerà cader dalle labbra, subito vi si attaccherà, perche il vacuo tira à se la carne, accioche il luogo esinanito si riempia come prima. Di quà si fa manifesto, che dentro il vaso vi era il luogo vacuo; e questo ancora si vede nell'uouo 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 riceuer dentro alcuna cosa. Ma se alcuno prenderà in bocca quel canale, e vi soffij dentro, e vi mandij 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 comprimen tosi gagliardamente, si ristringa in minor quantità. Ancora se alcuno vorrà tirar à se l'aria  
per

per quel canale, che stà dentro la balla, verrà fuori in grande abbondanza, ancor che non vi entri altra cosa in detta balla, la 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 rarefattione. Dalle quali esperienze si vede chiaramente dentro i corpi essernoui seminati certi vacui fra loro, ne' quali, soprauenendoui alcuna quantità di nuouo, possano ritirarsi in quei uacui, e partendosi ingrandirsi di nuouo. Oltre a ciò se nõ ui fussero i vacui per dentro l'aria, e p d'etro l'acqua, e per altri corpi, come ui potrebbe passare il lume? la caldezza, o altra corporea qualità? perche come passerebbono i raggi solari per d'etro l'acque insin al fondo del uaso, se l'acqua non hauesse quei meati sottili? perche se l'acqua non si lasciasse penetrare per forza, si uertarebbe 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 soda, si refletterebbono in luoghi alti, e quei, che passano per li suoi uacui, giungono insin al fondo. E da questo si manifesta ancora, che l'acqua ha dentro di se uacuo, perche il uino buttato nell'acqua, si uede per un certo mescolamento, che il uino passa per tutta l'acqua, ilche non auuerebbe se l'acqua non hauesse i suoi uani dentro. L'acqua ancora patisce ammassarsi in più ristretto dall'aria, ma non molto, seguendo forse l'opinion d'Aristotele ne' Problemi, il qual disse, che il uino ancora patiuo l'esser costretto, perche nel uino ui stà più aria, che nell'acqua. S'aggiunge, che quando il cenere si butta nell'acqua, che l'acqua riceue il cenere, nè l'acqua si sparge fuor del uaso. Onde da questo si manifesta, che l'acqua habbia alcune cavità, e uacui aperti in se stessa.

*Contro Herone del Vacuo, e che l'acqua, & il uino non patiscano compressione. Cap. VI.*



A gli argomenti, che apporta Herone, sono uani, e da si liuoli, 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 equal 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 incorporea, e che ageuolmente trapassa. E che alcuni raggi penetrino l'acqua, & alcuni altri si riflettano 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 infino al fondo del vaso, ma quei, che nascono obliqui, ò trauersi dal suo corpo, si riflettono nel muro, che gli stà incontro, come più abondeuolmente ne hauemo trattato ne' nostri libri della refrazione. 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 spezzerà 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 desse, che nelle cose della natura si comportasse il uano, questo uano non può esser sostanza, nè nasce 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 nõ conobbe la natura dell'aria. L'aria di sua propria natura si restringe in se stessa,

e s'al-

es'allarga, e si restringe in se stessa, soprauenendogli vna forza maggiore, che la costringesse a ciò fare, e s'allarga poi, e si dilata nel medesimo modo detto. N'addurrò vn essemplio in vn archibuggio di ferro, se alcuno metterà la verga nel suo cauo di mezo, la cui punta sia bagnata di olio, e questo per non dar luogo all'aria, che possa scampar fuori, e col dito si otturi lo spiraglio, per doue si dà fuoco, che non fugga l'aria di là, uedremo 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 uerga infia al fondo, e dopo chiuderemo lo spiraglio, e tenteremo di cauar fuori la uerga, ci bisognerà gran forza e dopò, 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 auuene 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.*

**N**S 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 machina 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 D'abete, o Sifone, che si fa per attrahere l'urina. Egli nel secondo libro de' suoi Problemi dice così. Perche succhiando uino,

C

o qual-

o qualſiuoglia altro liquore per una uerga cauata, lo tiriamo inſin alla bocca? Stimiamo ciò auuenire per la forza del vacuo, e non perche lo ritiriamo con la bocca. Perche il vano di quel canale è pieno di aria, cioè del ſuo ſottiliſſimo corpo; e perche non può eſſere, che in vn medefimo tempo duo corpi poſſano ſtare in vn medefimo luogo, cioè l'aria, e l'acqua, e reſtare il luogo vacuo, cioè ſenza ogni corpo, la natura delle coſe non lo può patire, perche ogni luogo è pieno ò di corpo ſodo, ò di humore, ò di aria, è neceſſario dunque, ſucchiando, che tirandoſi à ſe l'aria dalla bocca, che tanto humor ne ſegua, quanto baſti à non laſciar luogo vano. Ilche medefimamente ſi fa per queſto inſtrumento, ilqual poſto dentro, ne caua l'urina, cauandone fuori la lana, che l'ottura, perche ſi tira a ſe il fiato di dentro, e coſi per non laſciar coſa vacua, ſi tira appreſſo l'urina; anzi queſte medicinali ventofe per queſta iſteſſa ragione tirano fuori il ſangue. Perche il fuoco, che vi ſi pone dentro, come ſ'eſtingue, fa di modo, che tanto ſi tiri dentro, quanto egli occupaua di luogo, per non laſciar luogo vano, ilquale è tanto abhorrito dalla Natura, e finalmente tutte quelle coſe, che ſi tirano in queſto modo, tutte le debbiamo riferire alla ragione del vacuo, perche nè il caldo, nè il ſucchiamento, che ſi fa della bocca, ſono le vere cagioni dell'attrattione, come ſ'è viſto chiaramente in quel canaletto di tirare a ſe l'urina, ilquale per niuna delle due cagioni dette prima, cauano fuori l'urina. Ma quelle coſe, che ſono addutte da Afrodifeo, par, che le loro operationi non venghino dal vacuo, ma dalla tema del vacuo, perche quella attrattione, e ſolleuatione d'acqua non vien dal vacuo, ma perche la natura fugge il vacuo, e per queſto fa quella operatione. Ma queſte ragioni non par, che tocchino il legno, perche ſe hauemo detto di ſopra non ritrouarſi il vacuo nella Natura, nè poter darſi, come dunque vna coſa potrà oprar per tema di vna coſa, che non è, nè fu, ne è poſſibile, che poſſa ritrouarſi? Come dunque per ragion del vacuo, o per paura ſua, l'acqua andrà in ſù, contro la ſua inclinatione? Ne per fuggire il vacuo, ſi può far quella operatione, perche prima, che ſi giunga al vacuo, biſogna, che l'acqua ſi conuertà in aria, e l'aria in fuoco, & al fine il fuoco aſſottigliarſi tanto, che quaſi venga al vano, 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 111.*

**M**A Cardano forge contro le opinioni di questi antichi Filosofi, e le corregge, perche habbino parlato impropriamente, mentre diceuano, che per ragion del vacuo, e per timore, che doucuano più tosto dire, per ragion della rarità. Che se l'acqua è tirata sù contro la sua natura, che l'istessa natura ordinaua quella rarità non per tema del vacuo, ma della rarità, che tirando sù per ragion della continuità, e la continuità pende dalla ragion della rarità, e però l'acqua entra nel luogo 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, nè 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'vnità di se stessa, perche consistendo la perpetuità nella conseruatione della sua essenza, e la conseruatione si fa per la sua vnità, e l'vnità si fa dal legamento, e dal toccarsi scambieuolmente, e dall'abbracciamento de i suoi estremi, e co' continuarfi l'vna con l'altra, tanto scambieuolmente s'attaccano insieme, che prima che si venghi alla loro separatione, patisce più tosto ogni cosa più graue, che farà più tosto ogni gran merauiglia, & insolita cosa. Che cosa dunque è la separatione, che il discioglimen' o, e rarefattione, e finalmente venire alla morte, e risoluersi in nulla? L'vnità, e l'essere si conuertono insieme, e tutte le cose, che sono, vna cosa sono. E' dunque nel mondo necessaria l'vnità, e la contiguità, accioche 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'esempio. L'huomo con vna verga busata tira il vino dal vaso, prima tira a se l'aria, che stà 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 graue viene a salire in alto. La Clepsidra piena di acqua, busata tutta nel fondo, tiene in se stessa l'acqua sospesa, nè patisce, che da gli aperti busi cada fuori, perche l'aria nõ vi può entrare, che possa riempir il luogo dell'acqua, che cade, ma leuando via il dito grosso della mano dal forame di sopra, e subintrando l'aria per lo vacuo del vaso, cade l'acqua, e scorre per tanto tempo, finche vi entra l'aria, e di nuouo serrando quel forame, lascia di sparger l'acqua, anzi pende sospesa nella sua grauità, è tanto l'amor continuo, e scambienole 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, sieno scacciate dalle più premute. Cap. IX.*

**Q**UA' 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 saranno conosciuti perfettamente, ci affaticaremo inuano in tutta questa opera, acciò ciascuno, che harà conosciuti questi principij della dottrina, possa da se inuestigare nuoue esperienze. Si costituisce nel principio d'ogni acqua, che stà ferma, riceue 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

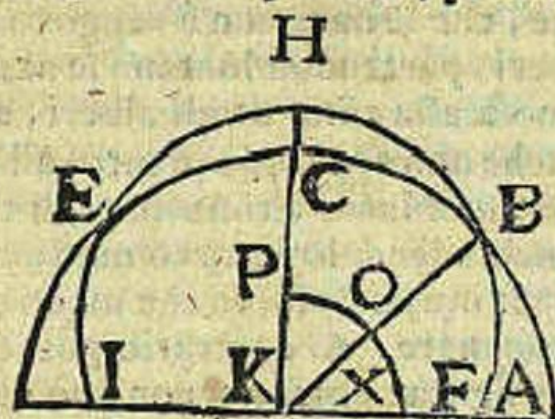
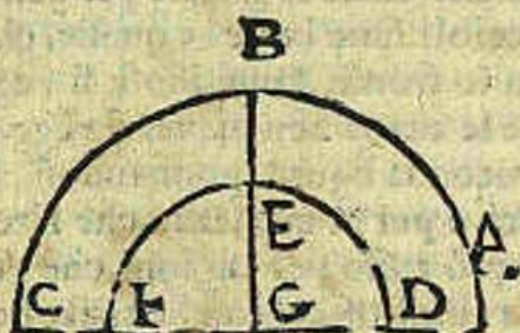
sferica dell'acqua  $A B C$ , e la superficie della terra ancora sferica  $D E F$ , e di centro  $D$ , l'vna, e dell'altra  $G$ , onde le linee  $G A, G B, G C$ , sono eguali alla superficie dell'acqua, e medesimamente eguali alla superficie della terra  $G D, G E, G F$ . oltre a ciò, la natura dell'humido essere, che giacen

do egualmente le sue parti, e continuate, le meno premute sono cacciate dalle più premute, & ogni parte sua da quello humido, che stà 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  $F B H E$ , sopra la super-

ficie  $A B C$ , secando quella ne' punti  $E B$ , e che vna parte ne stia di sopra, & vn'altra di sotto; e dal punto del secamento  $B$ , si tiri vna linea al centro della terra  $B O K$ , & vn'altra sopra la superficie di sopra  $H C P K$ , 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 scacciate 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

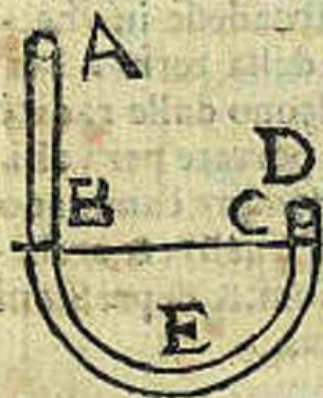
la ro-



la rotondità dell'acqua, e quella della terra haueuano vn medesimo centro, e dice. E volgarmente vna grandissima battaglia, se siamo 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 balle, e quelle, che cascano soua la poluere, o soua 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, giungendouì 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, fan gonfiar l'acqua nella cima, e gonfia in alto se ne scori eno. E per questa cagione auuiene, che le nauì non si veggono da terra, se non le cime de gli 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. Finalmēte 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 auvicinano al centro. Hche 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

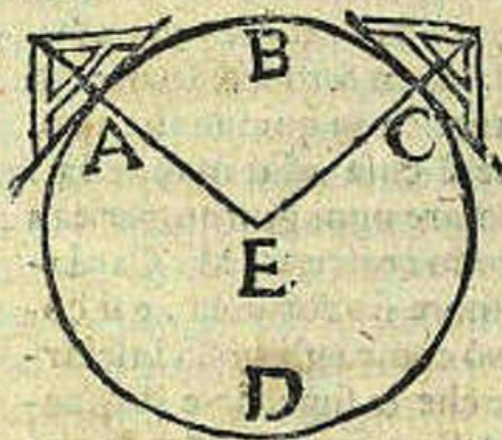
senza

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, & eccelso 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 so come egli possa lasciarsi 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 consideratione, che l'acqua stana 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 accostandoui 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 sia 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, scorse, e cala giù. Oltre a ciò soggiunse quando si conduce l'acqua, bisogna sempre, che il luogo, alqual si conduce sia più basso di quello, da cui si cõduce. come per essemplio,



Sia la bocca del Sifone C più bassa, che la A, all'hora lasciando cader l'acqua da A, al 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 sarebbe 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 inuano. Si dà per ogni miglio vn piede di altezza, cioè che A sia più alto, che C, che in dieci miglia se gli donino dieci piedi. Ma l'acqua scorrendo per la rotondità della terra, s'alza con poca altezza per molte migliaia di miglia. Come sia A vn fiume e che scorra per B infn a C e sia questo interuallo dieci migliaia di miglia, e liuellisi la circonferenza



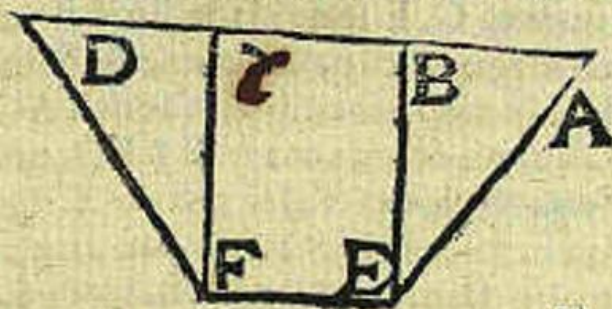
A B C col liuello, sempre si ritronerà piana la superficie della terra, & il liuello sempre calerà giù al centro, e se ben pare a noi, che caminiamo per lo piano, pur senza accorgerci caminiamo per vna linea curua, che giunti infn al D, e dal D C infn al punto A, pur che dal luogo più alto vn piede si parta. E se ben pare a noi, che dal D, all'A ascendiamo, caminamo così pianaméte, come per lo B C. Hor ritornando al Cardano, se l'acqua calerà giù dall'A, & harà solamente l'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 giustissimo 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. Ilche si manifesta per le linee tirate dal centro alla circonferenza sono tutte eguali E B, E C, E D, E A, perche stimaua egli, che quello accadeffe in vna linea piana, che nella curua 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' lielli, & archipendoli, accioche non c'ingannino le eleuationi, & depressioni della terra, che occorrono nella sua lunghezza.

trouerà piana la superficie della terra, & il liuello sempre calerà giù al centro, e se ben pare a noi, che caminiamo per lo piano, pur senza accorgerci caminiamo per vna linea curua, che giunti infn al D, e dal D C infn al punto A, pur che dal luogo più alto vn piede si parta. E se ben pare a noi, che dal D, all'A ascendiamo, caminamo così pianaméte, come per lo B C. Hor ritornando al Cardano, se l'acqua calerà giù dall'A, & harà solamente l'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 giustissimo 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. Ilche si manifesta per le linee tirate dal centro alla circonferenza sono tutte eguali E B, E C, E D, E A, perche stimaua egli, che quello accadeffe in vna linea piana, che nella curua 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' lielli, & archipendoli, accioche non c'ingannino le eleuationi, & depressioni della terra, che occorrono nella sua lunghezza.

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

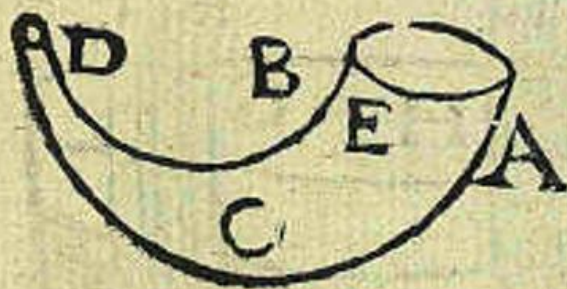


**B**isogna ancora vn'altro assioma per la ragion de principij. Ogni parte dell'humido, che stà in alcun vaso, nò ogni una preme ogn'una, ma ciascuna preme quella sola parte, la quale le stà sotto à perpendicolo. Noi ne porremo vn'essempio assai



bastevole. Sia alcun vaso piramidale, di cui il cono sia sotto, e la base di sopra, e sia la cima 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 à 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, nò 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 ri-

D

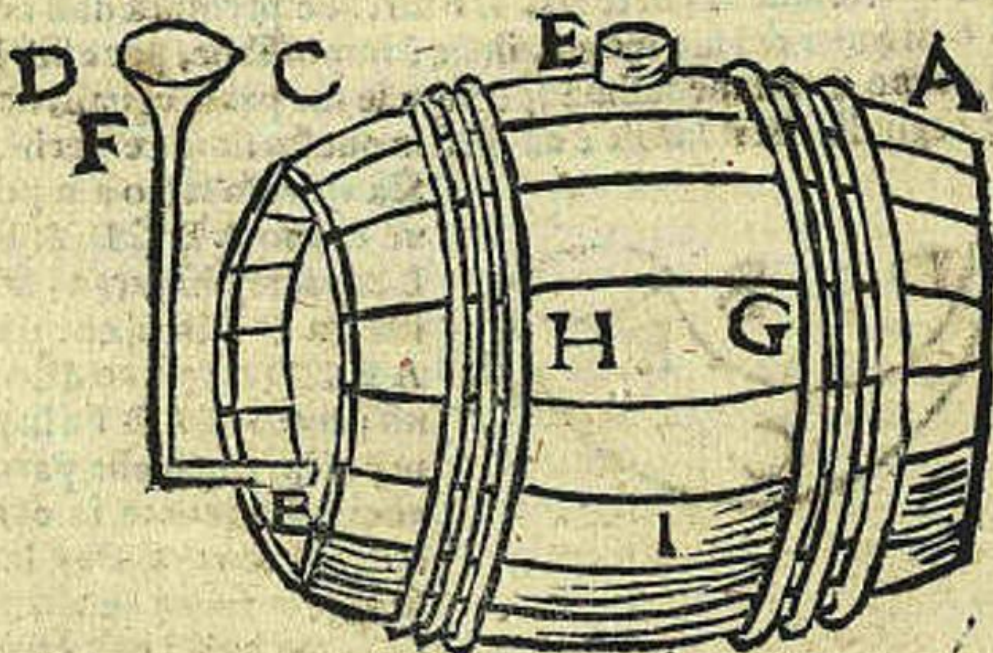
posa

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, mà co'l 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 buso di sotto C ne venghi fuor l'acqua, il peso dell'acqua A C sforza di far salir l'acqua infìn al G. E se noi facessimo il vaso più largo, e capace, come se fusse E B F D, lo riempiamo dell'acqua AC, 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 pubblicamente, accioche non vi aggiungano acqua dal buso di sopra, e cocchiume, lo chiudono, e lo sugellano, ma eglino con questo instrumento vi pongono l'acqua, & si burlano della diligenza de' loro superiori.



Rigliano vna verga cauata dentro, che auanzi l'altezza della botte, e la ficcano nella bocca più di sotto, sopra la verga vi accommodano l'embuto, e vi pongono l'acqua infino a tanto, che l'acqua cresce infino all'altezza del vaso. L'effetto si vedrà più chiaro, se vi porremo l'esempio. 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 cocchiume porui l'acqua, eglino pigliano il canale F B, e lo ficcano nel bufo di sotto G, e nella parte di sopra della verga F B ci pongono l'embuto C D, e per quello buttano l'acqua. Et perche l'altezza F B è maggiore della G H, sforza, che le parti del vino le diano luogo, e s'alzino in alto, benche se fusse la grauità del vino G H I B auanzasse 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 salgono, quanto scendono.

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

*Cap. XI.*

**M**A contro questo nostro detto assioma non douemo finger di nõ 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 a i lidi: 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 naue non cali giù, ma nel lido, doue è manco acqua, perdendo la forza per la strettezza dello spatio, diuengono più deboli, e però 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

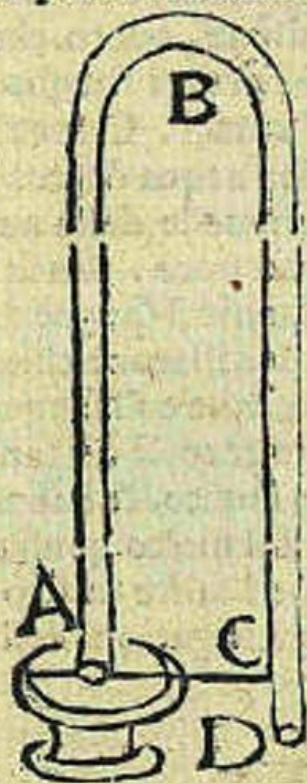
si vedrà mouer più debolmente, perche si cala più sotto, mà nel mezo la cosa va al contrario. Ma l'argomento di Aristotele si conofce esser falso, e per ragione addurremo l'esperienza, perche habbiamo visto, che così nel mezo del mare, come nel porto egualmente le nauì calano giù. E co'l parer nostro 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 auuenire per altra cagione, 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 niun'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 medefimamente la bassezza del fondo, mà nel mezo doue sono l'acque d'immensa grandezza, iui è gran cumolo di sale. Oltre a ciò, come dicemmo, la lunghezza della nauè preme l'acqua sotto di lei à perpendicolo, come habbiamo prouato per Archimede, ne importa, che l'acqua sia poca, ò molta, che la faccia abbassar per lo peso.

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

**H**A 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, accomodaremo 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 infìn alla base della verga dell'huomo, e dopoi 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 bocca, à cui seguirà l'acqua, salendo per la cavità 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, acciò che per la sua difficoltà non atterrisca l'ingegni de' principianti,



ti, 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 restarebbe nel suo peso liuellata, e ferrata.

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, il che stimo, che sia stato detto da lui più tosto

tosto per vna somiglianza, che per dir il vero. Teofraſto ancor diſſe, che la medolla cauata da dentro l'albero, lo fa ſubito morire neceſſariamente, per eſſer la medolla parte humidiffima, e grandiffimamente vitale. E Columella togliendo da lui. le piante con natural fiato tutto l'alimento di che viuono, come 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 diſorto. Perche il giorno il Sole diſſeccando 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 diſſeccar del Sole, tira à ſe l'humido della terra, accioche venghi à riempir le ſue vacue ſedi. Dice ancor Plinio, che l'acqua ſcaturisce 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 immaginarmi, che l'acqua ſcorra dalle cime de' monti a guiſa di ſifone, ouero che fiato è quello, che vien fuori dalla terra, che prema l'acqua, che per li vani del ſifone voli per le cime de' monti. Cercaua Plutarco, come ſcauando la terra, vi ſtillaffe l'acqua dentro, come il ſangue nelle ferite, ò come nelle mammelle della nutrice vi concorra il latte, che ſi genera à poco à poco. Ma farebbe più degno d'ineſtigare, perche nelle ſagnie il ſangue da baſſo voli in alto, ouero à modo di ſifone? Ma Platone chiamò le vene aquedotti, per li quali il fiato inſieme co'l ſangue ne vien fuori. E Galeno chiamò le vene ricettacoli del ſangue, e del fiato, & i caldi abondano di molto ſpirito, & hanno le vene larghe, & il ſangue riſtretto molto dal molto gonfiamento ſuo, dal ſecar la vena, ſpinge il ſangue 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.  
LIBRO SECONDO.

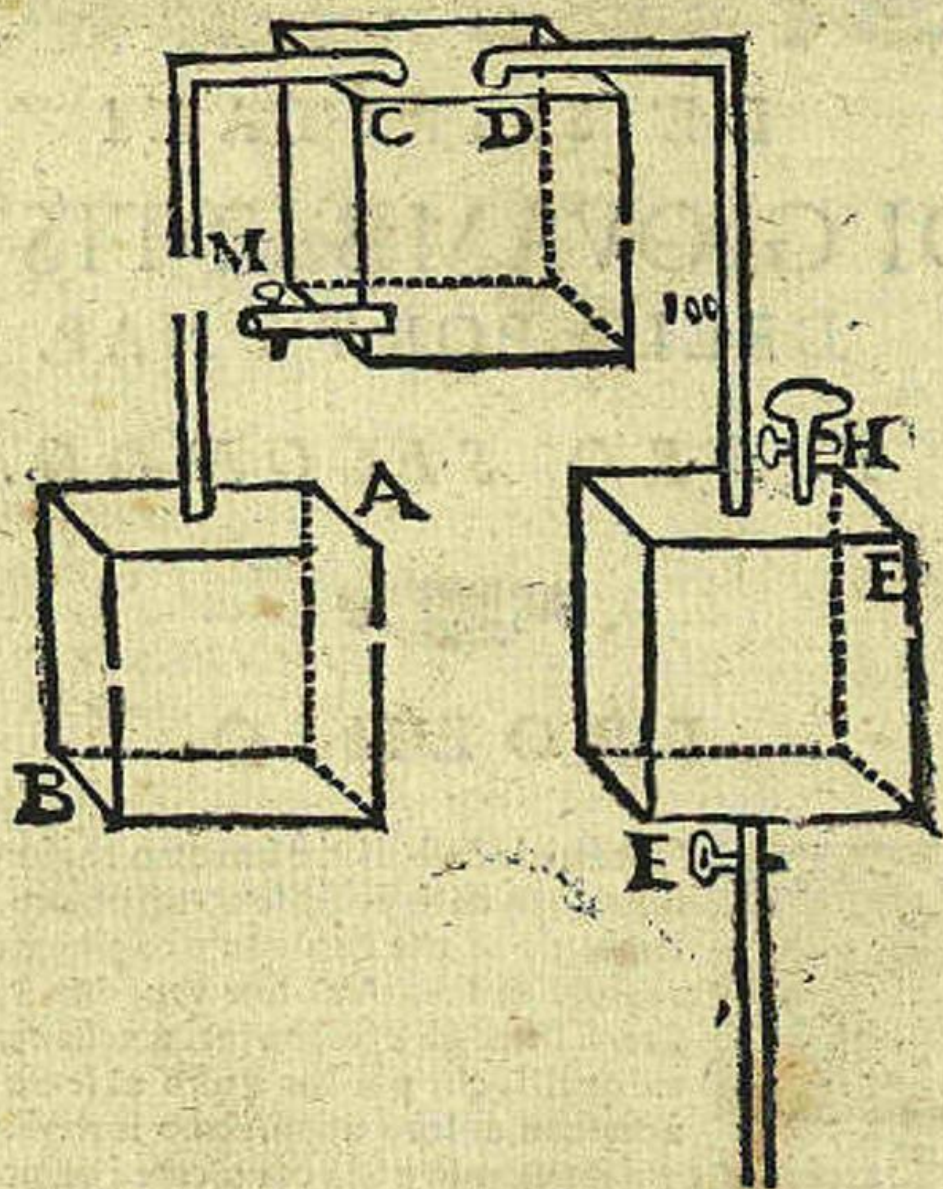


PROEMIO.

**G**IA' 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 mechanici, 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 cagioni, conle quali possa inuestigare de gli altri, e nuoui. Scopriremo gli errori di Hierone, accioche alcuno esperimentando quei suoi artefici, non restasse ingannato. Porremo gli essempli dell'attrattione, e dell'espulsione, e dell'uno, e dell'altro.

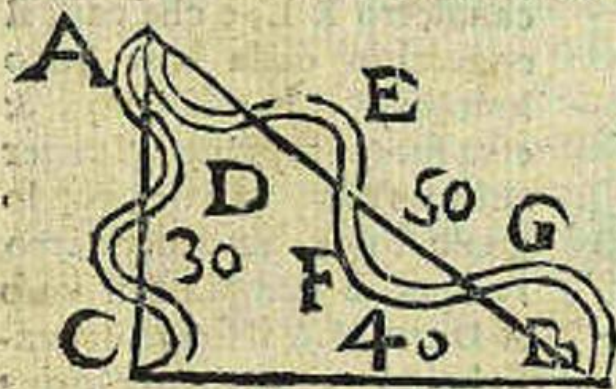
Come

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



**S** E vogliamo salir l'acqua per cento palmi. Sia il vaso collocato nell'alto D C, nel quale habbi à 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 chiani 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 propriet à salir dal suo luogo, & entrar nelle sedi più alte. così entrerà 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 nostro vso, & haremo 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, offerua sempre, e quello, che ci dà, non ce lo toglie mai. Noi hauemo prouato in molti modi, e molte maniere. Primieramente non bastandoci la profondità 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 giù l'acqua per A B, 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

abbreuiare vn lungo canale in più breue profondità, e pure

E

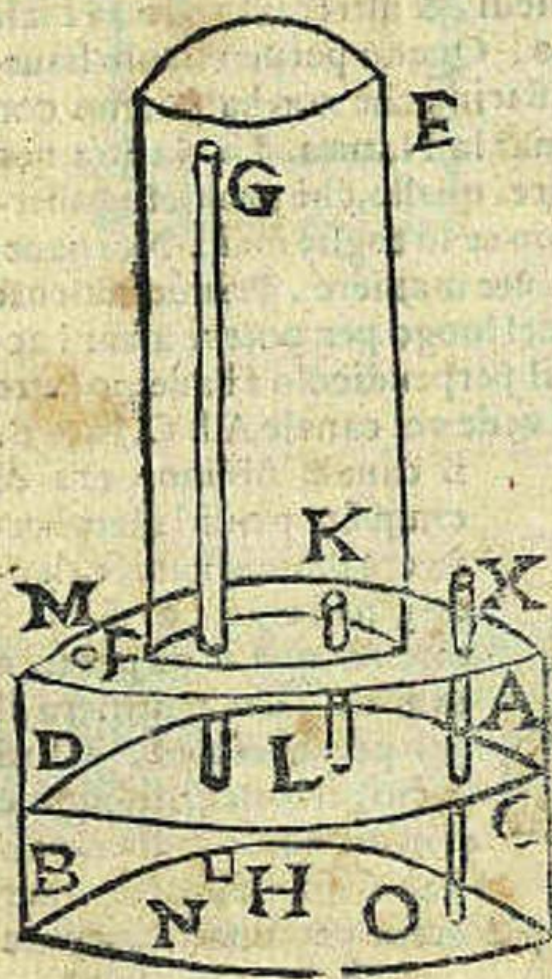
final-

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 soffriscè di volersi far ingannare.

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

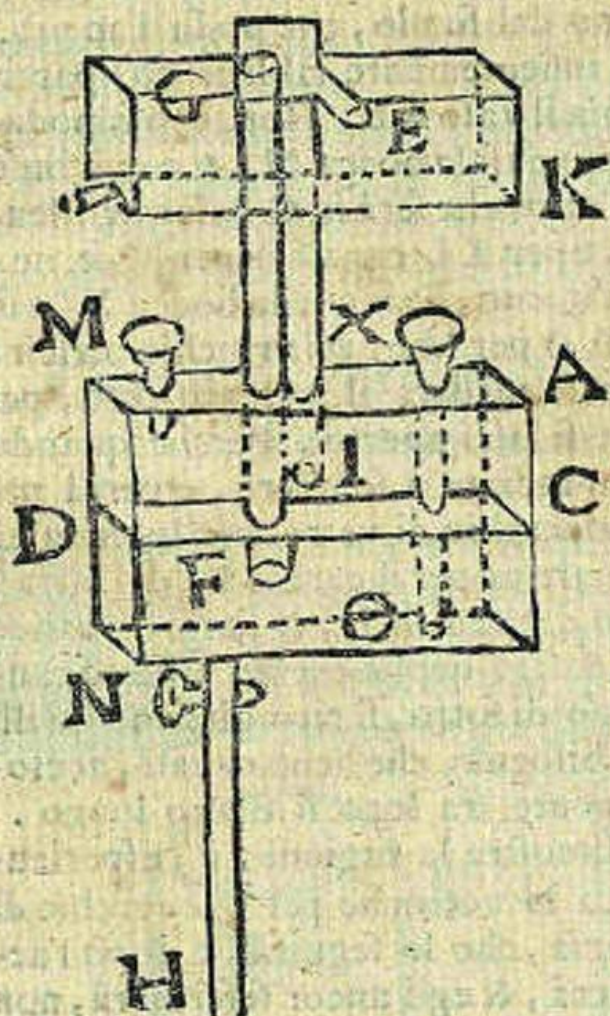


**H**IERONE nel cinquantesimo terzo capo della sua opera alza l'acqua per vn'altro modo di attrattione. Sia il vaso A B chiuso da tutte le parti, accioche non vi possa entrar l'aria, & habbi nel mezo vn partimento C D, & vn couerchio di



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 riempiasè 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 co'l partimento, per lo quale si riempia il vaso A B. Hor accomodato 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 infino 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 couerchio 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 piu leggiera, che possa tirare a se l'acqua in alto infino 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, & siaui intorno vn'altro canaletto, ma di corpo

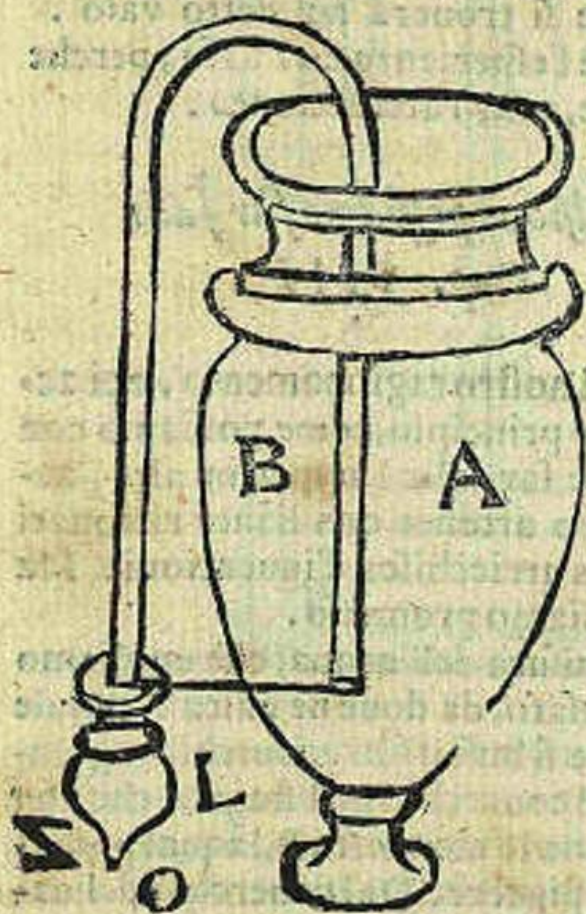


più stretto EI, e sopra la bocca G s'inalzi, e lo cuopra, e vicino la bocca G di sotto in E, venghi fuori vn canaletto, per lo quale venghi fuor l'acqua sotto il vaso K G, e s'eleui dal fondo del vaso A D, quanto basti a scorrer l'acqua, e l'vno, e l'altro saldato alla cima del couerchio A M, e dopò vn'altro canaletto cali giù dal piano del vaso A M, infin al fondo A B, per lo quale si ponga l'acqua nel vaso C B. e s'apra ancora il medesimo piano di vn picciol bufo, per lo quale s'apra l'entrata all'acqua. Vltimamente dall'ultimo fondo del vaso cali giù vn'altro canale, la cui lunghezza sia tanta, quanto bisognerà all'acqua, che ha da salire I E, e sia N H, con la sua chiaucella nella cima N. Pieno il vaso A D, coprendosi la bocca N, si lasci calar l'acqua precipitosamente giù, che calando per N H, seguirà l'aria per la F G, e perche la Natura non comporta il vacuo, nè la sua distruzione, e se bene il salir dell'acqua sù, sia contro il suo naturale, per la violenza, che li fa l'aria nel tirarla per la bocca I E, s'inalza di soura, doue ritroui luogo, che possa riposarsi, finalmente verrà nel vaso E K, dell'acqua tolta dal vaso E K, tirato nel vaso A D.

## Dimostrasi vn'error di Hierone nell'attrazione.

## Cap. III.

**H**IERONE 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 L Z, di cui la bocca maschia entri per vn buso di fuori alla gamba del sifone, e così con cera, ò con pece s'incolli intorno intorno, che non vi possa entrar aria. Habbia il vaso L Z vn buso nel fondo O, per lo quale possa scorrere. Quando dunque vogliamo cauar fuori l'acqua dal vaso per il sifone, noi otterremo il buso O co'l dito, dopò riempiemo il vaso di acqua, e leuato via il dito, s'apre il buso O, e vien fuori l'acqua dal vaso L Z, così l'aria, la quale è nel sifone conseguentemente tire-

rà l'acqua, dopò tolto via il vaso L Z 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 L Z 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 quello, 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 cauata fuori tutta, che si trouerà nel detto vaso. Ingannò Hierone, che non ne fè l'esperienza col vaso, 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 vaso A B, che habbia la misura dell'acqua, che uogliamo inalzare, & habbia il fondo busato, da doue ne nasca il canale B C, insin al vaso di sotto C D, e si busi il suo couerchio, e giunga insin 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 vaso di sotto C D, si drizzi un'altro canale, che trappasi il fondo, doue si saldi, e si distenda insin alla cima del couerchio. dal fondo del medesimo vaso 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 vaso 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

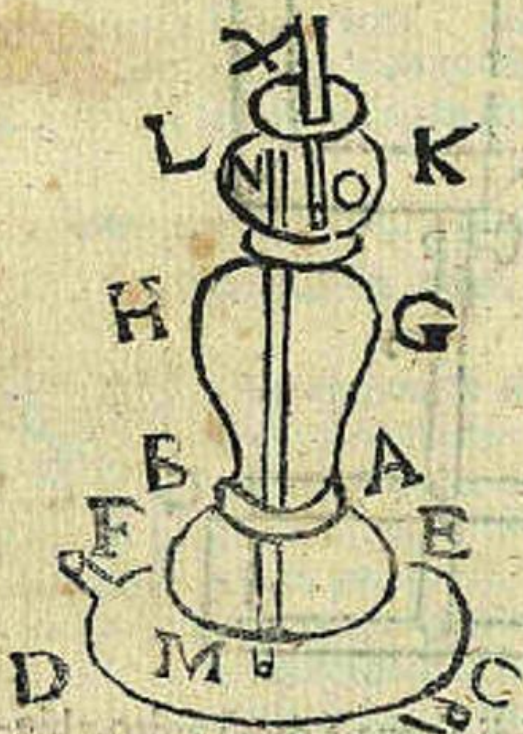


*Che Hierone ancor malamente senza distinguer  
le misure, non habbi ben dimostrata  
la forza espultrice. Cap. V.*



È il capo settuagesimo secondo descriuendo Hierone la sua lucerna, dimostra questa machina.

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

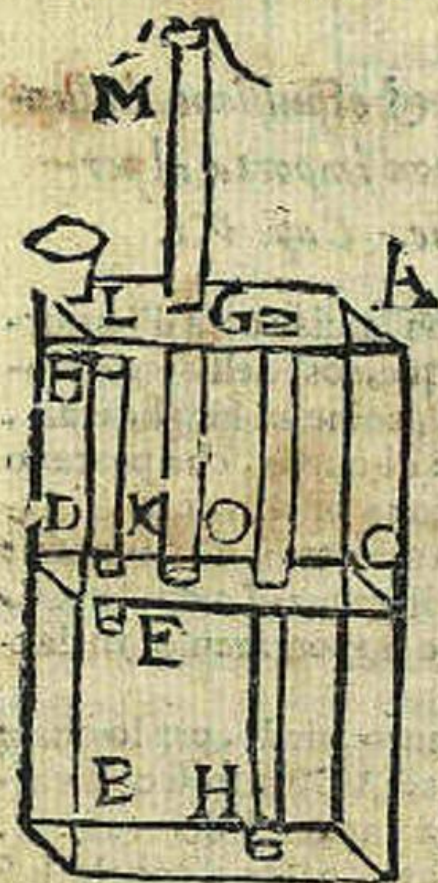


della lucerna sia G H, sopra il quale sia il uaso K L, che tien dentro l'olio rinchiuso, dal fondo busato il partimento, e nell'istesso fondo saldato il canale M N, e s'inalzi insin al couerchio del uaso, tanto lontano da lui, quanto basti a scappare l'aria, & un'altro canale s'inalzi dal fondo del uaso, & trapassi l'istesso couerchio, e s'ananzi fuori, nella cui sòmità s'unisca il lucigniuolo col suo uasetto, & sia X O, e sotto il partiméto E F, si saldi la chiauue, 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 medesimo 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 chiauue F, la quale sta nel fondo, e l'acqua entrado nel uaso C D E F, l'aria, che si ritroua in esso, fuggendo per lo canale M N, premé l'olio nel uaso K L, e premuto per lo canale X O, subito lo

porge

porge al lucigniuolo . 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 O P , perche non ha il suo perpendicolo , ma bisogna nel fondo del vaso E F , agiongnerui 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 , insin 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 , saldasi 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

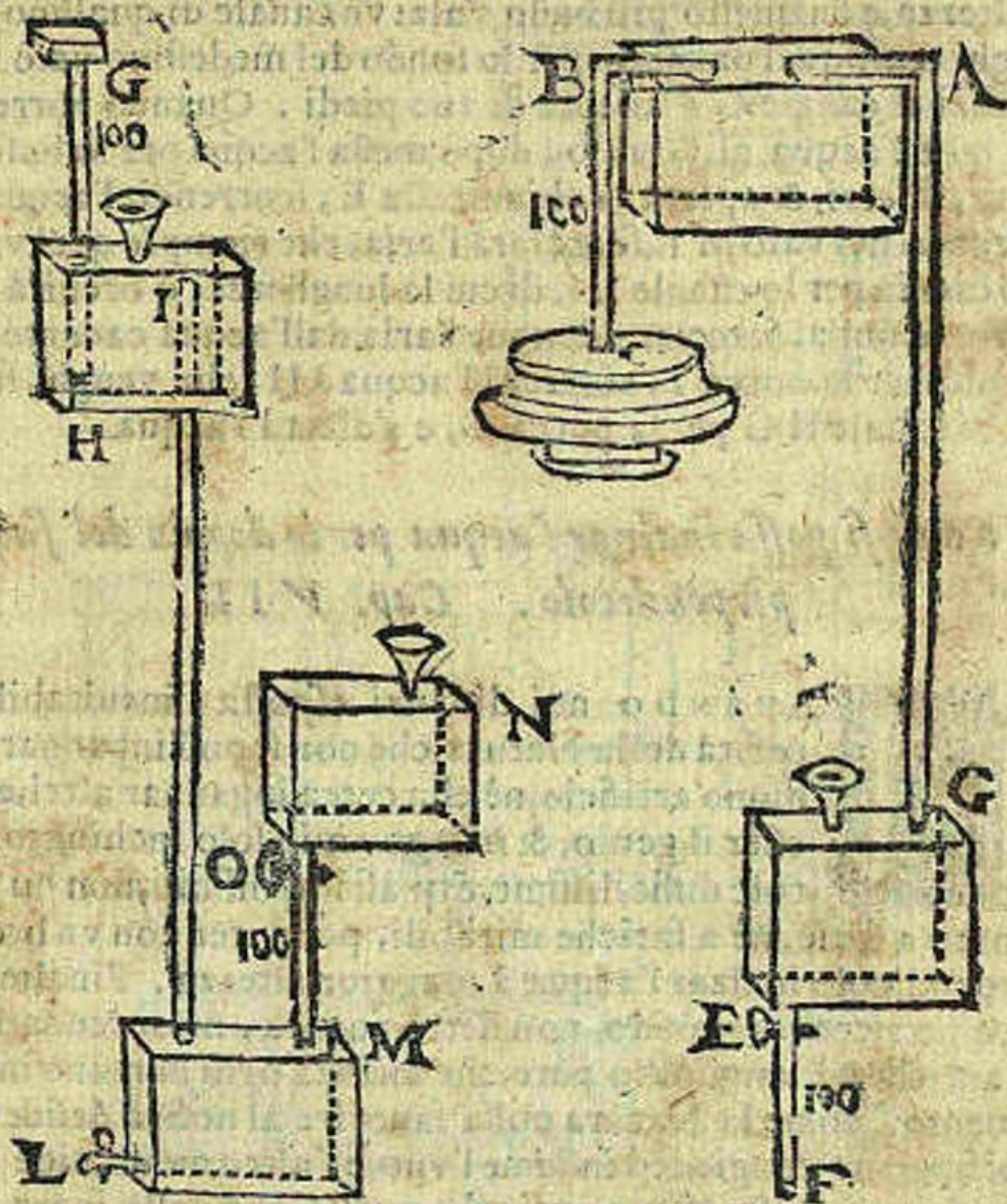
per lo canale K L M nel fonte . questo ponerà l'acqua nel B C, e caccia fuori l'aria, e questo durerà tanto, mentre nel vaso A D ci sarà acqua . In questo mancò Hierone, che non designò il perpendicolo di questa caduta, perche quanto cala giù il G H, tanto salirà K M, ma quanto G O, & A P ne perde, tanto ci rifonde l'altro, ma la salita sopra la fonte, farà il calar giù del canale D. Ilche 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 A O, e ripieno il vaso E B, si accortera il perpendicolo, e così il canale L M, 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 euacuarfi . Cardano, ancora nel primo libro delle sue sottilità, descriuendolo da lui, lo descriue malamente, non auuertendosi della cagione dell'elcuatione dell'acqua .

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

**M**

l par cosa conuenevole 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 essempio.

Il canale sia B C di lunghezza di cento piedi, per lo quale di M ha tirar l'acqua dal vaso C, infìn all' A D, sotto si costituisca vn'altro vaso G E, della medesima capacità del vaso C. E dal vaso A B, che habbi il fondo busato, nasca il canale E F di lunghezza di cento piedi per inalzar l'acqua. Dico, che la distanza del vaso G E, infìn all' A B, non importa nulla, se fusse di cin-



di cinquanta, ò di mille piedi, ma quello, che solamente importa è il perpendicòlo E F, per lo quale calerà giù l'acqua, farà che entràdo 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. ne è di bisogno altra ragione per l'espulsione. Perche se vorrai tor l'acqua dal vaso I H, che salga in alto al vaso G, cento piedi di altezza, 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

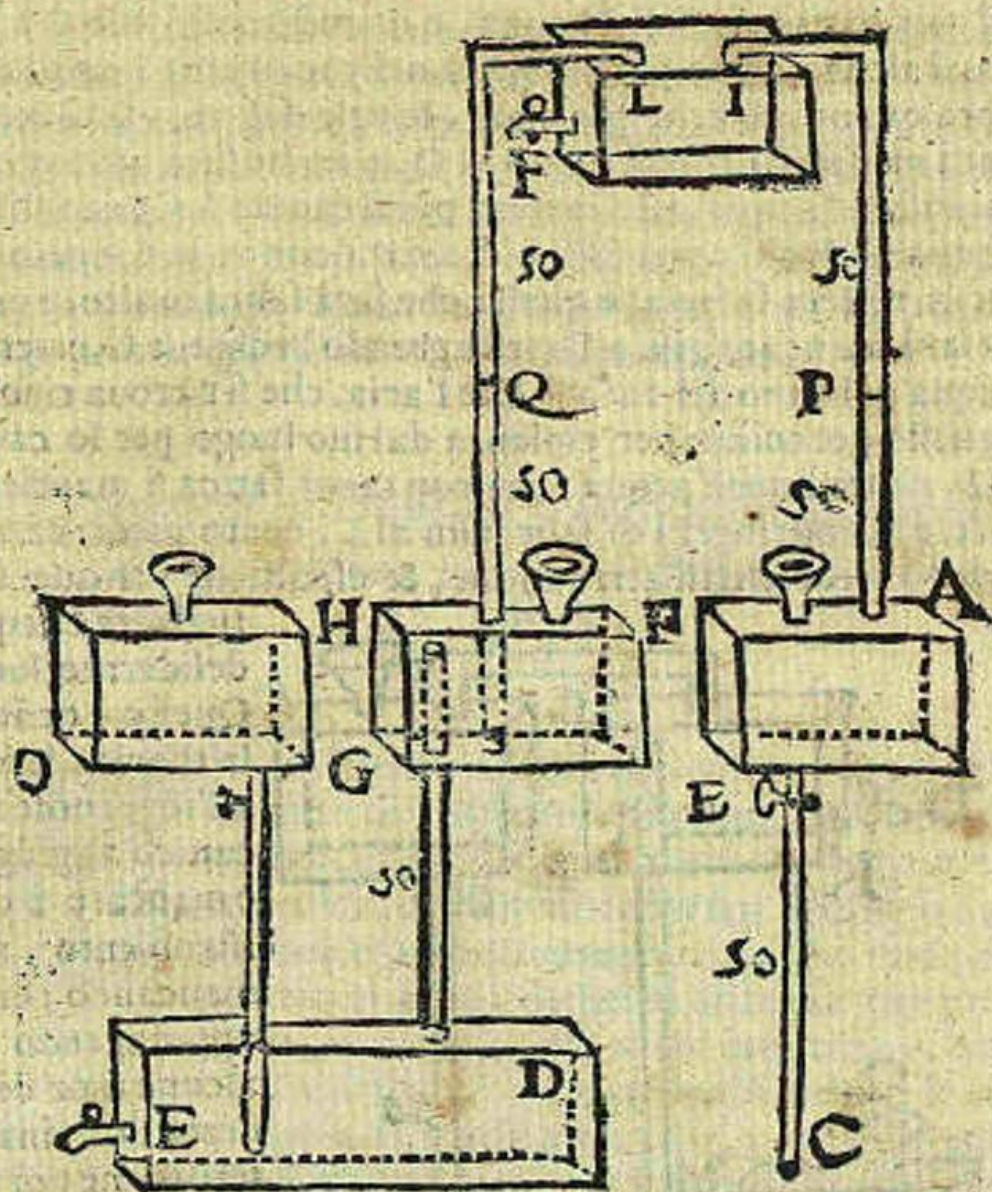
di altezza, e da questo più basso s'alzi vn canale di qualsiuoglia lunghezza, ilqual passando per lo fondo del medesimo vaso I H, s'inalzi il canale G F ancora di 100 piedi. Quando vorremo far salir l'acqua al G vaso, dopò messa l'acqua per lo buso di fuori, si ferri, & aperta la chiauicella E, scorrendo 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 11.*



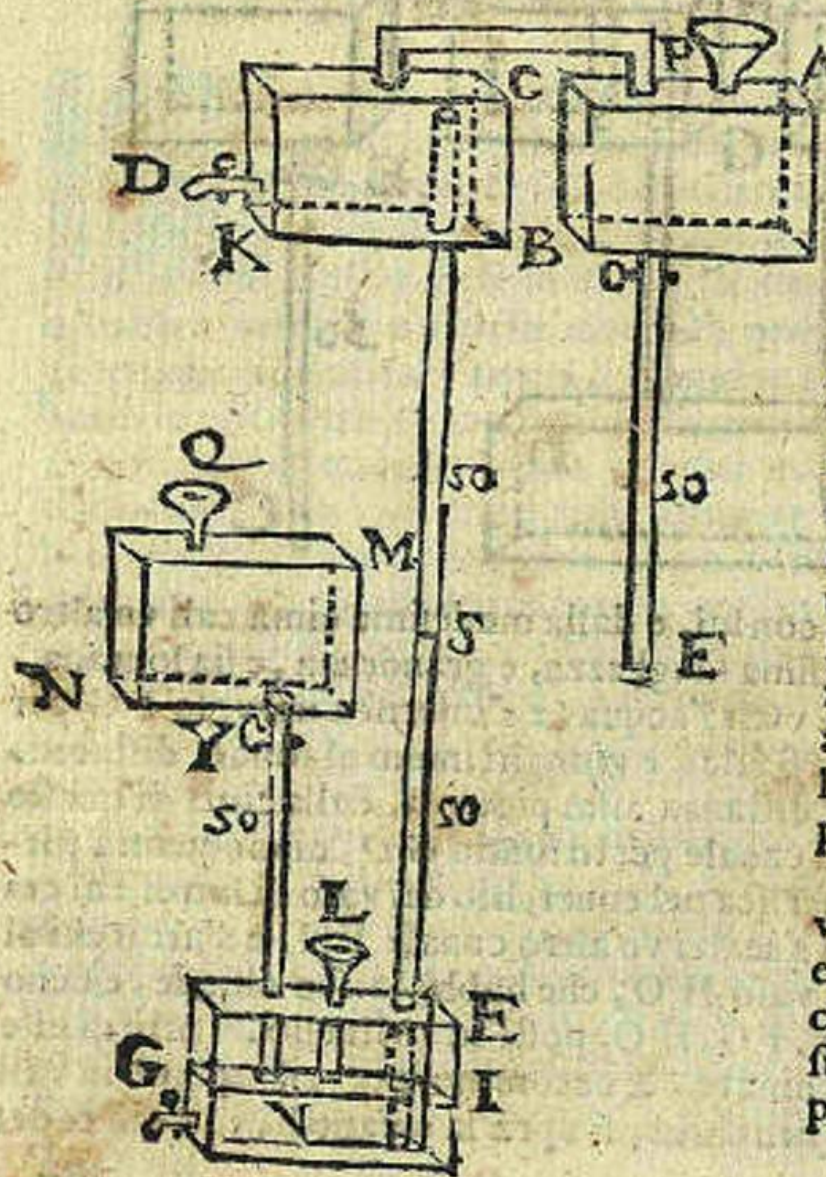
**H**A V E N D O noi dinanzi esposta l'ineuitabil necessitá della Natura, che non si può ingannar con niuno artificio, nè ella cerca ingannar altri, e per esser il genio, & ingegno mio solo inchinato alle cose difficilissime, e quasi impossibili, non ho perdonato a spese, nè a fatiche mirabili, per poter 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 larghissimo essemplio.

Apparecchisi 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 saldi 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 saldi, 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 saldi, & 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 liello. Tutte queste cose cosi bene ordinate, & accomodate, riempiansi in vasi A B, F G, H O, e ben chiusi, si apra la chiaue B, e lasci cadere  
giù

giù per lo canale B E l'acqua, e quando comincerà ad euacuarfi alcuna parte del vaso A B, nel vacuo luogo si ristingerà tanta quanta d'aria continua, & egli dal vaso F G inalzerà tanta medesima acqua infino al Q, e come sarà quiui giunta, si riposerà l'acqua, nè scorrerà più il canale B C, nè salirà più l'acqua G A, ma come fusse bilanciata con vn equal 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 D E, e l'aria, che si ritroua rinchiusa in quello, cacciato per violenza dal suo luogo per lo canale G D, 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 M N, 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 chiaue di aprire, e ferrare Y. sotto vi sia vn vaso uano E G, con la sua chiaue 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 di piedi 50. e sia B E, e ripieno, per la chiaue P si ferra, & aprendosi il B, tira à se l'acqua dal vaso E G 50 passi nel fine alla S, & aprendo la chiaue Y, scende l'acqua nel vaso voto, e spinge di fuo nel vaso C K, e salirà palmi 100.

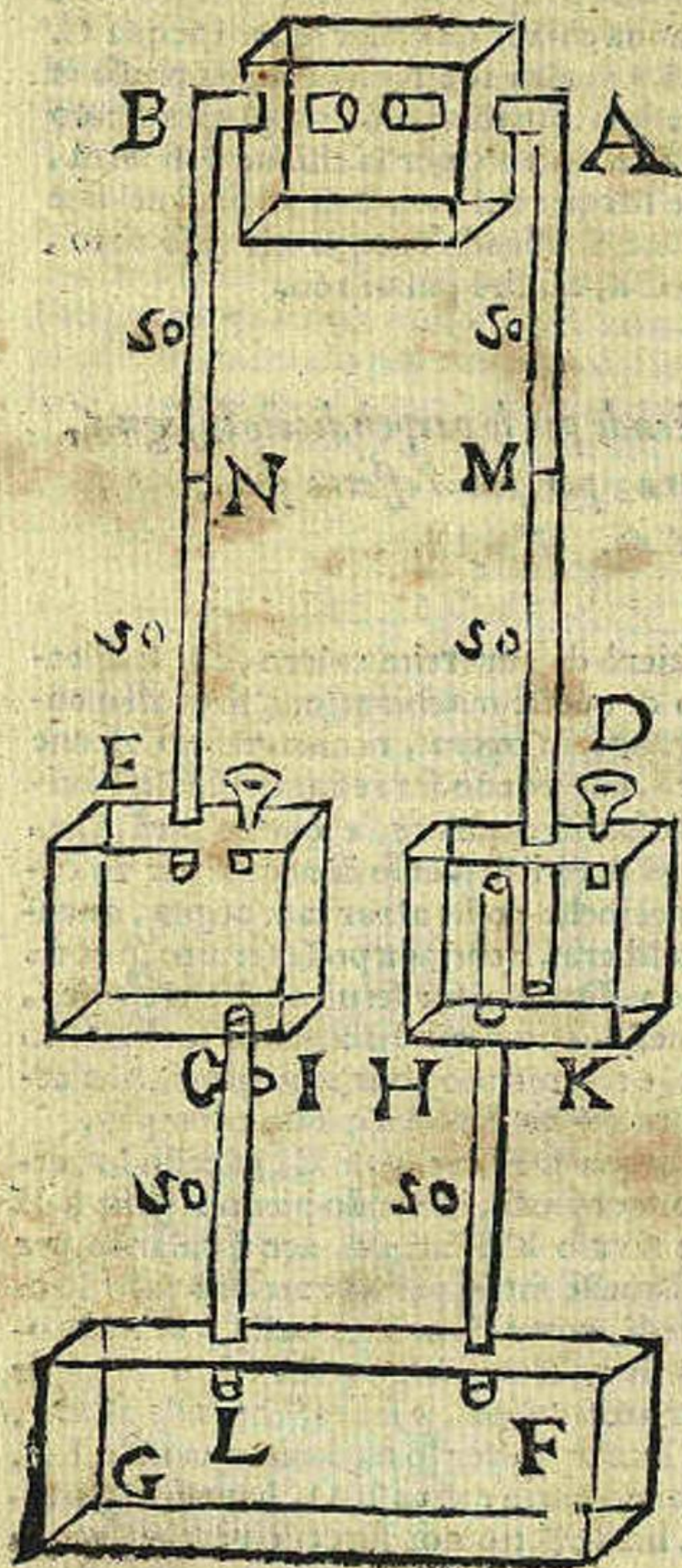
*Che l'acqua, che discende per lo perpendicolo bisogna,  
che sia libera, per far l'effetto suo.*

*Cap. VIII.*



NON 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 souuien questo essemplio.

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 dimostrarai nella passata propositione, e mancare di vn'altro vaso, 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 vaso O, hauesse 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 li-  
 nea dalla M, per-  
 che un perpendico-  
 lo non può seruire  
 per attrattione, e  
 per espulsione.  
 Nè si bastò con-  
 arteficio alcuno a  
 far passare l'acqua  
 più alta del segno  
 M, ma bisogna  
 accomodarlo co-  
 me nel passato es-  
 sempio hauemo di-  
 mostrato,

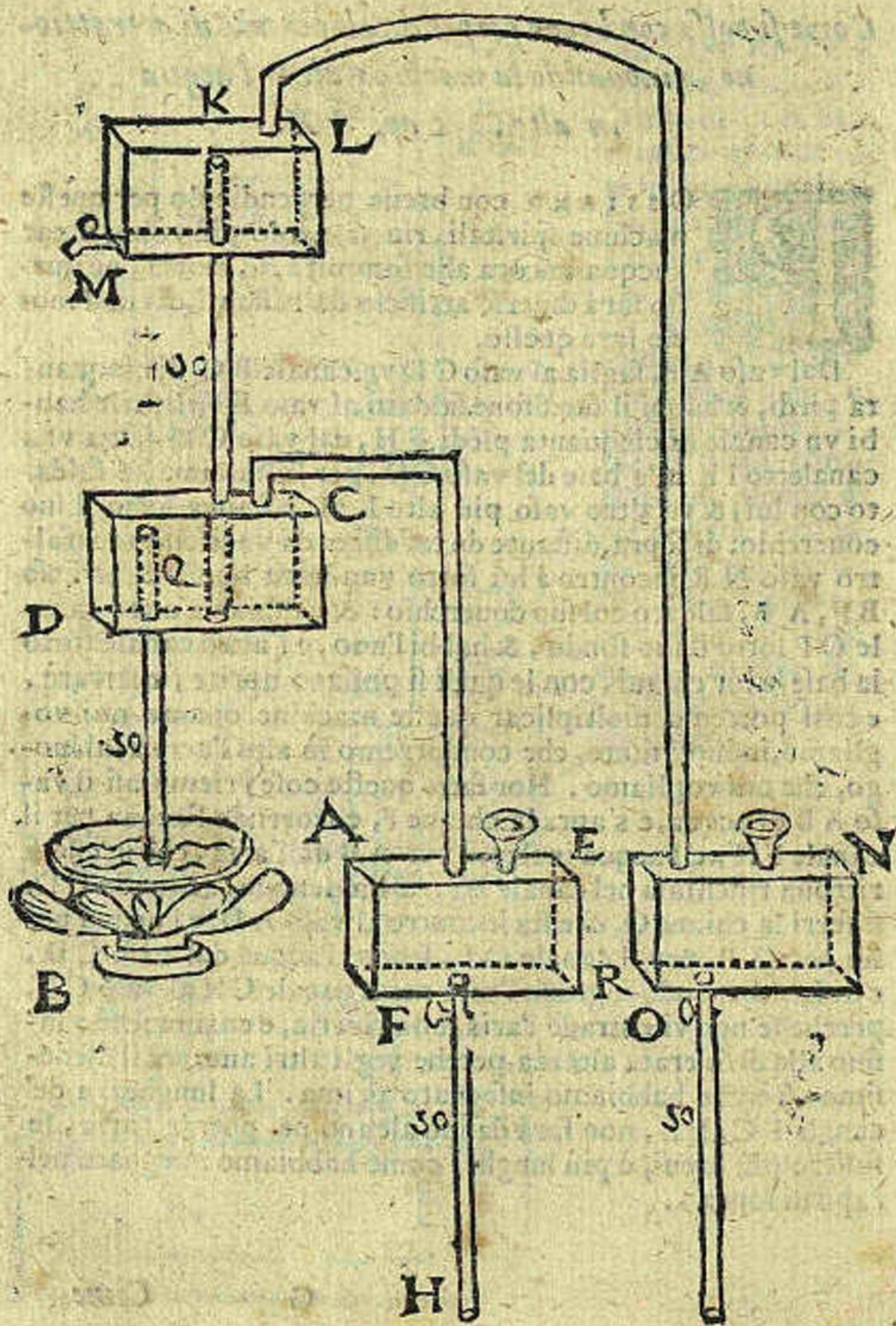
Come

*Come si possa con breue perpendicolo per via di attrattio-  
ne , rinouando la machina alzar l'acqua  
in alto . Cap. 1 X.*

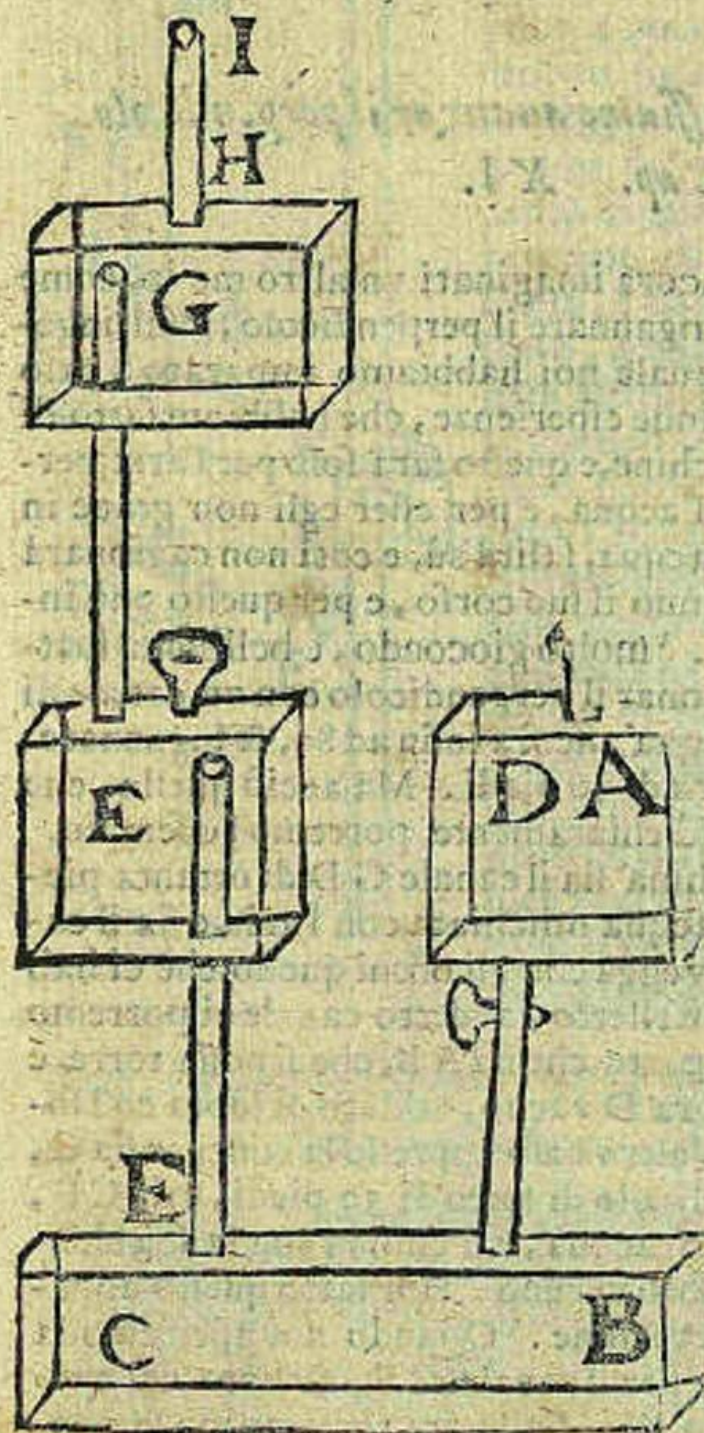


O S S I A M O con breue perpendicolo per queste machine spiritali, rinouandolo più volte, alzar l'acqua ancora alle sommità de' monti, nè questo sarà diuerso artificio da' restanti, di cui il modo sarà questo.

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 scorendo 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 inalzar l'acqua infino alle Stell.  
per espulsione. Cap. X.*



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

**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

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, linalzeremo ancora infino alle stelle co'l solo perpendicolo di D B.

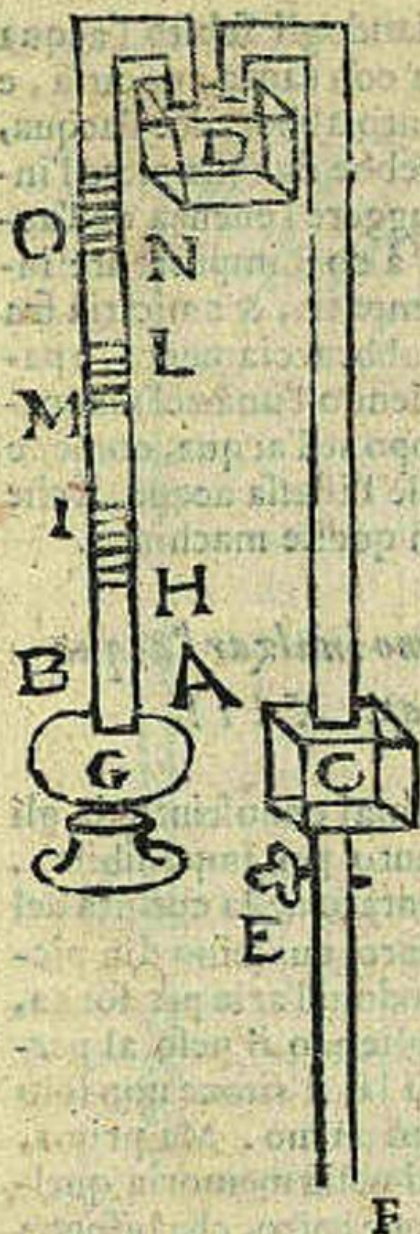
*Come per l'aria possiamo auanzar il perpendicolo.*

*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, inalzaremos 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 quella par-



la parte, che è restata vacua, riempirsi d'aria, e posto di nouo di sotto il vaso, soprauien 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 sinche 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 perpendicolo di 30 piedi. Ma in questo artificio vi bisogna gran diligenza per poter conseguire il nostro intento, e ci sarà 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.*



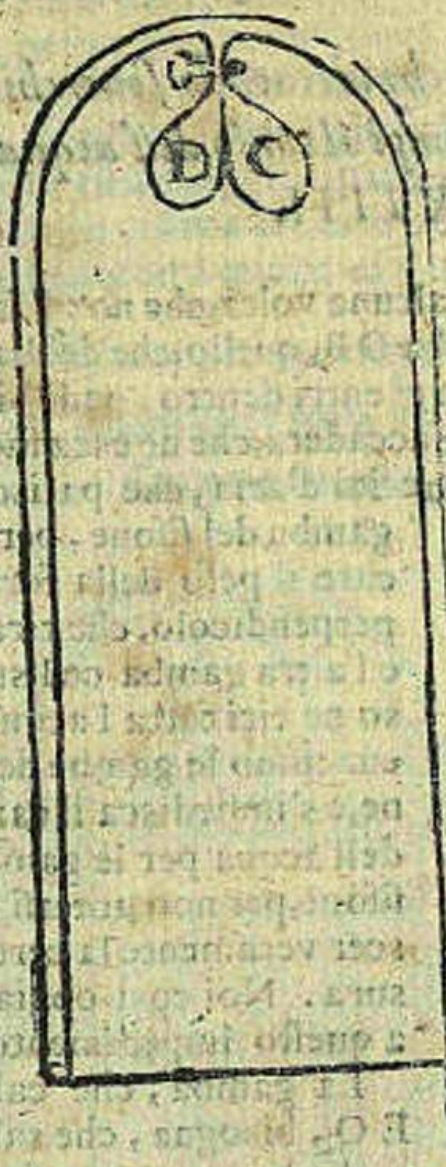
**S**I come habbiamo detto di sopra, la natura abhorisce così il uacuo, che auerrà nel mondo più tosto ogni gran cosa, che darsi luogo al uacuo, e quanto sia incompatibile alla Natura. Mancando dunque l'acqua ne' canali, perche subito verrebbe à restar uacuo nel canale, l'aria subentra subito, e si abbrac-

abbraccia talmente con l'acqua, che dandogli subito l'acqua di sotto, l'aria abbracciarà quell'acqua con tanta amicitia, e uolontà, come se fusse l'istessa acqua, tanto abhorrisce 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 farà questo abbracciamento, e parentela, che fa l'acqua con l'aria, supplendo l'una nel mancamento dell'altra, e nien 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 qualsuoglia altezza. Cap. XIII.*

**U**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 qualsuoglia 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 cominciar dunque l'operatione .



Sia il sifone ritorto, nella cui cima sia il collo B, e vi sia picciolo buso, & à quello si attacchi vn vaso, ouero vi si saldi, che non vi entri aria, al collo vi accomodaremo 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 vscirà tant'aria quanto ha riceuuto di acqua, e l'aria, e l'acqua mischiata insieme celerà giù per la gamba B A, 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 harà 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 intervalli si riempirà il vaso, il quale perche sarà pieno, e la chiaue ferrata, 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** VOLE 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



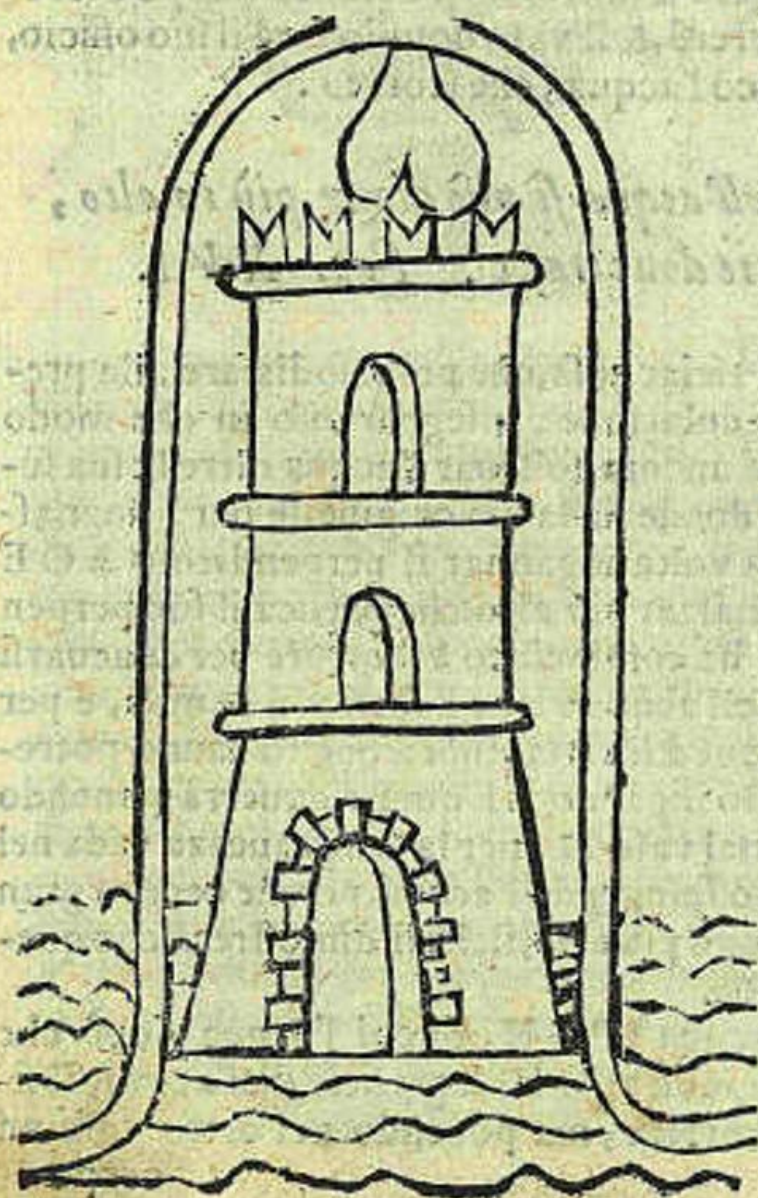
gamba del sifone, per mancare il peso della forza del perpendicolo, che tira a se, e l'altra gamba col suo peso ne tiri tutta l'acqua, e si euacuino le gambe del sifone, e s'impedisca il caminar dell'acqua per le gambe del sifone, per non potersi conoscere veramente la certa misura. Noi così obuiaremo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

La gamba, che cala giù EQ, bisogna, che salga su molto più lunga, e sia EB, e le parti dell'aria intercepute dentro DF, GH, IK, LM, NO, OQ, e tutte queste non auanzino le parti dell'aria, e restituiscano al mancamento della gamba EQ, noi faticheremo inuano. E per questo tanta parte del sifone LQ deue auanzar la parte EL, quanto tutte le

parti

parti dell'aria sono interceptate. La linea del liuello è la linea K L B, le parti dal liuello L Q dependente, la quale deue essere di egual 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 chiuue del collo, e serrare, che non ne esca maggior parte dell'aria, che sia di bisogno, perche subito cessera 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.*



NON mi par cosa da lasciare a dietro, per parermi 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 essempio.

Sia il fiume corrente per il piano A B, e di non molta profondità, e le sia da presso vna torre C D, 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 EF, 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 correnza del fiume seconda sia AEOBA, la gamba più alta del sifone sia F, la più bassa E, nel collo dell'istesso sifone si ponga il vaso doppio come G, come habbiamo disegnato di sopra, che riceua l'acqua, che sale sù, la cui sommità aguagli 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 à 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 doue nasce. Cap. XVI.*

**P**ER 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 bisognasse alcuna volta ingannar il perpendicolo AOE come si possa l'acqua inalzar più alto, che patisca il suo perpendicolo. ouero quando ha cominciato à scorrere per euacuarfi 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 auerrà 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 IFGH, di cui l'acqua dopò che farà al fine di scorrere insin al GH, superficie dell'acqua, il sifone lascierà più di scorrere, ma ponendo nel detto vaso vn  
corpo

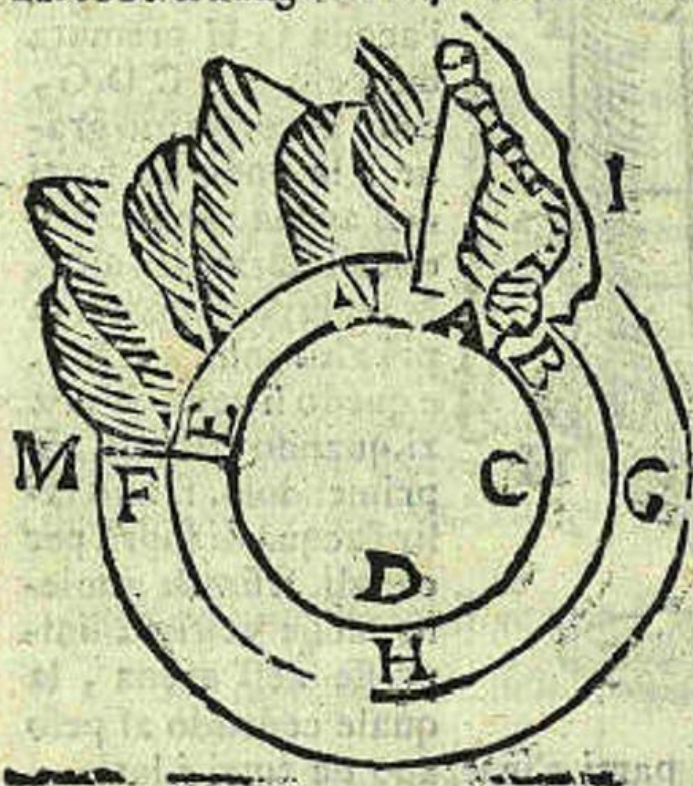


corpo di pietra, o di legno graue, ouero olio, e sia A B C D G, ilquale come giungerà al fondo del vaso G H, l'acqua G H premuta dal peso A B C D G, cede al corpo più graue, la onde le parti dell'acqua, che li cedono, s'inalzano in alto, & il perpendicolo si fa più alto insin à A B F. e questo si vede ne' pozzi, quando con pesi comprimendola, fanno salir l'acqua di sopra per canali. Il simile auuicene 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 intendermi 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 giu, 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 bufata in moltissime parti, & in quel luogo doue douea star l'acqua, ritrouandosi occupato dalla terra, se ne entra in quei spechi, e luoghi cavi, 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 qualuoglia 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 novità, come per la difficoltà da saperfi da gli huomini di semplice ingegno, e gli darebbe trauaglio 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 concepita 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 na-

turale 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 cavità 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 parte della terra, cioè le valli, e laghi doue la terra s'abbassa, quiui 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'erge 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 sopra il monte. S'inganna finalmente, che stima, che l'acqua depurata per le viscere della terra diuenghi dolce, confidandosi alla dottrina d'Aristotele ne' suoi problemi, ma questo repugna all'esperienza, come habbiamo prouato nella nostra natural

Magia.





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



PROEMIO.



IA' nel principio habbiamo insegnato il de-  
scender dell'acqua, & il salire, e come vicen-  
deuolmente 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 al-  
cuni 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,  
cosi per l'uso de gli huomini, come per disseccare  
alcuni laghi e finalmente come da quell'acqua  
condotta

condotta nelle cime de' monti possiamo far nascere nuoue 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, conoscesi perfettamente quanto la valle A sia più bassa della B, e che hauendosi à far vn fonte nella cima del monte dell'acqua, che scorrerà per di là, faccedendo ui 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 infin 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, quì stà l'importanza: e tanto più se il canale sarà largo, capace, e molto lungo, perche non possiamo con la bocca tirando il fiato à noi, tirar sù l'acqua, come far sogliamo ne' sifoni di vetro, per rinfrescar gl'infermi febricitanti, e rallegrarli. nè bastano l'attrattioni, che si faceffero 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 parola da gli antichi. V'era quell'autorità di Hierone, che habbiamo 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 saldaremo vn infondibolo, ouero imbottatoio, poi chiuderemo l'una, e l'altra bocca del canale di basso, e quella, che stà sotto il lago 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 infìn che tutto il canale sia pieno, al fin togliendo via l'imbottatoio, saldaremo quel buso con stagno molto bene, ò si ferri l'imbottatoio con vna chiaue, con di'igenza grande, che nõ respiri, ne che vi possa entrar aria, dopò s'aprano le bocche A, B, perche quando dalla parte più bassa comincerà à scorrer l'acqua, non lascerà più, perche quando la parte A D, con la quale il perpendicolo 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 buso 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 distinto in duo colli, e si chiuda dentro 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 cisterna, s'vnisce all'acqua, che stà nel sifone, e diuenta vna cosa continua, e così infìn a 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 spiraglio, 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.*

**D**E R esser la più bella machina quella fonte di Hierone nel capo 36. della quale se ne seruono bene spesso i Principi nelle lor mensse conuiuali, 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 chiaue 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 chiaue. & 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 chiaue di sopra Y, e dal fondo della fontanella saglia vn canale di tanta altezza, quanta è V X, ò meno, con la

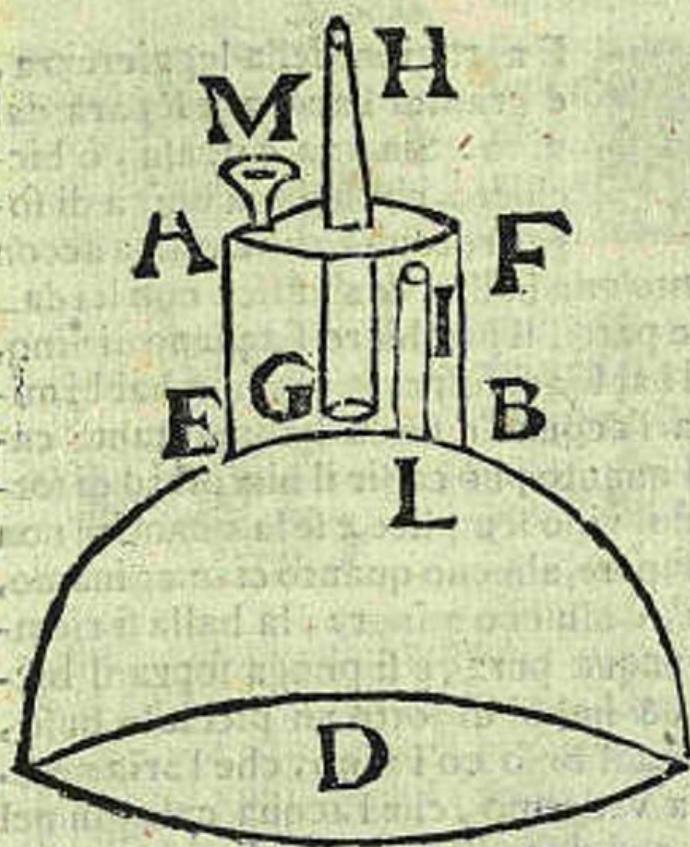


fua chiave Z X, e fia Z. E quando noi vogliamo dimostrare lo spettacolo, riempiamse le tre cassetine I F, M H, L D, e si otturino le loro bocche con le sue chiavi I K L, chiudansi con due chiavi. all' hora si aprano le chiavi C D, & insieme i canali, che buttano l'acque. Da quelle cose, che hauemo dimostrato 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 cassetina 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 saglia infino alla fonticella, e riponga tanta acqua nella fonticella, quanto ne sia caduta dalle cassetine 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.*



**S**IA vn vaso  
A B C D,  
in forma  
di imbot-  
tatoio ,  
nella cui parte di sopra  
sia vn partimento E B ,  
sopra il couerchio A F ,  
dal piano del pauimen-  
to E B , ascenda il cana-  
le H , distante dal fondo  
tanto , quanto l'acqua  
basti à scorrere, saldato  
co'l suo couerchio . dal  
fondo del pauimento bu-  
sato salga vn'altro ca-  
nale L , saldato nel pau-  
imento, che ascende infi-  
no al couerchio, quanto  
basti à scorrer l'acqua ,

riempiasi il vaso A B , per alcuno spiraglio M , e dopò pieno ,  
si otturi bene , che non respiri . quando dunque questo vaso si  
premerà sopra l'acqua infin che venghi al fondo del cado ,  
l'aria compressa nel corpo A D , salirà per il canale I L , e spin-  
gerà l'acqua , che salga per il canale H G , nè cessarà scorrere  
dallo H , fin che l'aria ammassata nel corpo di E D , 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 ta-  
le, 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.*



**E** per 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 habbiam 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 sù nella balla, & alla sua cima, doue stà F, passando per mezo 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 desideri. Ma accade alle volte, che dopò tirato sù il vino, se non sarà 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 sù 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 descriue il suo vaso prochita, propone vn falso esperimento in questo modo, nella

ottaua

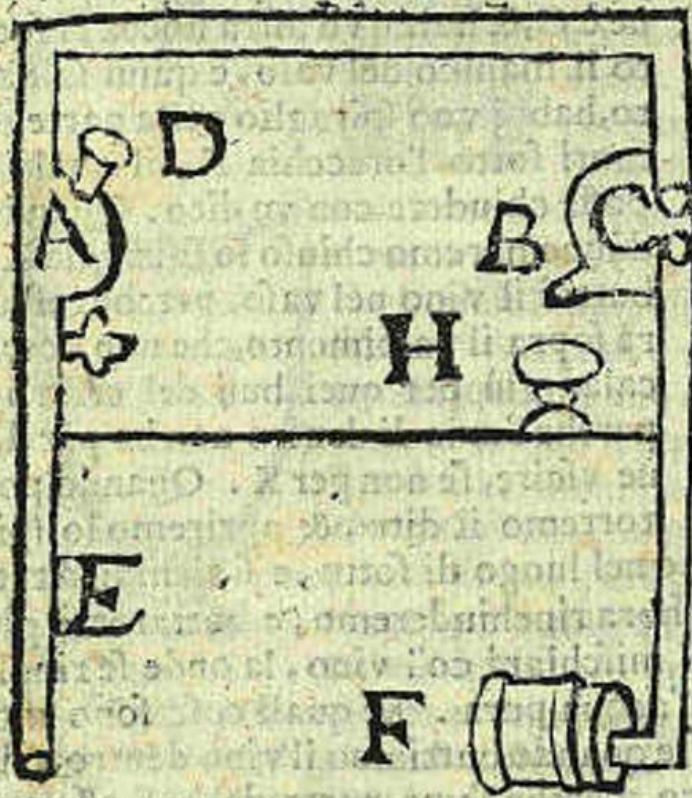


ottava proposizione . Dice egli .  
Sia il vaso A B , habbi nel mezo vn  
partimento C D , & tutto busato, co-  
me vn cribro, nel cui centro sia vn bu-  
so F, per lo quale il canale F H K pas-  
si, saldato insieme co'l partimento, e  
poco distante dal fondo del vaso, do-  
ue è G, & habbi vn'altra 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  
dunque haremo 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 C B D . all' hora rinchiuderemo, e buttaremo giù  
l'acqua, la quale non si mischiarà co'l 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 riceuerà 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-  
schianti insieme fuor de' luoghi loro .

*Come*

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



**S**IA 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-  
lunghi 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 insino 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 vn'acqua sia più  
leggiera, che vn'altra. Cap. VI.*

**P**ER importar molto alla sanità dell'huomo, con  
che ragione possiamo conoscere quanto un'ac-  
qua 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 i mertin, cioè desiderabile.  
Così il fiume Titareso, che sbocca nel Peneo, lo suol chiamare.  
Seneca nelle questioni naturali, dice, che alcune acque sono pò-  
derose, altre leggiere. Dice Ateneo, Delle acque alcune sono  
corpoleti, e grauiissime nel suo peso, come in Zuzene, che gusta-  
ta, subito riempie la bocca, ma quella scorre dalle miniere 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 ho-  
rologgi, non rende l'hore 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 Bo-  
ristene è la più delicata di tutte, per questo segno, che soura-  
nata al fiume Higione per la sua grandissima leggierezza,  
e scorre da luoghi settentrionali. Plutarco ancora dice nel-  
le questioni naturali, che l'acqua d'inuerno è più graue ne' fiu-  
mi, 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 ac-  
qua, 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 Prencipe de' Medici, dice non esser leggiera quell'acqua, che si conosce per giudicio della statera, come proua non sufficiente, né si pesa ella come le altre cose, ma quella esser leggiera, che presto si riscalda, e presto si raffredda. Eroftrato, & Ateneo 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 cattua 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 secchino 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 naucella; quell'acqua, che sarà sottile, e leggiera, cede al peso, e calarà più giù, e la piramide calerà più profondamente, perche nell'acqua graue, e densa si sommerge meno. Con questa esperienza hanemo uisto l'acque delle pioggie esser più leggiere di quelle de' fiumi, e queste delle marine. Vanno à torno alcuni uersi di un certo Poeta, quali porrò sopra questo fatto.

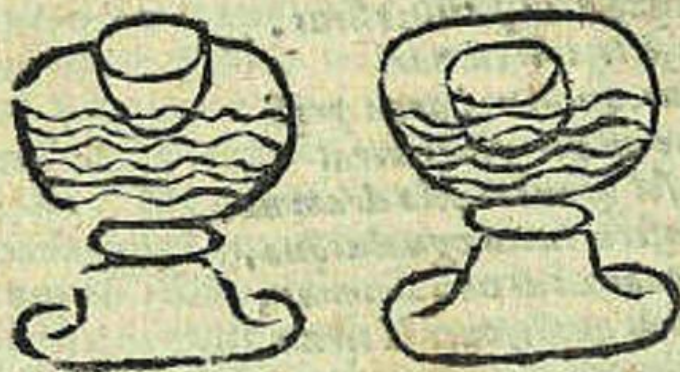
*Non l'acque, che per fiumi erranti uanno,  
Nè quelle, che sepolte son ne' pozzi,  
O che da scaturiggini uan fuori,  
Hanno un peso medesimo, od eguale.*

*Nei*

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,  
 Acciò non tutto cada dentro, e tutto  
 Nuoti soua dell'acque, e dalla cima  
 Vna linea si tiri insin al fondo,  
 La qual si sechi in tante parti, quante  
 Scrupuli pesa, ò si 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 soua de l'acque. e se torrai  
 Tanto l'vna, e l'altra acqua, più peso  
 La più graue terrà; ma se saranno  
 Eguamente di peso, sia maggiore  
 Quella, che l'acqua haue sottile, e liue.  
 Che se tre volte sette, i sei cilindri  
 Vedrai ne l'acque, quelli ne baran presi  
 Tre volte otto, e all'hor giudicherai  
 Di questi esser sol graue di vna dramma.  
 Ma importa conserir 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  
 proporzione sia l'vna, e l'altra, se l'acqua sarà più graue, por-  
 terà vna cosa più leggiera, che ella non è, e tanto s'inalzerà  
 foara 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 soua, ma egua-  
 mente nell'acqua, e nuoterà veramente, ma quasi sommersa,  
 che niuna parte se ne vedrà di fuori. E di quà viene perche

alcuni legni quasi tutti nuotano sopra l'acqua, & alcuni restano mezo sommersi secondo il liuello dell'acqua, & alcuni vadano sotto. Perche quando il peso di tutti è uguale, ne l'una, 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 falsissima, che buttandoui 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 t'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-

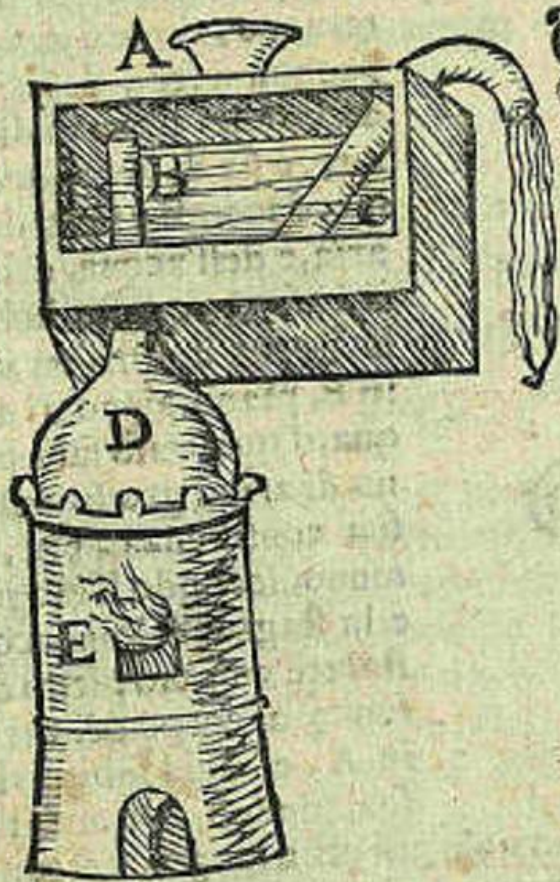


mente salata, quando veggono nuotare vn' uouo in quella, perche quando va sotto, e non nuota sopra la superficie della salmuoia, ci sarà troppo acqua dolce. & quando vi è tanta copia di sale, che non basta più à li-

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,

locusta, altri vna cicala, perche nuoteranno se il vino è puro, ma se si sommergono, ci è mischiata acqua. Possiamo ancora conoscere quando vn'acqua sarà 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 sarà 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.*



**B**ACCISI vna  
cassa BC di ve-  
tro, ò di sta-  
gno, e sia nel  
fondo bufato,  
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 salda-  
to nel fondo della cassa, che  
nò possa di là scorrer fuori.  
dal fondo della cassa si par-  
ti vn canale tanto lontano  
dal fondo quanto basti à  
scorrer l'acqua, e questo ca-  
nale 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'ultimo po-  
nerete la detta boccia sopra il fuoco, & andate scaldandola pian-  
piano, che soluendosi l'acqua in aria, premerà l'acqua nella  
cassa, e quella farà violèza all'acqua, che salisca per il canale C,  
e ne scorra fuori. e così andar sempre scaldando l'acqua finche  
sarà

Altoni 1710

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 accorgete 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 dissoluerè. E se bene di questo ne habbiamo trattato nelle nostre meteore, pur facendo qui à nostro proposito, non ci rincrescerà di ridirlo.



[Habbi vn vaso da distillare detto gruale, o 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 accostare vn vaso pieno di fuoco al corpo del vaso in A, e l'aria subito riscaldandosi, si andará

fottigliando, e fatta più sottile, vuole 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

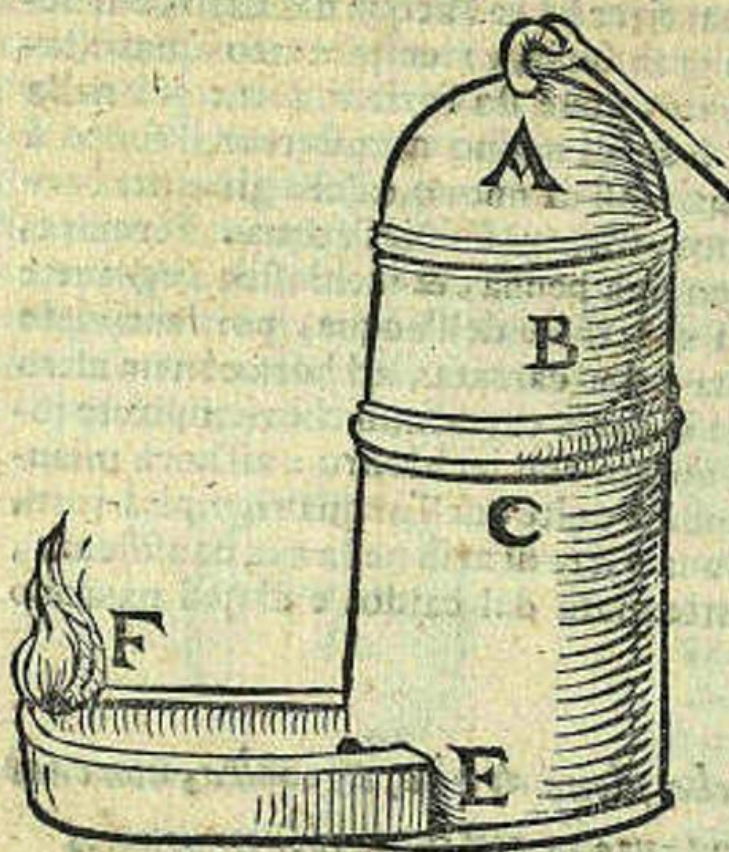
ha la bocca sotto l'acqua, tirerà à se l'acqua dal uaso, e si uedrà salir l'acqua sù con gran furia, e riempir tutto il uaso, lasciando uacua quella parte, doue stà l'aria ridotta grà nella sua natura di prima. E se di nuouo accostarete il fuoco à quella poca aria, attenuandosi di nuouo, calerà giù tutta 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, all' hora con un'altro uaso porrete tant'acqua in detta carrafa, sinche riempirete 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.*

**L**ICERCA 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 fiamma 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 sottilitadi descriue la lucerna, e la cagion di tale effetto.

Da

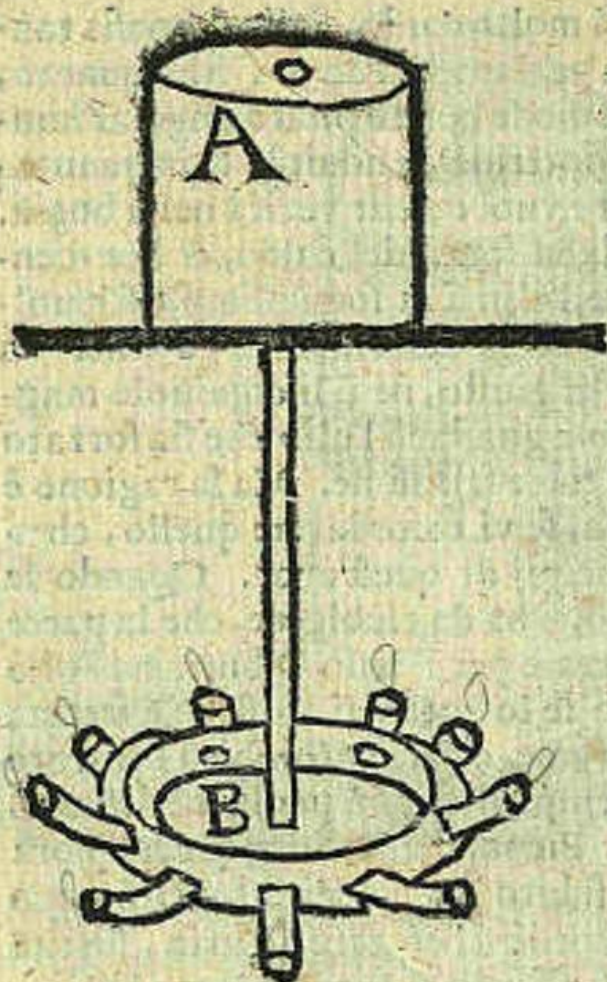


Da queste cagioni è stata imaginata una lucerna mirabile in forma di torre, chiusa da tutte le parti, & con un solo buso D, per lo quale si riempie di olio, infin che sia tutta piena, tutta sonda di stagno, e quando si drizza come sta adesso, l'olio non potrà uscir per il buso D, perche se l'olio, che 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'olio 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 cosi a poco a poco euacuarfi, 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 cosi a poco a poco uà crescendo, mentre l'olio vien fuori. La onde è bisogno quello esser molto necessario, che il canale D E 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 varietà 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 vā nella parte suprema della lucerna, e voler vn 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 buso D, buttarui l'olio dentro a poco a poco, perche se lo butterai troppo in fretta, l'olio s'adunerà intorno al forame, 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 farà dunque, all'hora si ritorna al dritto di prima, subito l'olio vscirà fuori a poco a poco per il buso 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, co'l suo corpo cuopre la bocca, e non potèdoui 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 buso 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 buso, 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 dètro, s'ode il rumore e strepito, che fa l'aria, che rientra, e l'olio, che vien fuori. Ma più chiaramente si vedrà appresso.

Posliamo ,



*Forbone*

Possiamo co'l medesimo artificio, ma con più ageuole apparecchio, nel mezo delle sale di gran Signori accomodare vna lucerna di molte lucernuole, ordinate intorno, & che habbia vn vaso accommodato sopra il solaro della sala, e pieno d'olio, che arderà vn mese intiero. Soura il pauimento di vna camera soura la sala si accomoda vn vaso in forma di colonna, ò di eguali superficie da tutte le parti. di sotto la sua base se gli attacchi vn canal sottile come vna canna, ilqual cali giù in mezo la sala; di sotto habbi vn vaso rotondo piano, da cui ui escano molti canali da tutte le parti per porui i lucignioli, che habbino le bocche poco più sopra le

basi, come habbiamo detto poco innanzi, per lo quale si ministri, e dispensi 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 lucignioli, e quando si haranno assorbito tutto l'olio, riempirà e sue parti mancheuoli la canna.

*Come*

*Come à gli amici conuitati, vn becciero posto soura  
la tauola, darà da bere à tutti. Cap. IX.*



**N**E 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 satollato, 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 nõ habbi le margini intorno molto rileuate, habbi si anco- ra un bicchiero alto, e stretto, che capisca diece, ò dodeci car- rafe di uino. Quãdo dunque sarà ripieno di uino, accommodisi sù la bocca la tazza, che habbi nel suo cétro 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 nõ si sparga il uino, onde il bicchiero stando nel mezo della tazza riuoltato, barà sotto la tazza, e perche ò poco, ò nulla saranno le labra del bicchiero lontane dal fondo della taz- za, calerà giù a poco a poco il uino, infin a tanto, che coprirà gli estremi orli del bicchiero, e così cesserà di calar il uino. In questo modo.

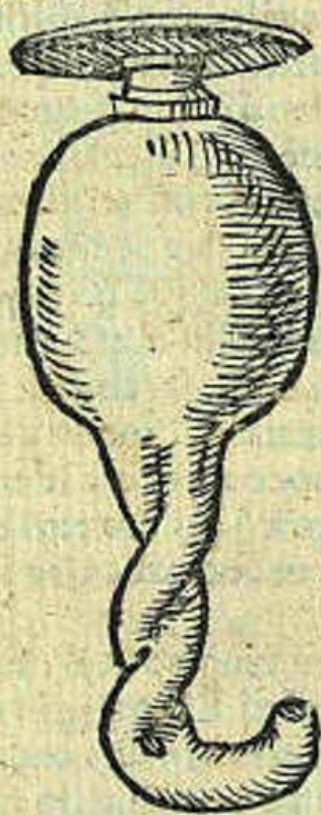


Sia il bicchiero riuolto A B, la tazza C D, gli estremi labri E F, cali giù il uino nella tazza, infin a tanto che cuopra gli estremi orli E F: pongasi il uaso sopra la tauola nel suo mezo, e gli conuitati a be- re, sedenti intorno intorno, colui, che ha desio di bere, ponga l'estremità delle sue labbra all'orlo della tazza, e succhi 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

L

giù

giù il vino, e di nuouo 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 non cali, onde con questo solo vaso tutti i conuitati saranno satolli di bere, ne sarà molto differente descriuere questo vaso nel modo, che habbiamo descritto la lucerna, che nel bere darà gran contentamento, e gran merauiglia, 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 fra loro vna battaglia nella bocca del vaso.



Sia qualsiuoglia vaso di vetro lungo, e sotto habbi il collo lungo, ma piegato ad angolo retto, & habbi le labbra acconcie ad uso di bere, ma habbi questo di più, che l'altezza del labbro della bocca sia più alto del buco donde vien fuori il vino, come sia il vaso riuolto B C, il qual pieno di vino, dritto, e 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 buco A, donde viene il vino, e così stando riuolto, non

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



sotto l'acqua per vn poco di tempo, perche toccando l'acqua fredda la superficie del vino, lo rinfresca in vn subito, ne l'acqua entrerà nel vino, per essere il vino leggiero, e per questo non vien giù, per far salir sù l'acqua, come di

ciò ne habbiamo ragionato più sopra.

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



ON mi par vaso indegno questo da scriuersi, che pieno di acqua harà forato tutto il ventre, e volendolo porre alla bocca per bere, alzandolo, vi rouesciarà l'acqua nel petto, e volendolo bere, si berrà senza fastidio 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 uaso 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 bufo sotto il labbro B, e passi il canale per l'orlo della bocca insin al C, doue è la congiuntura del manico del uaso;

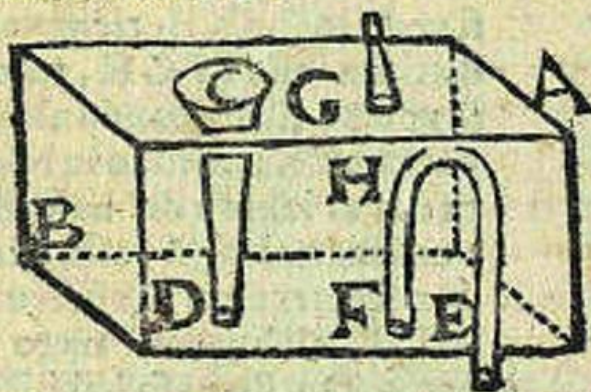
L 2 e passi

e passi il canale per il corno del manico D, e doue si congiunge al uentre D, cali infino 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 buchetto 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 bufo 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.*

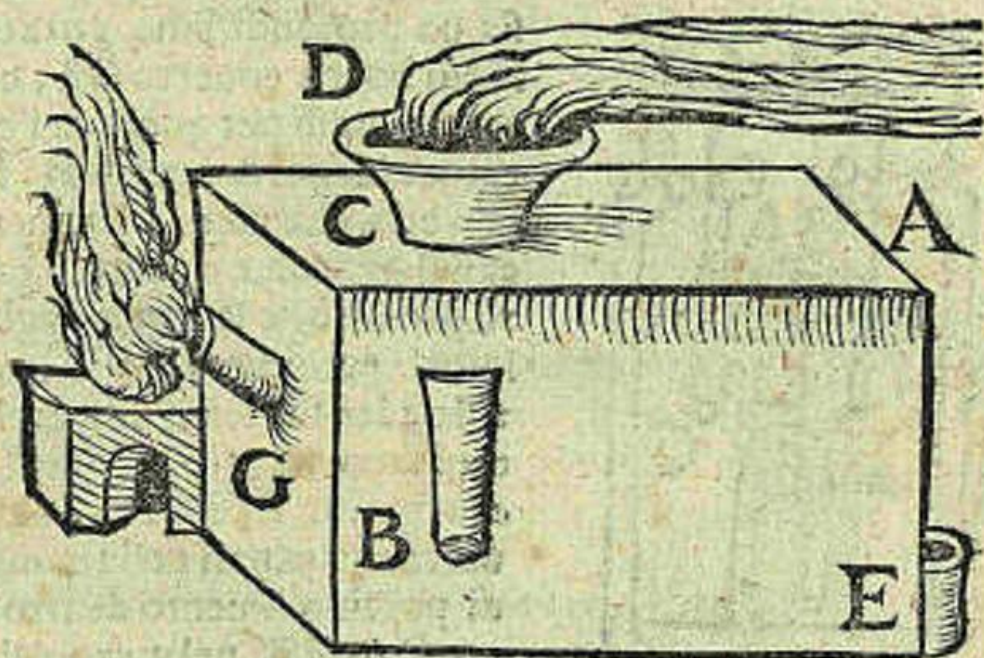


O RA dimostreremo un modo, come possiamo haner uento senza mancar punto, per seruircene nelle camere, & altri usi. Ma ueggiamo prima Hierone, che parer habbi hauuto sopra questo, perche nel duodecimo, quintodecimo, uentottesimo, e uentinouesimo, e principalmente nel quarantesimo terzo, doue insegna come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



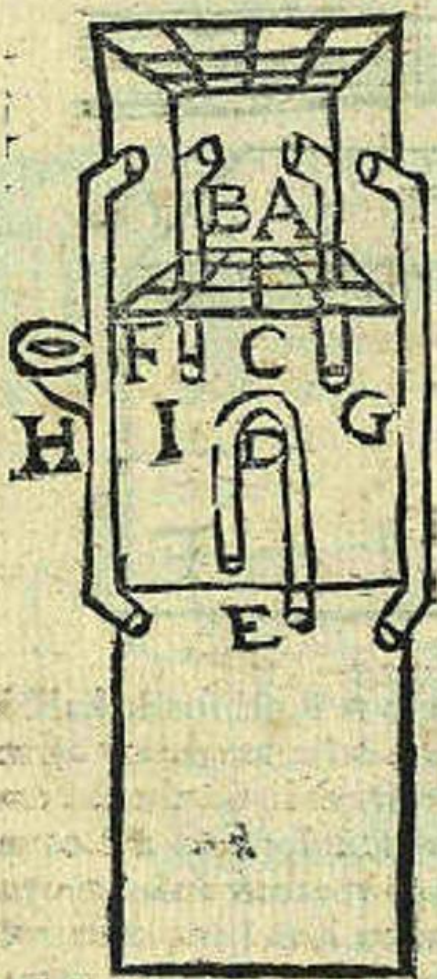
Faccisi un uaso chiuso A B, nel qual si ponga un imbotatoio G, il cui canale sia poco lontano dal fondo D, & habbi il sifone ritorto, ouero diabete poco distãte dal fondo, che habbi una gamba dentro, & un'altra di fuori, e sia E, nel piano habbi la fistula G. Scorrendo dunque l'acqua nel CD, uscendo fuori l'aria per G, farà vn fischio, e poi ripieno, che farà il uaso infino 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-

to, 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 fu, 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. & insiememente con l'acqua si precipiterà nella camera A B, l'acqua scorrerà per la bocca E, e salirà per il canale F, e scamperà fuori: e dentro sia l'introito dell'acqua per C, quanto è l'uscita D F, accioche la camera sempre sia piena infino 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 muoue violentissimo. Ma nel nostro modo l'habbiamo sempre continuo, ma non così gagliardo. Ne lasciarò 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 ne' grandissimi caldi dell'estate, per rinfrescar le camere, muouer un uento gagliardissimo, e freschissimo, ilquale habbiamo uisto in Tiuoli.



Sia la camera A B, e sotto quella sia un profondissimo pozzo G 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 sarà più alto, e se con maggior uolentia precipiterà nell'embottatoio, tanto sarà 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 mezzo del pozzo sia un partimento, e sia bufato da un sifone, che quãdo il pozzo A F, sarà 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 à moltiplicarsi il uento.

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

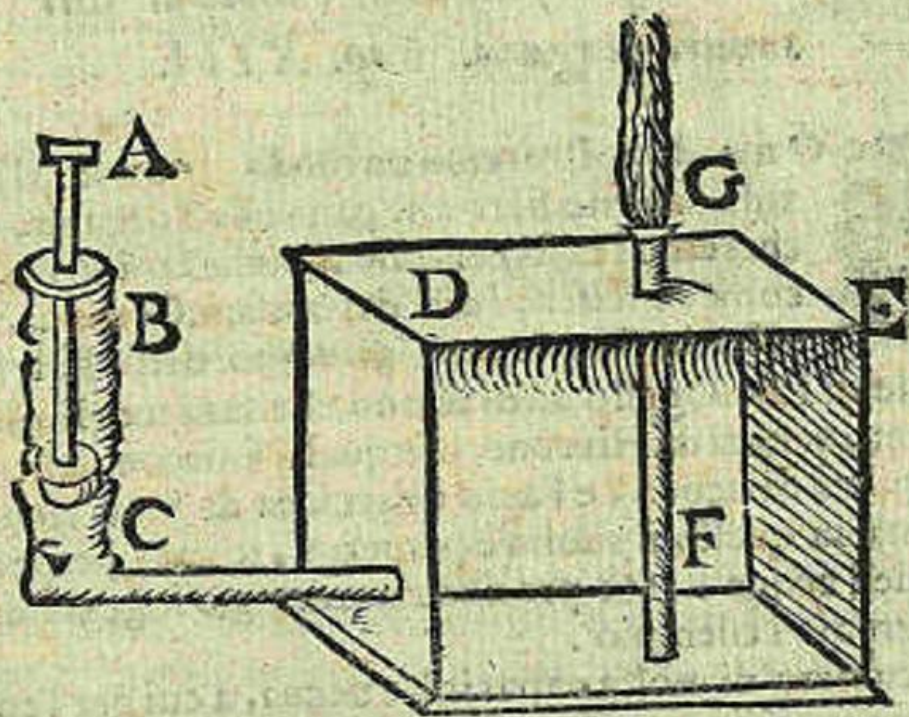
*Modo*

*Modo di far balzar l'acqua molto in alto .*

*Cap. XII.*



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



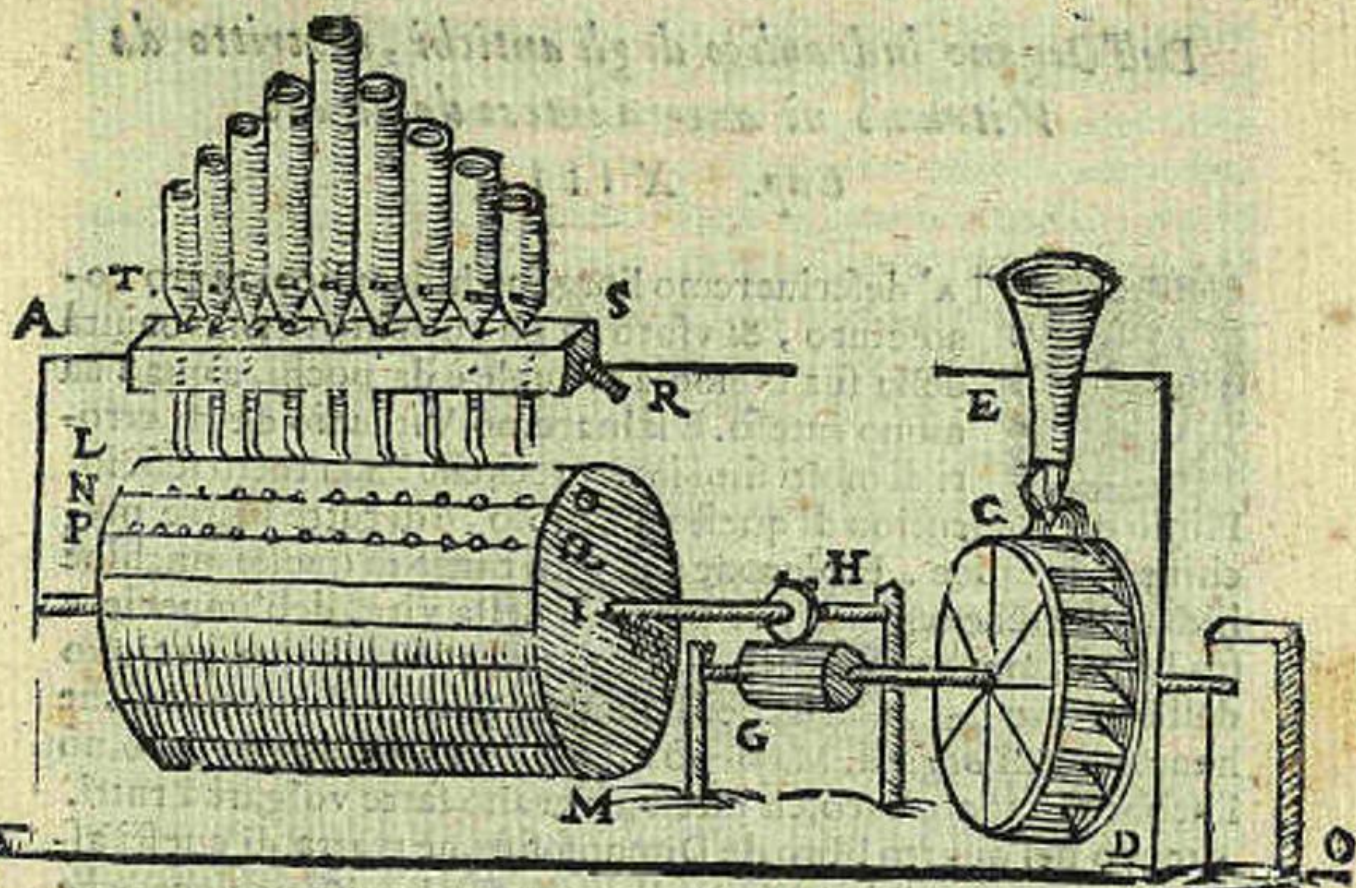
Sia una cassa di rame secondo la grandezza dell'acqua, che volete far balzar in aria, e sia D E, e bisogna di rame, ò di ferro, più gagliarda, che il uento, e la uehementia dell'acqua non la rompa ( come molte uolte mi è accaduto di uedere ) e ben saldata intorno. Dal fondo sorga un canale F G, tanto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

aria, ordinariamente mouerete il manico A, in sù, & in giù, al solito, che tirando à 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 quiui in maggior copia, uolentará l'acqua cōstipata ben dentro, a balzar in aria, e quanto più mouerete la detta tesibica, 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 tesibica.

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

**O**RA dimostreremo un modo, come con l'acqua sola daremo fiato alle canne dell'organo, e toccheremo i tasti nel timpano, che faranno l'ufficio, come se fussero 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'esempio.

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 muoue tanto lentamente, che da una linea ad un'altra, cioè da NO, AD, PQ, ci sia tanto spatio, quanto un'alzata, e battuta di mano, che usano i Musici ne i madrigali, e quanti flauti son uell'organo, tanti busetti sieno in quelle linee, e que-  
ste



ste stanno incontro à certe verghe , che dependono da tasti ,  
 à quali toccati sogliono abbassarsi , & inalzarsi , quando si suona  
 l'organo . Il musico dunque hauendo in mano il madrigale par-  
 tito , porrà in quei busetti alcuni legnetti , i quali toccando le  
 verghe , calano giù i tasti , e di questi se ne tengono tanti , finche  
 finisca il madrigale . Saglia poi dal canale R A , vn canale R ,  
 e rientri nella cassa V S , alla quale stanno ficcati i flauti , come  
 vsiamo ne' nostri organi volgari . Scorrendo dunque perpe-  
 tuamente l'acqua nell'embottatoio , porta seco vento , il qua-  
 le salendo per il canale R , subito darà fiato alli fiumi , e riuol-  
 ge 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 det-  
 to di sopra , & ha l'uscita eguale all'entrata dell'acqua , e così  
 la cameretta non verrà giamai ad essere tutta piena di acqua .

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

*Cap. XIII.*



**C**HA' descriueremo l'organo hidraulico, tanto conosciuto, & vfato 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 scôcio. Plinio da l'inuention di questo à Tesibio, e di tutte l'altre machine hidraulice. E Nerone si dilettò 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 hauer lasciato i studi, & il pensiero, che hauea di tali organi. Ma dopò diuolgate l'opre di Vitruuio, nõ l'hebbe più tanto caro, ch'intese, ch'erano fatte volgari à tutti. Ateneo nel quarto libro de' Dimnosofisti, ne tratta di questi affai largamente. Dice. Intendi tu questa dolceissima voce, che ha tirati tutti gli animi nostri à tanto piacer della Musica, & quel flauto Alessandrino è molto dissimile da' volgari, che più 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 inuentione di vn nostro Alessandrino dell'arte di barbiero, chiamato Tesibio, ilche è stato nominato da Aristotele nel libro de' chori, cõ queste parole. L'organo hidraulico ò sia fra quelli instrumenti, che si gonfiano à fiato, ò di quelli da corde, non si sà ancora. Aristosseno non lo conobbe, e dicono, che Platone ne hebbe poca notitia della fabrica di tal instrumento, che haueudo ricrouato l'horologio notturno grãde simile alla clepsidra, e messo 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 più tosto fra quelli da fiato, perche co' l'ader 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

danno 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 Tolomeo 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 i 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 col flauto, e gioca-  
 to col fischietto 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*

*Mormorij, e moderando v'ale canne*

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

*Errando, e muoue l'onde in gran concerto.*

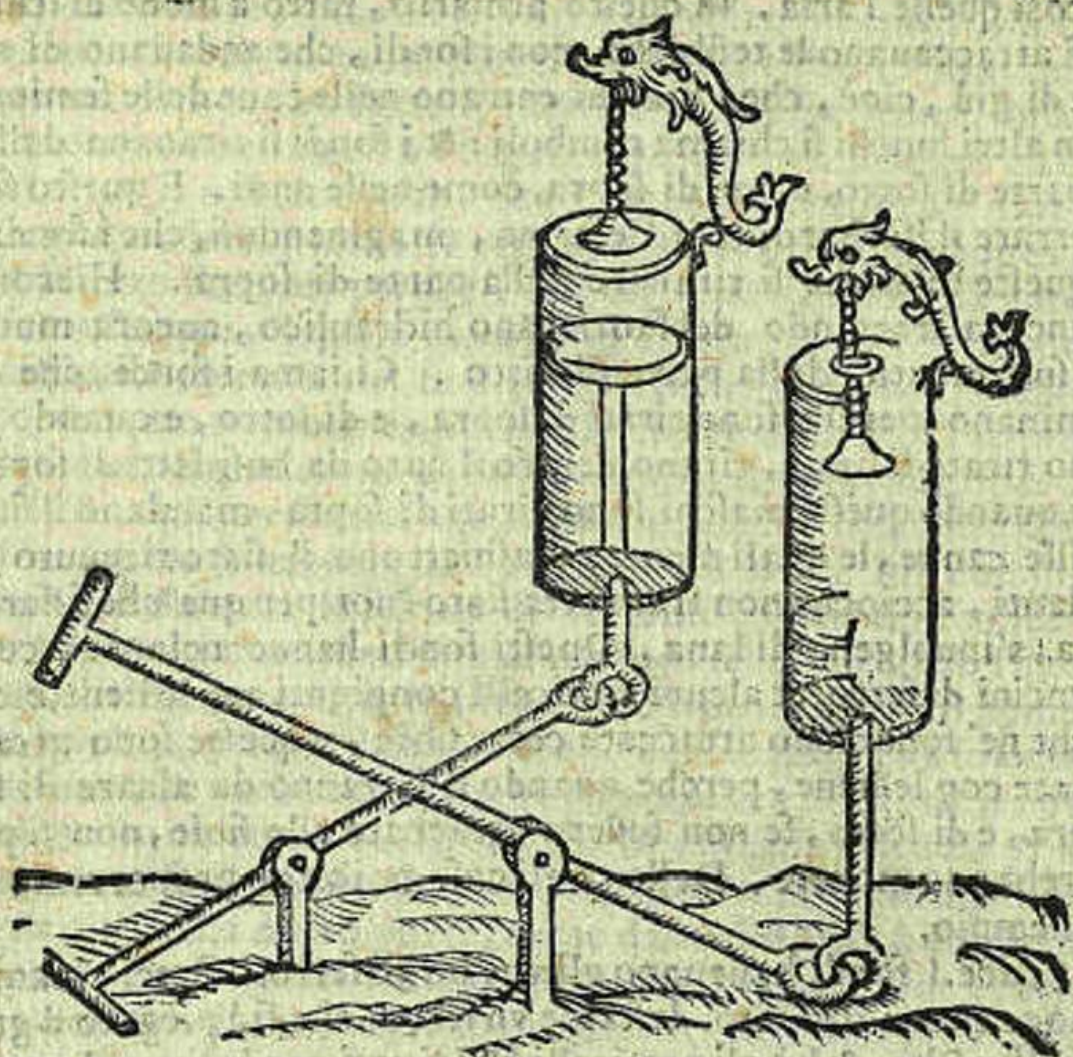
Ma à nostri tempi questa sorte di organi, non solamente non è  
 in vso, ma ne meno si sa, come fusse fatto appresso gli antichi.  
 Il Cesarino commentator di Vitruuio, dice, che l'istrumento  
 hidraulico è vn'organo, à cui stà sotto vna cassa di rame, al  
 quale essendo dato il fiato, fa vn continuo suono, e si concita  
 vn suono di flauti, come nelle fistule pastorali, e che i tamburri  
 accompagnano con vn perpetuo rimbombo 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, li qua-  
 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 v'iamo  
 negli organi certi suoni di losigniuolo, sommergendo i flauti  
 di piombo nell'acque, infino à quella parte, per doue vien fuo-  
 ri il fiato, doue 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 taono, perche v'è

per seconde, e terze, salendo, e calando, e fanno vn fischio molto dissonante, quando si vogliono vnire 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 soauo. 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 armano alcune regule così dalla destra parte, come dalla sinistra, à modo di scale, e dentro queste s'inchiodano tesibiche di rame, che habbino i fondi, che si muouono, fatti al torno con gran diligenza, che habbino nel mezzo fermi certi vncini di ferro attaccati con certi verticelli alle lieue, 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 tanolette, ma erano somiglianti alle trombe delle naui, con le quali tirano l'acqua dalla sentina, che come queste assorbono l'acqua,

così

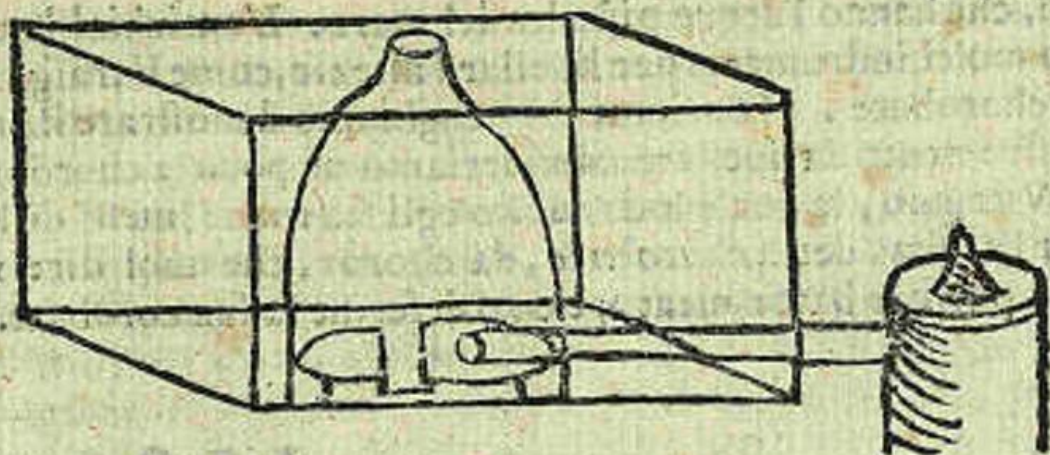
così quelle l'aria. In questo armario, fatto à modo di scala, si attaccavano le resibiche, con i fondi, che andavano di sù, e di giù, cioè, che i maschi entrano nelle caue delle femine, in altri luoghi si chiama cembali: & i fondi si tiravano dalla parte di sotto, e non di sopra, come nelle naui. E questo fece errare il Barbaro, & il Cesarino, imaginandosi, che i fondi di queste resibiche si tirassero dalla parte di sopra. Hierone ancora trattando del suo organo hidraulico, ancora muove 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'innolgono 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 hanno da alzare di sopra, e di sotto, se non fossero attaccate alle fibie, non si potrebbero mouere. Delle quali cose noi ve ne proporremo vn essemplio.

Dice. I fondi haueuano gli vncini di ferro. I Greci chiamano anchora il cubito. descrive vn ferro, che stà piegato à guisa di cubito, & hà gli verticelli congiunti con le lieue. I verticelli sono gli assi, con i quali gli vncini s'attaccano alle lieue, che si possano riuoltare in giro. Dopò questi descrive la parte di sopra de' mantici, come il buso, per lo quale entra il vento, e descrive 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 resibiche, che rispondono dentro la cassa, doue stà l'acqua nella cima delle resibiche 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 partirsi da luoghi loro, acciò quando si tira l'aria dentro, cadino



giù, acciò si dia l'entrata all'aria, e subito, che liaranno tirato à se l'aria, quando saleno sù l'embottatoij, le conchette di nuovo ferrano i busi, perche sono attaccati alle catenette, & à i verticelli, acciò ritornassero al luogo loro. Hor segue l'artificio dell'acqua, e dell'aria, che percuote l'acqua.

Questo è à somiglianza di vn'embottatoio riuolto, che di sotto haue alcuni piedi alti d'intorno à tre diti, che posti di sotto, fanno vno spatio fra le labbra del forno, & il fondo della cassa, & hà 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 descriuendo

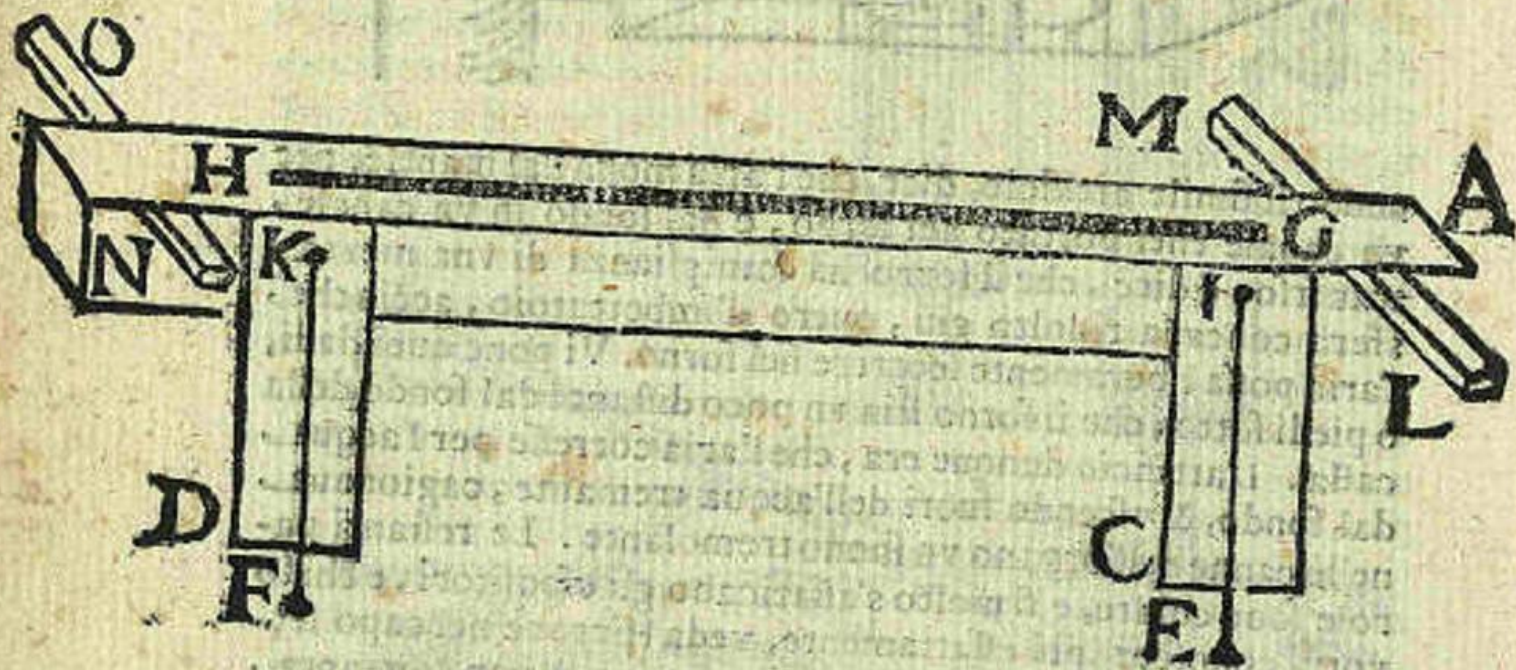


uendo il simile artificio, dice, che l'aria mossa dal mantice per vn canale esser portato nel forno, e dal fondo in vn canale trauerso, e dice, che il forno hà somiglianza di vna mezza sfera concava riuolta giù, ouero d'imbottatoio, accioche l'aria possa liberamente scorrere nel forno. Vi pone quei dadi, ò 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 fratanto si notano alcuni errori della corobate Vitruuiana. Cap. XV.*

**S**E alcun vorrà saper duo luochi, qual sia più alto, che habbino qualche distanza fra loro, se haranno il mar propinquo, cerchi, che altezza sia da quel luogo al mare, il mare è il liuello commune, tutti i lidi sono posti à liuello. E se alcuno fusse lontano dal mare, e desiderasse sapere, che altezza sia la sua doue stia al mare, senza liuellar tanto camino, potrà uicino al mare cauar un pozzo, perche per lo più, sempre scorrerà l'acqua del pozzo al liuello 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'altezze, come li trasguar  
 di, le chorobate. Ma prima, che uenghiamo à mostrare il no  
 stro istromento da liuellar, consideriamo un poco la choroba  
 te di Vitruuio, la quale loda molto egli fra tutti i liuelli di li  
 uellar l'acqua, detta chorobate, da choros, che uol dire in  
 Greco, paese, e batos, mezzo; e così descriue la sua corobate.



La chorobate è una regula lunga d'intorno à 20 piedi, & habbi  
 ne' capi gli uncini eguali al principio, e fine della regula attac  
 cati bene à squadro, e fra la regula, e gli uncini da cardini hab  
 bi le traerse ben ferme in quella, che habbino le linee dritte  
 fatte à piombo, pendenti dalla regula, & habbino i piombi pen  
 denti da quella, la quale quando sarà collocata, & i piombi toc  
 cheranno le linee descritte, daran certo giudicio, che la regula  
 stà posta à liuello. Ma se il uento impedirà quei fili pendenti  
 co'l piombo, e con lor moto non potranno dar certa significa  
 tione, 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 regula stà à liuello. Ne' nostri tempi  
 quasi del medesimo liuello ci seruiamo, liuellando le strade per  
 le quali uogliamo formar acquedotti, ò 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 trauerfi 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 hauessimo 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 trauerfi, che quando la regola è liuellata per la cima L 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 hauendosi sempre à por acqua in quella caua, bisognaua, che portassimo sempre l'acqua con noi, nè per questo si può mai ben adeguar 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 sperimentato. 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, stimo 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 hauemo da liuellar lunga distanza.



Sia la regola, che habbiamo descritta di sopra A B, nel cui mezzo 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

saldati 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 cosi ti piace, nella regola vi sia vn canale di piombo, che non si assorba l'acqua, che riempendosi d'acqua, si riempiano i canaletti: dopò bisogna aggiustar molto bene la regola, che sia pianissima, e che habbia i canaletti, segnase nella superficie egualmente intorno intorno, & co'l smiraglio, ouero con alcun color fisso, e ripieno il canale di acqua infia 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.

I L F I N E.



Imprimatur.  
Isidorus Moscon. Vic. Gen. Neap.

Magister Fr. Cornelius Tirab. Prædicatorum Ordinis,  
Curia Archiepisc. Theolog.

---

I N N A P O L I,  
*Appresso Gio. Giacomo Carlino. M. D. CVI.*