1568
Sask

THE LIBRARY OF CONGRESS

RARE BOOK COLLECTION

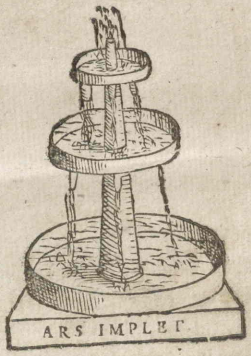
JOHN DAVIS BATCHELDER
COLLECTION

A·D·1592

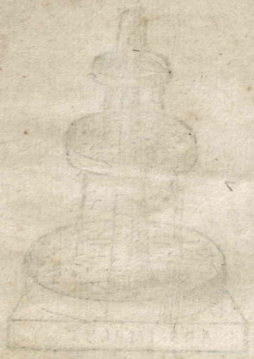
30
4/55

SPIRITALI
DI HERONE
ALESSANDRINO
Ridotti in lingua Volgare

DA ALESSANDRO GIORGI
DA VRBINO.



IN VRBINO
Appresso Bartholomeo, e Simone Ragusij fratelli.
Con Licenza de' Superiori. 1592.



AL SERENISSIMO SIGNORE,

IL SIGNOR FRANCESCOMARIA FELTRIO DELLA ROVERE DVCA VI. D' VRBINO.

SE bene quelle istesse cagioni, che mossero il grande Anibale Cartaginese à riputare Formione Peripatetico per huomo che grandemẽte deliraſſe; poteuo credere che hauerebbono per auentura fatto, che non fusse giudicata minore impertinenza la mia, dedicando questa traduttione à V.A.S. essendo à lei non pure le materie di Filosophia, e di Matematica, sopra le quali è fondato il presente libro di Herone, benissimo note; ma anco la lingua greca, nella quale fù da lui suo primo Autore composto. Tuttauia riuolgendomi per l'animo che il Commandino di bona memoria fù il primo, che in queste parti suscitò le Matematiche, e da quelle tenebre cauando-

le, che haueuano recato loro la trascuraggine, e l'ignoranza di molti secoli passati; l'illustrò di maniera con tante honorate fatiche, quante tutto il mondo sà che egli hà lasciate, che molti, e molti s'indussero con la guida di lui à porre in esse lo studio loro: tal, che auenne in breue, che si come per prima erano mal conosciute, & oscure appresso la più parte de gli huomini, così hora pochi si trouino di quelli, che hanno gusto di lettere polite, a' quali queste ancora più che familiari non sieno. Il che tutto, è ben vero, che riconoscere si deue dallo studio, e dalla diligenza del Cõmandino, come da instrumento che è concorso à si fatta operatione; ma molto maggiormente da V.A.S. come da causa principale, di doue hà cominciato quel moto, che si è dopo tirato successiuamente questa bona conseguenza dietro; poiche quanto egli operò, e quanto valse, fù particolarmente per l'aiuto, e fauori, che in più modi riportò da lei. Onde la medesima proportione, che hanno gl'effetti con le loro prime cause, è necessario dire, che habbino con V.A.S. l'opere, e frutti di coloro, che hanno da questa origine hauuta l'occasione del loro sapere. Perciò concludo, che non poteua di ragione donarsi, se non solo à lei, questa, benche per altro di lei indegna fatica, (quãto à quella parte che da me ritiene,) la quale, come che già è molti anni, e fino da quel tempo, che il Cõmandino se ne passò à miglior vita, fù fatta da me à prieghi de gli heredi suoi; nondimeno

hà in-

hà indugiato fino al presente à venire in luce, perche per alcuni rispetti nõ si poterono mai hauere prima che l'anno passato, nè le figure, nè alcuni testi antichi rimasti nella sua heredità; senza l'aiuto de' quali, non mi pareua di potermi sicuramente risoluere intorno a molti, e molti luoghi di questo Autore, parte oscuri, e parte scorretti, che tãto nelli testi greci di Roma, e di Bologna; come anco nell'istessa traduttione del Cõmandino si trouauano; poiche per esser'egli stato dalla morte preuenuto, non le haueua potuto imporre l'vltima mano. Oltra che hò tardato anco volõtieri, perche Hermolao Barbaro dopo hauere accennato in alcuni luoghi del suo commento sopra Vitruuio, sè essere in pensiero, di fare intorno a Herone questa medesima fatica fatta da me, finalmente nel Cõmẽtario del cap xiij. del lib. x. disse apertamente, che haueua posto in lingua nostra quest'opera istessa; ond'io se tale sua traduttione fusse comparsa nelle mani de gli huomini, non haurei permesso che questa mia, si lasciasse altrimente vedere, amando meglio che si stesse occolta, che venisse in paragone di quella di tant' huomo; si come non mi hà poi punto ritenuto di darla fuori, ma più tosto accresciutomi l'animo, l'hauerne veduto vn'altra, stampata già due anni sono. Hora tale, quale si sia, resti seruita V.A.S. di accettarla, e gradirla, se non per altro, almeno come segno della mia pronta deuotione verso di lei, e degnisi farmi gratia di darle luogo fra l'infinito numero de' libri,

che

che và di cõtinuo raccogliẽdo ; con tanta maggior ſua laude, di quanti adunorno mai librarie famoſe, quanto gli altri ciò fecero per boria, e per põpa ; là doue, ella lo fà ſolo per cauarne il ricchiſſimo teſoro delle ſcienze, e quegli habiti, & ornamenti de l'animo, che la rẽdono molto più ammirabile ne gl'occhi di tutto il mõdo, che nõ fà l'eſſere Prencipe Sereniſſimo; poiche in queſto hà pure alcuni pari, ma nel ſapere, e nel'arte del ben gouernare i popoli, (arte veramente architettonica di tutte l'altre) è ſola, e ſenza eſſempio : come ciò molto bene dimoſtra il quieto ſtato, nel quale ſi viuono li popoli a lei ſoggetti, liberi per la ſua prudẽza da quelle tante calamità di fame, e di altri turbamenti, onde vediamo gli altri conuicini eſſere miſeramẽte oppreſſi. Così Dio la conſerui lungamẽte ſana, e felice, acciò poſſa cõ ottimo ſucceſſo eſſercitare il ſuo valore, per benefitio di quelli, che ſe ne ſtanno ſotto il ſuo gouerno : & a me dia gratia di potere, ſi come ſpero, fare con altro maggior dono, vn giorno più ampla dimoſtratione del mio puro affetto verſo V. A. S. alla quale con queſto fine, faccio come deuo humiliſs. riuerenza. Di Vrbino il di 3. di Agoſto. 1592.

ma
D. V. A. Ser.

mo re
Deuotiſs. Ser.

Aleſſandro Giorgi.

AL tuo nome ALESSANDRO, al tuo sì raro
Valor, che'n queste carte vnico splende,
D'honorato desio l'alma s'accende
Di formar carme a te nobile, e chiaro:
Ma perche quai più dolci vnqua cantaro
Humili, e rochi, il tuo gran merto rende,
E'n sua propria virtute in alto ascende
Sì, ch'a pena il pensier vi giunge a paro,
Taccio; ch' Apollo in me le noti sue
Non spira, e Amor perch'io tal'hor soruole
L'altere nubi, non m'impenna l'ali.
Ne già dee risonar le lodi tue
Palustre augel; quand'anco à sì gran sole
Occhio Aquila non hà, ne penne eguali.

Del medesimo all'istesso.

T'Auanzi sì d'alte virtù profonde,
Che qual più moue hoggi pregiato stile
Industriosa man, pouero humile
A sì nobil soggetto non risponde:
Che'n te non sol cortese Apollo infonde
Di facondia immortal spirto gentile;
Onde ancor senza te negletta, e vile
Fora di Dafne sua l'eterna fronde:
Ma in mille modi ancor scopri l'ingegno
Tuo raro, e nouamente hoggi s'honora
HERONE: altrui la tua mercè: più caro.
Onde tu sol del tuo valor sostegno,
Come se stesso il sol di se colora,
Tale in te sei per te sublime, e chiaro.

Del medesimo all'istesso.

SE del tuo vero merto ergere à paro
Potrò ALESSANDRO il tuo gran nome al cielo,
T'alzerò doue luminoso, e chiaro
Splende il Rettor de l'honorata Delo.
Che; come dal suo raggio illustre, e raro
Perde la notte il tenebroso velo;
Al nascer tuo, così si dileguaro
De l'ignoranza ria le nubi, e'l gelo.
E quindi appreso URBIN nobil costume
Non teme, al sol di tue virtuti ardenti,
Di Saturno, e di Lethe horrido verno:
Così poi: qual ne i fior di Febo il lume
Sparge salubre humor: tu nelle menti
Spirerai di virtù desire eterno.

Risposta del Giorgi.

SPerai de i Cigni men pregiati à paro
Spiegar le piume; e l'erte vie del cielo
Premendo, farmi non illustre, ò chiaro,
Ma noto almeno, & in Arpino, e'n Delo.
Ma ria Fortuna al mio desir sì raro
S'oppose, e ruppe come fragil velo
I bei pensier, ch'all'hor sì dileguaro,
Qual fior, ch'ancide ò tropp'arsura, ò gielo.
Ond'inuescato nel volgar costume,
D'ergermi serbo sol le voglie ardenti,
C'hanno de gl'anni homai non lunge il verno.
Tù FATIO, c'hai di Febo il moto, e'l lume
Propitio; segui, e fra le sagge menti
Splenderai cinto di decoro eterno.

BREVE DESCRITTIONE DELLA VITA DI HERONE ALESSANDRINO.

HERONE Autore di questo libro hebbe Alessandria di Egitto per sua patria, onde trasse il cognome di Alessandrino; fù suo maestro Ctesibio Ascreo, quale come scriue Atheneo nel 4. lib. de' Dipnosofisti fabricò vna certa machina hidraulica, nel tẽpo del secondo Tolomeo Euergete, di modo ch' essendo questi stato suo discepolo, si può raccogliere, che fiorisse anni cento auanti la venuta di Christo nostro Signore, fù filosofo, e matematico di gran nome, e scrisse molte opere, delle quali parte ancora viuono, e parte sono mancate per il lungo corso de gli anni; ma però si trouano citate da Eutocio Ascalonita, da Pappo Alessandrino, da Proclo, da l'altro Herone Mecanico, autore del trattato delle Machine da guerra, e della Geodesia, da alcuni Autori todeschi, e finalmente da Pietro Ramo, quale nelle sue Scole matematiche non dubitò di porlo al pari di Archita, di Leonte, di Eudosso, di Aristotele, e di Archimede; e questo perche (come egli dice) congiunse la Geometria di Platone, con le Mecaniche di Archimede, e l'arte, con l'vso dell'arte, il che fece principalmẽte

nelle sue Mecaniche, & in alcuni altri trattati de quali Pappo fà mentione nella x. propos. del probl. 6. del lib. 8. onde si può dire di lui, quello che disse Plutarco di Archita, e di Eudosso, che haueuano trasportate le contemplationi matematiche da l'animo, e da quella intelligenza, che è propria della mente, à gl'essempi delle cose corporee, e sensibili; e certo si può dire meritamente, poiche non contento che la Geometria se ne andasse ornata solo d'argomenti, e di demostrationi, la riduisse à l'vso, & alla pratica; il che fù cagione, che egli fusse tanto più accetto al mondo de gl'altri autori, ch'insegnano i principij, le regole, e precetti dell'arte; quanto sono molto più saporiti, e grati al gusto li frutti de gl'arbori, che non sono le radici, ò il tronco di essi, e questo basti della vita di Herone, poiche in breue vsciranno in luce le vite de Matematici illustri, descritte amplamente, e con molta diligenza, e studio, fra le quali sarà quella del presente Autore, doue si vederà raccolto quanto in materia tale si poteua desiderare: opera del nostro Signore Berardino Baldi dignissimo Abbate di Guastalla, della dottrina, & eccellenza del quale oltra la fede, che fanno li scritti fino al presente da lui publicati, faranno anco maggiormente gli altri, che tuttauia compone.

INTRO-

INTRODVTTIONE
DI ALESSANDRO GIORGI
ALLI SPIRITALI DI HERONE.

NON si può senza molta marauiglia considerare, come alcune nobilissime arti essendo già state in sommo pregio del mondo, si siano dopo à tanta declinatione ridotte, che à qualche tempo quasi à pena si sia matenuta viua la memoria loro: di che alcuni hanno recata la cagione alla negligenza, e trascuraggine de gli huomini, che lasciatisi oltra modo allettare dal diletto delle cose apparenti, non hanno innalzato l'intelletto alla cognitione de l'inuisibili. Altri hanno ciò attribuito al corso delle stelle; altri stimorno essere proceduto da certa instabilità, propria sì di tutte le cose humane, che non permette loro di fermarsi più che tanto, in vn medesimo stato. Ma siasi pure quale si voglia la vera, basta bene, che questa variabile vicenda delle cose, si è vista essercitare notabilmente le sue forze nelle Matematiche ancora; quali nõ più tosto nate, crebbero in breue spatio in tanta stima, che per commune opinione di tutti, non poteua riportare lode di nobile ingegno, e meno essere ammesso nelle più famose academie della dotta Grecia, (scola in quel tempo di tutto il mondo) chiunque non haueua di esse più che mediocre notitia: e dopo qualche interuallo, quasi che quella fusse stata la meta suprema del loro progresso naturale, declinorno per sì fatto modo, che furono à pericolo di rimanere sepolte in vna perpetua obliuione: nel quale indegno stato fermatesi per alquãto tempo, cominciorno finalmente gli anni adietro à risorgere di nuouo, di nuouo à caminare speditamente alla grandezza, & all'eccellenza; doue che tuttauia sono poi andate maggiormẽte auanzandosi: e sonui stati, e sono molti, e molti dotati di pellegrino ingegno, che hanno speso lo studio loro, altri rendendo luce con commenti, & annotationi à l'opere de gli antichi; altri componendone di nuouo; & altri trasportãdole dalle

lingue straniere nella natiua ; quali tutti si come hò sempre ammirati, e riputati degni di molta lode, così all'incontro hò sommamente desiderato di potere imitarli almeno in qualche parte; e non mi comportando la debolezza del mio ingegno, e la cura delle cose familiari di applicar l'animo à opera, in questo genere di maggior momento, m' indussi gli anni passati à prieghi d'alcuni amici, à porre mano alla presente traduttione; dalla quale mi gioua pure di credere, che commodo non poco riporteranno quelli, che si dilettano di simili studi, poiche delle due cagioni, che sogliono rendere le materie difficili à essere intese, cioè la lingua esterna, e la naturale oscurità del soggetto, che tutte due si trouauano in questo libro, stimo di hauerne vna in tutto rimossa, & ageuolata di maniera l'altra, che serà da hora innanzi accomodato all'intelligenza di molte più persone, che non era; essendomi sforzato di tradurlo in fauella non solo per se stessa facile, ma di più, hauendo illustrati molti luoghi, che erano per troppa breuità oscuri; & altri che erano oltra modo scorretti, restituiti alla vera lettione; il che però non si è senza molta fatiga potuto conseguire; Poi che li testi tanto stampati, quanto à penna discordauano in più parti; non pure nelle parole, e ne' concetti, ma nelli theoremi intieri; e che più nell'istessa diuisione del libro, perche il testo di Roma si troua essere diuiso in due; il che se bene pare fatto con qualche ragione, hauendo posto nel primo tutti li theoremi più semplici, che sono come elemẽti de gli altri, che seguono poi nel secondo, composti di varij membri: tuttauia parte de gli Autori antichi citando questo trattato, mostrano di tenere, che sia vn libro solo, e tale fù l'opinione del Commãdino, quale hauiamo seguitato noi ancora; Frãcesco Barocci frà moderni fù di parere che andasse diuiso in due. Oltra di ciò per più facilitarlo, vi hò fatte alcune breui annotationcelle, doue lo ricercauano l'asprezza della constructtione, e li vocaboli mal noti, o per la nouità, o per l'antichità, o per essere composti, o per essere nomi proprij di pesi, di misure, di vasi, e d' instrumenti, de' quali si troua raro mentione in altro autore. Con tutto questo non vorei che altri si desse à credere, come fanno molti, che per hauere trattate in lingua volgare queste materie

che

che sono per particolare proprietà difficili; si fussero fatte tãto facili, che potessero da gl'intelletti ottusi essere intese: perche col trasportare da vn idioma ne l'altro, le si fà nulla di più, ò poco, che liberarle da quelle tenebre accidentali della lingua forastiera, e con il cõmẽtarle, si leua loro bene in parte, ma non à fatto, la difficultà, che dalla sotigliezza del soggetto procedeua. Hora veniamo al nostro intento: scrisse Aristotile nel principio delle Questioni Mecaniche, che quando fà bisogno di operare alcuna cosa fuori de l'ordine, e della dispositione della natura; la difficultà che in ciò si presenta, rende l'animo sospeso, e per superarla è necessario l'aiuto de l'arte; hora quella portione de l'arte, che soccorre à tale difficultà, chiamiamo noi Mecanica; e Mecanico l'artefice, che l'essercita; e Machina l'opera che egli fà: questa poi si diuide secondo Herone Mecanico, e come riferisce Pappo nel principio de l'ottauo libro, in due parti, cioè in Mecanica rationale (per dire così) & in Mecanica manuale, la rationale, prende li suoi fondamenti dalla Geometria, da l'Aritmetica, da l'Astronomia, e dalle ragioni naturali. La manuale si serue de l'arti fabrili, de l'Eraria, de l'Edificatoria, della Pittura, e d'altre simili. Sono parti di questa, la Manganaria, ch'insegna di leuare in alto pesi, benche smisurati con poca forza: la Mecanopœtica, ch'insegna di facilmente inalzare l'acque da luoghi profondi; l'Organopœtica, ch'insegna di fabricare gl' instrumenti, e tutte le machine chiamate Poliorcetica, che seruano per vso della guerra, delle quali sono pieni li libri di Atheneo, di Bitone, di Herone Mecanico, di Pappo, di Filone, e di Apollodoro. La Centrobarica, dalla quale depende poi la Sphęropœia, con l'altre sue compagne. Parte finalmente di questa è la Thaumaturgica, della quale fece particolare professione il nostro Autore, e si diuide in tre altre parti, delle quali vna c'insegna le varie operationi merauigliose, che si fanno per via di Clepsidre, ò vogliamo dire d'acqua che passi per minuto, & artifitiosamente da vn vase, à l'altro: e di questa scrisse Herone quattro libri. L'altra c'insegna per via di rote, di molle, di timpani, di nerui, di corde, di dare il moto à cose per loro natura immobili, e farle parere animate; come si legge, che furono

rono le ſtatue di Volcano, e di Dedalo, la colomba di legno di Archita, e l'aquila e la moſca, che riferiſce Pietro Ramo: di que ſta ſcriſſe medeſimamẽte due libri, e li chiamò gli Automati, ò delle Machine Semouenti poſti nella lingua volgare con molta diligenza, e felicità, & illuſtrati di belliſsime figure dal noſtro Reuerendiſsimo Abbate Baldi. La terza, c'inſegna per via di ſpirito, ò aria rinchiuſa, di fare che ſuonino gli organi, come faceua Cteſibio, imitare le voci di varij vcelli, ſibili di ſerpenti, e ſuoni di trombe, con le quali ragioni, ò ſimili ſi può credere, che fuſſe fabricata la ſtatua di Mennone, ò di Seſoſtre; che come riferiſce Pauſania, ogni giorno a l'apparire del ſole mandaua fuori certo ſtrepito armonico. E li remi di argento, che ſi operauano nella barca di Cleopatra Regina di Egitto, quali eſſendo dentro voti, tutte le volte, che percoteuano l'acqua, rendeuano ſoauiſsimo ſuono, per riſpetto de l'aria, ò ſpirito, che cacciato, & agitato da l'acqua, ſi rompeua paſſando per alcuni trafori ſtretti, e fatti ad arte. Inſegna ſimilmente di fare diuerſi vaſi di mirabili effetti, intorno à che, furono molto curioſi gli antichi, onde ſi legge, che vn Fitone Agrigẽtino hebbe in caſa ſua priuata vaſi trecento di pietra artifitioſamente fatti; che più? volſe Vitruuio, che ſi faceſſero vaſi, ſeruando certa determinata proportione di grandezza fra di loro, e ſi poneſſero ne' Teatri con le bocche riuolte in giù, di modo, che riceuendo le voci de recitanti rendeſſero certo ſuono grato à gli orecchi. Oltra di queſti, c' inſegna di operare molti altri effetti, parte vtili, e parte merauiglioſi, onde ſi può cauare il modo, di fare tutte le fonti più artifitioſe, e meſcolando la natura con l' arte di rappreſentare gemitij, ſpruzzamenti, gorgogli, grondare, bollori, mormorij, ſpume, tremori, muſica d'acque cadenti, & altre mille dileteuoli vaghezze, e ſtrane bizzarrie. Di queſta ſcriſſe Herone il preſente trattato, chiamato da lui Pneumatico, che è quanto à dire Spiritale; lo ſtudio del quale ſi come egli medeſimo afferma, è commune tanto al Filoſofo naturale, quanto al Mecanico: poiche il Mecanico ſi veſte quaſi l'habito del naturale, quando conſidera le qualità della materia, il motore, il moto, la quiete, il luogo, il vacuo, e tutte l'altre circonſtanze ſimili, che poſſono in

qualche

qualche modo aiutare, ò impedire l'intentione del'operante, come fece Diogneto: & insieme non si scorda di essere Matematico, contemplando la proportione, il numero, la grandezza, la distanza, l'ordine, la figura, e le cagioni, onde hãno l'origine loro gli effetti pieni di meraviglia, e come procedono dalla miracolosa proprietà della figura circolare, principiò come disse Aristotile nelle Mecaniche di tutti gli altri miracoli, per essere composto di mobile, & immobile, per contenere in sè diuerse contrarietà, ma principalmente il curuo, & il conuesso in vna istessa linea indiuisibile per larghezza, & altre molte iui da lui descritte, sopra le quali sono fondate non pure le ragioni di tutte le machine più miracolose, ma quelle de l'istesta machina del mondo, essendo come si legge nella Sapienza, disposta con misura, numero, e peso; talche non Ctesibio (come vole Vitruuio) fù inuentore delle machine Spiritali, non Volcano, non Dedalo delle Semouenti, come volsero gli antichi, ma l'istesso maestro di questa fabrica del mondo, da l'opera del quale, si come trasse Archimede l'essempio della sua tanto lodata machina di vetro, doue non altrimente, che si veda talvolta scolpito in vn picciolo anello la somigliãza d'vn grandissimo Colosso, si vedeua mirabilmẽte espresso in quello angusto spatio la proportione, l'ordine, & il moto col quale fù fatta, e vasi mantenendo questa vasta mole mondana, così potrebbe altri cauarne varij modelli di tutte le più stupende machine, ch'immaginarsi potesse mai pensiero humano. Ma veniamo à dichiarare le cose necessarie di saperſi, per bene intendere quãto dice Herone, e cominciamo dalla diffinitione della machina, quale Vitruuio disse, che era vna perpetua, e continuata congiontione di materia, che hà grandissima forza ne' mouimenti de' pesi: ma pare che questa diffinitione sia diffettosa, e manca, e che egli habbi hauuto solo riguardo alle machine, che tirano, che sospingano, e ch'alzano, senza pensare, che così dicendo, le Spiritali, e Semouenti rimaneuano in tutto escluse; però sarebbe forse meglio dire, che è vn composto ingegnoso di cose proportionate, atto à operare con violenza, e questa comprenderà tutte le specie. Si è detto che è vn composto; perche vn legno solo, un ferro solo, vna corda sola non constituisce

Vituisce la machina: Ingegnoso, perche nella isquisitezza delle machine vi hà più parte l'ingegno de l'artefice, che la materia: di cose, come sono legni, ferro, corde, nerui, acqua, aria, spirito, e simili: proportionate, hauendo riguardo alla forma, al sito, al tempo, alla distanza: atto à operare con violenza, perche si fabricano tutte le machine, ò per dare il moto à cose che non l'hanno, ò per accrescere il loro moto naturale, ò per mouerle in contrario di quello, che si mouerebbono naturalmente: l'arte di farle stà fondata, come si è detto, parte nelle ragioni, parte ne l'isperienza; l' isperienza è vna notitia acquistata col mezzo di molte proue simili apprese da i sensi; l'artefice inesperto molte volte non conseguisce il fine, per cagione della materia che tratta, la cui natura è à lui forse mal nota, ma chi opera col mezzo de l'isperienza, tutto che non sappia la ragione de gli effetti, la pratica li è guida, ne lo lascia in tutto errare, tuttauia l'isperienza è pure assai men nobile de l'arte. L'instrumento è differente dalla machina; perche è più semplice, come sono il martello, la sega, e simili, euui anco vn'altra differenza, che l' instrumento non si moue à operare da se, ma qualche machina si bene. Opera è quel lauoro, che resta dopo l'operatione de l'arte. Operatione è quel progresso, che fà l'arte mentre lauora. Fine è quello, al quale s'indrizzano l'operationi da l'operante. L'ordine è quello che contiene il prima, e'l poi nella locatione delle parti: l' opposito suo è la confusione. Proportione è comparatione di parti d' vn medesimo genere, che tendono à l'istesso fine. Dispositione è di due sorti, vna che viene dal caso, ò dalla necessità, l'altra da l'arte ch'insegna che cosa, in che luogo porre si conuenga, ò vero come disse Vitruuio, è atta colocatione delle cose. Spirito quello che sia, e da diuersi diuersamente considerato, è diffinito, li Medici dissero, che era quella facoltà diuisa in tre parti, cioè animale, vitale, e naturale, onde l'anima fà le sue operationi. Aristotile volse, che fusse aura, ò vento cagionato da l'essalationi calde, e secche, quali ascendendo alla seconda regione del'aria, e quiui perche ella si moue in giro, prendendo il mouimento loro laterale diuenissero venti; Ma i latini furono di diuersa opinione, cioè, che per essere l'aria di sua natura

fredda,

fredda,& in consequenza contraria di qualità à l'essalationi,che sono calde,e secche, le si opponesse, e contrastãdo le ricacciasse in giù per forza: onde in quel contrasto si cagionasse gran'moto d'aria, e successiuamente il vento; intorno à che si potrebbono addurre di molte cose, che non occorre in questo luogo riferire. Ma chi desidera di hauerne compita notitia, ricorra à l'Anemologia del nostro Molto Illustre Signor Federigo Bonauentura, che pur hora se ne viene in luce,e vi trouarà tutta la materia de' venti sottilissimamente essaminata, e con molta dottrina pienamente rissoluta. A noi basti dire,che spirito secondo il nostro Herone, è propriamente l' aria commossa nelle machine, e nelli vasi spiritali, mediante il contrasto,che fanno alcuni elementi vno con l'altro. Il luogo è termine di quel corpo, che contiene, & ogni luogo, come luogo, è precisamente eguale al corpo contenuto: ma se inquanto che contiene, si possa dire maggiore, nõ importa considerare quãto al nostro intẽto. Oltra di questo, ogni corpo è forza che sia in qualche luogo, & in ogni luogo è necessario che vi sia qualche corpo, e l'ambito,e circonferẽza del cielo è luogo cõmune de l'vniuerso. Il Moto hà molte specie,ma tre sono le considerate da Mecanici, cioè l'attrattione, quello che si fà sospingendo, il terzo che è naturale, come delle cose greui al centro, e delle leggieri à l'alto, il moto de l'attrattione, e del sospingimento considerato dal Mecanico è sempre con violenza, se bene il Cardano pare che tenga il contrario, affermando che auenga dalla propria forma de l' elemento, che abborisce la rarità, ò densità maggiore di quello che à lui può per natura conuenire. Il moto violento è più gagliardo nel principio, e nel mezzo, si come il naturale hà più forza nel fine. Quattro sono le cagioni, che rendono il moto violento veloce, e durabile: prima che la cagione mouente moua da principio velocemente: seconda, che moua per lungo spatio: terza, è la dispositione del mezzo, per il quale si moue, che habbia in se tal rarità, che non impedisca il moto: quarta,è la figura della cosa che moue,e che vien mossa, ch'vna possa prontamẽte operare,e l'altra riceuere l'impressione. Nessuna cosa si moue senza motore, e la cosa mossa con violenza,non hà il principio del

suo moto in sè, mà fuori di sè; però le cose mosse con moto violento, sono mosse da motore, che è fuori della cosa mossa, quale quando hà poi cominciato à mouersi, non è tanto il motore che la moue, quanto l'impeto aquistato, si come il caldo cagionato dal fuoco ne l'acqua, se bene si rimoue il fuoco, nondimeno coce la mano, perche l'accidente vnito con violenza ritiene per qualche spatio la sua forza. Il moto, e la quiete non sono contrarij, se non solo considerata la quiete, come priuatione, ma bene è contrario vn moto à l'altro moto. Tutto quello che si moue, ò mouasi tutto vnitamente insieme, ò mouasi di parte, in parte, è di necessità nondimeno, che habbi vna parte in se quiescente, di doue prenda suo principio il moto, & alla quale appoggiata la parte mouente, possa poi mouere quello che intende mouere. E necessario che la virtù, e forza del motore, e del quiescente habbino vna cotale conuenienza insieme, perche si come è vna certa forza, e possanza quella per la quale si moue, quello che si moue: parimente ancora è vna simile possanza per la quale stà fermo, quello che si dice star fermo. Il medesimo rispetto che si considera che habbi vn moto verso vn'altro moto, hauerà vna quiete verso l'altra quiete, e parimente in quel grado che si troua il moto rispetto alla quiete, è necessario che si troui la quiete rispetto al moto, le possanze eguali non s'imprimano vna, e l'altra, essendo che l'impressione auenga per il dominio, e per l'eccellenza delle forze. Il vacuo se sia, ò nõ sia, è stato gran cõtrasto fra gl'antichi Filosofi: perche li Pithagorici stimorno che fusse fuori del mondo, e diceuano che il mondo in quel vacuo, e da quello haueua la commodità di respirare: fù seguitata questa opinione anco da Cleomede, onde si sforzò di stabilirla con molti suoi argomenti, concludendo, che quel niente, che alcuni hanno detto trouarsi di là dal cielo, sia l'istesso vacuo, quale è non sò che simplicissimo, incorporeo, non comprensibile dal senso, che non hà, nè può riceuere figura, e non hà possanza di operare, nè di patire: ma stassi assolutamente disposto à riceuere il corpo: & in somma il vacuo secondo loro è quello, che può venire riempito, ò vero abbandonato dal corpo, nelle mutationi, che si fanno da luogo, e luogo: ma non si trouando (come si è

detto

detto di sopra, e come tiene Aristotile) luogo senza corpo, è chiara cosa che tale opinione sia falsa. Altri volsero che si trouasse, e potesse stare il vacuo assolutamente amassato in varij luoghi dentro all'ambito, e giro del cielo: asserendo, che se questo non fusse vero, si anullarebbe il moto da luogo, à luogo, percioche essendo qualche spatio dal luogo doue la cosa si moue, sin doue intẽde arriuare, se quello spatio nõ fusse vacuo, ma ripieno d'altro corpo, ò quel corpo opponendosi impedirebbe il mouimento, ò vero si penetrariano più corpi l'vn l'altro, ò vero cedendo saria necessario, che gli altri corpi contigui facessero luogo à quello, che cede: e così gli altri di mano in mano vicendeuolmẽte, fin che si arriuasse al giro del cielo, ch'è l'vltimo luogo; cose tutte impossibili: e s'intrigorno tanto in queste opinioni Zenone, e Melisso, che prestorno più fede à gli argomenti, che al senso. Ma come vn corpo ceda, e dia luogo à l'altro, e come si faccia la condensatione, e la rarefattione, non per rispetto del vacuo, altamente insegnò Aristotile nel testo 63. & 84. del quarto libro della Fisica, dicẽdo, perche alcuni corpi più rari, per la compressione vengono discacciati fuori del corpo compresso, ò vero rientrano nel corpo che si dilata, ò pure perche la proprietà, e natura della materia è tale, che essendo in potenza, può ridursi à l'atto, e riceuere maggiore, & minore quantità, senza che altro le si aggiunga di fuori. Con i quali fondamenti è facile di sciogliere tutte le ragioni appoggiate al senso, per prouare il vacuo. Ma per non essere fuora di modo lungo, e perche non è nostro fine di trattare materia tale in questo luogo, lasciarò ch'altri ciò veda ne i proprij fonti d'Aristotile, & anco de gli interpreti, che tutto questo trattorno diffusamente nel 4. della Fisica dal testo 50. fino all' 86. Dirò bene che non solo non è verò che per fare il mouimento da luogo, e luogo, sia necessario di concedere il vacuo, ma di più, che concedendosi, verebbe ad anullarsi il moto locale, peroche facendosi questo, ò più veloce, ò più tardo secondo la dispositione del mezzo, per il quale si viene à fare, se il mezzo dunque fusse vacuo, non si trouaria nel moto contrasto alcuno, talche si faria non pure velocissimo, ma in vno istante; in vno istante non si può fare, che

non lo permette la natura ; dunque dato il vacuo, nõ si può altrimente fare mouimento locale. Oltra di questo nõ si può attribuire al vacuo operatione alcuna ; adũque nõ è, che se fusse, non permetteria la natura, che stesse otioso, come non lo permette à l'altre cose, che hanno l'essere. Con tutto questo, tiene diuersa opinione il nostro Herone, e sforzasi di prouare con ragioni, e proue sensibili, che il vacuo si troui disgregato in varie particelle minute, sparse per la massa de gl'altri corpi naturali, e che quelle particelle di vacui disgregati, si possino con qualche violenza riunire insieme. Il che non credo, che faccia per non hauere veduto quanto ne scrisse Aristotile, che già era stato prima di lui al mondo, e conueniua, che li suoi scritti fussero publicati ; ma più tosto, perche si trouasse obligato à qualche altra setta, ò vero forse, perche con questi principij parue à lui, di potere più facilmente saluare, e rendere la ragione, di quanto si vedeua succedere intorno alli suoi Spiritali. Tutte le soprascritte diuisioni, diffinitioni, e positioni, & in oltre queste poche particolarità del luogo, del moto, e del vacuo, ci è parso ispediente di toccare, ma breuemẽte, perche sono come termini, e qualunque li possederà bene, intenderà molto più facilmente la materia, che si tratta. Ma sentiamo horamai come discorre Herone intorno alli suoi vasi, che veramente si può dire, che siano simili alla Tazza di Helena, quale come riferisce Homero haueua virtù di fare ch' altri si scordasse ogni noia, e fastidio.

HERONE ALESSANDRINO DELLI SPIRITALI.

SSENDO che la materia Spiritale sia stata riputata dagli antichi, tanto Filosofi, quanto Mecanici degna di molto studio, poiche da quelli con ragioni si dimostra la forza, & efficacia sua, e da questi con l'operatione istessa, che viene appresa da i sensi; habbiamo stimato ispediente di ridurre in ordine quel tanto, che da loro ne fù lasciato scritto, e di più dichiarare ancora quello, che hauiamo ritrouato noi, perche così facēdo, auuerrà, che da hora innanzi si aggiunga molto aiuto à coloro, che à tale professione vorāno attendere; parendoci adunque ragioneuole, che questo trattato deuesse andare congiunto cō l'altro nostro de gli horologi da l'acqua, diuiso in quattro libri, ci siamo presi cura di scriuere di esso ancora, si come già si è detto. Percioche da l'accozzamento de l'aria, del foco, de l'acqua, e della terra, e contrastando trè elementi, ò vero anco quattro insieme, si cagionano diuerse dispositioni, altre delle quali apportano commodità neccessarie per la nostra vita, & altre sogliono bene spesso, recare vna si fatta terribile merauiglia; Ma prima che si venghi à quello, di che debbiamo dire, fia bene di discorrere del Vacuo, perche altri assolutamente hanno affirmato in tutto, e per tutto non ritrouarsi vacuo alcuno, & altri hanno poi detto, non essere vacuo alcuno naturalmente ammassato insie-

insieme, ma bene in parti minute dispersо ne l' aria, ne l' acqua, nel foco, & in altri corpi, & in vero con questi è forza di accordarsi, conciosia che da quãto appare, e sensatamente si conosce, faraſsi chiaro oltre oltre essere in modo tale à pũto, posciache i vasi che à molti paiano vacui, vacui nel vero non sono, si come essi credono, ma d'aria pieni; l'aria poi (così fatto è il parere di coloro, che trattano le cose naturali) è composta di corpi di questa conditione, talmente minuti, e leggieri, che alla cognitione de i sensi per la più parte si ascondano; percioche se nel vaso che à noi vacuo pare sarà infusa l'acqua, quanto in esso intraraui d'acqua, egual parte all'incontro vsciranne d'aria, e che il fatto così stia, se ne può da questo prendere certezza; cioè, che s'alcuno per auuentura riuolto in bocca il vaso, che vacuo pare, lo sommergerà tal quale egli è, ne l'acqua, mantenendolo diritto, non per tanto entrerà l' acqua in esso, ancorche egli fusse sommerso à fatto, da che si comprende, che essendo l'aria corpo, diuieta l'entrar dentro à l'acqua, poiche prima tutto quel luogo, che è nel vaso, è occupato da lei, hora poi se alcuno farà vn foro nel fondo al vaso, l'acqua à l'hora entrerà in esso per la bocca, e l'aria ne vscirà per il foro fatto; di più, prima che si fori il fondo al vaso, se alcuno lo tirerà diritto fuori de l'acqua, riuolgendolo dopo all'insù, vederà tutta la superficie sua di dentro, non essere bagnata, nè pur tocca da l'acqua, à punto come ella era prima che si sommergesse. Là onde è da conchiudere necessariamente, che l'aria è corpo, e quando si moue, generasi dal mouimento suo vn certo Spirito, che altro non è, che l'istessa aria commossa, per tanto quando forato il vaso nel fondo, vi entra l'acqua dentro, se alcuno auicinerà la mano à quel foro, sentirà spirare vno Spirito dal vaso, che è solo l'aria da l'acqua discacciata. Non è dunque da credere che tra le cose che hãno l'essere, si ritruoui vna sorte di vacuo, che per sua natura, si stia in se stesso ammucchiato, ma si bene disgiunto in breui particelle ne l'aria, ne l'acqua, & in altri corpi, eccetto però, se alcuno nõ credesse che solo il Diamante fusse libero da quale si voglia sorte di vacuo, come quello, che non può infocarsi, e meno romperſi, e percosso, si asconde tutto, e rientra ne l' incudini, e ne' martelli; hor questo

auuienli

auuienli bene, nõ già perche di vacuo manchi, ma per la troppa sua continuata spessezza, perche essendo più grossi li corpicelli del foco, che non sono le particelle del vacuo, che nella pietra si contiene, non hanno valore di penetrarlo, ma girano solamente la superficie esteriore; ond' è che non s' internando non inducano caldo in lui, come ne gli altri corpi. Ma li corpi de l'aria benche sieno ristretti insieme, non sono perciò à fatto à fatto continuati, anzi pure hanno tra di loro frameßi certi spatij vacui, come l'arena che stà sopra i liti, perche bisogna immaginarsi, che le particelle de l'arena sieno somiglianti alli corpi de l'aria, & l'aria poi che è trapoßto frà le particelle de l'arena, sia somigliante à quei vacui seminati per l'aria, da che procede, che per opera di qualche forza l'aria si restringe assieme, & viene ad occupare li luoghi de i vacui, quando che con violenza sono premuti, e ristretti li corpi di essa vno con l' altro, ma poi cessando quella forza, ritornano di nuouo à seruare l'ordine di prima, mossi da proprio ritiramento naturale, come espressamente si vede ne le rasure de' corni, e ne le spugne secche, quali se sono premute, e dopo rilassate, ritornano ne l'istesso spatio primiero, e ripigliano la pristina grandezza. Similmente ancora, se le particelle de l'aria seranno con qualche violenza vna da l'altra separate, tale che ne seguiti vn vacuo maggiore, che non comporta la natura, di nuouo poi vanno à trouarsi, fin tanto che li corpi sieno riuniti assieme, & è veloce moto quello, che si fà per lo spatio vacuo, perche non hà contrasto, ò ripugnanza alcuna. Se vno adunque prendendo vn leggierissimo vaso, che habbi angusta bocca, e ponendoselo à bocca, ne succhierà l' aria, dopo se bene il vaso non serà tenuto, resterà à le labra da se stesso appeso, tirando il vacuo la carne, per riempirne il luogo reso maggiormente vacuo, & in questo modo si fà chiaro, che le particelle del vacuo, che era nel vaso, si erano vnite insieme. Ma ciò si manifesta ancora con vn'altra proua, percioche l'voua di vetro da tenere liquori odoriferi, che hanno la bocca stretta, quando altri vuole empirli, succhiando con bocca l' aria, che era rinchiusa dẽtro in essi, e poi coprẽdo quel loro col dito, si riuolgono sosopra ne l'acqua, e poscia leuatone il dito l'acqua viene ti-

ne tirata à riempire il loco vacuo, e fuori di sua natura ascende; & quanto si vede auuenire delle ventose, non è diuerso da questo che detto hauiamo, perche applicate al corpo non pure non cadono, hauendo apparente greuezza, ma per l'istessa cagione tirano à se per le parti rare del corpo la circonstante materia, peroche postoui dentro il foco egli fà più rara quell'aria, che vi troua, e la corrompe, si come anco distrugge tutti gli altri corpi, & in sostanze più pure con la sua forza li riduce, intendo de l'aria, de l'acqua, e de la terra, quali per via de i carboni smorzati si conosce corrompersi euidentemente, percioche mantenendosi questi della medesima grãdezza, che erano per prima, auanti che fussero abbrusciati, ò poco minore, nondimeno quanto à la grauezza, sono molto differrenti, perche quelle parti de i corpi, che si corrompono, trapassano mediante il fumo nella natura del foco, de l'aria, de l'acqua, e della terra, perche le parti più leggieri sono trasportate nel più eminente luogo, là doue è la sfera del foco, quelle alquanto più grosse in aria, l'altre poi grosse à fatto, che in compagnia di queste si erano soleuate in parte, continuando l'istesso moto, di nuouo tornano nel più basso loco, e ricongiunganfi alle parti terrene. Medesimamente l'acqua corrotta dal foco si trasforma in aria, & i vapori che ascendano da i vasi bollenti, altro non sono, che parti de l'acqua fatte sotili, quali già diuengano aria, però come il foco risolua ogni corpo, che sia più materiale di lui, e lo trasmuti: da questo che si è detto, chiaramente appare: & anche da l'essalationi, [3] che escono di terra, si trasmutano li corpi più grossi, in più sottili, e più pure cose, perche le rugiade non si eleuano altrimente in alto, se l'acqua che è frà terra non fia sgrossata prima col mezzo de l'essalatione; di questa essalatione è cagione vna tale sostanza di natura di foco, prodotta dal sole, [4] che mentre è sopra terra riscalda quel luogo, e tanto più, se egli terrà di solfo, ò di bitume, il quale riscaldato che sia, genera molte essalationi; e l'acque calde, che scaturiscono di terra, per questa cagione istessa sono tali; le parti poi più sottili della rugiada, si trasmutano in aria, e le più grosse soleuate alquanto dalla forza de l'essalatione, quando poi si raffredda per la partẽza del sole, [5] di nuouo dalla propria gra-

uezza

uezza sono ricondotte à basso. Ma i venti si generano da vna gagliarda essalatione sospinta, & assottigliata l' aria, [6] che và commouendo di mano, in mano l'aria che segue dopo lei, ma il mouimento de l'aria, non è egualmente veloce in ogni loco, che è più gagliardo vicino à l'essalatione, & è di manco forza secondo che più si allunga dal loco, doue hà principio il mouimento, si come auuiene alle cose graui, che sono cacciate in alto, peroche queste ancora si mouono con velocità maggiore appresso il loco più vicino al basso, [7] doue ancora dura la violenza che sospinge, più tardo poi, quãto più vanno in alto, che diuenendo à poco, à poco languido quell' impeto, che spingeua, di nuouo tornano nel loro sito naturale, cioè nel più basso loco: perche se quella violenza hauesse egualmente spinto, certo è che il mouimento non sarebbe mai cessato, ma venendo tuttauia mancando, la velocità del mouimento ancora quasi che cõsumata cessa. L'acqua medesimamente si muta ne l'essere della terra, ond'è che quando versiamo l'acqua in qualche loco cauato in terra, poco dopo succhiata l' acqua dalla sostanza della terra in tutto dispare, perche si ammista, e fassi anco essa terra, ma se alcuno dirà che la si risolua, e non venghi succhiata dalla terra, ma si conuerta in vapore, & sia risoluta dalla caldezza del sole, ò d'altro, si scoprirà facilmente ciò non essere vero, perche poniamo caso, che quell'acqua istessa sia versata in qualche vaso fatto di vetro, di rame, ò di quale si sia materia soda, e quello posto per lungo spatio di tempo al sole, non si scema di essa, se non solo vna molto piccola particella, da che appare, che l'acqua si conuerte nella sostanza della terra, & il loto, e il fango sono mutamenti de l'acqua in terra. Mutansi ancora i corpi più sottili in altri più grossi, si come noi vedemo che quãdo l'olio viene manco alle lucerne, e che già stanno per ismorzarsi, separandosi la fiamma s'innalza alquanto, e quasi che cacciata s'inuia colasù nel proprio luogo, cioè nella più alta regione sopra il sito de l'aria, ma superata da l'abondanza de l'aria che stà in mezzo, non segue poi di gire nel determinato loco, ma confusa, e mista con le parti de l'aria, in aria si conuerte. Non sò che tale ancora è necessario d'intendere de l'aria, perche quando la si troua in qualche vaso non molto

grande che sia chiuso bene, e che assieme col vaso viene tuffata nel' acqua, dopoi scoperto il vaso, & essendo volto con la bocca disopra, l'acqua vi entra, e l'aria se ne parte, ma souerchiata da l'acqua, si mescola talmente con quella, e si confonde, che in acqua si conuerte. In questa guisa istesta essendo l'aria corrotta, & assottigliata dal foco dentro à quel vasetto, che noi chiamiamo ventosa, esce fuori per le parti rare di esso, & il loco rimasto vacuo tira dentro la materia, che hà più vicina qualunque ella si sia, ma quando la ventosa può poi respirare, all'hora rientra l'aria nel loco vacuo, e più non è tirata la materia; si che quelli adunque che affermano assolutamente non ritrouarsi vacuo alcuno, possono bene andarsi immaginando varij argomenti, & forse più tosto persuaderlo con parlare ornato, ma non che adduchino sensata demostratione che il senso appaghi. Hora se sarà mostrato col mezzo di cose apparenti, & sottoposte al senso, che il vacuo ammassato insieme, è fatto fuori de l'ordine di natura, e che secondo l'ordine di essa natura si troua in breui particelle sparso, e diuiso, e che i corpi stessi quando sono premuti, riempono quei vacui sparsi: certo che per nessú modo serãno più degni di essere ascoltati quelli, che intorno à ciò non sanno addurre se non probabili ragioni. facciasi dunque vna palla di vna piastra, che habbi alquanto di grossezza accioche troppo facilmente nõ si rompa, e di tenuta intorno à otto Cotile, [8] che sia stagnata bene da ogni parte, dopo bisogna di forarla, e metterui dentro vn sifone di rame, cioè vn cannaletto sottile, auertendo che non tocchi l'altra parte, che per linea diritta risponde al loco già prima forato, per modo che iui posi hauere commodo passo l'acqua, e l'altro capo, che rimane fuori, sporgasi sopra di essa palla bẽ tre dita, e poi quel foro per doue si mette dentro il sifone rinchiudasi con lo stagno, saldandolo assieme con la superficie della palla di maniera, che quando vorremo con bocca soffiare per il sifone, il fiato nõ possa in modo alcuno spirare fuori di quella palla; hor fatto questo vediamo quello che ne segue, trouandosi dentro l'aria si come in tutti gli altri vasi ancora, quali si dice che sono vacui, e riempiendo tutto il loco che era dentro in essa, congiungendosi al suo giro per vna certa per modo di dire

conti-

continuatione, e finalmente non vi rimanendo loco, si come essi stimano senza fallo vacuo, non haueremo già forza di cacciarui ne acqua, e meno più aria, non vscendo quella che vi era prima, e se con molta forza ci prouaremo pure, per fare ch'ella vi entri, più tosto il vaso spezzerassi, che nulla di più riceua, essendo che gia si troui pieno, peroche le parti de l'aria non si possono ridurre, ò restringere in massa minore, per tanto dunque serà necessario, che habbino dentro in loro stesse certi interualli, ne' quali poi rispinte, occupino spatio assai più breue; ma questo non hà faccia di vero, se così è, che non si troui vacuo alcuno, &toccandosi i corpi in ogni parte secondo la superficie loro, & similmente intorno al giro del vaso, non possono benche cacciati, fare in parte alcuna luogo, non vi stando qualche vacuo dentro, per la qual cagione non si potrà con nullo ingegno cacciare in quella, qual si voglia parte di quelle cose, che ne sono fuori, eccetto, se prima non ne scappa qualche quantità de l'aria ritenuta dentro, essendo si come stimano tutto quel luogo inspesito, e senza interuallo alcuno. Ma chiunque si ponerà il sifone à bocca, e vorrà gonfiare quella palla, vi cacciarà fiato pure assai, se bene l'aria che è dentro non esce altrimenti, il che auuenendo sempre in questo modo, chiaramente ci mostra, che i corpi che erano in quella palla si restringono, e si ritirano in quelli vacui frapostiui tra loro, e quel restringimento fuori di natura procede dalla violenza che caccia. Hora se alcuno soffiando turi dopo subito col dito la bocca del sifone, tutto quel tempo l'aria starà in quella palla strettamente chiusa, ma se chi si sia di nuouo l'apra, all'hora quel'aria messaui per forza, sboccherà fuora mormoreggiãdo, e sibilando, peroche come hauiamo di già proposto, viene discacciata dal dislargamẽto de l'aria che vi era prima, impetuosamẽte fatto. Similmẽte se alcuno vuole tirare cõ bocca mediãte il sifone laria, che è nella palla, ne cauerà grã copia senza che null'altra cosa entri in luogo di quella, si come già si disse parlando de l'vouo. Per lo che da questo si dimostra euidentemente, che nella palla viene raccolta vna gran massa di vacuo, peroche quelle parti di aria, che vi rimangono, non possono in quel tempo di maniera dislargarsi, che sieno atte à riempire

il loco di quell'altre parti, che ne sono vscite, perche quando si ampliassero senza che li si aggiungesse altra cosa di fuori, sarebbe verisimile, che l'accrescimento si facesse col diuenire più rare, la rarefattione [9] si fà accrescendosi di parte, in parte quelle particelle vacue, ma dicono che non si troua il vacuo, adunque quelle parti non si dislargheranno, ne come in altro modo possino diuenire maggiori, è possibile d' imaginarsi; dalle quali cose manifestamente appare, che frà le parti de l'aria, vi sono seminati certi spatij vacui, onde poi per qualche violéza, che li accade, si riducano insieme, e fanno vn vacuo tale contra la disposition della natura. Ma l'aria che è nel vaso, che si attuffa con la bocca in giù ne l'acqua, non è molto premuta, perche quello che fà la violenza, non è per ciò fare più à proposito che tanto, essendo che l'acqua cõsiderata in se stessa, non habbi greuezza, ne vigorosa forza di premere, e quindi è poi, che auuiene, che quelli che notano nel profondo del mare, e che hanno infinite [10] Metrete d' acqua sopra le spalle, non sono sforzati da quella à prender fiato, benche à fatto poca sia l' aria contenuta nel naso; hora la cagione onde proceda, che quelli che notano come si è detto, nel profondo del mare, hauendo vn peso d'acqua inestimabile sopra le spalle, non venghino oppressi, pare che sia degna di consideratione. Dicono dunque certi, che ciò viene, perche l'acqua in se stessa è vgualmente greue, ma questi non vengono punto ad assignare altra ragione, perche coloro che notano nel fondo, non sieno oppressi da l'acqua che li è sopra, la onde fa di mestieri dimostrarlo in questa guisa. Imaginiamoci la parte superiore de l'acqua, dalla superficie che tocca il corpo in essa immerso, e sopra la quale seguita l'acqua, essere vna mole, ò corpo egualmente greue come l'acqua, e che habbi conforme figura al resto de l'acqua che è di sopra, & imaginiamoci che questa mole sia messa nel resto de l'acqua, di modo che la superficie sua inferiore si accosti al corpo immerso, e sia quasi come vna cosa istessa con quello, e che successiuamente vi sia sopra la parte superiore de l'acqua; è chiara cosa che questa mole immersa, non soprastà tanto, ò quanto al resto de l'acqua, e meno è sommersa sotto la superficie superiore di essa; è poi per certo stato da Archimede dimo-

strato

strato nel libro che fà delle cose, che vanno per acqua, che si corpi egualmente greui, e l'acqua immersa nell'altr' acqua, nõ sopraſtà punto all' acqua, nè meno viene da quella depressa, adunq; non calcarà le à lei sottoposte cose, e leuatone di sopra tutto quello, che premere haueria potuto, nondimeno quel corpo se ne ſtarà nell'istesso loco; per qual conto adunq; premerà quel corpo, che non appetisce di calare in altro più basso luogo? per l'istesso risperto quell'acqua, doue staua il corpo non opprimerà le cose sottoposte, poiche quanto al moto & alla quiete non è differente quel corpo da l'acqua che occupaua quel medesimo loco. Ma che simili spatij vacui si trouino, conoscilo chi vuole anco da questo; poscia che se non si trouassero, non potrebbe il lume, nè il calore, nè altra corporea potenza penetrare per l'acqua, per l'aria, ò vero per altro corpo: & in qual maniera vorebbono passare li raggi solari per l'acqua fino al fondo del vaso? perche se l'acqua non hauesse i pori, ma fusse da i raggi à forza penetrata, ne seguiria, che i vasi pieni sopranauanzando l'acqua, si spargessero, il che non vediamo che succeda; di più, se i raggi à forza penetrasseno per l'acqua, è chiara cosa che non si spezzarebbono altri nella prima superficie, & altri calariano al basso, la doue pur quelli tutti, che nelle particelle sode de l'acqua s'incontrano, vengono nella parte superiore à romperſi, e gli altri, che nelli vacui de l'acqua si affrontano, facendosi loro incontra poche, ò minute particelle di acqua, non prima si fermano, che sieno nel fondo del vaso peruenuti: di più, che ne l'acqua vi sieno alcuni spatij vacui, anco da questo chiaramente appare, peroche spargendosi sopra l'acqua il vino, vedesi con vn certo rimescolamento per qualunque parte de l'acqua trapelare, il che se i vacui non fussero ne l'acqua, già non auuerebbe. Et anco vn lume và penetrando per vn altro lume, perche quando altri molte, e molte faci acceso haueſſe, verebbono tutte le cose via maggiormente illuminate, penetrandosi quei lumi in ogni parte scambieuolmente; ma per il bronzo, per il ferro, e per quall'altro si sia corpo il penetrare hà luogo, si come nella Torpedine marina vedesi auuenire. Hora mò che il vacuo si riduchi anco ripugnante la natura in vna massa, già si è dimo-

strato

strato, si per il vaso leggieri postosi à bocca, come per l'vouo da tener l'acque odorifere; e tutto che vi sieno molte più dimostrationi della natura del vacuo, nondimeno queste che si sono addotte, hauiamo riputato che à sofficienza bastino, poiche col mezzo di cose sensibili, & apparenti sono fatte; si può dunque dire senza eccettione alcuna che ogni corpo consta di altri minuti, e rari corpicelli, fra' quali stanno sparsi alcuni vacui minori, che quelli corpicelli non sono; per tanto diciamo impropriamente, che non si troui vacuo alcuno, se non solo procurato col mezzo di qualche violente forza, ma che il tutto è pieno d'aria, ò d'acqua, ò di cotale altra sostanza, e che quanto d'vno di questi si scema, altretanto succede d'vn'altro à render pieno il luogo, che era restato voto, e non trouarsi concesso dalla natura vn vacuo continuato insieme, e non violentato, & in oltre non mai trouarsi vn vacuo assolutamente, ma procurato fuora de l'ordine naturale. Hora dichiarate queste cose, descriueremo per l'innanzi li theoremi, che dal concorso di questi elementi ne risultano, peroche mediante questi si ritrouano alcuni varij mouimenti al possibile marauigliosi, considerato prima dunque tutto questo, trattaremo per occasione di principio, anco delli sifoni ritorti, poiche questi alla materia delli Spiritali non poco vtili in molti modi sono.

ANNOTATIONI DI A. G.

SPIRITALE uiene da spirito, e già habbiamo detto, che Herone intende per questa uoce spirito d'aria commossa, la quale opinione fù anco d' Hippocrate, come si uede nel libro de Spiritu, e di Platone nel Timeo, cioè, che non pure lo spirito, che è come genere, ma il uento ancora, non fusse altro che aria commossa; il che riprouò Aristotile nel primo, e nel secondo delle Meteore.

1 La cagione che il Diamante non si abbruci è la medesima, che assegna il Vicomercato nel cap. 2. del 4. delle Meteore, parlando del Carbonchio, cioè oltra la densità de pori, come dice Herone, perche quel poco humore, che ritiene in sè, stà tenacemente unito cō le sue patti secche, ma per qual cagione egli stia inuincibile alle percosse, è difficile à trouare, non si potendo dire, che ciò auenga per qualità elementare, poiche Alberto Magno affetma, che resiste alle percosse del ferro, e cede à quelle del piombo, il che dice egli, che auuiene per la natura de l'argento uiuo, che è nel piombo, ma non sò come li pori del diamante, che non amettono il foco, possino riceuere l'argento uiuo, conuerrà dunque dire, che tale durezza nel diamante sia per occulta uiirtù, e che quanto li auuiene dal piombo, è per antipathia, quando però sia uero, perche l' Aristo mostrò di darli poca fede, quando disse Scarpello si uedrà di piombo, ò lima formare in uarie imagini diamante, affetmano anco, che il sangue del becco lo penetra, & intenerisce, ma la cagione perche ciò auuenga, ditemo, come disse il Fracastoro, parlando di questa materia, Deo, & nature notum est.

2 Le spugne si numerano fi ali Zoophiti, chi desidera sapere, come si generano, & altre particularità della natura loro ueda Aristotile nel 16. cap. del lib. 5. de l' Historia de gli animali, e Plinio nel cap. 45. del lib. 9.

3 È degno di considerationc quello, che dice Herone in materia de l'essalationi, cioè che mutino li corpi più grossi in sostanze più sottili, come fussero quasi col loro calore cause efficienti di questa mutatione, che così accennano quelle parole, Anco da l'essalationi, che escono di terra, & c. Se non uolesse però dire, che i corpi più grossi risoluti in essalatione, per la forza del caldo, come fù opinione di Aristotile di grossi uengono a mutarsi in sostanze sottili, e così l'essalatione, non sarà causa efficiente, ma quel corpo sottile in cui si trasmuta il più grosso.

4 Prodotta dal sole. Dice il greco τοῦ ἡλίου ὕπο γῆν ὄντος καὶ θερμαίνοντος &c. doue è manifesta scorrettione, perche essendo il sole sotto terra, è chiara cosa, che non può altrimente riscaldare i nostri luoghi, però per cauarne senso, che sia buono, bisogna dire, che quelle parole stanno in uece de l'ablatiuo assoluto, e che in luogo della propositione ὕπο, si deue leggere ὑπὲρ.

5 Secundū solis cōuersionē. Dice il testo latino, κατὰ τὴν τοῦ ἡλίου μετατροπήν, ma così stà nel greco, quale hauiamo seguitato noi, e uole inferire, che per l' absenza del sole raffreddata l'essalatione, che portaua le parti più grosse de la rogiada in alto, elle se ne tornano al basso. Nè ui sarà forse differenza alcuna fra Herone, & Aristotile nelle cause de la rugiada, chi bene considera le sue parole.

6 Aeris tū expulsi, tū attenuati. τοῦ ἀέρος καὶ ἐξωθουμένου καὶ λεπτυνομένου. Così stà nel testo greco, e io tengo che uoglia dire Herone, che i uenti si generano da gagliarda essalatione non de l'aria, ma che moue l'aria, e l'assottiglia, che dicendo in questo modo, si accordarà con Aristotile nel 4. cap. del 2. delle Meteore.

7 Nel

7 Nel luogo più uicino al basso, &c. Queste parole pare, che siano discordanti da quello, che disse Aristotile nel testo 35. dal 2. del Cielo, doue parla del moto delle cose lanciate, affermando, che è più ueloce in mezzo, che nel principio doue comincia, ma ueramente è il medesimo questo che dice Herone, perche egli misura il moto con due termini soli, cioè inferiore, e superiore, e per inferiore, intende dal principio fino al mezzo, e per superiore dal mezzo, fino al fine, onde per luogo più uicino al basso, intende quella parte del mezzo, che è uerso il principio.

8 Cotila, è nome di misura, ui era la romana, che teneua once noue, e la greca once dieci.

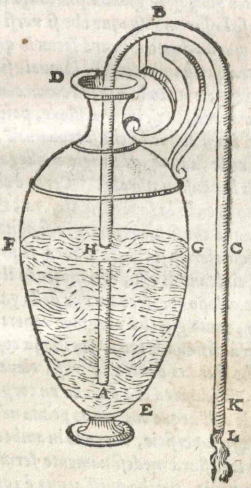
9 ΑΥΤΗ ΔΕ ΕΣΤΙΝ Η ΜΕΤΑΒΑΣΙΣ ΤΟΥ ΑΕΡΟΣ ΕΙΣ ΠΛΕΙΟΝΑ ΤΟΠΟΝ. Hoc autem est implicatio secundum euacuationem. Tanto il testo latino, quanto il greco, è molto oscuro, nè credo che si possa intendere altro, se non che tenendo egli, che la rarefattione si faccia quando distratte le particelle de l'aria da qualche uiolenza, il luogo si fà maggiore, hora uoglia dire la rarefattione essere un disgregamento fatto secondo il uacuo, che cresce.

10 Metreta è nome di misura, la greca era capace di libre 108. e la romana di libre 80.

Se bene parcua che la natura de' bellissimi concetti sparsi dal nostro Autore in questa sua Prefatione, inuitasse ad esporla molto più diffusamente. Tuttauia non mi è parso d'intrare in questo, poiche per ciò fare, bisognaua prima ponderar bene la diuersità de i testi ne i luoghi più importanti, e mostrar come potessero poi conciliarsi. Dopo uenire alle diuisioni del soggetto, e cominciando da le Mathematiche, come da genere generalissimo, passare à gli altri subalterni, & alle specie loro, di grado in grado, fin che si trouasse la Spiritale, e quiui discorrere quanto conueniua de l'antichità, della grandezza, e del fine di essa, e perche tutto il fondamento di quanto tratta Herone, si riposa sopra alcune sue opinioni, intorno al uacuo, era necessario di mostrare quanto uariamente n'hanno scritto gli Autori, e bene esaminare i detti loro, e fare apparere qual forza habbino le proue di Herone, e quale gli argomenti de gli altri, per poter poi formare una conclusione conforme al uero. E perche oltra di questo egli fà mentione del moto più e manco ueloce, e della rarefattione, e condensatione, onde in conseguenza occorreua di considerare il tempo, e la quantità maggiore, e minore. E prendendo occasione da quanto egli dice de lo Spirito de l'esalationi, e del uento discorrere, come si uenghino à generare, come si mouono, e perche più in un modo, che nel l'altro. Oltra di questo adducendo egli alcuni essempi del Diamante, e de la Torpedine marina: bisognaua discorrere de le cagioni, de la loro Antipathia, e Simpathia, quali benche siano difficili à trouare, nondimeno si può dire assai, come hanno mostrato il Fracastoro nel trattato, che fa sopra di ciò. il Farnelio nel suo De abditis rerum causis. E Cesare Euolo De causis Antipathiæ, & Simpathiæ rerum. Bisognaua similmente dire de la natura del lume, del caldo, e de i raggi, e del modo del loro operare, e di altre seicento cose tali, che uengono in conseguenza de le dette di sopra, quali, come ogn'uno sà, che sia punto intiodotto ne le materie di Filosofia, ricercariano i uolumi intieri. E non essendo questa manifattura più necessaria che tanto, per intendere Herone, saria forse parso à tal quale più tosto impertinente ostentatione, che altro. Però mi sono compiaciuto di far solo queste breui annotationcelle per sodisfattione di coloro, che ne hauerranno bisogno.

Del Sifone torto. I.

[a] *Sia il sifone torto, cioè il canale A B C, la cui gamba A B sia nel vaso D E pieno d'acqua; e la superficie dell'acqua sia fino alla linea diritta F G, e la gamba A B del sifone torto si empia d'acqua a dirittura di F G, cioè la parte di esso posta tra la A H: ma la parte H B C sia piena d'aria. Se dunque dalla parte C del sifone tiraremo l'aria che vi è dentro con la bocca, se ne verrà l'acqua ancora dopo lei, percioche come già prima hauemo detto, non può essere vn luogo al tutto vacuo; e se sia la bocca del sifone nella parte C dirimpetto ad esso F G, il sifone benche empito d'acqua non per questo correrà; ma starassi così pieno, a tale che la parte di lui A B C serà piena d'acqua, benche in alto si leui contra la natura sua; e così a guisa d'vna bilancia c'habbi li suoi pesi eguali, l'acqua starà ferma, alzata in quanto alla parte H B, & all'ingiù sospesa in quanto all'altra B C. Ma se la bocca poi di fuori del sifone fusse sotto la linea diritta F G, come sarebbe a dire in K, l'acqua senza dubbio all'hora si versarebbe, perche la parte che si troua in K B, essendo più grande di quella che è in B H s'insignorisce, e tira, & a punto si versa fin tanto, che la bocca K sia posta in piano con la superficie dell'acqua; e da quello in poi, più non si verserà p l'istessa cagione.*

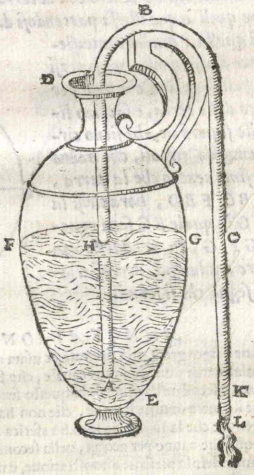


Ma se la bocca di fuori del sifone sarà di sotto la K, come a dire in L, si verserà per fino a tanto che il piano dell'acqua si riduchi al paro della bocca A; onde volendo noi cauare in tutto, e per tutto l'acqua che è nel vaso, abbassaremo di maniera il sifone che la bocca A s'auicini al fõdo del vaso, e sia solo per tanto spatio distante, quanto parerà che basti per dare libero passo all'acqua. Hora la cagione di questo che hauemo detto del sifone adducendo alcuni, dissero ciò auenire, perche la gamba maggiore come quella che contenena più acqua, veniua a tirar l'altra che era manco.

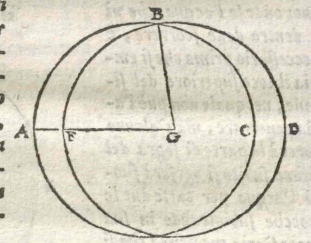
Ma la falsità di questa ragione, e l'errore di chiunque la crede vera, così dimostraremo, se sarà prona di tirare l'acqua da luogo basso. Faccisi dunque vn sifone che habbi la gamba che và dentro più lunga, ma stretta; e l'altra che và fuori facciſi minore per lunghezza, ma di tanta larghezza che contenga più acqua dell'altra, che è più lunga; il che fatto empiasi d'acqua, e pongasi la gamba più lunga in vn vaso, o pure anco in qual che pozzo; se lasciaremo dunque che si versi la gãba di fuori, che ha più acqua in se di quella dentro, tirarà secondo questa ragione primamente l'acqua dall'altra gamba più lunga, la quale si tirerà poi anco dietro quella che è nel pozzo; e quando hauerà cominciato a correre la tirarà tutta fuori, ouero correrà senza intermissione, poiche l'acqua contenuta nella gamba di fuori è più di quella che si troua nell'altra gamba di dentro; ma questo non succede, adunque la ragione allegata non è vera. Vediamo dunque qual sia la causa naturale. [2] *Certo è che ogni acqua continua, e che non ha moto prende la superficie sferica, & ha l'istesso centro che la terra; ma l'acqua che si moue, corre, e si agita fin tanto che come si è detto, nella superficie sferica si riduce; hora se prendendo due vasi poneremo l'acqua in ciascuno di essi, & empiendo il sifone, turaremo con le dita le sue bocche, e dopo metteremo vna delle gambe in vno de' vasi, e l'altra nell'altro, tanto giù che venghino coperte da l'acqua, all'hora quell'acqua diuenirà cõtinua, e tutta vna istessa cosa, poiche l'vna, e l'altra di quell'acqua, che si troua dentro de' vasi, viene a congiungersi con quella che è nel sifone, di maniera che diuiene vn corpo solo continuato; se dunque la superficie dell'acque che erano prima ne' vasi si affronterà d'essere pari, & vn'istessa superficie, venendo in ambedue sommerso il sifone, l'vna, e l'altra di loro starà medesimamente ferma; ma se le superficie saranno impari, e varie, poiche quell'acqua è congiunta insieme, necessariamente per rispetto della sua continuità si mouerà a correre nel luogo più basso,*

fin tanto

fin tanto che o tutta l'acqua de' vasi sia in vna medesima superficie, ouero vno di essi diuenghi voto: Riduchinsi dunque in vna superficie istessa l'acque che sono ne' vasi, non ha dubbio che staranno immobili; a tale che anco l'acqua che è nel sifone punto non si moverà. Ma s'alcuno s'imaginerà che sia tagliato il sifone radente le superficie dell'acque che sono ne' vasi, starà medesimamente ferma l'acqua che è nel sifone; se dunque il sifone sarà anco sospeso, di modo però che non penda in alcun lato, tanto l'acqua starà salda, o sia il sifone per tutto egualmente largo, o pure habbi vna delle gambe spatiosa molto più che non è l'altra, percioche non viene da questo la cagione, ma si bene da quello, che le sue bocche sono poste in vn medesimo piano. Ma di done nasce che sospeso il sifone, l'acqua mossa dalla sua natiua grauezza non si versi, hauendo sotto di se l'aria molto più rara di lei? perche non può trouarsi vn luogo affatto vacuo; onde se l'acqua, che vi è dentro deue scorrere, è neccessario prima che si empia il loco superiore del sifone, nel quale non può l'aria penetrare; ma s'alcuno forerà la parte di sopra del sifone, subito si verserà fuori l'acqua per tutte due le bocche subintrando in sua vece l'aria, ma prima che si fori quella parte del sifone, riposandosi l'acqua, che vi è dentro sopra l'aria, che gli è sotto la viene a spingere, & ella non hauendo done ritirarsi, non permette il passo all'acqua, ma quando per quel foro ha poi l'aria done ridursi, non sostenendo più



la grauezza dell'acqua le dà luogo. Per questa medesima cagione anco tiramo con bocca per mezzo del sifone il vino in sù contra la natura sua; peroche riceuendo l'aria, che è dentro nel sifone, diuenimo più ripieni di prima, e spicamo l'aria a lui congiunta, prima quella, che è in cima, dopo l'altra, che segue di mano in mano, fin che il vacuo arrivi alla superficie del vino, & all'hora il vino disuelto corre nel loco vano del sifone, perche altro luogo non vi è doue possa ritirarsi, e per questa cagione si solleua contra sua natura. Staraſſi medesimamente ferma l'acqua che è nel sifone, quando sia situata in vna superficie sferica, il centro della quale sia l'istesso con il centro della terra; [3] percioche se la superficie di qual che acqua è sferica, & ha l'istesso centro che la terra, ella si posa, ma se è possibile non si posi, adunque dopo che sarà mossa, fermaraſſi pure quando che sia; stiasi dunque ferma, per tanto sarà vna sferica superficie, che hauerà vn medesimo centro con la terra, e partirà la prima superficie; peroche quell'acqua istessa partendosi da vn luogo comune scorrendo occuparà questa, e quella parte; sieno dunque diuise queste due superficie da qualche piano, che passi per il centro della terra, e faccino linee nelle superficie, che sieno circonferenze de' circoli, che hanno il medesimo centro che la terra, cioè A B C F E D, hora tiriſi la linea B G la quale B G sarà eguale alle G F G A, ma questo non può stare, adunque necessariamente segue che si fermi.



ANNOTATIONI DI A. G.

1 Sifone è uoce greca, ma riceuuta, & usata da latini ancora, ha uarij significati, e particolarmente uuol dire quel canale, che si adopra nelle fonti artificiose per fare montare, e scendere l'acque, & in questo senso l'usa il nostro Autore.

2 Che il centro di tutte l'acque, che non hanno moto sia il medesimo col centro della terra, e che la superficie loro sia sferica, lo dimostra Archimede nel trattato delle cose, che uanno per acqua, nella seconda propositione del primo libro.

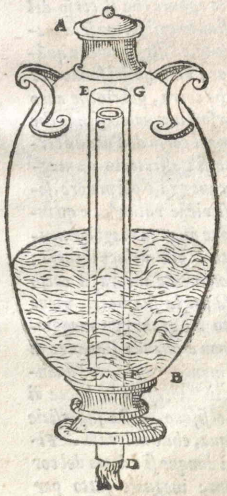
3 Per intendere la presente dimostratione, è necessario di hauere ueduto, & inteso la demostratione allegata di sopra di Archimede, poiche la traduttione non le può dare più luce che tanto, per rispetto della sua naturale oscurità.

Del

Del Diabete spiritale di mezzo. II.

Euui ancora vn istrumento che si chiama Diabete spiritale di mezzo, che fà l'istessa operatione del sifone torto.

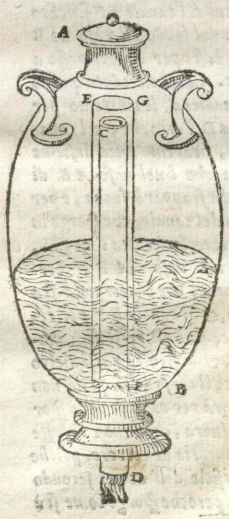
Sia medesimamente vn vaso pieno di acqua A B, e per il suo fondo trapassi il canaletto C D congiunto a esso fondo, e che trapassando auanzi di sotto, ma la sua bocca C non tocchi la bocca del vaso A B, ma vn'altro canale E F lo circondi, e sia da lui egualmente distante in ogni parte, la cui bocca di sopra sia coperta con la lama E G lasciando poco spatio tra lei, e la bocca C, ma la bocca di sotto del canale EF sia tãto distante dal fondo del vaso A B quanto basti per dare il passo a l'acqua. Accommodato questo in tal maniera, se tiraremo per la bocca D l'aria che è nel canale C D, tiraremo anco insieme l'acqua che è nel vaso A B di modo che scapparà fuora, e per rispetto del canale, che sporge in fuori si riuerserà tutta l'acqua, che è nel vaso A B, perche l'aria, che è interposta fra l'acqua, & il canale E F per essere poca, può ritirarsi nel canale C D, & insieme tirarsi dietro l'acqua, il corso della quale non si fermarà per cagione dello sporgere in fuora, che se non vi fusse E F mancaria di correre, poiche la superficie dell'acqua secondo C si fà, peroche sporge come si è



detto

detto in fuora; ma perche non puote l'aria subintrare, essendo tutto E F somerso nell'acqua, il corso non si fermarà, e l'aria che è intrata in A B seguirà dietro l'acqua, che esce fuori, poiche la bocca esteriore del canale rispetto a l'acqua è sempre più bassa della superficie dell'acqua, che si troua nel vaso, e non potendosi fare che sieno d'vn'istessa superficie, si versa fuori tutta l'acqua, che è tirata da grauezza maggiore. E se anco non ci piacerà di tirare con bocca l'aria, che è nel canale C D, versaremo l'acqua nel vaso A B fin tanto ch'entrando nel canale C D darà principio al correre, e così medesimamente tutta l'acqua, che è nel vaso A B si votarà. Si chiama, come già si è detto, questo tal vaso C D E F sifone spiritale, o diabete spiritale, che è quanto a dire canale sommergibile, ouero sommergibile sormontatore.

Da queste demostrationi chiaramente appare che il corso del sifone stando egli fermo si fà inegualmente, e l'istesso auiene quãdo si fora vn vaso nel fondo per modo che corra, perciochè anco quel corso è ineguale, essendo che da prima il corso dell'acqua certamente sia affrettato da maggiore grauezza, e poi minore, secondo si viene votando, e quanto il sifone auanza maggiormente, tanto è più veloce il corso; medesimamente ancora il corso che si fà per la sua bocca viene premuto da grauezza maggiore, chenon è quando l'auanzo di fuori è manco grande, cioè quanto ha più vantaggio la bocca di fuori del sifone, dalla superficie dell'acqua, che è nel vaso. Fino a quì dunque si è detto del corso sempre ineguale fatto per



mezzo

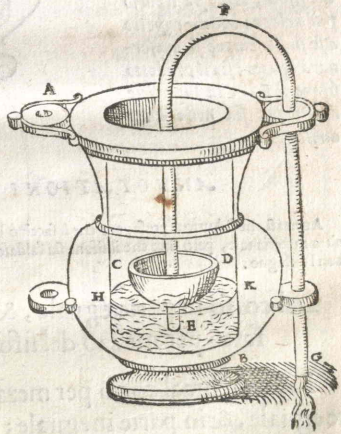
mezzo del sifone; bisogna hora ritrouare il corso sempr'eguale per mezzo dell'istesso sifone.

ANNOTATIONI DI A. G.

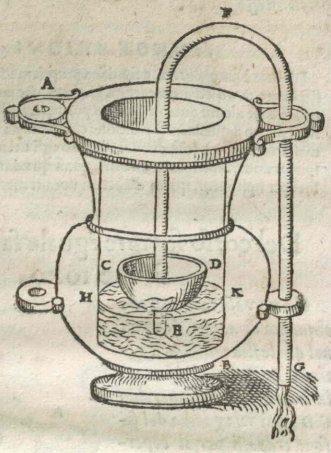
1 Diabete è parola greca, e significa propriamente l'instrumento descritto in questo luogo tanto chiaramente da Herone, che non ha bisogno di altra dichiaratione, se bene alcuni auttori l'hanno poi per translatione applicato ad altre cose, come Galeno a quella indispositione chiamata da latini urinæ profluuium, e Columella ad un'altra cosa diuersa dicendo egli nel terzo libro a cap. 10. naturali enim spiritu omne alimentum uitentis, quasi quædam anima per medullam trunci ueluti per siphonem, quem diabetem uocant mechanici trahitur ad summum.

Del corso sempre eguale fatto per mezzo del sifone torto. III.

Sia vn vaso tale AB con alquanto di acqua dentro, nel quale stia notando il catino C D, & habbi riserrata la bocca con il coperchio C D, poi vna gamba del sifone trapassi per il coperchio, e per il fondo del catino, & alli fori dell'vno, e dell'altro sia congionto con lo stagno; ma l'altra gamba sia fuori del vaso A B, & habbi la bocca alquanto più bassa della superficie de l'acqua, che è dentro nel vaso. Se dunque per la bocca estrinseca del sifone tiraremo l'aria che vi è dentro, mensapete che l'acqua ancora li verrà dietro, poiche non pote rimanere luogo nel sifone al tutto vacuo,



valche quando il sifone haurà cominciato a correre, correrà poi fin tanto, che serà vscita fuori tutta l'acqua che era nel vaso, e questo suo corso è sempre eguale, percioche la parte di fuori del sifone ha sempre il medesimo vantaggio con la superficie dell'acqua, e questo perche nel votarsi che fà il vaso, viene il catino di continuo calando co'l sifone a lui congiunto, e quanto sarà maggiore l'auanzo di fuori del sifone, tanto fia il corso più veloce; benche rispetto a se stesso sempre si conseruarà eguale; sia il predetto sifone E F G, la superficie dell'acqua sia nella linea diritta H K.



ANNOTATIONI DI A. G.

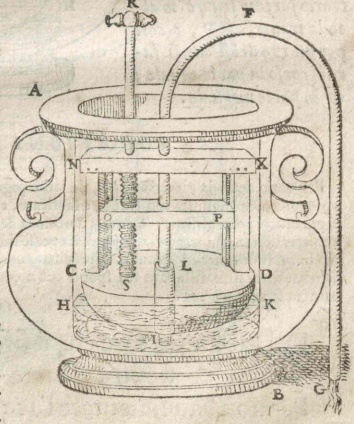
Auertasi che l'Auttore presupone che si faccino li vasi di bronzo, o di ferro, o di altra materia tale, però dice che il sifone sia saldato nelli fori del catino, e del vaso con lo stagno.

Del corso in parte eguale, & in parte ineguale fatto per mezzo del sifone. IIII.

Fassi ancora il corso per mezzo del sifone in parte eguale, & in parte ineguale; io chiamo in parte eguale, & in parte ineguale, quando parendo così a noi

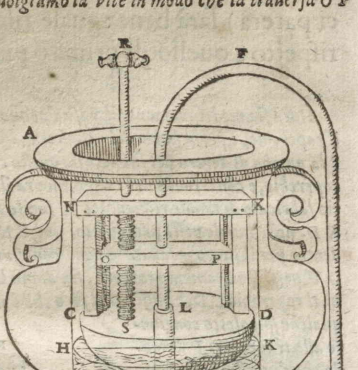
sì a noi, sarà da principio il corso per vn pezzo eguale, e dapoi per vn' altro pezzo, (se medesimamente ci parerà) sarà bene eguale rispetto a se stesso; ma rispetto a quello di prima o più veloce o più tardo.

Hora sia medesimamente il vaso d'acqua A B, & il catino C D, poi per il coperchio, e per il fondo del catino trapassi vn canale più largo, che non è la gamba di dentro del sifone, e sia questo canale M L stagnato bene co'l coperchio, e con il fondo del catino, e sopra il coperchio si posi il Pegmatio fabricato di tauole riquadrate, e simile alla lettera Π quale sia C N X D. nelle tauole poste per diritto, cioè C N, X D siano dalla banda di dentro per il lungo incauate alcune comissure, per le quali la trauersa O P possa speditamente correre, sia di più la vite diritta R S, che arriui al coperchio C D, e passi per il foro che è nella trauersa O P, sia inoltre qualche spigoletto congiunto alla trauersa O P di modo che s'incastri nelle ritorte della vite; sopravanzi poi la vite sopra la trauersa N X, & a quello auanzo sia adattato vn manico, col quale riuolgiamo la vite, a tale che la trauersa O P tal'hora si stia in alto, e tal'hora cali a basso, alla quale trauersa sia congiunta la gamba di dentro del sifone, che trapassi medesimamente per il canale L M di maniera che la sua bocca sia immersa nell'acqua, che è nel vaso. Se noi dunque per la bocca di fuori tiraremo l'acqua, correrà il sifone egual-



E mente

mente fin tanto che l'acqua che è nel vaso si versi a fatto. Ma quando vorremo che egli facci vn'altro corso più veloce del predetto, ma nondimeno eguale rispetto a se, svolgiamo la vite in modo che la trauersa O P cali più a basso; all'hora l'auanzo del sifone dalla parte di fuori serà maggiore, che non era prima, e per questo il corso sarà bene eguale, considerato per se stesso, ma più veloce di quello di prima; e se ancora voremo che sia più veloce, volgeremo la vite per modo, che la trauersa O P vadi ancora più basso; ma se voremo che sia più tardo, volgendo la vite al contrario faremo leuare in alto la trauersa O P, e così per mezzo del sifone si farà il corso in parte eguale, & in parte ineguale.



ANNOTATIONI DI A. G.

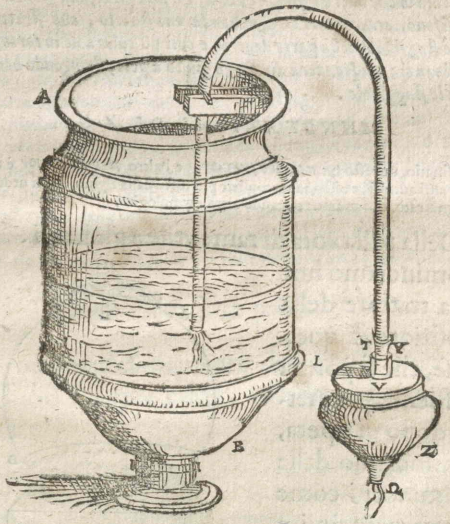
Pegmatio detto da greci πῆγμα, da latini pegma, e pecma viene da πήγνυμι uerbo greco, che significa construire, e fabricare, e uuol dire una machina fabricata di più tauole poste insieme; Seneca a Lucilio la descriue con queste parole, His annumeres licet machinatores, qui pegmata per se surgentia excogitant, & tabulata tacita in sublime crescentia, & alias ex inopinato uarietates, aut dehiscentibus quæ cohærebant, aut quæ distabant sua sponte cohærentibus, aut his quæ eminebant paulatim in se residentibus.

Del modo per fare che il sifone cominci da se stesso a correre. V.

Per non hauere a tirare l'acqua con la bocca, poi che

che questo non può succedere se non solo nelli sifoni molto angusti, faremo a questo modo.

Sia vn I *merismatio, il maschio del quale si accommodi alla gamba di fuori del sifone talche possa correre per esso, e sia T Y, e la femina sia T Y V, bene prima congiunta al vasetto L Z, quale sia d'alquanto più acqua capace che non è il sifone, & habbi nel fondo l'vscita Ω. Quando*

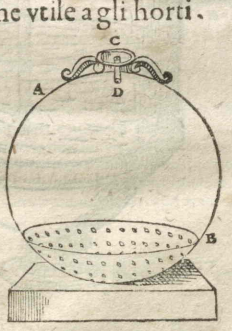


voremo dunque per mezzo del sifone tirar fuora l'acqua, che è nel vaso A B, turando co'l dito l'vscita del vasetto L Z l'empiremo poi di acqua; dopo comettendo bene lo smerisma femina co'l suo maschio, apriremo l'vscita Ω, onde votato il vasetto L Z, l'aria che se ne staua nel sifone, caminerà nel luogo rimasto voto, e sarà seguitato dall'acqua che è dentro del vaso A B, di modo che il sifone diuerrà pieno; dopo leuando via il vasetto L Z permetteremo che il sifone discorra: ma è necessario che il sifone scenda bene diritto, e stia perpendicolare, chi vuole che egli essequisca bene l'ossitio suo; il che succederà, se nell'orlo del vaso A B conficcaremo due staggiuole diritte, tra le quali adattaremo la gamba di dentro del sifone di modo che baci e l'vna, e l'altra, & alla medesima gamba di dentro del sifone, attacaremo da ogni banda vno stiletto, che strettamente tocchi le staggiuole nella parte dentro, e così nõ calarà nè in torto, nè alla parte dinanzi; ma scenderà diritto, e giusto a pelo, stringendo bene quei stili fra le staggiuole.

ANNOTATIONI DI A. G.

Merismatio, un testo ha σμηρίσματιον, e l'altro μεριςματιον è uoce non usata da altri auttori, e bisogna raccogliere più tosto dalla figura, che si uede qual sia il suo significato, che andarne cercando altra etymologia.

Della palla vota di rame vtile a gli horti. VI.



Cominciamo hor mai a trattare della cõpositione di quelle cose, che si ponga no assieme, per metterle dopo in opera, e cominciamo dalle cose minori, come da primi principij, e prima da certo sem-

plice

plice istrumento molto a proposito per ispargere l'acqua.

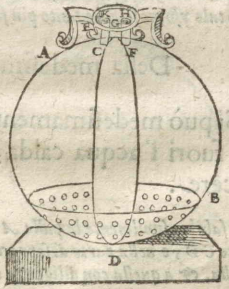
Si fabrica dunque vna palla buzza di rame, come a dire A B, forata dalla parte di sotto con minuti, & spessi buchi a guisa di criuello, e che habbi dall'altra di sopra vna canna C D forata, & a lei col piombo molto bene congiunta, la bocca della quale sia poi aperta. Quando vno dunque vorrà spargere l'acqua, prenda la palla nella parte C D, e la somerghi nell'acqua di maniera, che nulla parte di lei si veda, e così l'acqua se n'entra per i fori, e l'aria che è dentro venendone discacciata, esce fuori per la canna C D. Hora s'alcuno co'l dito grosso turando alla canna la bocca C, cauarà la palla fuori dell'acqua, l'acqua, che è nella palla, non è per ispargersi altrimente; percioche l'aria entrare non puote nel luogo, che restarebbe vacuo, poiche il passo è per la bocca C, quale già è chiuso dal dito; quando voremo dunque che l'acqua si sparga, leuaremo il dito, e l'aria tosto intrando dentro empirà il luogo rimasto voto. E se di nuouo chinderemo co'l dito lo spiraglio E si fermarà il corso dell'acqua fin tanto, che leuando il dito, lasciaremo lo spiraglio libero. Si può anco tuffare nell'acqua calda, e quella dopo ritenere, e mandar fuori, quanto ci piace, fin tanto che tutta l'acqua contenuta nella palla si versi a fatto. E se l'estremità della canna C D si farà piegata alquanto, cioè nella parte C operarà l'istesso effetto; anzi di più sarà meglio accommodata per questo tale vso, posciache tanto più facilmente la bocca si coprirà co'l dito.

Della medesima palla. VII.

Si può medesimamente dall'istessa palla mandar fuori l'acqua calda, e fredda ad ogni nostro piacere.

Si fabrica similmente la palla A B, c'habbi per il lungo vn tramezzo diritto C D, e nella parte di sopra vi sia la canna E F forata insieme con la palla, & a quella con diligenza congiunta, dentro la qual canna sia il tramezzetto C G vnito, e continuato con l'altro tramezzo C D, & habbi poi di sopra le fasce H K, quali seruano a tutte due le parti de' luoghi, che sono

che sono in E, & in F, e da ciascuna parte del tramezzo C D, cioè nel fondo della palla in D siano fori simili a quelli de i criuelli. Quando voremo dunque tirare l'acqua calda, coprendo cõ due dita le bocche H K tuffaremo la palla nell'acqua, e poi apriremo vna delle bocche cioè H, accioche l'aria, che è nella mezza palla B C D venghi discacciata per la bocca H, e l'acqua calda entrata per quei fori, venghi a riempire la mezza palla B C D; dopoi coprendo la bocca H tiraremo la palla fuori dell'acqua calda, quale non è per mouersi di nulla, non hauendo l'aria comodità d'entrarui dentro. Tuffandola poi dunque similmente nell'acqua fredda, apriremo la bocca K, e così empitasi la mezza palla A C D, chiuderemo esso K, e tiraremo fuori la mezza palla piena di acqua calda, e fredda. Pertanto quando voremo, che si versi vna di esse, discopriremo la bocca, che le risponde all'incontro, e quando voremo che non si versi più, di nuouo quella similmente chiuderemo, e teneremo questo stile fin tanto che si versi tutta. Si puote ancora con questa medesima palla tirare, e mandar fuori il vino, e l'acqua calda, & anco la fredda, & ogni altra cosa, che voremo, e quanto, e quando ci piacerà, se faremo più tramezzi, e più fori, per i quali possa l'aria in ogn'vno di quei luoghi entrare, & esserne anco discacciata. Si possono ancora in vece delle bocche torte, fare semplici fori d'intorno alla canna, dalla parte di sopra, quali rispondino ciascuno al suo luogo, e potremo serrarli con le dita, secondo che voremo tenere, che quello che vi è dentro non si versi. Ma perche quei fori non si vedino, li ricoprirem con vn coperchio, di maniera che parerà, che dall'istessa canna, si versino i liquori tutti, che vi sono dentro.

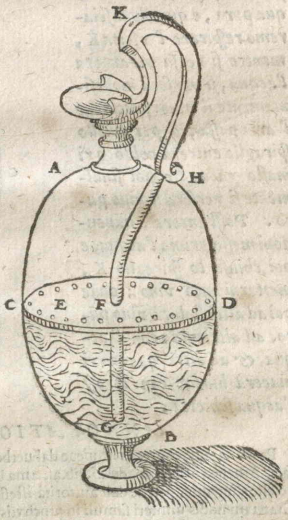


Della

Della Prochita. VIII.

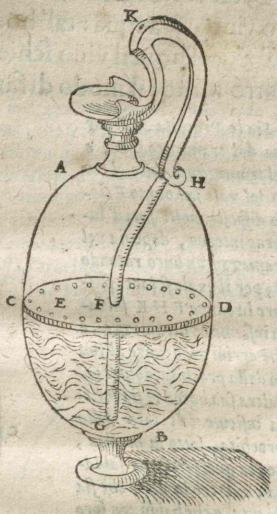
Fabricasi ancora la Prochita, che sia più, e meno capace d'acqua, e che ne mandi fuora tal volta più, tal volta manco; di maniera che messoui dentro vino, & acqua: tal'hora manda fuori l'acqua pura, tal'hora il vino schietto, e tal fiata l'vno, e l'altro misto; il modo di farla è questo.

Sia la Prochita A B partita dal tramezzo C D, e nel tramezzo accosto al corpo del vaso nel punto E sieno disposti molti fori d'intorno intorno, dopo sia nel tramezzo vn buco rotondo F, per il quale si facci passare la canna F H K saldata insieme co'l tramezzo, e che arriui poco lunge al fondo della prochita, doue è G, l'altra sua bocca H sia forata insieme co'l lato della prochita, sotto la manica, con la quale sia bene saldata; auertendo però che sia buzza, e che habbi vn foro K, nella parte esteriore di essa manica, il quale copriremo co'l dito, tutte le volte che farà bisogno. Se dunque come si è detto ricopriremo l'apertura K, e versaremo l'acqua nella prochi-



ta, è

ta, è certo che si fermerà nello spatio di sopra del tramezzo; non potendo passare per quel criuellato nel loco di sotto; come veramente non può, poscia che non ha doue respirare altroue, se non solo per l'vscita K, dalla quale tantosto che leuaremo il dito, l'acqua discenderà nel luogo più basso, e la prochita capirà pur assai più. Per tanto se prima vi metteremo dentro il vino, di modo ch' empia il loco C B D, e poi serrando l'vscita K vi mettiamo l'acqua, è certo, che nõ si potrà mescolare co'l vino; ma quãdo piegaremo la prochita, mãdarà fuori l'acqua pura, e quando lasciaremo respirare l'vscita K, mentre si versa perancora l'acqua, si verserà medesimamente il vino: percioche l'aria passando per quello spiraglio entrerà nel loco rimasto vacuo: e poi finalmente si verserà il vino puro. Possi ancora, hauendoui messo prima l'acqua, e poi chiuso lo spiraglio K, metterui anco vino; onde poi ad altri si darà vino puro, ad altri misto con l'acqua, & ad altri (quando ci piacerà burlar con loro) l'acqua schietta.



ANNOTATIONI DI A. G.

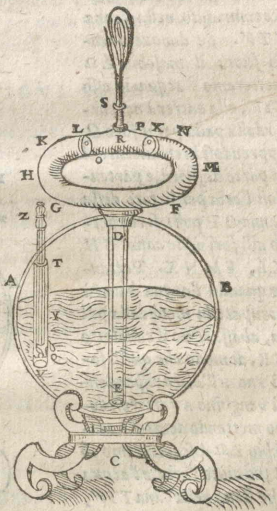
Prochita è uoce greca, che uiene dal uerbo προχύω, che significa spargere, o uersare, Atheneo nel 15. cap. del xi. lib. afferma la prochita essere un uaso da bere, ma credo che s'inganni, perche dall'auttorità istessa allegata da lui, di Ione Chio, che dice, Cratetam nobis uiniferi famuli in prochytis miscento argenteis. Si raccoglie, che era uaso, co'l quale si uersaua il uino per bere nella cratera, o tazza, che uoliamo dire, & in questo significato è posta dal nostro Auttore, & accettata cõmunemente da tutti.

Della

Della Palla vota. IX.

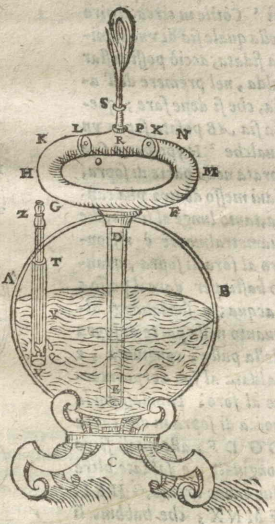
Si fabrica medesimamente vna palla cauata dentro, o anco altro vaso, nel quale messaui l'acqua, ella da se stessa, e con gran violenza si leua in alto; talche si versa tutta, benche l'andar suo in sù sia contra la natura di lei; hor questo è il modo di fabricarla.

Sia vna palla capace di sei [1] Cotile in circa, il giro della quale sia di vna lamina fidata, acciò possi restar salda, nel premere dell' aria, che si dene fare; questa sia AB posata sopra vn qualche [2] Hypospario C, e forata nella parte di sopra, siaui messo dentro vna canna, tanto lunge al luogo, che diametralmente è riscontro al foro di sopra, quanto basti per dare il passo a l'acqua; e soprauanzi alquanto nella parte di sopra della palla, congiunta, e saldata al suo corpo intorno al foro. Dividasi poi la bocca di sopra in due canne D G D F, alle quali sieno congiunte, e saldate altre due canne arcate, G H K L, F M N X, che habbino li



F fori

fori communi con essi D G D F, e dopo vn'altra canna O P si adatti, e cometta nelle canne G H K L F M N X, e che habbi li fori, che si affrontino con quelli, che sono nelle dette G H K L F M N X, & habbia incastrato di sopra vn canaletto diritto R S, che con vno de fori risponda in lei, e con l'altro finisca in vna picciola bocca che sia S; se noi dunque prendendo il canaletto R S riuolgeremo la canna O P si veranno a chiudere vn l'altro quei fori, che haueuano corispondenza insieme, di maniera che l'acqua, che deueua discacciarsi, non possi hauere l'vscita; mettasi di più nella palla per qualche foro vn'altra canna T Y V, quale habbi la bocca V di sotto bene turata, e da vna banda vicino al fondo il foro tondo Q, al quale si accommodi quella chiauetta, chiamata già dalli Romani [3] Assario, che poco a basso insegnaremo la maniera di farla; dopo vn maschio Z Ω sia intromesso, & accommodato nella canna T Y V. Se dunque tirando fuora il maschio Z Ω metteremo l'acqua in esso T Y V, ella entrerà nel corpo della palla per il foro Q apprendosi la chianetta nella parte di fuora, e partendosi l'aria per li fori della canna O P posti di rimpetto alli fori delle canne G H K L, F M N X. Pertanto quando l'acqua haverà occupato la metà della palla, abassaremo il canaletto S R, di modo che quelli fori vno nell'altro risponderanti venghino a variare, dopo mettendo dentro il maschio Z Ω discacciaremo cõ il suo aiuto l'aria, e l'acqua che stana nella cãna T Y V, quali con violenza sbocca-



no per

no per la chiauetta nel corpo della palla; e perche la palla è già ripiena d'aria, e d'acqua, si fà mediante l'aria sospinta, e penetrante, lo sboccamento in quelli vani, che si rinchiudano in lei. Dopo rimouendo di nuouo il maschio Z Ω, di maniera che la canna T Y V si riempia d'aria, torneremo poi medesimamente a rimetterui dentro il maschio Z Ω, e cacciaremo l'aria predetta nella palla; e così facendo più, e più volte, haueremo aria pure assai amassata nella palla. Hora è chiara cosa che anco rimosso il maschio, l'aria rinchiusa non è per vscire, poi che la chiauetta sospinta da quella verso la parte dentro si viene a rinchiudere per se stessa. Se dunque di nuouo inalzaremo il canaletto R S per modo che stia diritto, e li fori sieno vn verso l'altro rispondenti, all'hora verrà scacciata fuori l'acqua, perche l'aria ristretta, si dislarga nella propria naturale grandezza, e discaccia l'acqua che le soggiace. E quando fusse l'aria ristretta molto, discacciarà tutta l'acqua, per modo tale che l'aria soprabondante ancora verrà con l'acqua discacciata.

ANNOTATIONI DI A. C.

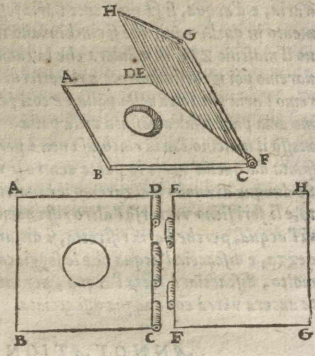
1 Cotyla è uoce greca detta da loro κοτυλη, uuol dire propriamente cauità, & è nome di una sorte di misura di cose liquide di once 9. alla misura nostra, & appresso molti auttori, quali riferisce Atheneo nel lib. ij. e cap. 18. viene posta per un uaso da bere.

2 Hypospario, nel testo greco si legge υποσπηριον: ma υποσφαιριον si conosce che è la uera lettione, e non ha dubbio, che il testo è corotto, poiche non può significare cosa, che facci a proposito per l'intentione dell' Auttore, la doue quest'altra quadra benissimo, uolendo dire posamento della sfera, o della palla.

3 Assario, è quello, che Vitruuio nel cap. 12. del lib. 10. chiamò axes, & il Barbaro uaduse animelle, e da molti si nomina linguella, o bocchetta, & in somma è quella cosa, che rinchiude il foro per doue l'aria entra ne' mantici, & il fiato nel pallone da uento; Herone la dimostra talmente nel seguente theorema, che leua ogni occasione di dubitarne.

Dell' Assario. X.

L'Assario del quale si è fatto mentione di sopra, si fabrica in questo modo.



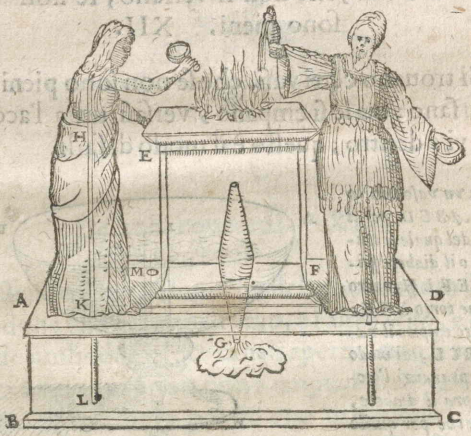
Facciansi due pianellette quadrate di rame, che habbino ciascun lor lato di grandezza d'vn dito in circa; e la grossezza sia quanto è vn filo da muratore, queste dunque bene appareggiate a sesto vna cō l'altra, polisca si, e rendasi bene liscia la superficie di esse, talche si bacino di maniera, che nè aria, nè acqua possa entrare fra di loro; e sieno queste ABCD, EFGH, & ad vna di loro, cioè ABCD, si facci nel mezzo vn foro tondo, il diametro del quale sia quasi per la terza parte d'vn dito; dopo appareggiato il lato AD a l'altro EH, congiunghinsi assieme le pianelle mediante alcuni cardinetti, per modo che le superficie loro polite si accostino bene vna con l'altra. Quando voremo dunque operare con queste, si accommoda la pianella ABCD al foro, per il quale o l'aria, o l'acqua s'intromette, poiche venendo spinta la pianella EFGH si apre, peroche si muoue speditamente intorno li suoi cardinetti, e ricene dentro l'aria, e l'acqua, che rinchiusa poi nel vaso ben saldo, respingendo la pianella EFGH riserra il foro per doue era passata dentro.

Del Sacrifitio. XI.

Che in alcuni altari, mentre che euapora il fuoco, gli animali, che vi sono sopra faccino sacrifitio.

Sia la base, o posamento doue stanno gli animali ABCD, sopra il quale stia vn' altare molto ben chiuso intorno intorno, & esso posamento ancora sia con diligenza chiuso, e forato assieme con l'altare in G, poi per il posamento

posamento si trametta vna canna H K L, quale con la parte L vadi poco distante al fondo del posamento, e con l'altro capo H peruenga nella fiala tenuta da l'animale, e sia forato assieme cõ quella; sia poi versata l'acqua nel posamento per il foro M, quale dopo versata che sarà si turi. Se dunque si accenderà fuoco nell'altare E F G auenirà, che l'aria di dentro assotigliandosi diffonderassi per il posamento, e discacciarà quell'acqua, che vi troua, e questa non hauendo altra resistenza in contrario, se ne passa per la canna H K L, e và nella fiala; e così l'animale fà sacrificio, e tanto tempo vi attende, quanto dura il fuoco; smorzato poscia il fuoco, egli si rimane di sacrificare; e tante fiate si farà da capo, quante si accenderà il fuoco. Ma la canna per doue ha da passare il calore sia



più larga

più larga nel mezzo, perche è necessario che il caldo, ouero più tosto il vapore cagionato da quello, quando peruiene in luogo più spatioso diuenghi maggiore, e possi per consequenza maggiormente adoperare.

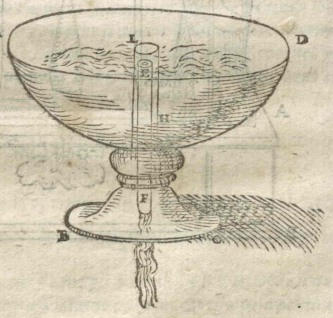
ANNOTATIONI DI A. G.

1 La Fiala, secondo l'opinione di Roberto Senale è l'istesso che il Gutturnio, così chiamato à gutture, perche ha il collo molto lungo, ouero come uuole Festo Pomp. Quia guttatim effundit aquam, basta che è uasetto piccolo, e noi potrebbe chiamarlo bronzo, o brocchetta.

De' vasi, che non si versano, se non sono pieni. XII.

Si trouano certi vasi, che se non sono pieni non si versano; ma se si empano, versasi tutta l'acqua, che vi è dentro; questo è il modo di farli.

Sia vn vaso non coperto A B C D, per il fondo del quale si trametta o il diabete spiritale E F L H, ouero il sifone torto G H K; Pertato empito il vaso A B C D, di modo che soprananzi l'acqua sopra il diabete, auiene che per quello ella si versi, fin che il vaso A B C D resti al

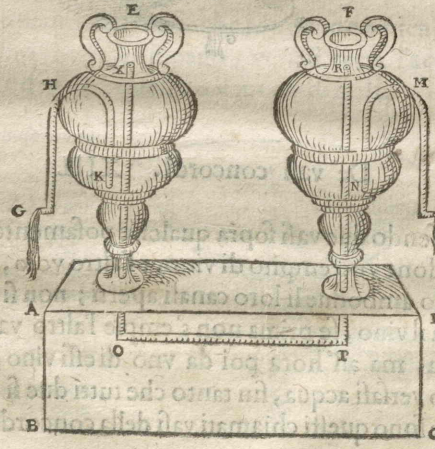


tutto voto: purche il diabete habbi principio vicino al fondo del vaso, per modo che non vi rimanga se non solo il passo per minuto all'acqua.

De' vasi concordi. XIII.

Essendo due vasi sopra qualche posamento, & essendone vno empito di vino, e l'altro voto, e hauendo ambodue li loro canali aperti; non si versa fuora il vino, se prima non s'empie l'altro vaso di acqua; ma all'hora poi da vno di essi vino, e da l'altro versasi acqua, fin tanto che tutti due si votano; e sono questi chiamati vasi della concordia.

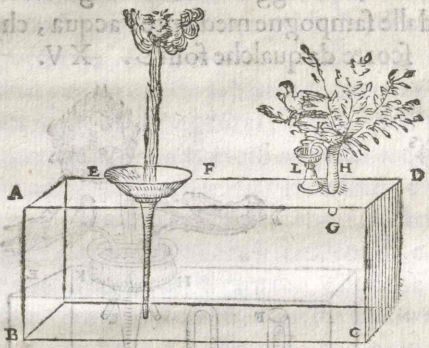
Il posamento sopra il quale si fermano i vasi sia A B C D, e sieno li vasi E F nell'vno, e nell'altro de' quali sia vn sifone torto; cioè nel vaso E il sifone G H K, & in F, sia L M N, quali habbino quelle parti di loro, che auanzano fuori terminate in canale, e gli archi loro s'alzino alle bocche de' vasi, & vn'altra canna passando per il posamento, si ripieghi ne' vasi, la quale sia X O P R, le bocche della quale X R sieno vicine a gli archi de i sifoni. Hora mettasi del vino nel vaso E, ma non perciò tanto, che la superficie sua sormonti l'arco H del sifone. Fin quì dunque il vino non si versa, per rispetto che il sifone non può cominciare a correre. Ma se metteremo l'acqua nel vaso F, in tanta quantità, che la sua superficie superi sopra l'arco M, all'hora l'acqua se ne scorrerà per la canna X O P R, e conducendosi nel vaso E sarà cagione al vino di cominciare a correre, & all'hora ciascuno de' due vasi versarà: ma questo vino, e quell'altro acqua.



Del

Del vaso, che imita la voce del Melancorifo. XIIII.

Se sarà messa l'acqua in certi vasi, viene espressa la voce, o il fischio del [1] Melancorifo; e fassi a questo modo.



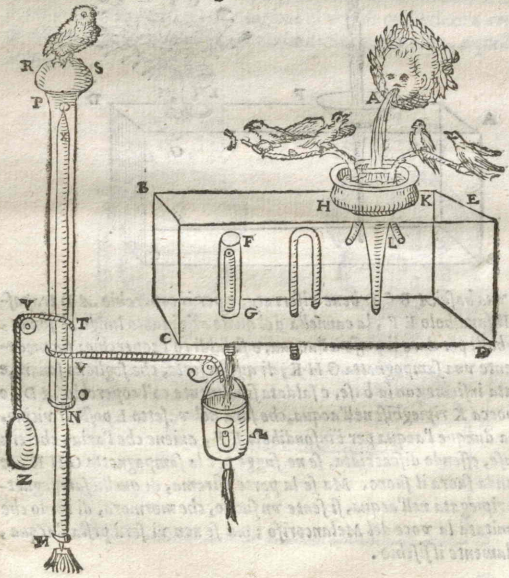
Sia vna base A B C D bene riserrata, e per il coperchio A D trapassi l' [2] *Infondibolo E F, la cannella del quale arriui tanto lunge al fondo, quanto basti per dare il passo all'acqua, e si saldi co'l coperchio; sia medesimamente vna sampognetta G H K, di quella sorte, che sogliono sonare, e sia forata insieme con la base, e saldata similmente co'l coperchio A D, e la sua bocca K ripieghisi nell'acqua, che sarà nel vasetto L posto li vicino. Versata dunque l'acqua per l'infondibolo E F, auiene che l'aria, che era nella base, essendo discacciata, se ne fugge per la sampognetta G H K, e così manda fuora il suono. Ma se la parte estrema, di quella sampognetta sarà ripiegata nell'acqua, si sente vn suono, che mormora, di modo che viene imitata la voce del Melancorifo; ma se non vi serà posta l'acqua, farà solamente il fischio.*

ANNOTATIONI DI A. G.

1 Melancorifo è uoce greca, e significa quel uccello notissimo, che noi chiamiamo caponero.

2 Infundibolo è quell' instrumento, che si adopra per imboccare facilmente le cose liquide, ne uasi, che hanno la bocca stretta; il Barbaro nel tradurre Vitruuio l'ha chiamato tramoggio, noi li diciemo il petriuolo.

Della Ciuetta, che s'aggira al canto de gli vccelli fatto dalle sampogne mediante l'acqua, che scorre da qualche fonte. XV.



Dun

Dunque per mezzo delle sampogne si viene a generare il canto; ma è ben vero, che s'intuonano diuersi accenti dalle sampogne, inquanto che le sono più sottili, o più grosse, & anco più lunghe, o più breui; ouero quando qualche parte di esse, s'inmerge nell'acqua più alta, o più bassa; di modo che per questa via, si viene ad imitar il canto di molti vccelli: e per far questo si forma (ouero in vna fonte, ouero in qualche grotta, ouero anco in generale per tutto doue si troui acqua corrente) vna moltitudine di vccelli messi per ordine, e vicino a loro vna ciuetta sopra la posta, che da se stessa hor si riuolge a gli vccelli, & hora li si nasconde, e quando ella è nascosta gli vccelli cantano, e poi che a loro si riuolge, fermano il canto, e questo fanno molte, e molte volte: hor eccoui il modo come ciò si fà.

Sia vna canella, che di continuo corra A, e le si ponghi sotto vn vaso ben rinchiuso B C D E, che habbia il diabete spiritale, ouero il sifone torto F G, & vn infondibolo messoui dentro H K la canella del quale sia tanto lunge dal fondo del vaso, quanto non impedisca il passo all'acqua, & habbi molte sampognette di più ragioni, si come hauemo di già detto, e si vede in L. Hor fatto questo, accaderà che mentre il vaso B C D E si empie d'acqua, l'aria che vi è dentro discacciata per le sampognette, imiterà il canto de gli vccelli, peroche ciascuna di quelle sampognette finisce nella bocca di qualch'vno di quelli vccelli; ma dopo che sia pieno il vaso, mentre si votarà per la canna G F tanto cessarà il loro canto. Ma perche la ciuetta hor si riuolga a gli vccelli, hor li si asconda, come è già insegnato prima; facciasi questo, che diremo adesso. Sia sopra vna qualche base M l'Asse diritto, e polito al torno N X, d'intorno al quale si accomodi la

canna O P per modo che senza impedimento si possa riuolgere attorno a esso, & a lei sia poi attaccato vn picciolo [2] Tympano R S, sopra il quale si posi la cinetta ben saldata con quello; & intorno alla canna O P sieno due catene pendenti, & auolte vna per vn verso, e l'altra per l'altro T Y V Q, quali si girino con l'aiuto di due girelle Y Q, e da T Y penda il peso Z, e da V Q il vaso concauo Ω, che sia sottoposto al sifone, ouero spiritale diabete F G. Occorre dunque, che mentre si vota il vaso B C D E, che l'acqua se ne passa nel vaso Ω, e la canna O P assieme con la cinetta si riuolge, per modo che risguarda gli vccelli. Ma votato il vaso B C D E, votarassi ancora il vaso Ω, co'l mezzo di qualche sifone, o diabete spiritale, che vi sia dentro; per il che di nuouo essendo più greue il peso Z, che non è poi il vaso Ω, all'hora farà volgere la canna, & insieme la cinetta; ma quando il vaso B C D E si veuirà empiendo, quell'aria che vi è dentro vscendo per le sampogne isprimerà di nuouo le voci de gli vccelli.

ANNOTATIONI DI A. G.

1 Asse è uoce latina, & ha diuersi significati, alcuna uolta uuol dire quella linea, che passando per il centro perviene a l'uno, e l'altro polo del mondo, si chiama con questo nome anco il fusello della rota, il Barbaro, e Cosmo Bartholi nelle uaduttioni di Vitruuio, e di Leonbattista hanno tradotto Axis perno, appresso il nostro Autore è posto per un bastone polito al torno.

2 Tympano è uoce latina, nè può essere con altra uoce uolgarmente espresso, ha uarij significati appresso gli autori; è nome d'un' istrumento da sonare. Il Budeo lo pone per una rota d'un argano, Vitruuio per una rota d'una machina da eleuare l'acqua da luoghi bassi, Plinio per un uaso, e communemente uuol dire una cosa uota dentro, e coperta di sopra, come questi, che pone Herone.

Del suono delle Trombe. XVI.

Con la medesima ragione si fanno i suoni delle trombe, in questo modo.

Mettasi dentro d'vn vaso ben rinchiuso la cannella dell' infondibolo, che arriui poco lunge al fondo, e sia benestagnata co'l coperchio del vaso, co'l quale sia medesimamente forata insieme, e saldata vna tromba, che habbi la [1] Codona, e la [2] Lingula; succede poi che versandosi l'acqua nell'infondibolo, l'aria che vi è dentro discacciata da quella, passa per la lingula, e genera il suono.

ANNOTATIONI DI A. C.

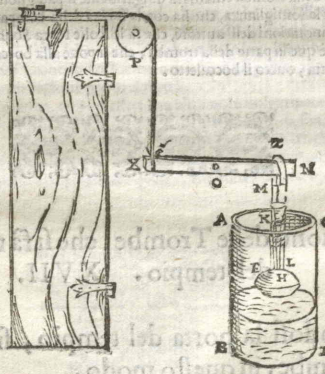
1 Codona viene dal greco κώδων, e si troua usato in diuersi significati, come per il sonaglio, per il cembalo, per la campanella, e da Herone è posto per la parte più larga della tromba chiamata uolgarmente il padiglione della tromba, e questo forsi per la somiglianza, che ha con la forma della campana, si come si legge anco nell'annotationi dell'autore, che fà le scolie sopra Sophocle.

2 Lingula è quella parte della tromba, che si pone alla bocca, detta uolgarmente la bocchetta, ouero il boccaletto.

Del suono delle Trombe, che si fà nell'aprire del tempio. XVII.

Aprendosi la porta del tempio, si fà il suono delle trombe, in questo modo.

Sia dietro la porta il vaso A B C D, con l'acqua dentro, nel quale sia vn [1] suffocatorio, cioè il vaso Systomo H riuolto con la bocca in giù, al fondo del quale sarà tanto che serà, si accommodi vna tromba, che habbi medesimamente la bocchetta, & il padiglione, & alla canna diritta della tromba si adatti la staggia L M attaccata al suffocatorio, e legata pure alla canna della tromba, la qual staggia L M habbi nella cima il [2] Chelonario Z, nel quale entri la staggia N X, che sostenga il suffocatorio H tanto alto dall'acqua, quãto basti, e la staggia N X mouasi d'intorno al chiodo, ouero perno O, e sia legata nell'estremità della staggia in X vna catena, o fune, che passando per la girella P, vadi a trouare la parte dietro della porta. Succederà dunque poi che aprendosi la porta, quella fune legata tirarà l'estremità X della staggia, onde il suffocatorio H non verrà più sostenuto da essa staggia N X, ma abbassandosi nell'acqua, farà il suono della tromba, percioche l'aria, che vi è dentro serà discacciata dall'acqua per la bocchetta, e per il padiglione della tromba accommodata, come di sopra.



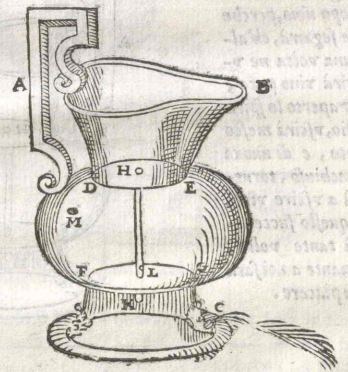
ANNOTATIONI DI A. G.

1 Suffocatorio, e Systomo sono quasi il medesimo, συςομός è greco, che significa di bocca stretta. Suffocatorio uiene dal uerbo latino suffoco, che uuol dire rinchiudere lo spirito, perciò Herone nomina così un uaso, che habbi strettissima bocca, onde uolto poi boccone nell'acqua, ui si uenghi a chiudere l'aria, o spirito, che ui è dentro.

2 Chelonario uuol dire uncino, manico, taccaglia, o cosa simile, che in questo significato l'usa Vitruuio nel cap. 2. del lib. x. & il Barbaro l'interpreta manico, ouero orecchie, e il Budeo lo descriue con queste parole, Chelonium enim tegumentum est testudinis animalis: eius autem integumenti similitudinem habent chelonia, idest retinacula, quibus intra tigna sicula retinetur.

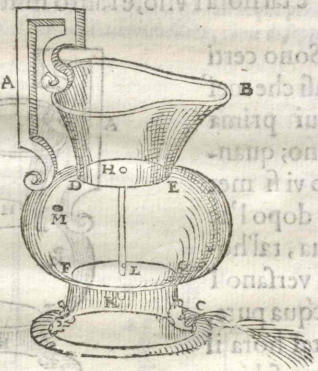
De' vasi che tal'hora versano l'acqua, tal'hora il vino, e tal'hora l'vno, e l'altro misto insieme. XVIII.

Sono certi vasi che messoui prima vino; quando vi si mette dopo l'acqua, tal'hora versano l'acqua pura, e tal'hora il vino schietto; il che si fà per questa via.



Sia vn

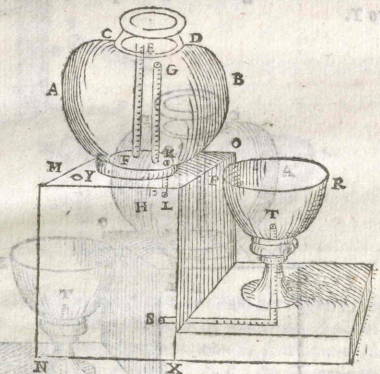
Sia vn vaso A B C, che habbi due tramezzi, cioè D E, F G, e per ciascuno di loro si cacci la canna H K saldata con essi tramezzi, e forata in L alquanto di sopra del tramezzo F G, e sotto al tramezzo D E sia nel ventre del vaso lo spiraglio M. Condotte le cose a questo termine, s'alcuno riserrando l'vscita C infonderà dentro vino, egli per il foro L passarà nel loco D E F G, e l'aria, che quiui si troua, partirà per lo spiraglio M, ma quando serraremo questo spiraglio M col dito, il vino si tratterà nel loco D E F G, e quando metteremo l'acqua nella parte A B D E del vaso, turando lo spiraglio M si verserà l'acqua pura: ma se apriremo lo spiraglio M, essendo ancora l'acqua nella parte di sopra, si verserà vino misto con acqua; e dopo che hauerà finito di correre l'acqua, ne vscirà vino schietto; e si può anco aprendo più, e più volte lo spiraglio M, farne vscire diuerse misture. Ma vien meglio, mettendo prima l'acqua nel loco D E F G, e chiudendo lo spiraglio, metterui dopo uino, perche ne seguirà, ch'alcuna volta ne vscirà vino puro, & aperto lo spiraglio, vscirà mescolato, e di nuouo rinchiuso, tornerà a vscire vino, e questo succederà tante volte, quante a noi sarà in piacere.



Della

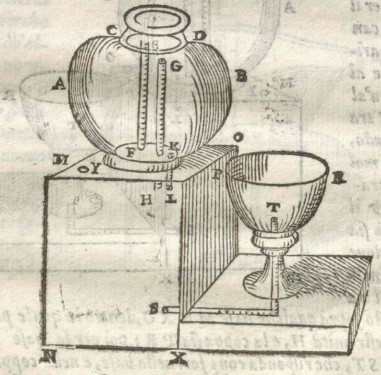
Della coppa, che resta sempre piena, benche se ne cavi assai vino. XIX.

Ponendo sopra qualche base vna coppa, che sia piena di vino; quantunque altri ne cavi quanto vole, nondimeno la coppa resterà medesimamente piena: questo è il modo di ciò fare.



Sia il vaso A B che habbi diuiso la bocca dal tramezzo C D vicino al suo collo; e frametta si per il tramezzo la canna E F, che arriui poco lunge al fondo, dopo vn'altra cãna G H trapassi per il fondo, & arriui non molto lunge al tramezzo C D, & il fondo del uaso sia forato in K, dove si metta la cãnella K L; Ma il vaso A B sia posto sopra qualche base M N X O, dentro la quale passi la canna G H con l'estremità H, e la coppa sia P R; poi per la base M N X O passi la canna S T, che risponda con i fori nella base, e nella coppa, l'orlo della qual coppa sia in vn medesimo piano con la bocca H di essa cãna G H. Hora mettiamo il vino per la canna E F nel vaso A B, non ha dubio, che l'aria vscirà per la canna G H, e se sarà aperta la cannelletta K L, il vino che si mette dentro, passarà per quella nella base, e di lì dopo nella coppa;

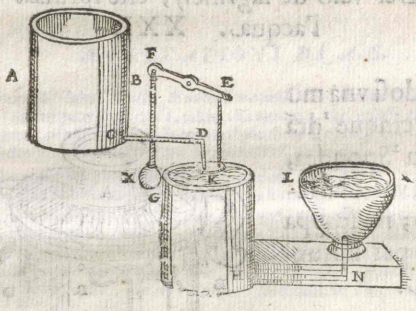
ma se la si turarà, all'hora il vaso A B empirassi. Pertanto mettiamo il vino sì nella base M N X O, come anco nella coppa P R, a tale che la coppa sia piena, e la base M N X O si empia fino alla bocca della canna G H. Il che compito che sia, e serrata la bocca E, il vino, che si troua nel vaso A B non passarà più nella base, per la cannella K L, poscia che non ha doue riceuere l'aria, che succeda nel luogo rimasto voto, onde hauena prima il passo per la bocca E. Quando cauaremo dunque il vino della coppa, si aprirà la bocca E, la doue subintrando l'aria correrà di nuouo il vino nella base, & anco nella coppa P R fin tanto che sia piena, e questo auenirà tutte le volte, che sia cauato il vino della coppa. Ma bisognerà bene che anco la base M N X O sia forata co'l foro Y, accioche l'aria, che è nel vaso A B concedendo il luogo al vino, entri per la bocca G, e scappi fuora per il buco Y.



Della

Della coppa, che stà sempre medesimamente piena. XX.

Se voremo anco per il medesimo vso fare vna coppa, che posta in qualche luogo, ben che da quella sia cauata molta copia d'acqua, resti nondimeno sempre piena; il modo di farla è questo.

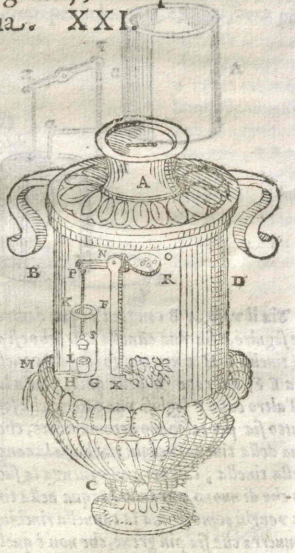


Sia il vaso A B con tant'acqua dentro, che basti per l'effetto, che deue seguire, e sia vna cãnella C D, che esca da esso, alla quale si põghi sotto la tinella G H, e non molto lunge da quella cannella, si accommodi la stagia E F; dal capo E della quale penda la suora K, che stia nella tinella, all'altro capo F leghisi vna catena, che sostenga il peso di piombo X; il che tutto sia per tal modo accommodato, che dalla suora K che nota nell' acqua della tinella, venghi rinchiusa la cannella C D; e votata poi l'acqua della tinella, cali per conseguenza la suora, & apra la cannella, di modo che di nuouo entrando l'acqua nella tinella, faccia sollcuare la suora, onde venghi come prima la cannella rinchiusa. Ma auertendo, che la suora conuerrà che sia più greue, che non è quel peso, che si è attaccato in X. Hora sia la coppa di già detta L M fermata in qualche luogo, l'orlo della

quale sia posto à linello, con la superficie dell'acqua della tinella, quando notandoui la suora, non corre più la cannella; dalla tinella tirisi vna canna H N, che arriui nel fondo della coppa. Quand'alcuno dunque, essendo piena la coppa ne caurà l'acqua, tirerà insieme con essa quell'ancora, che è nella tinella H G, onde calando la suora, si aprirà la cannella, quale scorrendo nella tinella, & anco nella coppa farà che l'acqua s'innalzi, & solleui la suora, di maniera che di nuouo poi non corra. E questo farassi tante volte, quante altri caurà l'acqua dalla coppa.

Del vaso de' sagrificij, che spruzza l'acqua. XXI.

Gettãdosi vna moneta da cinque [1]drãme nella [2]Spondea, cioè nel vaso dal sagrificio; ne scappa l'acqua per ispruzzarsene.



Sia la spondea A B C D, la bocca A, della quale sia scoperta, e dentro della spondea sia il vaso F G H K, che habbi dell'acqua, & anco la [3]Pixide L, dalla quale scappi fuora la cãnella L M, vicino al vaso F G H K sia posto vna staggia diritta N X, nella sommità della quale si accommodi vn'altra staggia O P, che nella parte O hab-

le O habbia il 4 Platismatio R equidistante al fondo del vaso: e poco lunge da P, cioè in S, habbia il coperchio, che si confacci alla pixide L, per modo, che non permetta correre la cannella L M; ma il coperchio della pixide sia più greue, del platismatio R, e più leggiero poi dell'vno, e dell'altro, cioè della moneta, e del platismatio insieme. Quando getterassi dunque la moneta per la bocca A, caderà sopra il platismatio R, & aggrauandolo farà calare la parte O della staggia O P, alzandosi la parte P, inalzerà il coperchio della pixide, per modo, che l'acqua corra; dopo cadendo giù la moneta, di nuouo il coperchio serrarà la pixide, di maniera che più l'acqua non discorra.

ANNOTATIONI DI A. G.

1 Dramma è nome di peso, & anco di moneta, che secondo Georgio Agricola pesa l'ottaua parte d'un oncia, talche una moneta, che ualesse cinque dramme d'argento, potria importare da mezzo scudo d'oro in circa, secondo l'opinione di Ruberto Senale nel suo trattato de ponderibus, & mensuris.

2 Spondea uiene del greco σπονδὴ, che uuol dire sagrificio, & era nome d'un uaso, che si adoperaua per sagrificare, come si raccoglie dalle parole d'Herodiano nel 4. lib. doue dice περὶ σπονδὰς καὶ κύλικας εἶχον. Herone lo pone per il uaso, doue si metteuano l'offerte, il quale è anco nominato da lui Thesoro, che oltra il suo significato ordinario uuol dire la cassa, o altra cosa simile, doue dal popolo si pongono l'offerte; che in questo senso pare che fusse posto nella sacra scrittura nel 7. cap. di Nehem. Dederunt in Thesaurum operis, auri drachmas uiginti millia.

3 Pixide è uoce greca ἀπὸ τοῦ πύξος, & è quel uaso, che noi chiamiamo uolgarmente Bossolo, detto così, perche da prima si faceuano solamente del legno di bosso.

4 Platismatio uiene dalla parola greca πλάτυσμα, che uuol dire ogni cosa, che si stende in larghezza, e però Herone se ne è seruito per significare la parte larga dalla staggia O P, come chiaramente dalla figura appare.

Del

Del vaso, che tenendo varij liquori manda fuori ciascuno per l'istessa cannella. XXII.

Hauendo gettato in vn vaso molte ragioni di cose liquide tutte per l'istessa bocca, fare che separatamente ciascuna si versi fuora per la medesima cannella, qual più ci piacerà.

Sia vn qualche vaso A B che habbia il collo separato dal tramezzo C D, & habbi anco altri tramezzi per il diritto, prolungati dal fondo fino a esso tramezzo C D, e che dividino il vaso in tanti luoghi, quante sono le ragioni de gli humori, che volemo metterui dentro; hor sieno per adesso due soli, cioè E F, e nel tramezzo C D sieno bucetti piccoli a foggia di crivello, che rispondino in ambedue quei luoghi; sotto al tramezzo sieno poi due buchi da respirare G H, che riescano pure ne i

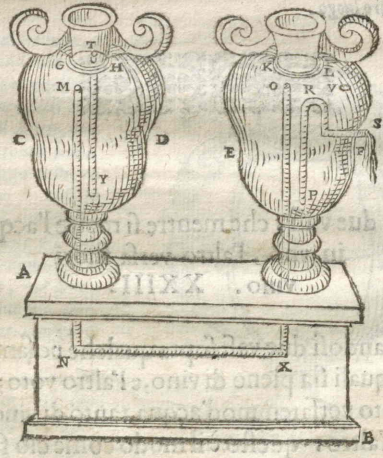
detti

detti luoghi, e nel fondo sieno due cannelle K L forate assieme con questi luoghi, e rispondenti nel cannale commune M. Se dunque chiudendo li due buchi da respirare G H, & insieme il cannale M, versaremo per la bocca, qualch'vna di quelle sorti di cose liquide; è chiara cosa, che non entrerà in nessuno di quelli luoghi, percioche l'aria, che si troua dentro in essi, non ha vscita. Ma se apriremo vno delli spiragli, l'acqua se ne andarà in quel luogo, doue risponde lo spiraglio aperto; il quale dopo rinchiuderemo di nuouo, e volendoui mettere dentro altro liquore, apriremo l'altro spiraglio, & il liquore passarà nell'altro luogo: serrando vltimamente tutti li spiragli, & anco li bucetti, che sono nel tramezzo C D, se bene apriremo la cannella M, nulla per questo vscirà fuori da essa, se prima non s'apre vno di quelli due spiragli; perche in quel caso hauendo l'aria per doue entrare, vscirà l'acqua, che era in quel loco ritenuta; e poi rinchiuso questo spiraglio, e riaperto l'altro, vscirà il liquore, che si troua nell'altro luogo.

Delli due vasi, che mentre si mette l'acqua in vno, l'altro versa fuori vino. XXIII.

Trouandosi due vasi sopra qualche posamento, vno de' quali sia pieno di vino, e l'altro voto; quanto nel voto versaremmo d'acqua, tanto di vino scapparà dell'altro: questo è il modo come ciò fà.

Siano in qualche base *A B*, due vasi *C D*, & *E F*, che habbino chiuse, e divise le bocche da due tramezzi *G H*, e *K L*, e la canna *M N X O* trapassi per la base, e ripieghisi ne' vasi, distendendosi poco lunge alli tramezzi con li suoi capi *M O*, e nel vaso *E F* sia il sifone torto *P R S*, che faccì l'arco sotto la bocca del vaso, e con l'altra sua gamba ridotta in guisa di cannella, rieschi nella parte di fuori, dopo per il tramezzo *G H* mettasi l'infondibolo *T Y*, la cannella del quale sia saldata co'l tramezzo, e vadi poco lunge al fondo. *V*ersisi dunque vino nel vaso *E F* per qualche foro *V*, il quale dopo che sia versato si turi. Hora mò se per l'infondibolo versaremo l'atqua nel vaso *C D*, auenirà che l'aria, che vi è dentro, essendo discacciata, passarà nel vaso *E F* per la canna *M N X O*, e così discacciarà quel vino, che era in quel tal vaso, e questo tante fiate

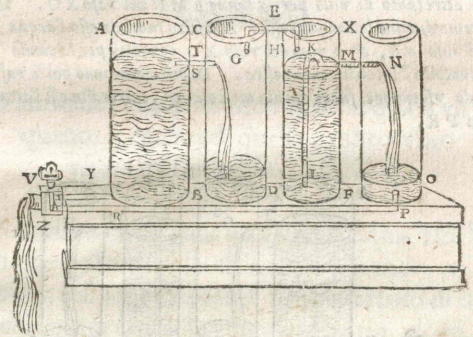


accaderà,

accaderà, quante vi versaremo l'acqua dentro: ne occorre dubitare, che l'aria discacciata tiene l'istessa grandezza, e corpo, che l'acqua, che lo scaccia; & anco discaccia parte eguale di vino; e se non vi fusse il sifone torto, ma solamente la cannella S, il medesimo auerebbe, purche dalla violenza, & insulto dell'acqua non venisse occupata la cannella.

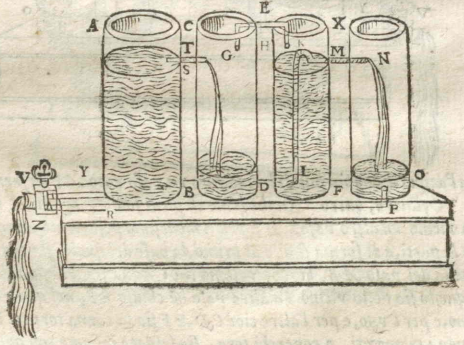
Della cannella, che dà vino, & acqua con proportione. XXIIII.

Per fare vna cannella, che versi vino, & acqua in qualunque proportione ci sarà in piacere.



Sia l'acqua il doppio più del vino, e sia vn vaso voto A B, di forma simile al [1] Cylindro, ouero [2] Orthogonio cõ piedi sodi, & eguali, al quale sia posto vicino vn'altro vaso C D sopra il medesimo posamento ben chiuso da tutte le parti, e di forma simile al primo, la base del quale, sia per la metà di quella del vaso A B, perche volemo che l'acqua sia il doppio del vino; et a questo sia posto vicino vn'altro vaso bẽ chiuso E F, nel quale si metta il vino, e per l'vno, e per l'altro cioè C D, E F sia la canna torta G H K, che forando i tramezzi, o coperchi loro, sia saldata insieme con quelli; &

il vaso E F habbi la canna torta L M N, la gamba di dentro della quale arriui tanto lunge al fondo, quanto sia a bastanza per il passo dell'acqua; e l'altra gamba piegandosi dentro, passi nell'altro vaso X O, dal quale vscendo la canna P R passi per il posamento commune di tutti i vasi, per modo che di sotto via peruenghi al fondo del vaso A B senza impedimento alcuno; & vn'altra canna S T riescbi con li suoi fori nell'vno, e nell'altro vaso A B, e C D, & il vaso A B habbi vicino al fondo la cannelletta Y, e poi tutte due le cannelle P R, e Y s'innestino nella canna grossa V Z, che habbi vna chiaue, onde si possa serrare, & aprire ad ogni nostra voglia. Messo tutte queste cose in ordine, e serrata la canna V Z, se versaremo l'acqua nel vaso AB, vna parte di quella, cioè la metà passarà nel vaso C D mediante la canna S T, e l'acqua che caderà nel vaso C D cacciarà egual parte d'aria, per la canna G H K nel vaso E F, e questa scacciarà altretanto di vino per la canna L M N nel vaso X O. Quando apriremo dunque la canna grossa V Z, vscirà fuori da esso l'acqua versata nel vaso A B, & il vino del vaso X O condotto per la canna P R, e serà compito l'intendimento nostro. Di più rimaranno poi li vasi voti, quando vscendone fuora quella mescolanza, entrerà in essi l'aria per la canna P R.



ANNO-

ANNOTATIONI DI A. G.

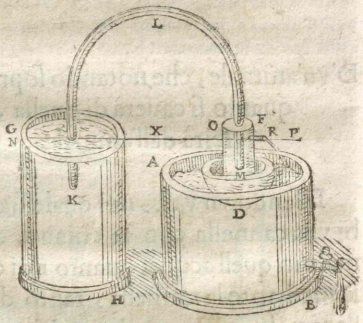
1 Cylindro uiéne dal uerbo greco κυλινδέω, che significa riuolgere; onde un uaso cylindrico uuol dire di forma tonda, a somiglianza di una colonna.

2 Orthogonio, uuol dire, che habbia gli angoli retti, e da ogni parte eguali, & ha scelto Herone frà tutte l'altre forme queste due sole, cioè o assolutamente quadra, o assolutamente tonda; perche in ciascuna di queste è più facile di trouare la proportione proposta da lui, che deuono hauere questi uasi uno con l'altro.

D'vn'animale, che notando sopra l'acqua d'vn vaso quanto si cauerà di quella, tanto vino vscirà dall'animale. XXV.

Essendo vn vaso, nel quale sia l'acqua, che habbi vna cannella con la chiaue, e notando vn'animale in quell'acqua; quanto noi cauaremo di quella mediante la cannella, tanto di vino vscirà dall'animale, a proportione dell'acqua già scappata prima.

Sia vn vaso con l'acqua A B, che habbi la cannella C ferrata, e nell'acqua sopranoti il [1] *Catino D, che habbi la canna E F figurata in forma d'animale; sia posto vicino a questo vn'altro vaso G H co'l vino dentro; e siaui vn sifone torto K L M, vna gamba del quale sia dentro al vaso G H, e l'altra di fuori, quale ariui alla canna E F. Hora se per la bocca M tiraremo il vino, egli se ne verrà nella canna E F fin tanto che la superficie del vino, che è nel vaso G H, e nella canna E F, si riduchi in vn medesimo piano, il quale sia lungo la linea diritta N X O P, e nel punto P sia la cannelletta R aperta; fin qui è certo che il vino non esce fuora; ma quando per la cannella C cauaremo alcuna parte d'acqua, calarà il catino D, e con esso lui la canna E F, di maniera che la superficie del vino, che vi è dentro, diuenirà più bassa, che non è la superficie N X; e perciò essendo che la parte di fuora del sifone, sia calata più giù, di nuouo il vino correrà nella canna E F, & andarassene fuora per la cannelletta R, e questo serà sempre ogni volta, quando cauaremo l'acqua per la cannella C. Et all'hora vscirà il vino proportionatamente, secondo l'acqua che ne scappa, se la base del vaso A B, haurà conueneuole proportione cõ la base del vaso G H, che facendo così ne seguirà l'intento nostro.*



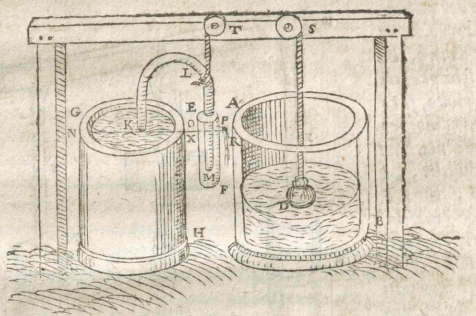
ANNOTATIONI DI A. G.

1 Catino, un testo ha λεβήτιον, che uuol dire bacile, l'altro λέβης, che appresso gli auttori è posto diuersamente. Atheneo uuole, che sia un uaso da sacrificare, ma Homero lo pone per la pentola, e Herone per quel uaso, che noi chiamiamo catino.

D'vn'altro

D'vn'altro modo per fare che il vino scorra proportionatamente. XXVI.

Se noi volemo che gettando l'acqua in qualche vaso, ne scappi vino a proportione di essa, faremo in questo modo.

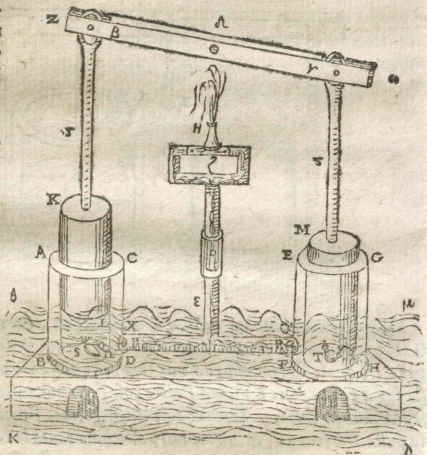


Sia medesimamente vn vaso A B con l'acqua, & vn'altro co'l vino G H, e la canna E F sia fuora del vaso A B, e nel vaso A B vi noti la palla D, quale sia sostenuta da vna fune, che passando per le girelle S T, sia legata alla canna E F, ma l'altre cose siens pur tutte l'istesse, che di sopra hauemo detto. Dunque auiene che gettata l'acqua nel vaso A B, la palla D si solleua, & all'incontro s'inchina tanto la canna E F, che di nuouo corre il vino. Si puote ancora operare questo istesso in altro modo. La fune, che tiene sospesa la palla D, trasportisi per la girella S alla girella T, e da questa poi al sifone K L M, al quale si auinca: succederà dunque che solleuata la palla D, si abbassarà il sifone K L M, per essere sospeso alla medesima fune, di modo che la gamba di fuori del sifone prendendo vantaggio, ne segue poi che il vino corra per la bocca M.

De i sifoni

De i sifoni atti per estinguere gl' incendij. XXVII.

Li sifoni che si adoperano per estinguere i fuochi, si fanno a modo tale.



Siano due moggi piccoli di rame politi per tal modo al torno, nella parte dentro, che li maschi vi entrino di punto, si come sono i moggetti delle machine hydrauliche, A B C D, & E F G H; & i maschi a loro rispondenti sieno K L, & M N, li moggetti sieno forati vno all' incontro dell'altro, mediante la canna X O D F, e nelli capi di essa canna X O D F sieno due Assarij P R fatti come già si è insegnato, e simili a quelli, che si vedano ne' mantici delle focine, ch'intrometono dentro il fiato; e sieno accommodati a guisa tale, che si aprino dalla part e di fuora de i moggetti. Habbino di più li moggetti nelli fondi loro du e buchi S T, che sieno turati con assicelli piauolati Υ Φ, & Q Ψ attacati, e congiunti alli fondi de' moggetti con le fibbie Ω Ω, che habbino da vna banda gli vncinelli da' quali venghi prohibito, che non possino essere leuati dal luogo loro gli assicelli, li maschi poi habbino

habbino le stagge ς conficcate nel mezzo; alle quali sia congiunto l'altra staggia Z α, che nel mezzo hauẽdo la cauiglia δ, si volga intorno a quella; ma le stagge ς mouansi d'intorno alle cauiglie β γ. Sia poi con la cãna X O D F forata vn'altra canna diritta ε ζ, quale sia diuisa in ζ in due parti, e che habbi li smerismatij, per li quali mandi fuora l'acqua, e sieno tali a punto, si come hauemo di già diuisato, nella fabrica del vaso, che porge l'acqua per bere, mediante l'aria che è ristretta in esso. Dunque li moggetti assieme con l'altre cose con loro fabricate, sieno posti in vn vaso d'acqna θ κ λ μ, e si accommodi la staggia Z α, che mouendosi d'intorno alla cauiglia δ si abbassino, & alzino a vicenda li suoi capi; onde calando a basso i maschi cacciano l'acqua per la canna ε ζ, che per la bocca mobile η viene poi sospinta fuori: peroche il maschio K L leuandosi in alto, è certo che s'apre il buco S, & alzato l'assicello Q Ψ chiude l'assario, ouero bocchetta P; e calando rinchiude il foro S, & apre la bochetta P per la quale cacciata l'acqua, vien poi sospinta fuori; l'istesso effetto auiene per conto del maschio M N: onde la cannelletta η hora negando, & hora consentendo, manda fuori l'acqua fino ad vna tale dissegnata altezza: ma non per questo ad vn riuolgimento dissegnato; caso che non si riuolga tutto l'instrumento. E perche questo modo è tardo, e male acconcio alli bisogni vrgenti; acciò l'acqua venghi sospinta facilmente verso vn luogo dissegnato, faremo che la canna ε ζ serà di due pezzi, commessi vno nell'altro, vno de' quali sia congiunto alla canna X O D F, e l'altro al restante, che in ζ è diuiso in due parti, percioche riuolgendo poi quella parte di sopra della canna, e riscontrandosi con la cannelletta η si manda l'acqua in qual parte più ci piace, e la canna incastrata di sopra conuiene che habbia gli vncinelli, acciò tal volta non dalla violenza dell'acqua sia sforzata cadere dall'instrumento, quali vncinelli seranno a guisa della lettera Γ attaccati a essa, e ch'entrino con la riuolta in vn' annelletto posto nella canna di sotto.

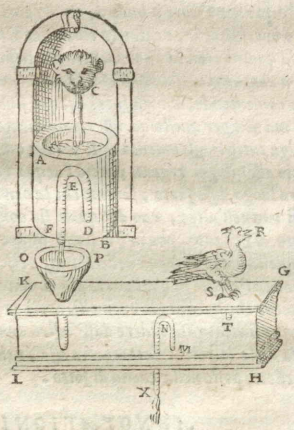
ANNOTATIONI DI A. G.

Vna machina simile a questa, descriue Vitruuio nel 10. libro al 12. cap. il qual luogo aiuta d'intendere questo di Herone, si come questo aiuta l'intelligenza di quello.

D'vn'ani-

D'vn'animale, che presentatoli da bere, beue strependo, e gridando. XXVIII.

Si fabrica vn'animale di rame, o di altra materia, in qualche luogo doue l'acqua caschi d'alto, al quale venendo offerto da bere, beue strependo, e gridando di maniera, che pare hauer sete: la fabrica di esso è tale.



Sia il vaso A B, nel quale si versi l'acqua dalla cannelletta C, & habbi dentro il sifone torto, ouero il diabete spiritale D E F, vna gamba del quale sporghi fuora del fondo al vaso; a questo sia posto di sotto vna base, bene rinchiusa G H K L che habbi similmente il sifone torto M N X, & alla bocca F, che sporge fuori del vaso, si ponghi sotto l'infondibolo O P, la cannella del quale peruenghi nella base G H K L, & arini tanto lunge al fondo, quanto basti per lasciare l'vscita a l'acqua; la bocca dell'animale sia in R, doue sia riposta vna cannelletta, che o per vn de piedi, o per qualche altra parte dell'animale si conduchi occultamente nella base, la quale sia R S T. Succederà dunque, che riempito il vaso A B l'acqua soprabondando caderà nell'infondibolo O P, e si empirà la base G H K L, e si vota-

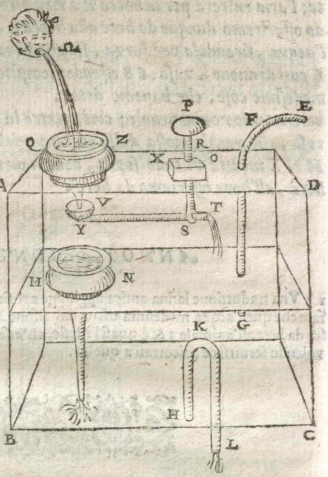
e si votarà esso vaso A B. Similmente turata la bocca dell'infundibolo, & essendo riempita la base, l'acqua soprabondante serà cagione, che per mezzo del sifone M N X, ella si votarà, e mentre viene rimanendo vota; l'aria entrerà per la bocca R a riempire il luogo rimasto voto. Quando offeriremo dunque da bere alla bocca R, ella in vece dell'aria serbirà l'aequa, tirandola per forza, sin che la base diuerrà vota in tutto.
E così di nuouo il vaso A B essendo riempito si vota, e ne seguono queste medesime cose, che hauemo detto. Ma a fin che offeriamo da bere a tempo conueneuole; cioè mentre la base si vota, sia vna qualche cosa, che venghi mossa dalla correntia dell'acqua, che si fà per il sifone M N X mentre vi cade sopra, doue hauendo noi l'occhio quando si moverà, all'hora offeriamo da bere.

ANNOTATIONI DI A. G.

1 Vna traduttione latina antica aggiunge nel fine di questo theorema il modo per fare che quell'acqua medesima uscita dal sifone M N X uadi nel uaso doue si offerisce da bere all'animale 3 & è quasi l'istesso, ch'insegna Herone nel theorema 19: però uolendo seruirsene, ricorrasi a quello.

Dell'animale, che beue riuolgendosi vn Panisco. XXIX.

Si fà pure in vn'altro modo, che correndo tuttauia l'acqua, & essendo riuolto il Panisco, l'animale s'induchi a bere.



Sia vna base riserrata d'ogn'intorno A B C D, diuisa da vn tramezzo in due parti quasi eguali, & in essa base sia posato vn'animale, al quale passi per la bocca la canna E F G, e la base nella parte di sotto habbia il sifone torto H K L, vna gamba del quale eschi fuora del fondo, e nel tramezzo sia l'infondibolo M N; la cui cannella arriui poco lunge al fondo; & alla base A B C D sia soprapposta vn'altra base X O, nella quale riseda il Panisco P R, che habbia il fusello, ò perno S, quale esceda sotto la base, e siali congiunta la canna T Y, alla quale sia similmente congiunto nell'altro capo, e forato assieme con essa il vasetto Y V; e la canna T Y sia tanto lunga, che veuendo riuolto il Panisco, e girandosi il vasetto Y V, si ponghi dirimpetto all'infondibolo M N, alquanto però sopra di esso; e nella base sia posto il vaso Q Z, che risponda sopra l'infondibolo M N, e sia forato insieme con quella, nel qual vaso si versi l'acqua, che scaturisce da Ω, in copia tale, che auanzi quella, che esce per il sifone H K L. Quest'acqua dunque, sarà condotta dall'infondibolo M N, nella parte di sotto della base A B C D, partendosi l'aria, che iui dentro dimorana, per la canna E F G, e la base rimanerà sempre piena d'acqua, perochè quella, che vi entra è più dell'altra, che ne scappa. Quando riuolgeremo dunque il Panisco, il vasetto vien posto là sopra l'infondibolo, e riceue in sua vece l'acqua corrente da Ω, quale discorre poi via per la canna T Y in altra parte. Pertanto non passando più l'acqua nella parte

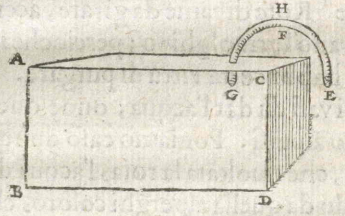
la parte di sotto della base A B C D, il sifone H K L la votarà, entrandoui l'aria per la canna E F G; là onde l'animale di nuouo beue, purche da bere li sia offerto.

ANNOTATIONI DI A. G.

1 Paniſco è nome proprio diminutiuo di Pane, che era in uenerationе de' paſtori, del quale molte coſe fauoleggia l'antichità, che per eſſere notiſſime non occorre di riferirle, baſta che queſta, ò altra figuretta ſimile, ſi potrà formare nella cima del faſcello, che deſcriue Herone.

Dell'animale, che beue benche non ſia moſſo il Paniſco. XXX.

Si puote anco in vn'altro modo fare, che l'animale beua, ſenza che l'acqua corra, ne che altri moua il Paniſco.



Sia la baſe A B C D, e la bocca dell'animale ſia in E, dalla qual bocca E, partẽdoſi la cãna E F G, e paſſando per il petto, e per il piè dietro, ouero per la coda dell'animale, ariui nella parte di dẽtro della baſe, e ſtabilita la baſe, che non ſi moua, ſia forata la canna E F G, che paſſa per l'animale con vn foro H piccolino, che a fatiga ſi ſcorga; Se alcuno adunque riempirà d'acqua la canna E F G, con l'aiuto di qualche altra canna a foggia d'infondibolo, la bocca della quale ſi accommodi al foro H, e poi empita, ſerri eſſo foro H; la canna E F G ſi ſtarà piena d'acqua, eſſendo che le ſue bocche ſieno poſte in vn'iſteſſo piano, e quando preſentaremo da bere alla

bocca dell'animale, e che tuffaremo qualche parte di essa; succederà che la parte della canna E F G, che è in G, prenderà vantaggio, e perciò tirarà l'acqua, & ella se ne andarà nella base A B C D; talche non fà mistieri che in questo instrumento sia la base riserrata.

ANNOTATIONI DI A. G.

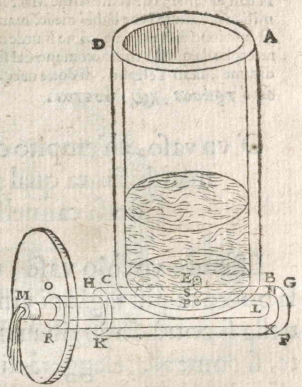
1 Nel testo latino ui manca l'auertimento, che si serri la bocca H, il che non si facendo, benche il foro fusse piccolo, pure ui potrebbe entrare qualche poco d'aria, onde ne seguiria, che l'acqua, che si troua in E F G non starebbe in equilibre, ma tirata dalla sua grauezza, uscirìa della canna.

Del modo per fare, che quelli, ch'entrano ne' portici de' tempi, venghino spruzzati dall'acqua. XXXI.

Nelli portici de' tempi de gli Egittij si fanno alcune [1] Rote di rame da girare, accioche quelli, ch' entrano le riuolghino; percioche il [2] Rame pare, che habbi certa virtù di purgare. Vi sono ancora certi vasi da dar l'acqua, onde quelli, ch' entrano sieno aspersi. Poniamo caso dunque, che bisogni fare, che riuoltata la rota, l'acqua da sua posta scorrendo da quella asperghi coloro, ch'entrano, si come è detto.

Sia nascosto dietro il portico vn vaso d'acqua A B C D, forato nel fondo in E, e sotto il fondo li si attacchi la canna F G H K, che habbi similmente vn foro nella parte riscontro a quello ch' è nel fondo; dentro a questa sia vn'altra canna minore L M, che nella parte L sia congiunta a F G H K, e che habbia il foro P rispondente al foro E; tra queste due canne acconcisi l'altra N X O R di modo, che sia contigua ad ambedue, & habbia

habbia il foro S a l'incontro del foro E. Poiche dunque rispondano li sudetti fori vno nell'altro, s'alcuno versarà l'acqua nel vaso A B C D, vscirà fuori per la canna L M; ma se riuolgeremo la canna N X O R di modo, che il foro S muti luogo, non seguirà più oltre a correre. Però facciasi vna rota, che sia congiunta con la canna N X O R, la quale venendo poi girata, discorrerà più, e più volte l'acqua.



ANNOTATIONI DI A. G.

1 Di queste Rote poste ne i portici de i tempi Egittij, non ho potuto ritrouare memoria in nessuno auttore; ma si bene dell'acqua, onde si spruzzauano quelli, che entrauano nel tempio, della quale usanza fece mentione Hippocrate auttore antichissimo nel suo libro de morbo sacro, dicendo; ipsiq; terminos templorum, ac delubrorum dijs designamus, ut nullus qui non purus sit eos transcendat; & ingressi respergimur, non ut inquinemur, sed si quod etiam prius scelus habemus, purificemur. La quale auttorità fù auertita da Girolamo Magio ancora per mostrare l'antichità di tale usanza. Ne è marauiglia, che questo fusse rito particolare de gli Egittij, perche erano molto superstitiosi ne gli ornamenti esteriori de i tempij; onde nacque il prouerbio, Egiptium templum; contra coloro, che attendeuano più curiosamente a gli ornamenti di fuori, che a quelli dentro; chi uole sapere molte strauaganze de i costumi loro, ueda Celio Rodigino nel 37. cap. del decimo lib.

2 Che il Rame hauesse una certa occulta naturale uirtù di purgare, non pure l'anime, come accenna Herone, ma li corpi ancora; fù ferma opinione appresso gli antichi; della prima intese per auentura Plutarcho in quel suo libro, de facie in orbe lunæ, doue disse, Ideo in defectibus plerq; solent æra pulsare, ac sonitum fragoreq; aduersus animas edere. L'interprete di Theocrito nella Pharmaceuttria dice pure, καὶ ἐπὶ τοῖς κατεχομένοις, καὶ ἀπελασικὸν τῶν μιασμάτων. Il medesimo scriue Appollodoro nel libro delli Dei, e Sophocle introduce Medea, che per fare gl'incanti, toglie l'herbe con un coltello di rame, e ne caua il sugo

in uasi

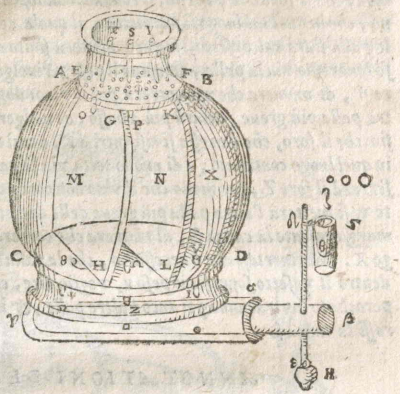
no uasi di rame; che come scriue Macrobio, non si adoperauano altri uasi in simili manifatture; che habbi medesimamente uirtù purgatiua quanto al corpo, fù opinione di Aristotele, come si uede nelli suoi Problemi, nella prima sect. e si raccoglie da quello, che raccontano del ferro della lancia di Achille, che per essere di rame risanò Telepho, di doue nacque, come dice Eustathio, il prouerbio; ὡς ὁ τρῶσας, καὶ ἰᾶσεται.

D' vn vaso, ch'empito di più ragioni di vino, mandi fuora qual più ne piace per l'istessa cannella. XXXII.

Essendo vn solo vaso, vi si metterà dentro per la bocca di più ragioni vino, e per vn'istessa cannella si potrà dopo rihauere ciascuno separatamente, si come altri eleggerà di volere: per modo, che essendo molti a gettarui del vino, potrà ciascuno il suo proprio ripigliarsi, & a punto tanto, quanto ve ne era stato da lui messo dentro.

Sia vn vaso ben rinchiuso A B C D, che habbia diuiso il collo dal tramezzo E F, e sia dispartito il vaso in tanti luoghi, quante voremo, che sieno le ragioni del vino, e sieno li tramezzi G H, e K L, che faccino tre luoghi M N X, ne' quali si getti vino; sia poi forato il tramezzo E F sopra ciascuno di quei luoghi, con fori piccolini; e sieno anco li fori O P R, dalli quali s'alzino al collo del vaso le cannelle P S O T R Y forate assieme con esso; & intorno a ciascuna di quelle cannelle sieno diuersi fori nel tramezzo E F a guisa di criuello, per doue il vino passi ne' luoghi disegnati. Quando voremo dunque versarui dentro qual si sia di quei vini, serraremo con le dita le bocche S T Y, e versaremo il vino nel collo Φ, ma egli non andarà in niun loco, percioche l'aria riserrata là dentro in quei luoghi, non hà per doue uscire; ma quando apriremo qualch' vna delle bocche S T Y, uscirà per essa l'aria, che era in quel luogo, là doue ella rispondeua, & il vino entrerà per li fori del tramezzo E F; dopoi chiudendo

dendo quella boc ca, ne apriremo similmente vn' altra, e vi metteremo vn' altra ragione di vino, e dopo gli altri di mano, in mano, quãti che sarãno, pari però di numero a quei luoghi, che sono nel vaso A B C D. Ripigliaremo poi ciascuno di essi separatamente, ma per la medesima cannella, in questo modo. Nel fõdo del vaso A B C D, da ciascun luogo da per sè eschi vna cannella; come dal luogo M, la cannella Q Ψ, e da N la cannella Ω Z, e da X la cannella V I, li capi delle quali Ψ Z I, sbocchino in vn'altra canna Ψ Z I α; dopoi si accommodi con diligenza vn' altra canna β γ dentro la canna Ψ Z I α, chiusa nella parte di dentro γ, e che habbi alcuni forì, che rispondino alle bocche Ψ Z I, a tale, che rivoltata la canna β γ, li forì riscontratisi con ciascuna di quelle bocche, ricevino il vino, che si trouaua in ogn'vno di quei luoghi, e lo mandino fuora per la bocca esteriore della canna β γ. Sia poi congiunto alla canna β γ vno spiedo di ferro Δ ε, al quale nella parte ε si attacchi vn peso di piombo ϰ, e nella parte Δ siaui vna sibbia di ferro Δ ς, quale habbia nel mezzo vn' vasetto attaccato ς, rivolto all'insù con la parte canata, e la concauità sua sia fatta in guisa di cono ∇, il cerchio maggiore del quale sia ζ, & il minore θ, e venghi raccommandato alla sibbia Δ σ, fransi ancora alcune palle di piombo ineguali, e sieno tante, quanti sono i luoghi M N X. Se metteremo dunque nel vasetto ζ θ la palla più piccola, ella tirata dalla propria grauezza, calarà tanto a basso, fin che



toccarà

toccarà da ogni banda la superficie del cono, e riuoltarà la canna ß γ per modo che il foro che è in essa, si conduchi all'incontro di Ψ, e riceua il vino, che in quel tal luogo si ritrouaua, il quale correrà fino a tanto, che la palla starà nel vasetto, se però non serà finito di correre tutto. Ma se leuaremo via la palla, di nuouo il peso H rinolgendosi, chiuderà il foro Ψ, di maniera che non correrà più il vino: dopo se vi metteremo l'altra palla più greue, calarà più a basso, e riuolgerà tanto più la canna ß, fin che il foro, che è in essa si riscontri a Z, e così correrà il vino, che era in quel luogo contenuto; e di nuouo tolta via la palla, il peso H calando, serrarà il foro Z, per modo che il vino non corra più oltre. Se finalmente vi si metterà l'altra palla più greue delle dne prime, si riuolgerà anco maggiormente la canna ß, di maniera che correrà il vino, che è nel luogo X. Ma auertasi che è necessario, che la palla minore, che si mette dentro il vasetto soprasia il peso H, voglio dire, che riuolga la canna ß, perochedo superaranno poi anco l'altre palle, & in conseguenza riuolgerassi la canna ß.

ANNOTATIONI DI A. G.

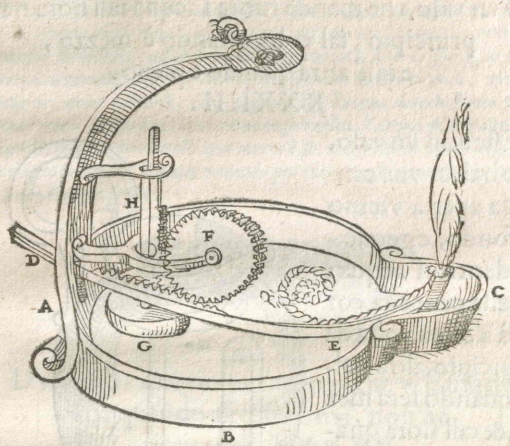
1 Auertasi, che il uasetto ΔΣ conuiene, che si sostenga in bilico, e che le palle di piombo, habbino certa cotale proportione di grauezza con il peso H altrimente non seguirebbe l'effetto, che si desidera.

Di vna lucerna, che da se stessa logora lo stoppino a poco, a poco.

Per fabricare vna lucerna, che da sua posta si consumi.

Sia la lucerna A B C, e passi per la bocca di essa la molla D E, che nel capo E, si possi da se stessa mouere, e sopra la molla si auolga lo stoppino in giro, per modo che si possa facilmente sviluppare, accommodisi ancora la rota F fatta a denti, quale si moua speditamente d'intorno al suo fusello, o perno, e li suoi denti tocchino la molla, onde poi essendo ella riuoltata

tata, il lucigno venghi mandato innanzi dalli denti, e sia la lucerna molto bene spatiosa, si che messoui dentro l'olio vi noti sopra il catino D, che habbi la staggia H a se congiunta, e con denti, che s'incastrino nelli denti della rota F; succederà dunque che consumandosi l'olio, calarà il catino, e mediante li denti della sua staggia, riuolgerà la rota F, di modo che il lucigno verrà spinto auanti.



ANNOTATIONI DI A. G.

Con l'occasione di questa lucerna di Herone, non uoglio lasciare di dire della molto merauigliosa lucerna, che gli Atheniesi teneuano accesa inanzi al simulacro di Minerua, che ardeua un'anno intiero senza che bisognasse mai toccarla; era fatta di materia soda, & in ogni parte bene serrata, dal buco doue si metteua l'olio in fuori, la sua forma era come di una torricella, capace di tanta quantità, che ueri simil mente potesse durare lo spatio di un'anno, a questa faceuano un lucignolo di lino Carpasio, che se bene arde, non si consuma tanto, o quanto, e l'olio, che era dentro non usciua per il buco, doue era stato messo, perche sarebbe restato là dentro il luogo tra-

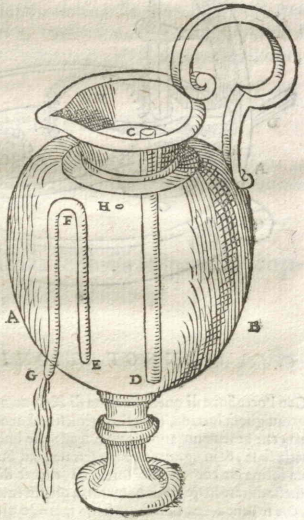
 cue,

cuo, il che non si concede; ma mentre ardeua la lucerna, uenendo tirato pian piano dalla forza della fiamma, daua commodità, che l'aria rarefatta dal caldo penetrasse o per le porosità del uaso, o anco a poco, a poco per li meati (per dire così) dell'olio istesso, reso dal caldo atto a essere penetrato. chi ne desidera più diffusa informatione, ueda il Cardano nel primo lib. de subtilitate, doue la descriue, e pone anco la figura di essa.

D'vn vaso, che manda fuora l'acqua tall'hora nel principio, tal volta quando è mezzo, e tall'altra quando è pieno.

XXXIIII.

Essendo vn vaso, che habbi vna cannella aperta vicino al fondo, e gettataui dentro l'acqua; quella cannella correrà alcuna volta da principio, altra volta quando serà mezzo, & tall'hora quãdo serà pieno a fatto il vaso; o pure ancora senza più distintione, mettendouene quãta si voglia, la cannella correrà, e versaralla tutta fuora.



Sia il

Sia il vaso A B, che habbia il collo diuiso da vn tramezzo, e per il tramezzo mettasi la canna C D saldata con esso, e che arriui tanto lunge al fondo, quanto basti per dare il passo all'acqua; sia di più la canna torta E F G, la gamba di dentro della quale vadi lontano dal fondo, quanto non s'impedischi l'vscire dell'acqua, e l'altra prolungata fuori del vaso, si riduchi a foggia di cannella, e la piegatura della canna sia vicina al collo del vaso; qual vaso habbi appresso al tramezzo lo spiraglio H, che li vieschi dentro nel corpo. Se dunque voremo che la cannella corra da principio subito messoui l'acqua, chiuderemo co'l dito lo spiraglio H, e correrà la cannella, perche l'aria, che si troua dentro al vaso, non hauendo per doue ritirarsi, sarà cagione che l'acqua sbocchi fuora per la canna torta. Ma se non chiuderemo lo spiraglio, l'acqua se n'andarà nel corpo del vaso, e la cannella non correrà, fin tanto che di nuouo non chiuderemo lo spiraglio, il quale venendo poi riaperto, la canna torta verserà tutta l'acqua fuora.

D'vn vaso, che riceue l'acqua, che vi si mette; ma quando altri si ferma, non ne riceue più. XXXV.

Si fabrica similmente vn vaso, che fin tanto che vi si mette l'acqua la riceue; ma quando altri si ferma, dopo non la riceue più: e fassi a questa foggia.

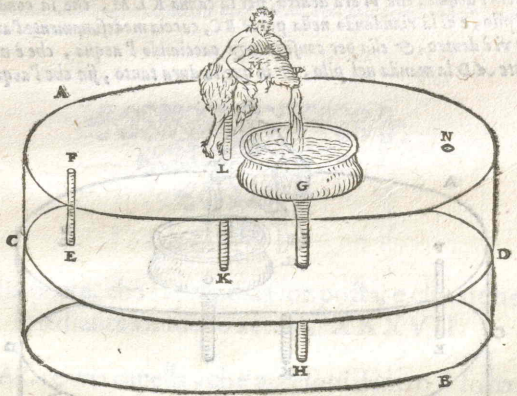
Sia vn vaso A B, che habbia diuiso il collo dal tramezzo C D, e mettasi per esso tramezzo la canna E F, che vadi poco lontano dal fondo, e che auanzi di sopra del tramezzo, quanto arriui non molto lunge a l' orlo del vaso, & a questa parte, che auanza di sopra, pongasi d'intorno vn' altra canna G H, che per tanto spatio stia discosto al tramezzo, & l'altra canna, quanto basti per il passo dell' acqua; la parte di sopra della canna G H sia coperchiata con vna lametta, & il vaso habbi lo spiraglio K, che rieschi dentro in esso. Quando versaremo dunque l'acqua per il collo, ne seguirà che ella vadi nel corpo del vaso per la canna G H, e per l'altra E F, partendosi l'aria per lo spiraglio K. Ma se ci fermaremo, & il collo del vaso sia voto, l'aria disgiungerà l'vnione, onde l'acqua, che è nella canna G H interrotta caderà nel tramezzo. Ma sia tanta larghezza intorno alla canna G H, che l' acqua caschi tirata dalla propria grauezza; talche mettendoui poi più acqua, l'aria raccolta nelle canne E F, & G H, non le permetterà che passi, di maniera che si spargerà sopra l'orlo del vaso.

D'vn

D'vn Satiriſco, che tiene vn'vtre nelle mani.

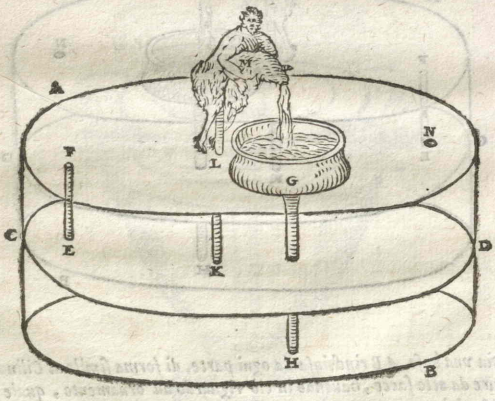
XXXVI.

Si fabrica ancora vn [1] Satiriſco ſopra qualche baſe, che tenghi nelle mani vn'vtre, e vicino a lui ſia vn [2] Pilo, nel quale verſatoui dell'acqua fin che ſia pieno, quella paſſarà per l'vtre nel pilo, ne mai auanzerà ſopra quello, fin che dall'vtre non ſia votata tutta l'acqua: la fabrica di eſſo è queſta.



Sia vna baſe A B rinchiuſa da ogni parte, di forma ſimile al Cilindro, o pure da otto facce, hauendo in ciò riguardo all'ornamento, quale ſia diuiſa dal tramezzo C D, e per eſſo tramezzo s'intrometta la canna E F forata inſieme con quello, e che ari ui poco lontano dal coperchio, e per il coperchio

coperchio si trametta la canna G H, che auanzi alquanto di sopra, & habbia in quella parte sopra di se il pilo, che risponda sotto la bocca dell' vtre tenuta dal Satirisco, e con l'altro capo vadi tanto lunge al fondo, quãto basti al passo dell'acqua; inoltre sia saldata co'l fondo del pilo, e co'l coperchio della base, e co'l tramezzo; dopo si cacci similmente per il coperchio vn'altra canna K L M saldata insieme con quello; che con vn capo arriui poco lontano al tramezzo, e con l'altro conduchi l'acqua nell'vtre, la cui bocca risponda sopra del pilo posato sopra la canna G H, e forato insiemo con quella. Accommodate in tal modo queste cose, empiasi d'acqua la parte A D per il foro N, quale dopo messaui l'acqua si turi. Se dunque versaremo l'acqua nel pilo, scenderà per la canna G H nella parte B C, vscendone l'aria per E F, quale andando nella parte A D, caccia l'acqua, che vi era dentro, per la canna K L M, che la conduce nel pilo, e di là riandando nella parte B C, caccia medesimamente l'aria, che vi è dentro, & ella per conseguenza cacciando l'acqua, che è nella parte A D la manda nel pilo, & in questo dura tanto, fin che l'acqua



che

che era dentro la parte A D sarà votata. Ma fia di bisogno, che la canna M L K non solo peruenghi nella bocca dell'vtre; ma che sia sottile a fatto, acciò questo spettacolo duri tanto più lungo spatio.

ANNOTATIONI DI A. G.

1 Satirisco è diminutiuo di Satiro animale notissimo per le molte fauole, che hanno lasciate di lui scritte gli antichi.

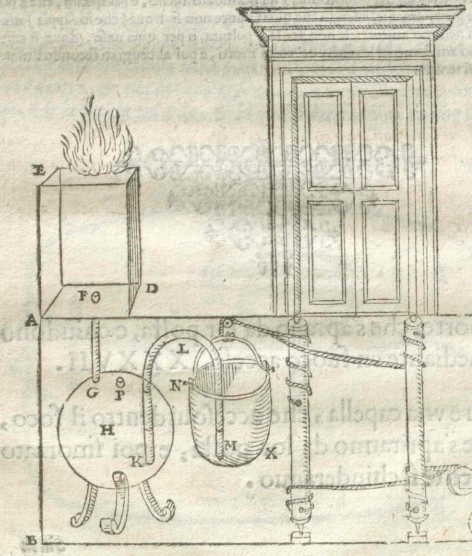
2 Pilo, il testo greco dice λουτηρίδιον, il latino labellum diminutiuo di labrum posto da Vitruuio nel 10 cap. del 5. lib. per il uaso de i bagni, noi hauemo tradotto Pilo, che è propriamente quel uaso, doue casca l'acqua delle fonti artificiose, l'Alcotti nella sua traduttione, l'ha nominato auello, e per quello, che a me pare poco propriamente, essendo che questa uoce non si troui (che io sappia) usata mai da nessuno auttore, se non per la sepoltura, o per quel uaso, doue si conseruauano anticamente le ceneri de' corpi morti, e poi abbrugiati secondo l'usanza di quei tempi.

Delle porte, che s'aprano da lor posta, e chiudono mediante vn fuoco acceso. XXXVII.

A fare vna capella, che accesoui dentro il foco, le porte s'apriranno da lor posta, e poi smorzato similmente si chiuderanuo.

Sia lo

Sia la capella nella base A B C D, sopra la quale sia posto l'altaretto E D, e per quello si frametta la canna G F, la bocca F della quale sia dentro di esso altaretto, ma la bocca G sia ricevuta dētro vna certa palla H alquanto lontano dal suo centro, e la palla sia saldata con la canna G F, e sia dentro in essa palla la canna torta K L M; li cardini poi delle porte si prolunghino nella parte di sotto, e si ragirino dolcemente mediante li Cnodaci, che sono nella base A B C D; dalli cardini si partino alcune



catenelle

catenelle, che vnite assieme passino per vna girella, e sieno legate al vaso N X concauo, e sostennuto in aria da quelle; alcune altre catenelle essendo auolte intorno a i cardini, al contrario delle prime, e ridotte in vno, passino per vna girella, e si leghino ad vn peso di piombo, quale calando poi faccì che si chiudino le porte. Hora la canna K L M habbi l'altra gamba di fuori, che rieschi nel vaso come di sopra appeso; mettasi poi l'acqua nella palla per qualche foro, come T, tanto che arriui alla mezza, e dopo messaui che sia, turisi quel foro. Succederà dunque che auampandosi quel foco, l'aria, che è dentro l'altaretto riscaldata si dislargarà, e vorrà luogo maggiore, onde passando per la canna F G nella palla, cacciarà l'acqua, che vi era dentro, per la canna K L M nel vaso appeso; il qual vaso calando, tirarà le catene, & aprirà le porte. Similmente dopo smorzato il foco l'aria assottigliata vscirà per li pori, o rarità del giro della palla, e la canna torta K L M tirarà l'acqua dal vaso appeso, di modo che si riempirà il loco delle parti assottigliate, & vscite fuori, perche sarà tuffato con vn capo nell'acqua, che è dentro il vaso appeso, talche votato il vaso, e per questo diuenuto più leggieri, anco il peso attaccato calando a basso serrarà le porte. Vi sono alcuni, che in vece di acqua vsano l' [2] Hydrargiro, perche è più greue dell' acqua, e facilmente si risolue dal caldo.

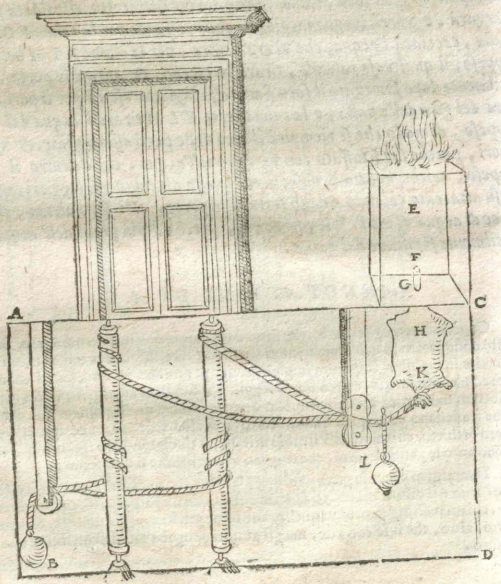
ANNOTATIONI DI A. G.

1 Cnodaci si raccoglie quello, che sieno dalle parole di Vitruuio nel 6. cap. del 10. lib. doue parlando dell'inuentione di Ctesifonte, dice che ferreos cnodaces, uti subscudes in capitibus scaporum implumbauit, & armillas in materia ad cnodaces circundandos infixit, e poco dopoi soggiunge, cnodaces autem in armillis inclusi, liberam habuerunt uersationem, &c. Sono in somma quelle punte, o stili di ferro, che si adattano ne i capi di qualche fusto, o di altra cosa tale, onde riceuute poi ne loro occhietti, chiamati da Vitruuio armille, si riuolghino più facilmente, come sono anco le punte de torni, che tengano le cose mentre si torniscano.

2 Hydrargyro è parola greca ὑδράργυρος, che uuol dire argento uiuo, se bene Plinio nel cap. 8. del lib. 33. fà certa distintione tra l'argento uiuo, e l'hydrargyro, chiamando argento uiuo quello, che uiene prodotto dalla miniera, & hydrargyro l'altro, che si fà con arte, ma gli auttori pongano indifferentemente uno per l'altro.

Del medesimo in altro modo. XXXVIII.

Si può fare anco in altro modo, che acceso il foco, si aprino le porte.

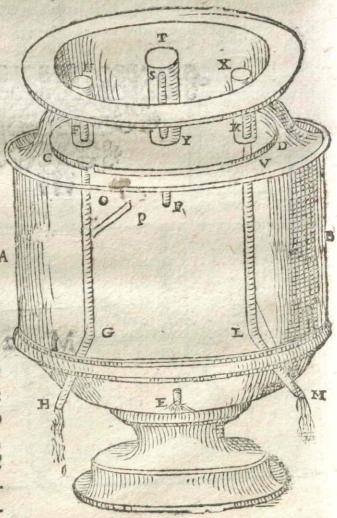


Sia simil-

Sia similmente vna cappella in qualche base A B C D, nella quale sia l'altare E, e dall'altare partasi la canna F G H, che rieschi in vn picciolo vtre K ben chiuso da ogni parte; leghisi sotto l'vtre il peso L sostenuto da vna catenella, che partendosi dall'vtre passi per vna girella, e si leghi alle catene che sono auolte intorno a i cardini, per modo che essendo l'vtre sgonfio, il peso L trabocchi, e chiuda le porte; quali acceso dopo il foco si venghino ad aprire, peroche di nuouo l'aria che era dentro l'altare rarefatto, e dilatato dal caldo, per la canna F G H passarà nell'vtre, e tirarà quello assieme col peso L, talche le porte si apriranno; perche ouero si apriranno da loro posta, si come quelle delle fiufe si chiudano da loro, ouero haueranno vn contrapeso che l'aprira. Smorzato poscia il foco, e ritirandosi l'aria, ch'era entrata nell'vtre, calara il peso insieme con l'vtre, e tirando chiuderà le porte.

Del vaso da tre cannelle. XXXIX.

Hauendo empito di vino vn vaso, che habbi tre cannelle, si farà correre il vino per quella di mezzo, e quando vi metteremo l'acqua il vino non correrà più, ma si bene l'acqua per l'altre due cannelle, e quando l'acqua si rimanerà di correre, correrà poi vino per quella di mezzo: e questo tante fiate auiene, quante vi metteremo l'acqua dentro.



Sia vn vaso tale AB, che habbi tramezzato il collo co'l tramezzo CD, & habbia nel fondo vna cannella E; per il tramezzo mettansi due canne FGH, KLM, quali finischino in cannelle, & auanzino sopra del tramezzo, e quella parte, che auanza sia intorniata con l'altre canne NX coperte di sopra, e stiano lontane dal tramezzo quãto parerà che basti per il passo dell'acqua, & vn'altra cannelletta PO si forisassieme con esso FGH, poco lontano dal tramezzo CD. Rinchiusa dunque la cannella E, empiasi di vino il vaso AB per il foro V, che dopo messoui dentro il vino si turi: succederà dopoi, che aperta la cannel-

la E, il

la E, il vino correrà fuora, perciochè l'aria entrerà per la bocca H, e per la canna O P. Hora se metteremo l'acqua nel tramezzo C D, serà condotta fuori dalle canne F G H, K L M, e non hauendo l'aria commodità d'entrare nel vaso A B il vino non seguirà di correre, fin che non sia versata tutta l'acqua, che all'hora hauendo poi di nuouo l'aria il passo, il vino correrà: si può anco in vece della cānelletta O P fare vn'altra canna R S forata insieme co'l tramezzo, intorno alla quale se ne ponghi vn' altra T Y, a somiglianza di N X, ma più alta di quella per tal modo, che la canna R S auanzi sopra l'orlo del vaso, e seguiranno le medesime cose, che hauemo detto.

ANNOTATIONI DI A. C.

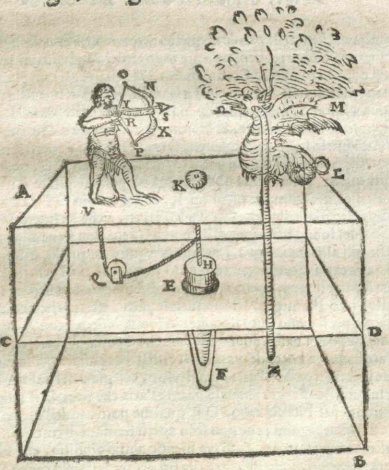
1 Vi è molta uarietà nelle parole di questo theorema, e ăco nelle figure tãto de testi latini, quanto greci, e particolarmente sono errori notabilissimi nella traduttione stampata dopo la morte del Commandino, alla quale egli non puote imporre l'ultima mano, che non ha dubbio che saria uscita in luce con quella perfettione, che conueniua a huomo di tanto profondo studio, e di tanta dottrina, di quanta lo fanno conoscere le sue infinite, & honoratissime fatiche. Primamente nella figura nõ è stato inteso l'effetto, che deueua fare la cāna O P, e però facendola un istessa cosa col coperchio N l'hanno posta sopra il tramezzo C D, onde non è possibile, che per quella, (e sia forata doue si uoglia) possa respirare il uaso A B. Nel testo doue dice, aer enim per osculum R, & per tubum O P extra procedit; è a punto l'opposto di quello, che dice il testo greco, e che ha inteso Herone, il quale non fà in quel luogo mentione della bocca R, che non serue alla prima dimostratione, che egli all'hora insegna, e non deue seguire da quello, che presupone Herone, che l'aria extra procedat per tubum O P, ma che entri dentro a riempire il luogo, doue si parte il uino, e però non si può diffendere che stia bene.

2 Il testo greco stà meglio assai in tutte le parti, escetto che uuole, che la canna O P si faccia per il piano sotto il tramezzo forata insieme con la canna F G H, e rieschi nel corpo del uaso, doue a me pare che si possa opporre, che quando metteremo l'acqua per la bocca del uaso A B, quella che passarà per la canna F G H, è uero che uietarà il passo a l'aria, ma il uino, che già è nel uaso A B pronto a correre per la cannella E, non potendo hauere l'aria che riempia il luogo là doue egli parte, tirarà per l'istessa canna O P qualche portione dell'acqua, che passa per F G H, e così ne seguirà, che non solo non si fermarà di correre il uino, ma correrà mescolato con l'acqua, però era meglio a mio giuditio, che Herone si contentasse del secondo modo insegnato da lui per mezzo della canna P S coperchiata da T Y, tuttauia si potrebbe forsi saluare anco quest'altro con fare la canna O P non per il piano, come stà nella figura del testo greco, ma con la bocca in sù, come si uede nella figura presente.

D'Hercole,

D'Hercole che saetta il drago. XL.

Essendo vna base sopra la quale sia vn arbore non molto grande, & intorno à l'arbore vn drago, doue sia vn Hercole in atto di saettare; hora posto vn pomo sopra la base, subito che alcuno alzarà dal la base quel pomo con mano, Hercole scoccarà lo strale nel drago, & egli fischiarà.



Sia le

Sia la detta base riserrata A B, che habbia il tramezzo C D, & al tramezzo sia congiunto vn picciolo [1] Cono E F concauo, e spuntato, il giro minore del quale sia F, aperto verso il fondo, e poco lontano da quello, cioè quanto sia bastante per dare il passo all'acqua, e dentro a questo sia bene accommodato vn'altro cono H, legato con qualche catenella, che per vn buco arivi al pomo K, posato sopra la base; Hercole poi tenghi vn'arco di [2] Cornio ben teso, e tenghilo tanto lunge alla destra mano, quanto basti; dentro alla destra mano all'incontro del drago, sia vna mano in tutto, e per tutto simile a quella di fuori, dall'essere piccola in poi, e che habbia l'incocca, che scocchi la corda, e dalla parte dietro dell'incocca sia legata vna catena, ouero fune, che per la base si conduchi alla girella posta sopra del tramezzo, e di là poi alla catenella doue stà legato il cono, & il pomo. Caricaremo dunque l'arco, e poneremo la corda nell'incocca dentro la mano di Hercole, di modo però che la catenella stia bene distesa, & il pomo venghi a forza in giù tirato: sia dopo vna fune, che passi dentro per il corpo, e per la mano di Hercole; e dal tramezzo fin sopra la base si prolunghi vna piccola canna di queste, che si adoperano per fischiare, che rieschi o sotto l'arbore, o dentro in esso; hora empiasi il vaso A B di acqua. sia l'arborcello L M, l'arco N X, la sua corda O P, la mano che lo tiene R S, l'incocca T Y, la fune V Q, la girella per doue passa la fune Q, la canna che fischia Z Ω. Se alcuno dunque alzarà da terra il pomo K, alzarà anco insieme il cono H, e tirarà la fune Y V Q, che leuarà la mano, di modo che la frezza si auenti, e l'acqua, che è nel vaso A D scendendo nel vaso B C scacciarà per quella canna l'aria, che vi è dentro, & ella farà il fischio; ma riposto poi giù il pomo, il cono, che entra nell'altro, fermarà il corso dell'acqua, di modo che il fischio non durerà poi più. Di nuouo dopo acconciaremo quelle cose, che sono intorno alla frezza, e lasciaremole stare, e se il vaso B C serà pieno, tornaremo a votarlo per mezzo di qualche cannella, che habbi la sua chianetta, & il vaso A D l'empiremo come prima.

ANNOTATIONI DI A. G.

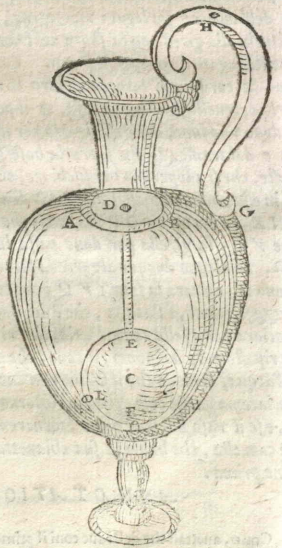
1 Cono, auertasi che delli due coni il primo, che uà di fuora deue essere aperto nel fondo, ma l'altro nò.

2 Cornio è arbore notissimo molto duro, e forte, però usato da gli antichi per fare archi, & haste, onde Virgilio disse nella Georgica, & bona bello cornus.

Del vaso di giusta misura. XLI.

Fabrica del vaso chiamato dicatometro, cioè di giusta misura, quale empito di acqua, tutte le volte poi che si riuersa, ne mãda fuori quantità eguale.

Sia vn vaso tale A B, che habbia diuiso il collo dal tramezzo A B, e nel fondo del vaso sia la palla C capace di quella quantità, che voremo che si versi; caccisi per il tramezzo vna canna sottilissima D E, forata insieme con la palla, e nella parte di sotto della palla sia vn foro piccolo F, dal quale si tiri vna canna F G alla volta del manico del vaso, qual manico sia buzzo, e forato insieme con essa canna; vicino al foro F, sia vn'altro foro L, che rieschi nel corpo del vaso, & il manico habbia lo spiraglio H: Chiudendo dunque lo spiraglio H, empiremo il vaso di acqua per via di qualche buco, che dopo si serri, ouero anco l'empiremo per l'istessa canna D E, e l'aria si partirà per lo spiraglio H. E' dunque chiara cosa



che anco

che anco la palla C si empirà di acqua, o per la canna D E, o per il foro L; se poi riuolgendo sosopra il vaso, apriremo lo spiraglio H, vscirà l'acqua, che era nella palla C, e nella canna D E, ma bisogna che il foro L, e la bocca F della canna sieno nel fondo della palla vicini vn l'altro. Di nuouo dunque se riserrando lo spiraglio riuolgeremo il vaso in piedi, si empirà per il foro L, non solo la palla, ma la canna D E ancora, e l'aria che è in essi, verrà dispersa dall'acqua, che le sopraviene. Dopo quando volgeremo di nuouo sosopra il vaso si versarà altretanto di acqua, escetto però se non apportasse forse qualche differenza la canna D E, peroche non sempre si empirà, ma secondo che il vaso si verrà votando, resterà ella ancora vota; tuttauia questa differenza non può essere se non pochissima.

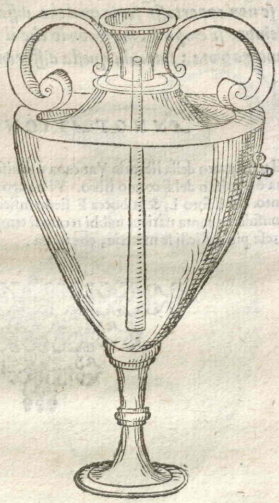
ANNOTATIONI DI A. G.

1 Il testo greco della libraria Vaticana è diuiso in due libri, e questo presente theorema è il primo del secondo libro. Vi è anco di più, che ne gli altri quello auertimento, che il foro L, & la bocca F sieno insieme vicini; il che ho voluto dire acciò si consideri quanta varietà habbi recato il tempo a questo auttore, & in conseguenza rese più difficili le materie, che tratta.

Del vaso doue si gonfia l'acqua. XLII.

In certi vasi gonfiandosi l'acqua, si compreme in questo modo.

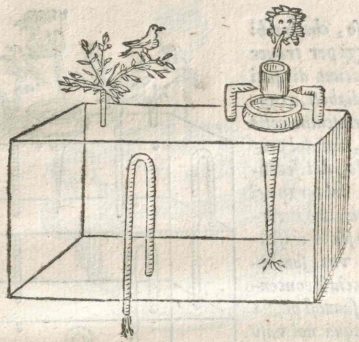
Mettasi vna canna per la bocca del vaso, che vadi poco lunge al fondo, e sia bene saldata con essa bocca, restringendosi a cima in vna picciola bocchetta: Se dunque chiudendo questa bocchetta, empiremo per qualche foro il vaso di acqua, dopo hauendo soffiato per l'istesso foro, lo chiuderemo poscia con la chiaue, & apriremo la bocchetta della canna, l'acqua sarà per l'istessa bocchetta sospinta fuori dall'aria gonfiata, e compressa dentro.



Del con-

Del concento de gli vccelli. XLIII.

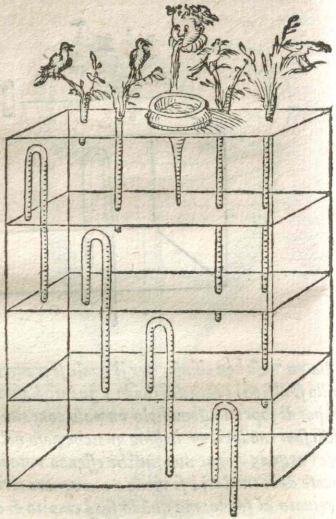
Le voci de gli vccelli con certi interualli si fanno in questo modo.



Sia vn vaso ben chiuso, per il quale si trametta vn'infondibolo, la cui cănella si discosti tanto dal fondo, quanto basti a l'acqua per passare, si pone poi di sopra l'infondibolo vn vaso concauo, che si suolga per mezzo delli suoi cnodaci, & habbia qualche peso nel fondo, nel quale corra sempre l'acqua; segue dunque che essendo voto il vaso, che si sostiene nelle punte delli cnodaci, si viene a mantenere diritto mediante il peso, che ha cõgiunto al fondo; ma quãdo sarà empito di acqua si riuerserà nell'infondibolo, & indi nel vaso chiuso, e l'aria, che è dentro in questo discacciata per vna sampogna, farà il concento; votasi dopo il vaso chiuso con qualche canna torta, e mentre che egli si vota, l'altro vaso di nuouo ripito si riuersa. Al che fare, sia di mistieri che la correntia dell' acqua non caggia a punto nel mezzo del vaso, accioche riempito subito poi si riuersi.

Dell'istesso in vn'altro modo. XLIIII.

Si fanno anco in questo modo li concenti con alcuni interualli.

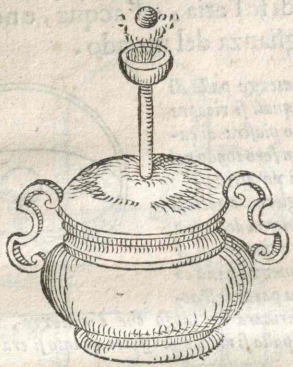


Sia vn vaso, che habbi molti tramezzi per trauerso, & in ciascuno di quei luoghi siano diabeti, o canne torte, che riescbino nelle parti di sotto, cioè dal primo nel secondo, dal secondo nel terzo, dal terzo nel quarto, & habbiano il corso ineguale, e sia in ciascuno tramezzo vna sampognetta, che faccia il concento; Onde versandosi poscia il corso dell'acqua nel vaso di sopra, ne segue dopo che riempito quello, l'acqua mediante il diabete, che vi è dentro viene condotta nel luogo di sotto, e poi di mano in mano finche passa per tutti, e perche hauemo presupposto che il vaso sia ben chiuso, l'aria che vi è dentro, venèdo discacciata per le sampognette genera il concento.

Delle

Delle palle, che ballano. XLV.

Le palle ballano a questo modo.



Si pone al foco vn vaso di rame pieno di acqua, e coperto di sopra, e dal suo coperchio esce vna canna, che hà in cima vna mezza palla concaua forata insieme con essa. Se metteremo dunque in quella mezza palla vna palla piccola, e legiere, ne seguirà che il vapore, che per mezzo della canna si leua in alto dal vaso, solleuarà la palla di maniera che parerà che balli.

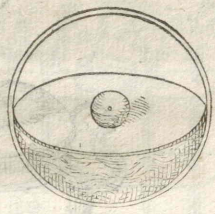
ANNOTATIONI DI A. G.

Quello, che hauemo tradotto uaso di rame, dice il greco λέβης, che secondo Porfirio sopra il nono dell'Illiade di Homero, è un uaso di rame, nel quale si pongano le cose al foco, perche bollano, se bene Atheneo nel settimo cap. del xi. lib. pare, che più tosto uoglia, che sia uaso da bere, chiamato lebes a libando.

Della

Della palla trasparente. XLVI.

Si fà similmente vna palla trasparente, che habbia dentro di se l'aria, e l'acqua, e nel mezzo vna palla a somiglianza del mondo.



Si fanno due mezze palle di vetro, vna delle quali si ricopre con vna lamina, o piastra di rame, che habbia vn foro tondo nel mezzo; dopo si fà vn' altra palla più piccola, e leggiere, e gettasi nell'acqua, che è in vna delle due mezze palle, & a questa poi si soprapone l'altra mezza palla coperta; e cauata vna parte dell'acqua, la palla si fermarà nel luogo che è in mezzo, talche per via di quest'altra mezza palla si riduce in effetto quanto si era proposto.

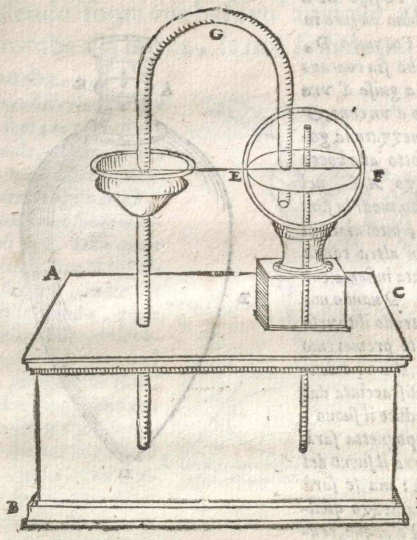
Della goccia, che stilla percossa dal Sole. XLVII.

Quella che si chiama goccia, stilla percotendo in essa il Sole.

Sia vna base rinchiusa A B C D, per la quale mettasi vn' infondibolo, che con la sua cannella vadi non molto lunge al fondo; e sia la palla E F, dalla quale partendosi vna canna, entri nella base, discostandosi poco dal fondo del vaso, e dalla faccia di sopra della palla; & accommodata vna canna torta nella palla, che vadi a riuscire nell'infondibolo, mettasi poi dell'acqua nella palla. Quando il Sole dunque percote nella palla, venendo riscaldata l'aria che vi è dentro, discaccia l'acqua, & ella se ne passa per la canna G, e mediante l'infondibolo, si conduce nella base; ma

quando

quando la palla sarà nell'ombra, ritirandosi l'aria, la canna, che passa per la palla ripigliarà l'acqua, e riempirà il luogo voto; e questo succederà tante volte, quante il Sole percoterà in essa.

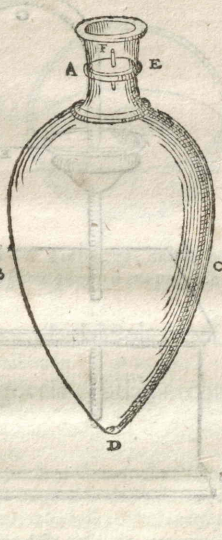


Del

Del Thyrso. XLVIII.

Fare che vn Thyrso tuffato nell'acqua, mádi fuora il suono della sampogna, ouero di qualche vccello.

Sia vn [1] *Thyrso A B C D, che habbia vn foro in cima del* [2] *Corymbo D, qual corymbo sia concauo dentro, & a guisa d' vna pigna, ouero d'vn cono, & habbia tramezzato la gola poco di sotto alla bocca co'l tramezzo A E, nel quale si accommodi la sampognetta F, intorniata di sopra da vn' altra canna grossa, e forata insieme col tramezzo. Quando noi dunque mettendo il thyrso nell' acqua lo premeremo in giù, l'aria, che vi è dentro venẽdo discacciata dal l'acqua, produce il suono; e se la sampognetta sarà sola, produrrà il suono del la sampogna: ma se sarà sopra del tramezzo qualche quantità d'acqua, renderà vn suono strepitoso.*



ANNOTATIONI DI A. G.

[1] Thyrso è uoce di molti significati, gli antichi chiamorno thyrso quell'hasta circondata di ellera, che portaua Bacco, & usauano le baccanti nelli suoi sagrificij; appresso Celio Rodigino, è una certa corona nuttiale, e da Plinio è posto per il fu-

sto

sto dell'herbe, e particolarmente della latuca, però Herone hà chiamato questo suo uaso thyrso per la somiglianza, che deue hauere con una pianta di latuca stretta.

2 Corymbo significa graspo, o racemo, perciò hauendo riguardo Herone alla forma, e garbo di questo suo uaso, chiama la punta di esso, pianta del corymbo.

Dell'animale, che sona la tromba. XLIX.

Essendo sopra vna base vn' animale, che habbi vna tromba alla bocca, se noi soffiaremo, sonarà la tromba.

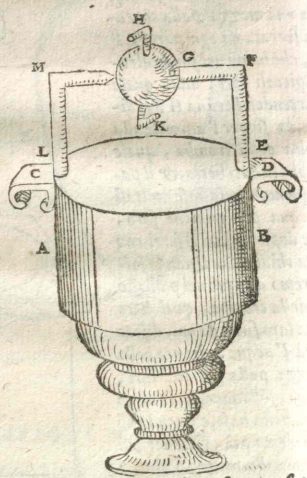
Sia vna base rinchiusa A B C D, sopra la quale si stia vn' animale, e dentro la base sia vna mezza palla concaua serrata da ogni parte E F G, che habbi nel fondo alcuni piccoli fori, dalla quale partendosi la cãna H F si distenda sù per l' animale alla volta della tromba, quale habbi la bocchetta, & il padiglione, e nella base mettasi l'acqua per qualche foro, che dopo messaui si serri con vna chiauetta. Quando soffiaremo dunque nel padiglione della tromba, quel fiato mandato fuori da noi, discacerà l' acqua, che era nella mezza palla per quei fori, & ella sollenandosi, se ne andarà nella base, e quando nõ soffiaremo più, ritornerà di nuouo nella mezza palla, e discaccerà l'aria, che passando poi per la bocchetta, farà il sueno della tromba.

ANNOTATIONI DI A.G.

Auertasi che la mezza palla benche la figura non lo dimostri, deue essere tutta dentro nella base, & alquanto sotto alla sua superficie, e quando si mette l'acqua dentro la base, facciasi che ariui solamente fino al piano della mezza palla, acciò ui resti luogo doue possa ritirarsi l'acqua, quando viene cacciata dal fiato fuori della mezza palla.

Della palla, che si riuolge. L.

A fare che posto vn vaso al fuoco, si riuolga vna palla intorno ad vn cnodace.

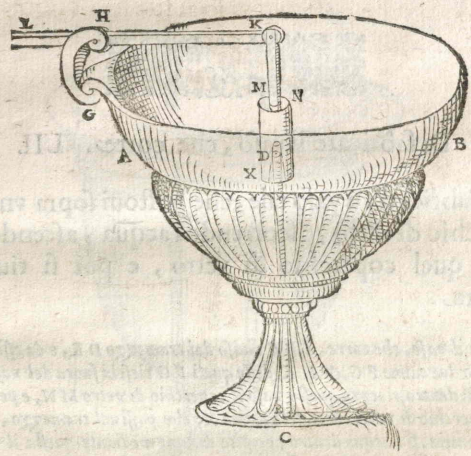


Sia il vaso con l'acqua dentro, e posto al fuoco AB al quale ricoprasi bene la bocca co'l coperchio C D, essendo forato assieme con esso la canna torta E F G, il cui capo G si accommodi alla palla cauata, e vota H K, & a questo capo si opponghi per diametro il cnodace L M, stabilito sopra il coperchio C D, & habbia la palla due canne torte vna dirimpetto l'altra forate assieme con lei, e piegate scambieuolmente, e quelle piegature faccino gli angoli retti. Seguirà dunque che riscaldato il vaso, il vapore che passa nella palla per la canna E F G caderà fuori per quelle canne torte, e volgerà la palla; si come si vede auenire de gli animali, che ballano.

Della

Della cannella, che si ferma di correre, benche non sia riserrata. LI.

Se sarà vna tazza sopra qualche base, & habbia vna cannella aperta, si fermarà di correre a mezzo il corso, benche la cannella non venghi serrata dalla sua chiaue.



Sia la tazza A B nella base C, e per il fondo della tazza, e per la base mettasi la canna D E F, che finischi in cannella; nel manico poi della tazza sia incastrata la staggia G H, alla quale si accommodi vn'altra staggia K L, che si volga intorno al perno H, e dall'altro capo K, scenda vn'altra staggia K M, quale si volga intorno al perno K, e nel capo M habbia

vn vasetto alquanto greue, & che possa circondare la canna D E F. Quando trouandosi dunque la tazza piena, calcaremo il capo della staggia L, il vasetto N X si leuarà in alto, e l'acqua, che è nella tazza, se ne andarà fuora per la canna D E F, e se lassaremo andare il capo L, il vasetto calarà giù, e circondarà la canna D E F, onde l'aria, che è dentro in esso non hauendo vscita, farà diuieto all'acqua, che è d'intorno alla canna D E F, che non possa più correre per la bocca D; ma quando poi abbassaremo di nuouo il capo della staggia L, all'hora la cannella spargerà fuora l'acqua.

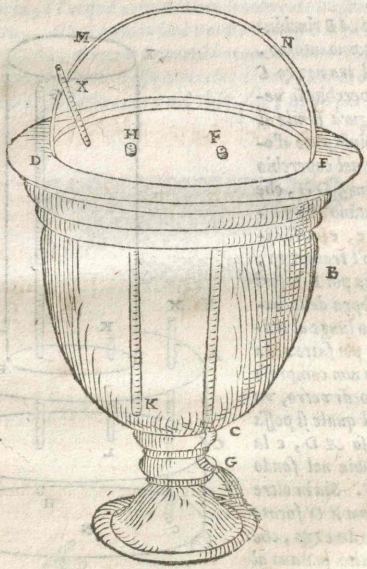
Di fabricare il vaso, che corre. LII.

Fabrica d'vn vaso tale, che postoui sopra vn coperchio di vetro, e scorrendo l'acqua, ascende sopra quel coperchio di vetro, e poi si riuersa fuora.

Sia il vaso, che corre A B C diuiso dal tramezzo D E, e da esso D E eschino due canne F G, & H K, delle quali F G riesch fuora del vaso, & H K di dentro, ricopra questo vaso il coperchio di vetro M N, e per questo coperchio di vetro mettasi la canna X, che passi nel tramezzo, e per questa mettasi l'acqua dentro; empito dunque mediante questa il vaso; che corre, si empirà similmente la canna H K, e l'acqua formontarà nel coperchio di vetro, di maniera che vscirà poi fuora per l'altra canna F G, e questo sarà per l'ordine della canna torta, la gamba minore della quale sarà H K, e la maggiore F G, per cagione della quale venendo tirata l'acqua, che è nel vaso, ascenderà nel coperchio di vetro; ma prima tirerà l'aria, come più leggiere dell'acqua, e poi si vederà formontare

l'acqua

l'acqua nel luogo, che rimane voto di aria, che aiutata poi dalla propria grauezza, calarà al basso, posciache fuora di sua natura le accade di essere trasportata in alto.

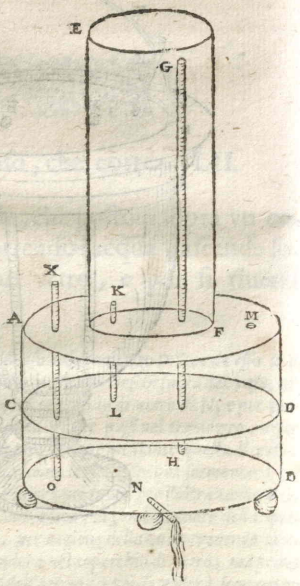


Del vaso

Del vaso doue l'acqua sormonta. LIII.

Euui anco vn'altro vaso, nel quale ascende l'acqua a poco, a poco, e sta di maniera che pare sempre ascendere.

Sia la base A B rinchiusa bene d'intorno intorno, che habbia il tramezzo C D, & vn coperchio di vetro E F di figura simile al cilindro, e chiuso pure d'ogni intorno, e nel coperchio E F sia la canna G H, che arriui poco lontano alla parte che lo copre, e sia forata insieme co'l tramezzo; vn'altra canna poi K L fori la parte di sopra della base, e vadi poco lunge al tramezzo; sia poi fatto nella base, in luogo non compreso dal coperchio di vetro, vn foro M, per il quale si possa empire il vaso A D, e la base A B habbia nel fondo la cannella N. Sia in oltre vn'altra canna X O forata insieme co'l tramezzo, che arriui non molto lontano al fondo della base, per la quale si empirà il vaso C B; perciò riserrata la cannel-



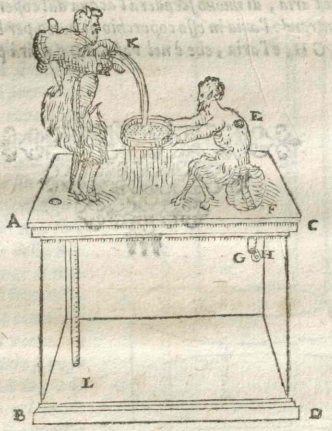
la N,

la N, l'aria, che è in C B se ne vscirà fuora per le canne, e per il foro M, e quando sarà empito il vaso C B, empiremo anco A D per il foro M, e l'aria, che vi è dentro escirà per l'istesso foro; se dunque lasciaremo correre la cannella N, se ne verrà l'aria dal coperchio di vetro per la canna G H nel luogo C B rimasto voto; ma nel luogo voto del coperchio di vetro vi ascenderà l'acqua da A D per la canna K L, e l'aria entrerà per il foro M, e questo durerà tanto, finche il coperchio di vetro sia ripieno. Ma fà ben mistieri che i luoghi A D, e C B con E F sieno eguali fra di loro, accioche l'aria, e l'acqua venghi vicendevolmente trasportata vna nel loco dell'altra. Hora quando serà votato il vaso C B, e rimessa, e riunita insieme l'aria, di nuouo scenderà l'acqua dal coperchio di vetro nel vaso A D entrando l'aria in esso coperchio di vetro per la cannella N, e per la canna G H, e l'aria, che è nel vaso A D partirà per il foro M.

Degli

De gli animali, che gonfiati gettano l'acqua. LIIII.

Certi animali soffiandoli nella bocca, mandano fuora l'acqua per altra parte; come per modo di dire, se vn Satirisco tenerà vn'vtre, per quell'vtre mandarà fuora l'acqua.



Sia vna base rinchiusa A B C D, sopra la quale stia fermato vn' animale, e per la bocca dell'animale facciasi passare la canna E F, forata insieme con la base, e che habbia sotto il Platismatio G H, quale riserri il foro della

della canna F, e sia ritenuto con [2] *Fibbie tali, & incastrate di modo che non scappi, mettasi anco di più per la base vna canna K L, vn capo della quale, come a dire K, si accommodi a quel luogo per doue volemo, che sia mandata fuora l'acqua, e con l'altro capo L arriui tanto lunge al fondo, quanto non venga impedito il corso all'acqua; & habbia il capo K vn merismatio alquanto gentile, dal quale sia chiusa la sua bocca. Messa dunque l'acqua nella base per vn qualche foro, che dopoi si chiuda, se riserrando la bocca K, soffiaremo nella canna E F, quel fiato spingerà il platismatio, & entrato nella base, conuerrà che stia là dentro, venendoui rinchiuso dall'istesso platismatio; dopo tolto via il merismatio, quell'aria, che era compressa, e ristretta dentro, discacciarà con impeto per la bocca K, l'acqua, che era nella base, finche tutta venghi sospinta fuori, e l'aria ritorni nella sua prima essistenza naturale, cioè che non sia ristretta in se stessa.*

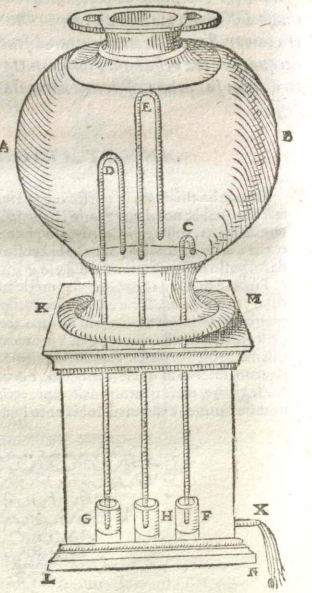
ANNOTATIONI DI A. G.

1 Herone ha chiamato in questo luogo Platismatio quello, che più propriamente si conuerrebbe nominare assario, hauendo riguardo a l'operatione, che deue fare, e deuendo, come egli dice essere sospinto dal fiato, e cedere; onde è forza dire o che il testo sia cotrotto, o che habbi posto la parte per il tutto: poiche altroue è da lui posto in significato assai diuerso.

2 Fibbia è quella, che i Greci hanno chiamato, Ωεγίνην, i Latini axiculus, e clauiculus, & è quel chiodo, cauiglia, o perno, che vogliamo dire, che congiunge assieme i trauicelli in un capo, acciò possino dislargarsi nell'altro per diuersi effetti, & usi come insegna Vitruuio nel 2. cap. del 10. libro. Herone chiama fibbie due piastre commesse insieme, e congiunte nella commissura da un pernetto, intorno al quale si volgano, e deue il perno, passando per li fori di ambedue le piastre, essere ribattuto dalli capi, acciò non scappi; ui è poi la fibbia ordinaria delle cinture, e chiamasi fibbia anco l'uncinello.

Di certi vasi, che corrono per interualli. LV.

Certi vasi mettendoui dentro l'acqua, subito cominciano a correre, dopo dismettendo, non corrono più, finche non sono pieni fino al mezzo, e ricominciano all'hora a correre; ma tralasciãdo poi di nuouo, non corrono più, finche nõ sono pieni a fatto.



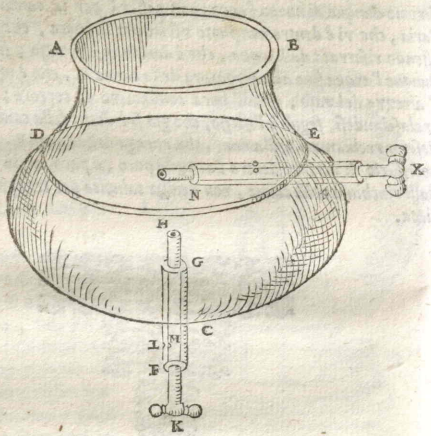
Sia vn vaso AB, che habbia dentro di se tre canne torte C D E nascoste nel proprio corpo, vna parte delle gambe delle quali canne sieno vicino al fondo del vaso, ma l'altre passando auanti, si riduchino a guisa di cannelle, e sieno posti a' capo di esse li vasi F G H, il fondo de' quali sia tanto lunge alle bocche loro, quanto non sia poco per il passo dell'acqua, e tutti sieno coperti da vn'altro vaso, come a dire la base K L M N, che habbia la cannella X; la piegatura poi della canna C sia vicino al fondo del vaso, ma

quella

quella della canna D nel mezzo di quanto egli è alto, e l'altra della canna E arriui fino al collo. Se dunque versaremo l'acqua nel vaso A B, ella certamente correrà da principio per la canna C, perche la sua piegatura è vicino al fondo; ma se noi tralasciaremo, si votarà per la cannella X l'acqua, che già vi è messa dentro, rimanendo il vaso F pieno di acqua, & il restante della canna C si riempirà di aria. Quando vi versaremo dunque di nouo l'acqua non passarà per la canna C, perciochè l'aria, che vi è dentro non puote vscire per la bocca, che è nel vaso F, essendo riserrata dall'acqua, che è dentro in esso vaso; si che creserà dunque l'acqua fino alla piegatura della canna D, che è nel mezzo dell'altezza del vaso, & all'hora cominciarà di correre; ma di nouo tralasciandosi, seguirà l'istesso, che già si è detto della canna C, & il medesimo rechiamoci nell'animo, che auenga della canna E. Sì bene sarà necessario di versare dentro l'acqua a poco, a poco, acciò quell'aria, che stassi rinchiusa nelle canne, non venisse talvolta per troppa forza discacciata.

Della ventosa, che tira senza fuoco.

Modo di fare vna ventosa, che tiri senza fuoco.



Sia vna ventosa A B C, di quelle, che ordinariamente sono in vso, che habbia nel mezzo il tramezzo D E, e per il fondo le si cacci vno [1] *Schizzo, la canna di fuori del quale sia F G, e l'altra di dentro H K, che habbino li bucetti L M rispondenti vno nell'altro, e fatti nella parte, che è fuora della ventosa, e le bocche loro di dentro sieno aperte, e la bocca di fuori della canna H K sia riserrata, & habbia l'* [2] *Epistomio. Sia inoltre sotto il tramezzo D E vn'altro schizzo N X somigliante a quello, che è nel fondo, che habbia li fori, ma rispondenti dentro la ventosa, e*

forati

forati assieme co'l tramezzo D E. Hora stabilito tutto questo, suolghinsi li epistomij delli schizzi, per modo che quelli fori, che sono vicino al fondo, sieno posti vno all'incontro dell'altro; ma quelli, che sono sotto al tramezzo si venghino a suariare, e chiudere. Pertanto essendo che il vaso D E sia pieno di aria; ponendo noi la bocca alli bucetti L M, potremo forbire qualche parte di quell'aria; dopo suolgendo di nuouo l'epistomio, senza però leuarsi lo schizzo da bocca, potremo similmente haucre l'aria rarefatta, che è nel vaso D C. Faremo dunque in tal modo tante volte, finche haueremo succhiata molta copia di aria; dopo accommodando la ventosa alla carne, come si suol fare, apriremo mediante l'epistomio li fori, che sono nello schizzo N X. Certo sì che è necessario, che passi nel loco del vaso C D qualche parte di quell'aria, che è nel vaso A D E, e nel luogo rimasto voto, in vece dell'aria si tiri o la carne, o altra materia, che sia fra la carne, inducendola a trapelare per le rarità della carne, quali sogliono chiamarsi pori occolti.

ANNOTATIONI DI A. G.

1 Quello che in questo luogo il testo greco chiama merisma, si è tradotto schizzo, perche se pure non è l'istesso a punto, basta bene, che è assai simile, nè bisogna pretendere da questo auttore più che tanto la proprietà delle parole, poiche l'usa in diuersi significati, come auiene di questa, che poco prima nel theorema 54. Pusò in significato molto diuerso da quello, che hora la pone.

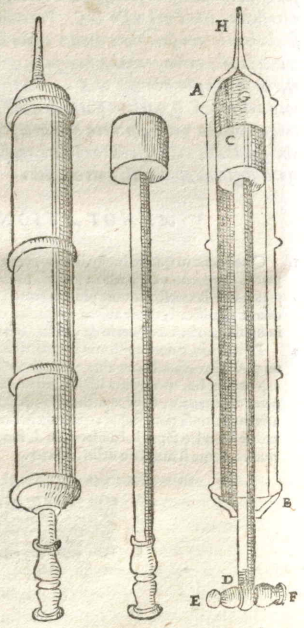
2 Epistomio, e non epistonio si deue dire come uogliono molti; è uoce greca, nè può essere espressa con altra equiualente latina, nè uolgare, però Vitru. nel 13. cap. del 10. lib. usò questa istessa, uiene dal uerbo epistomizzo, che significa ritenere, e raffrenare, onde epistomio uien detto perche prohibisce che l'acqua, o aria interchiusa non scappi; quale sia la forma, & officio suo, lo descriue ampiamente il Budeo sopra le Pandette, in l. fundi §. si ruta. Herone chiama con questo nome il maschio dello schizzo.

Del

Del 'Pyulco. LVII.

Di più, anco quello, che si chiama pyulco, opera per questa istessa cagione.

Si fabrica dunque vna canna alquanto lunga A B, alla quale ne sia vn'altra accommodata C D, & il capo C di questa ricoprasi con vna lametta, e l'altro capo D habbia il manico E F, e la bocca della canna A B si riserri con vna lametta nella parte A, e finischi in vna cannellina sottile, e forata G H. Quando voremo dunque tirare l'humore putrefatto accommodando al luogo della putrefattione la bocchetta della cannellina, che è in H, tiraremo in fuora la canna C D co'l mezzo del suo manico; onde resovoto il luogo, che è nella canna A B, viene dopo necessariamente tirato in quello qualche altra cosa, e non vi essendo altro luogo per doue, dalla bocca della cannellina in fuori, a forza conuiene che per quella venghi tirata la materia liquida



circonstan-

circonstante. Di più quando volemo mettere dentro qualche liquore, versandolo nella canna A B, e prendendo E F, e cacciando innanzi la canna C D, spremeremo fin tanto che ci parerà necessaria l'espressione.

ANNOTATIONI DI A. G.

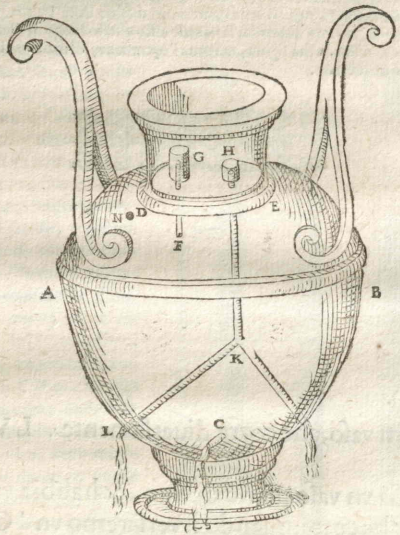
1 Pyulco è instrumento di chirugia, ne fà mentione il Tagautio nel 6. lib. doue parla delle cose attraenti, e Galeno nel 1. lib. ad Glauconem. Et è l'istesso, che hoggidì si chiama Siringa, se bene l'auttore del thesoro della lingua greca, pare che ne dubiti, ma non dubitaria, se hauesse uisto questo luogo di Herone, doue si descriue non solo la sua figura, ma tutta l'operatione, di maniera che non lassa occasione di dubitare.

D' vn vaso, che corre diuersamente. LVIII.

Se fia vn vaso pieno di vino, & habbia vna cannella, che corre; quando li versaremo vn ' Cyatho, o bicchiere di acqua nel collo, si fermerà di correre; ma se dopo li versaremo vn' altro bicchiere, correrà fuora quello, assieme con il primo; cioè

due

due bicchieri di acqua per due altre cannelle, e poi che sarà vscita tutta l'acqua, correrà di nuouo il vino per la cannella di mezzo, e seguirà di fare questo fin tanto che sia corso fuora tutto il vino.



Sia vn qualche vaso A B, che habbia vicino al fondo la cannella C, e sia diuiso vicino al collo dal tramezzo D E, per il quale si tiri la canna F G, & intorno a essa nel capo G, se ne accommodi vn'altra, che non si

accosti

accosti al tramezzo per quanto spatio ha bisogno l'acqua per correre, si come fassi nel diabete, ouero nelle canne, che non hanno per doue respirare; mettasi anco per il tramezzo vn'altra canna H K, che nella parte di sopra auanzi manco della prima, & a basso sia poi partita in due cannelle L M, e si accommodi similmente intorno a questa vn'altra canna poco lunge dal tramezzo; il vaso poi habbia lo spiraglio N sotto al tramezzo. Se riserrando dunque la cannella, vi metteremo il vino, egli se ne passarà nel corpo del vaso per la canna F G, perche l'aria vscirà fuora per lo spiraglio N. Ma se aperte le cannelle, chiuderemo lo spiraglio, è certo che da L M vscirà l'acqua, che era nella canna H K, e da C scorrerà quel vino, che era nel corpo del vaso. Dunque se correndo la cannella C, versaremo vn bicchiero di acqua sopra del tramezzo, l'aria non entrerà più per la canna F G, e per questo la cannella C si rimanerà di correre. Ma se vi versaremo poi vn'altro bicchiere, l'acqua si alzarà sopra la canna H K, e passarà per essa nelle cannelle L M, e finalmente vscirà fuora tutta; onde ribauendo la canna F G per doue respirare, in conseguenza sforzerà di correre la cannella C. E questo auerà tutte le volte, che vi versaremo altri bicchieri.

ANNOTATIONI DI A. G.

1 Cyatho è nome di misura, e anco di vaso da bere, la misura cosi chiamata, teneua quattro cocchiari, & il vaso da bere, teneua quanto si poteua bere in una sorbita; e soleuano i Romani bere tanti cyathi, quante lettere erano nel nome della persona, a honore della quale si beueua, e però disse Martiale, Sex iubeo cyathos fundere, Cæsar erit.

Del vaso, che versa tal'hora vino, tal'hora l'acqua, e tal volta l'vno mescolato con l'altro. LIX.

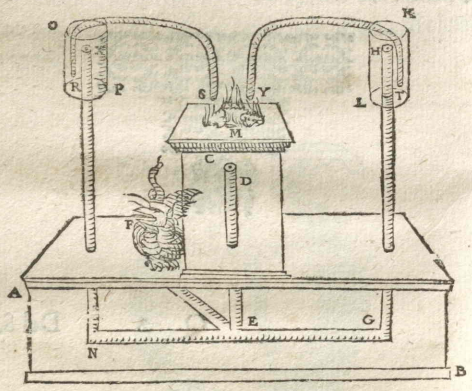
Se sarà vn vaso pieno di vino, che habbia vna cannella, mandarà fuora alcuna volta vino; ma messoui l'acqua, mandarà fuora l'acqua schietta, e poi similmente il vino; e se altri anco volesse, messaui l'acqua, mandarà fuora vino, & acqua mescolati assieme.

Sia vn

Sia vn qualche vaso A B, che habbia vicino al collo il tramezzo C D, per il qual tramezzo si frametta la canna E F, che si prolunghi fuora del fondo, e si riduchi a guisa di cannella; la canna E F habbia vn piccolo foro G dentro nel vaso, cioè vicino al fondo, e sotto del collo sia lo spiraglio H. Se dunque chiudendo la cannella F, vi metteremo dentro vino, egli andarà nel corpo del vaso, partendosi l'aria per lo spiraglio H; ma se chiudendo lo spiraglio, apriremo la cannella, non vscirà fuora se non solo quello, che è nella cannella E F; perciò se versaremo dentro l'acqua schietta, quell' istessa vscirà fuora; ma se apriremo lo spiraglio, vscirà fuora vna mescolanza di ambodue, e quando non ve ne metteremo più, vscirà fuora vino schietto.

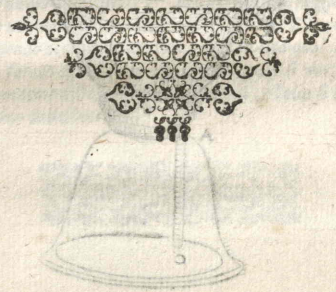
Del Sagrificio. LX.

Essendo acceso fuoco sopra d' vn altare, a fare che gli animali, che vi saranno presenti faccino sagrificio, e fischi vn drago.



Sia vna base tale vota dentro A B, e sopra di essa l'altare C, che habbia nel mezzo la canna D E, quale distenda nella base, e quiui poi si diparta in tre canne, cioè nella canna E F, che vadi alla bocca del drago, nella canna E G H, che vadi a trouare il vaso K I. conserua del vino, il fondo del quale soprastia all'animale M; e sia congiunta al coperchio del vaso, ma con fori a guisa d' vna grata; e nella canna E N X, quale vadi similmente

simùlmente a riuscire nell'altra conserua del vino O, e anco questa sia congiunta co'l coperchio del vaso, rimanendoui però alcuni bucetti, come nell'altra, e sieno saldate alli fondi delli due vasi, doue passano, & in ciascuno di questi vasi conserue del vino sieno le canne torte R S T Y, quali con vno de' capi stiano immerse nel vino, e con l'altro passando per entro essa conserua del vino, con la quale siano saldate, arriuino per tutto ben chiuse, là doue si hanno a fare le mani de gli animali sagrificanti. Quando altri è poi per accendere il fuoco, getti prima vn pochetto di acqua nelle canne, acciò l'aridità non le facci crepare, e chiudasi bene ogni cosa, che non respiri; onde poi lo spirito del fuoco mescolato con l'acqua, si solleuarà per le canne alla volta de' buchi delle grate, e di là poi cacciando il vino, lo riduce nelle canne torte R S T Y, di modo che versandosi per le mani de gli animali, parerà che faccino sagrificio; e mentre arde la fiamma sopra l'altare, l'altra canna adducendo il vapore; e spirito alla bocca del drago, lo farà sibilare.



D'vna

D'vna Lucerna, che messaui l'acqua, si riempie d'olio. LXI.

A fare vna lucerna, doue diminuendosi l'olio, secondo che viene ardendo; se vi sia messa l'acqua, si riempirà di nuouo d'olio.

Sia sotto la lucerna vn vaso rinchiuso d'intorno intorno A B congiunto a essa, o pure anco separato, dal quale eschino due canne C D E F forate assieme co'l vaso, e la bocca della canna C, sia tanto lunge al suo fondo

fondo, quanto non impedischi l'acqua di passare; e la canna C D si prolunghi fino al piano della lucerna, & habbia vna fiala nel suo capo D, per la quale s'infonderà poi l'acqua, e la canna E F sia forata insieme co'l fondo della lucerna. Se alcuno dunque versarà l'olio nella concauità della lucerna, primamente se ne andarà nel vaso A B, e dopo empito quello, si empiranno anco le canne C D E F, e finalmente la lucerna istessa. Hora perche la lucerna ardendo si scemarà, noi mettendoui l'acqua per la fiala, che è in D, se ne andarà nel vaso A B, doue trouarà l'olio, qual'olio, che è nel vaso A B sollenandosi riempirà la parte della lucerna, che si era vota, facendo che l'olio s'innalzi fino al piano di essa; dopo se di nuouo si abbassarà l'olio, facciasi l'istesso sinche l'olio si consumi tutto. E poniam caso che bisogni, essendo ancora l'olio nella lucerna, di leuar via il vaso A B; conuerrà che sia vna qualche chiauetta nelle canne C D E F, in quella parte, doue si congiunge il vaso A B, e la lucerna, qual chiauetta riuolgendosi, tenghi che l'olio non si versi, tanto quello, che è nella lucerna, quanto l'altro, che è nelle canne, e così sarà il vaso da leuare, e porre; e quando ci piacerà di nuouo adattando assieme il vaso, e la lucerna, apriremo le chiauette. Ma per certo è meglio che la canna E F si conduchi nel manico della lucerna; e la canna C D alquanto dietro al manico, hauendo accommodato sopra di se in alto qualche vaso a guisa di vna fiala, forato assieme con essa, per il quale si versi l'acqua; acciochè dopo in vn tempo istesso s'infonda l'acqua, e l'olio si riuersi da l'orecchia, o manico della lucerna.

D'vn vaso,

D'vn vaſo, che hora corre, hora non corre. LXII.

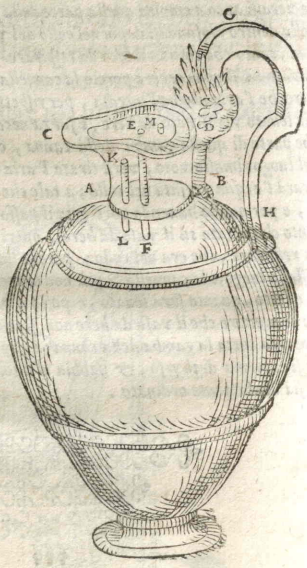
Eſſendo vn vaſo ben coperto, che habbia vna cannella aperta, & a queſti accõmodando vn thyrſo, al quale ſi ponghi ſotto vn vaſo da bere pieno di acqua; s'alcuno leuarà via il vaſo da bere, la cannella correrà vn pochetto, finche quel vaſo ſia leuato; ma riposto il vaſo da bere nel primo ſito, la cannella non correrà più.

Sia

Sia detto vaso A B, che habbia il collo dipartito dal tramezzo C D, e per C D tirisi la cannelletta E F forata insieme con esso, d'intorno alla quale ponghisi la canna K L, di modo che sia vn diabete, che non respiri, e con essa canna K L sia forata insieme vn'altra canna M N, che habbi la bocca M aperta, e la sua gamba di fuori, entri in vn vaso da bere O X, nel quale mettiamo l'acqua in tanta quantità, che si empia, onde verassi anco a empire quella parte della gamba della cannella, che vi è posta dentro; insondasi dopoi nel collo del vaso A B vn pochetto di acqua, tanto che chiuda il loco da respirare. Perbenche dunque sia pieno il vaso A B non correrà perciò la cannella P auenga che sia aperta; imperoche l'aria non ha l'intrata, per rispetto dell'acqua infusa nel collo; ma leuato via il vaso da bere, è forza necessariamente che si voti qualche parte di quella gamba della canna, che è nel vaso da bere; onde nel luogo rimasto voto, verà tirata l'aria contigua, & ella similmente tirarà l'acqua versata nel collo; a tale che venghi a sopraslare alla bocca F, e per questo hauendo poi l'aria il passo, correrà la cannella P, fin tanto che alzato sù il vaso da bere, operi che l'acqua chiuda quel luogo da respirare, che era nel collo; perche in quel caso tornerà a occupare l'istesso luogo, e la cannella P più non correrà: e questo haverà tante volte effetto, quante sarà leuato, e posto il vaso da bere. Ma bisogna bene di auertire che il vaso da bere non si leui a fatto, acciò non venghi discoperta tutta la gamba della canna; e per questo la cannella M N riduchisi in forma di thyrso, & habbia d'intorno R N, accioche lo spettacolo sia deutamente ordinato.

Della Lagena. LXIII.

Fabrica d'vna Lagena, che mormora quando ne scappa l'acqua.



Sia questa Lagena tale, che habbia riserrato il collo dal tramezzo A B, e la bocca dal tramezzo C D, e per ambodue questi tramezzi conduchisi la canna E F, forata insieme con quelli, & il manico di essa lagena sia G H; e da l'altra banda sia la canna K L forata insieme co'l tramezzo A B, che vadi tanto lunge al tramezzo C D, quanto a l'acqua non manchi doue passare; e in esso tramezzo C D sia la sampognetta M, atta a mandar fuora il mormorio. Empirassi dunque la lagena per la canna E F, vscendone l'aria si per la canna K L, come anco per la sampognetta M. Quando noi dunque, tenendo la lagena per il manico, l'abbassaremo per modo che l'acqua si versi, che si verserà fuori del vaso per la canna E F, , e per l'altra K L passarà nel collo B C, e quell'aria che era in esso venendone discacciata per la sampognetta M, mandarà fuora il mormo-

mormorio. Sia di più nel tramezzo A B vn' altro foro per doue ritorni adietro l'aria quando serà riuolta la lagena in piedi.

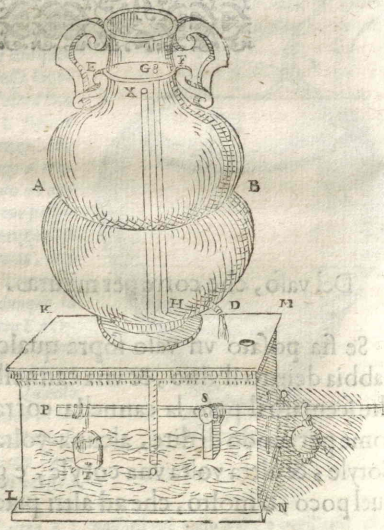
ANNOTATIONI DI A. G.

1 Lagena è nome di uaso di terra, che usauano gli antichi per tenere il uino; però Plauto disse nel curcul. Quasi tù lagenam dicas, ubi uinum solet Chium esse. Et era di forma simile a un'orciuolo, ouero a un boccale alquanto grande. Atheneo nel primo cap. del lib. 7. fà mentione di certe feste chiamate lagenoforia, e dice che li festanti portauano nelle mani alcuni rami di oliua, & una lagena per uno, alla quale beueuano.

Del vaso, che corre per misura. LXIIII.

Se fia posato vn vaso sopra qualche base, che habbia dentro il vino, & vna cannella aperta; fare che scemato il peso la cannella corra per misura: come per modo di dire, alcuna volta vna mezza [1] Cotyle, & altra volta vna cotyle, e generalmente quel poco, o molto, che ad altri piacerà.

Sia il vaso A B, nel quale si metta vino, e sia vicino al suo fondo la cannella D, e chiudasi il collo co'l tramezzo E F, e per esso E F mettasi la canna G H, che stia tanto lontano al fondo del vaso, quanto non si vieti il passo al vino; sia dopo vna base K L M N posta sotto al vaso, & vn'altra canna X O, che arriui poco lunge al tramezzo, e passi nella base: inoltre sia nella base tanto di acqua, che chiuda la bocca della canna X O; sia similmente la staggia P R, la metà della quale sia dentro la base, & il rimanente di fuori; e monasi d'intorno al punto S, e nel capo della staggia P appendasi vna Clepsydra, c'habbia nel fondo il foro T. Empiremo dunque il vaso per la canna G H, partendosi l'aria per l'altra cãna X O, auanti che il vino giunghi nella base; dopo chiudendo la cannella, verseremo l'acqua nella base per qualche foro, fin tanto che venghi a riserrarsi la bocca O, e apriremo la cannella D. E' dunque certo, che il vino non corre, cõciosia che l'aria non habbi per doue entrare da nessuna par-



suna parte: ma quando abbassaremo il capo della staggia R, s'alzarà dall'acqua qualche parte della clepsydra, onde restando libera la bocca O, per respirare, correrà poi la cannella D, fin tanto che l'acqua solleuata nella clepsydra, vscendone a poco, a poco, venghi di nuouo a chiudere la bocca O per doue si respiraua. Ma se di nuouo riempita la clepsydra, si abbassarà il capo della staggia R più di prima, l'acqua lenata in alto dalla clepsydra, ponerà nell'vscire più lungo spatio di tempo, e perciò dalla cannella scapparà copia maggiore di vino; ma se tutta la clepsydra si alzarà fuora dell'acqua, vscirà più vino pure assai. Ma perche abbassiamo il capo della staggia R senza operare le mani, sia qualche peso V, posto alla parte di fuora della staggia Q R, quale quando sarà vicino a R solleuarà tutta la clepsydra intiera; ma quando sarà più lontano, ne solleuarà tanto manco. Et in questo modo per via di esperienza ritrouando le misure, di quanto volemo che corra la cannella D, faremo alcuni taglietti nella staggia Q R, & anco i segni di quelle misure: onde poi quando ci parerà che ne corra vna tanta parte, aggiustando il peso via sopra quelli taglietti, lasciaremo che la corra.

ANNOTATIONI DI A. G.

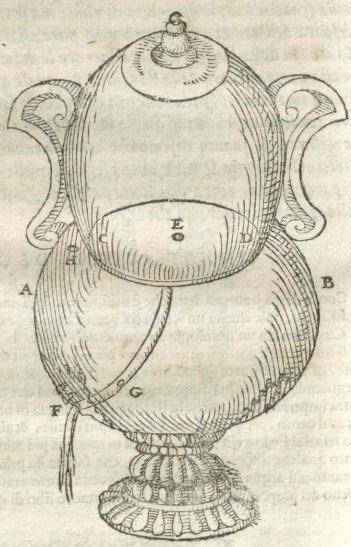
1 Cotyla di già hauemo detto che è misura capace di once 9. se bene il Filandro sopra Vitruu. uole che sia un'istessa cosa con l'hemina, e che tenghi once dieci.

2 Clepsydra era un'horologio da acqua molto vsato da gli antichi però spesse uolte si troua ne gli auttori, orare ad clepsydram dicere ad clepsydram, e simili modi di dire, ui erano segnate sopra l'hore, e nel fondo haueua un bucetto piccolo per doue gocciolando l'acqua dimostraua l'hore secondo che si sminuiua, ma non erano senza imperfettione, perche la state passaua l'acqua in manco spatio, che non faceua il uerno, per essere fatta dal caldo più sottile, & all'incontro essendo l'inuerno resa dal freddo piu grossa, e pigra ui metteua più tempo; era forza che ui fusse anco qualche differenza nel correre che faceua da principio, e nel fine, perche quanto più acqua era nella clepsydra, deueua scorrere tanto più velocemente per rispetto del proprio peso; Herone scrisse quattro libri di questi si fatti horologi.

D'vn vaso

D'vn vaſo, che verſa hora miſtura, hor acqua ſchietta. LXV.

Fabrica d'vn vaſo, che corre, per modo che da principio corra vna miſtura, e quando anco ci parerà meſſaui l'acqua dentro, corra l'acqua iſteſſa ſeparatamente, e dopo di nuouo la miſtura.



Sia il vaſo,

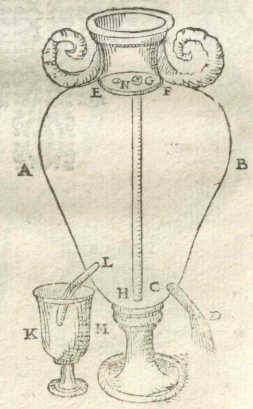
Sia il vaſo, che ha da correre A B, che habbia riſerrato il collo dal tramezzo C D, per il quale ſi frametta la canna E F, che arriui giù doue ha poi da correre, & habbia vn piccolo foro G dentro nel vaſo; ſia di più nel vaſo, che deue correre lo ſpiraglio H ſotto del tramezzo. Se dunque riſerrando F bocca per doue ha da correre, vi verſaremo dentro la miſtura, ella ſe ne andarà nel vaſo per il foro G, e quando apriremo il luogo da correre, correrà la miſtura partendoſi l'aria per lo ſpiraglio H. Ma quando chiudendo lo ſpiraglio H, verſaremo dentro l'acqua ſchietta, è certo che le miſtura non correrà, ma l'acqua ſchietta; percioche l'aria non puote hauere l'intrata; e quando apriremo lo ſpiraglio, ciaſcuna correrà e l'acqua, e la miſtura; voglio dire la miſtura, che faraſſi di nuouo d'ambodue loro.

D'vn

D'vn vaso, che messaui l'acqua corre hora l'acqua, hora la mistura, e tal'hora vino. LXVI.

Se sarà vn vaso sopra vna base, che habbia vna cannella alquanto sopra il fondo, versandoui dentro l'acqua, fare che alcuna volta corra l'acqua schietta, alcun' altra la mistura, e tal' altra vino puro.

Sia il vaso A B sopra vna base, & habbia la cannella C D, la bocca C della quale sia sopra il fondo del vaso, & il suo collo chiudasi co'l tramezzo E F, per il quale si metta la canna G H, che auanzi alquanto sopra del tramezzo con vn capo, e con l'altro vadi lontano dal fondo, quanto si conceda il passo all' acqua; sia di più vn'altra canna K L nel corpo del vaso dalla banda di fuora, alla quale si ponghi sotto vn vaso di vino schietto K M, e sia nel tramezzo vn bucetto piccolo N. Ordinate queste cose a modo tale, se versaremo per il collo l'acqua nel vaso, è certo che quella parte, che è intorno all'auanzo



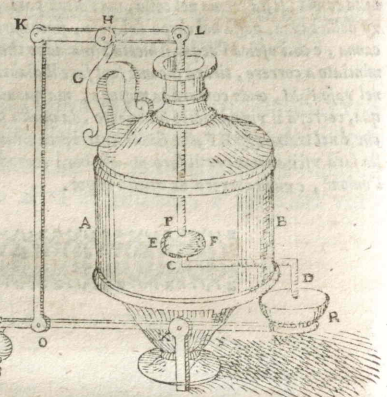
della

della canna, si stà ferma nel collo, ma l'altra parte, che và sopra l'auanzo della canna, passa nel corpo del vaso, finche ariua alla bocca C della canna, e così vscirà l'acqua schietta; ma dopo che la canna hauerà cominciato a correre, tirarà si come suol fare il diabete anco il vino, che è nel vaso K M, onde correrà la mistura; ma quando sarà spacciata l'acqua, correrà il vino schietto solamente, da quella poca acqua in fuori, che è nel tramezzo E F, che similmente verrà tirata, e quando anco questa sarà vscita tutta per il foro N, all' hora entrandoui l'aria dipartirà l'vnione, e nulla correrà da quello in poi.

Del vaso, che versa il vino per misura nella coppa. LVXII.

Se vn vaso sarà empito di vino, & habbi vna cannella, cui si ponga sotto vna coppa; a fare che il vino corra nella coppa, secondo vna misura determinata.

Sia il vaso, che habbia il vino A B, e la cannella C D, e la bocca della cannella che è in C, habbia la superficie di sopra così ben polita, che souraponendoui vn timpanetto ritenghi l'acqua; sia medesimamente vna

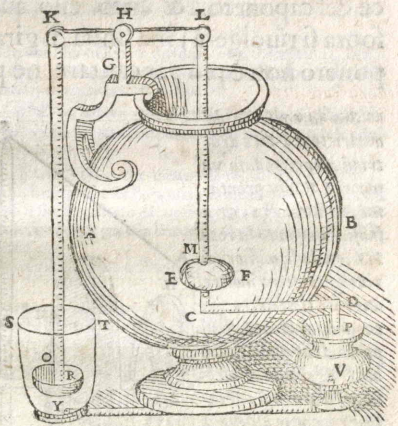


staggia diritta G H, incastrata nel manico, sopra la quale si muoua vn' altra staggia K L: sia di più vn' altra staggia M N sotto la base del vaso, quale si muoua intorno a X; inoltre due altre stagge K O, L P sieno conficcate di modo che si svolghino d' intorno alli chiodi, o perni, a tale che alzato il timpanetto E F, si apra la cannella, e corra il vino, e dopo di nuouo abbassato si chiuda; pongasi dunque sopra la staggia M N vna coppa, nella quale volemo che corra il vino per misura, e sia la coppa R, posta sotto la cannella, e sia vn peso S, che per via d' vn' anello si possa condurre innanzi, e indietro per l' auanzo della staggia M O. Pertanto quãdo ritiraremo il peso nella parte M, si aprirà la cannella, e correrà il vino nella coppa, qual coppa diuenuta poi più greue, il peso cederà, e chiuderà la cannella: ma perche la corra per misura, versisi nella coppa (per modo di dire) vna cotyle, e quello, che scapparà della cannella, lo riceueremo in vn' altro vaso, e tirisi adietro il peso la prima volta, fin tanto che la cannella non corra più, e segnisi nella staggia scriuendosi vna cotyle, e similmente mezza cotyle, e due cotyle, e quel più, o meno, che volemo che sia la misura, e questi medesimi segni, o note, che faremo, ci dimostraranno le misure, rispetto alle quali fà mistieri di ritirare adietro il peso per distribuire dette misure. Possiamo similmente in vece del timpanetto E F porre d' intorno alla cannella vn qualche vaso chiuso, acciò diuiso il vino dall' aria, che vi è dentro, la cannella cessi di più correre.

D' vn

D'vn vaſo, che verſa tanto vino in vna tazza, quanto altri ne caua. LXVIII.

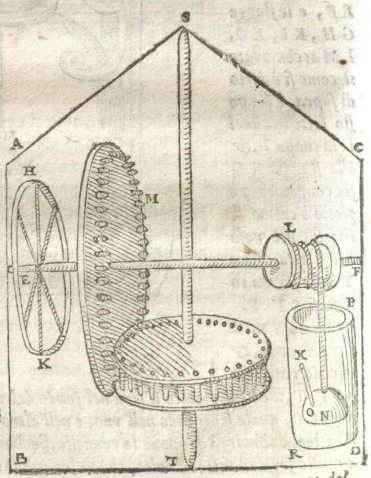
Se ſarà vn vaſo co'l vino, con la cannella, & a quella ſia poſto di ſotto vna tazza: a fare che quãto di vino alcuno cauarà della tazza, tãto ve ne correrà dalla cannella.



Sia il vaſo co'l vino A B, e la cãnella C D, & habbia il timpanetto E F, e le ſtagge G H, K L, K O, L M accõmodate sì come ſi è detto di ſopra, e ſia poſto ſotto la cãnel la la coppa P, & alla ſtaggia K O ſia congiunto vn picciolo catino R che ſia nel vaſo S T, e la canna Y V ſia forata cõ li vaſi S T P. Ordinato il tutto per tal modo, & eſſendo voti li vaſi S T P, il catino piccolo R ſerà nel fondo del vaſo S T, & aprirà la cannella C D, quale ſcorrendo nell'vno, e nell'altro vaſo S T P ſolleuaraſſi il catino, e chiuderà di nuouo la cannella, ſinche votaremo pure la coppa, e queſto ſeguirà tutte le volte, che ne leuaremo il vino.

Della [1] Conserua de' dinari. LXIX.

Fabrica di vna conserua da dinari, che habbia vna rota di rame disposta a riuolgersi, quale si chiama [2] Purgatorio: quei tali, che entrano alli sagrificij sono soliti di riuolgerla. Accaderà dunque che mentre questa rota si riuolge, verrà espressa la voce del caponero, & anco esso augelletto sendoui sopra si riuolgerà; ma finita di girare la rota, il caponero non è più per cantare, nè per riuolgersi.



Sia la conserua de' dinari A B C D, e dentroui accommodato vn perno E F, che prontamente si riuolga, & a lui sia congiunta la rota H K, quale fa mistieri di riuolgere: sieno inoltre due rote L M dètro via congiunte al medesimo perno, delle quali L habbia l'[3] Esselittra, o fusello, e l'altra M sia dètata, & intorno all'esselittra auolgasi vna fune, al capo della quale sia sospeso il [4] Suffocatorio N, che habbia la cãna X O, & in cima di essa vna sampognetta, che mandi fuora la vo-

ce del

ce del caponero, ponghisi poi sotto al suffocatorio vn vaso d'acqua P R, e dalla cima della conserua de' dinari, mettasi per lungo vn pernetto S T, che possa riuolgersi ageuolmente, quale nella parte S habbia il caponero, e nella T vna rota dentata, i denti della quale s'incastrino ne' denti della rota M. Seguirà dunque che riuoltata la rota H K, la fune si auolgerà intorno all'esselittra, e sostenerà il suffocatorio; ma rilassata la rota, il suffocatorio tirato dalla sua propria grauezza calarà nel'acqua, onde venendo discacciata l'aria mandarà fuora il suono; e similmente il caponero si riuolgerà, mosso dal riuolgimento delle rote.

ANNOTATIONI DI A. G.

1 Conserua da dinari, Herone l'ha chiamata thesoro, e nel theorema 21. la nominò spondea; basta che sono l'istesso, di queste rote di rame fece mentione anco nel theorema 31. doue si disse quel tanto, che occorreua.

2 Purgatorio, dice il greco ἀγνιστήριον, che secondo Hesichio significa luogo doue si fà l'espurgatione, e però si è tradotto purgatorio, non potendosi esprimere con altra uoce più propria.

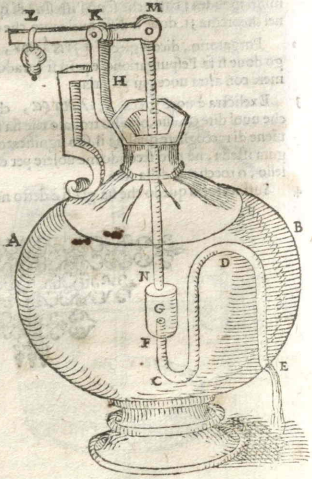
3 Exelictra è uoce greca ἐξελικτρα, che uiene dal uerbo ἐξελίττω, che uuol dire euoluo, non ho trouato che sia stata usata da altro scrittore, però conuiene di raccogliere qual sia il suo significato dal uerbo doue deriua, e dalla sua figura istessa, nè può secondo me uolere per essa intendere altro Herone, che il fusello, o rocchetto della rota.

4 Suffocatorio quello che sia, già si è detto nell'annot. del theor. 17.

Di fare

Di fare ch'vn vaso corra, o non corra, come altri vuole. LXX.

Certe canne messe dentro de' vasi corrono finche o i vasi sieno votati, o pure la superficie dell'acqua si riduchi in vn piano con la bocca di fuora della canna; hor poniamo che bisogni, che correndo ella, se a noi parerà, non seguiti più di correre.

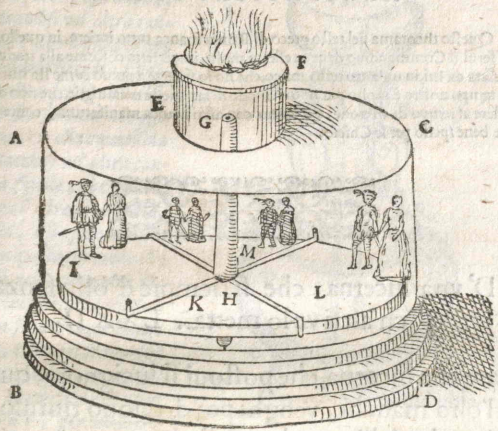


Sia vn vaso A B, & in esso la canna C D E, che habbia la gamba di dentro torta, si come C F G, sia di più la staggia diritta, e conficcata H K, alla quale se ne congiunghi vn'altra L M, e similmente da questa se ne moua vn'altra M N d'intorno a vn perno, & habbia nel capo N vn vaso, che possa circondare la parte torta della canna F G, e la staggia L M habbia vn peso attaccato in L, acciochè il vaso, che circonda la parte torta della canna, stia in alto sopra la bocca di quella, tal che la canna possa correre. Ma quãdo volemo che non corra più, leuaremo via il peso, che è in L, acciochè il vaso, che è in N si abbassi a circõdare la parte torta della canna F G, onde per questa via cessi di correre il diabete; e quando volemo poi che corra, di nuouo li appiccaremo quel peso.

Del

Del ballo de gli animali. LXXI.

Se sarà acceso il fuoco sopra d'vn'altare, gli animali, che vi sono, parerà che ballino.



Sia l'altare A B C D, e'l focolare sopra quello acceso E F, dalla cima del quale mandisi vna canna G H fino al posamento dell' altare, la parte della quale, che è in H, quiui si riuolga sopra il suo cnodace, o perno, e l'altra che è in G volgasi dentro vna tröba, che sia congiunta al focolare, e questa canna habbia anco altre quattro canne più piccole forate, e congiunte assieme con esse, e che si rispondino diametralmente vna nell' altra con distanze eguali, e sieno ne i capi ripiegate similmente a vicenda; a queste canne congiungasi vn timpano I K L M, sopra il quale staranno gli animali, che hanno a ballare, e la materia di che sarà formato l'altare, sia trasparente, come a dire di vetro, o pure di corno, accioche per essa si possino vedere gli animali, che ballano. Disposto dunque il tutto in questo modo, se accenderemo il fuoco nel focolare, verrà a riscaldarsi l'aria,

e passarà

e passarà per la tromba nella canna, e dalla canna venendo discacciata per l'altre canne piccole, e auogliendosi per il voto dell'altare, riuolge la canna, & il timpano, sopra il quale sono gli animali, onde parerà che ballino.

ANNOTATIONI DI A. G.

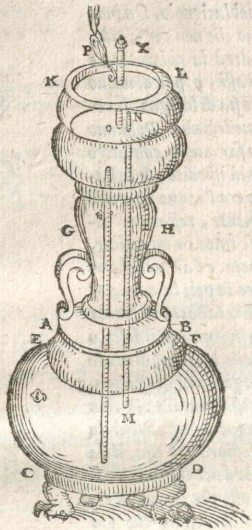
Questo theorama nel testo greco di Roma manca tutto intiero, in quello di che si serui il Commandino deueua esserui molto imperfetto cõforme alla traduttione lassata da lui, in un'altro testo antico, che ho io si legge a punto come stà qui sopra, al tempo nostro è molto più noto il modo di far queste merauiglie, che non deueua essere al tempo di Herone, e si fanno con assai manca manifattura, come si uede bene spesso per le Chiese.

D'vna lucerna, che si riempie d'olio senza ch'altri ve lo metta. LXXII.

Fare vna lucerna, che postoui il lucignolo, quando l'olio manchi, venghi poi di nuouo rinfuso nel lucignolo dall'orecchia della lucerna, in quella quantità ch'altri vorrà, senza però accostarui vase, dal quale l'olio vi si versi.

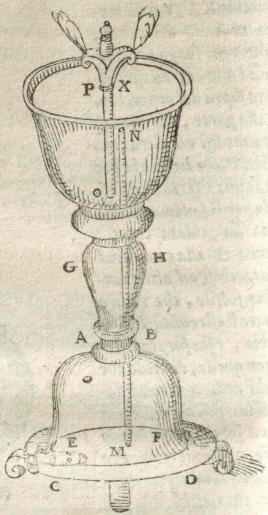
Facciasi vna lucerna, che habbia la base concaua, & a triangolo formata in guisa di piramide, la qual base concaua sia A B C D, & in essa il tramezzo E F, la canna della lucerna sia G H similmente concaua, sopra la quale sia vn Calice K L capace di olio assai, e dal tramezzo E F eschi la canna M N forata insieme con quello, che arriui tanto lontano al coperchio del calice K L, sopra il quale si accommoda il lucignolo, quanto basti per l'vscita dell'aria; vn'altra piccola cannella X O mettasi per il

coperchio



coperchio K L, e vadi lontano al fondo del calice, quanto resti luogo per passare a l'olio, & auanzi alquãto sopra del coperchio, & alla parte, che auanza accommodisi vn' altra cannellina P, che habbia la bocca da cima riserrata, e passando per il fondo della lucerna sia saldata con essa lucerna, & alla cannellina P attacchisi vn' altra cannellina sottile, che vadi a trouare l'estremità dell'orecchia, e sia forata insieme con quella, di modo che rieschi nella concauità doue è il lucignolo, e che habbia vn foro si come hanno l'altre, e sotto il tramezzo E F siaui saldata vna chiauetta, che rieschi nella parte C D E F, per modo che se la si apra, l'acqua passi dalla parte A B E F, nell'altra parte C D E F: sia di più nel coperchio A B vn picciolo foro, per mezzo del quale empiremo d'acqua il luoco A B E F, e l'aria che vi è dentro scappará per l'istesso foro. Leuato via dunque il lucignolo empiremo il calice della lucerna per la canna X O, e l'aria si partirà per la canna M N, & anco per la chiaue aperta, che è nel fondo C D, quando anco l'acqua, che è in C D E F scappará fuora. Accommodato dunque il lucignolo nella linguetta P, quando fia bisogno di metterui l'olio, apriremo la chiaue, che è nel fondo C D, e l'acqua che è nel luogo A B E F andando nell'altro luogo C D E F, farà che l'aria che vi è dentro peruenghi al calice della lucerna per la canna M N, e disperderà l'olio, quale per la cannelletta X O, e per l'altra a lei congiunta, an-

darà nel lucignolo. Quando voremo che non corra più, si chiuderà la chiauetta, e fermarassi, e poi di nuouo quando sia di bisogno, faremo il medesimo. Possiamo ancora far questo con altro modo più ispedito, se la base doue era l'acqua si farà di uersamente, restando l'altre cose tutte le medesime, dalla base, e l'acqua, che vi è dentro in poi; la canna M N habbia la bocca N forata giù giù insieme con il fusto, o cána della lucerna, di modo che sporga fuora di essa canna, e possasi turare: se alcuno dunque accostandoui la bocca soffiarà per essa, il fiato passarà nel calice, e cacciarà l'olio per la cána X O, e sarà il medesimo che già si è detto prima, percioche qualunque volta soffiaremo, infonderassi l'olio nel lucignolo: ma conuerrà che la parte estrema dell'orecchia, con il bucetto che riesce nel lucignolo, sia ripiegata a rettangoli, acciò l'olio non venga sospinto fuora.



ANNOTATIONI DI A. G.

1 Calice nel greco si legge κάλαθος, uoce familiare anco a latini, e significa propriamente sporta, o canestro, come si raccoglie dalle parole di Ouidio nel 4. de fasti doue dice Hæc implet calathos lento de uimine nexos, Virg. in Alex. tibi lilia plenis Ecce ferunt nimphæ calathis, Ma è poi stata usata in altro significato ancora, e quando per un uaso, quando per l'altro. Il medesimo Virg. disse nel 3 della Georgica Nocte premunt quod iam tenebris, & sole cadente. sub lucem exportant calathis, doue deuendo tenere il latte, conuiene che l'habbia posto per un

uaso di

uaso di materia soda, e si è tradotto calice, perche per un uaso simile, lo pose medesimamente nell' Egloga Dafni, quando disse. Vina nouum fundam calathis Arisia nectar.

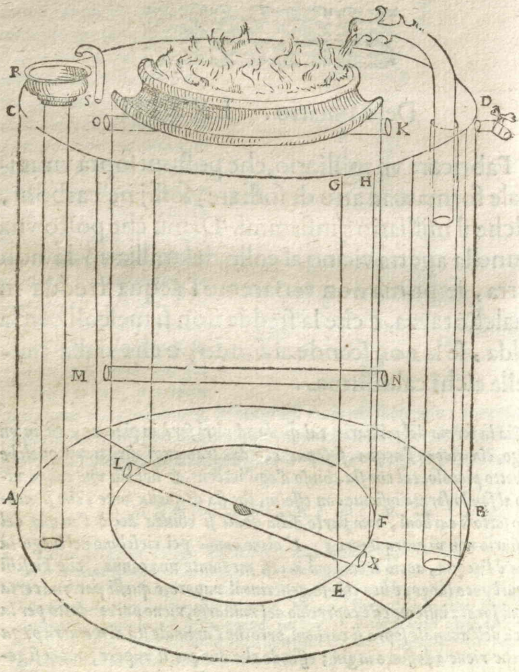
Al dì d'hoggi si sono ritrouate le uerne molto più meravigliose di questa di Herone, e di uarie sorti, una fia l'altre molto ingegnosa insegna il modo di farla Giouam battista Benedetti nel suo trattato delle speculationi mathematiche, e fisiche.

Del Milliario. LXXIII.

Fabricare vn milliario, che postoui sopra vn'animale formato in atto di soffiare, soffij ne' carboni, talche il milliario s'infiammi. Di più che posto vna cannella aperta vicino al collo del milliario la non corra, se prima non versaremo l'acqua fredda in qualche tazza, e che la fredda non si mescoli con la calda, se la non scende al fondo, e che dalla cannella eschi caldissima.

Sia la forma del milliario tal quale ad altri sarà in piacere, & in vn luogo, che riceua l'acqua, si separi con due tramezzi diritti vn qualche lochetto piccolo, tal che sia chiuso d'ogn'intorno, & habbia vna canna vicino al fondo forata insieme con essolui, che sia di quella sorte, che si mettono sotto li carboni, vna parte della quale si chiuda acciò l'acqua del milliario non vi entri dentro; L'altre canne poi rieschino nel luogo là doue è l'acqua, acciò li carboni accesi mediante vna canna, che rieschi in quel poco luogo, è ben chiuso, generino il vapore, e questi per vna certa canna forata insieme co'l coperchio del milliario, viene poi condotto per la bocca dell'animale sopra li carboni, peroche l'animale stà di maniera piegato, che viene a soffiare in giù; essendo che dunque il vapore sempre si ge-

neri, così l'animale sempre soffia, perche il vapore è generato dal fuoco: ma se versaremo vn poco d'acqua in quel luogo piccolo riserrato, generaremo più parte di vapore, di maniera che soffiādo l'animale oltra l'vsato, anco riscaldarà maggiormente il milliario, come vediamo a punto nel-



li vasi bollenti, solleuarsi il vapore dall'acqua. Ma l'animale sarà bene che sia posticcio da leuare, e porre, mediante qualche chiaue accommodata per vso di versarui qualche pochetto d'acqua; & anco medesimamente, se non ci piacerà, che l'animale soffij più oltre nelli carboni, lo riuolgeremo mediante le chiaue nella parte di fuora; sia similmente vna picciola tazza posta sopra il coperchio, dalla quale si prolunghi vna canna fin giù vicino al fõdo del milliario, di modo che l'acqua fredda versata p essa per uenghi al fondo: ma perche il milliario mettẽdoui l'acqua si possa empire, come anco perche l'acqua, che fourabolle nõ si riuersi fuora, forisi vn'altra canna co'l coperchio del milliario, e ripieghisi nella tazza, mediante la sua superficie di dentro, acciò non rieschi aspera a toccare. Ma poneremo auanti gli occhi la fabrica del milliario.

Fabricasi vn cilindro concauo, la base del quale sia A B, e la cima C D; & vn'altro cilindro simile si fabrichi d'intorno al medesimo asse, o fusello, la cui parte di sotto sia E F, e l'altra di sopra G H, & all'apritura di fuori de' cilindri sieno souraposti li tramezzi, che possino chiudere la loro concauità, e turare le bocche di essi; & il cilindro E F G H habbia le canne O K, L X, M N, delle quali L X sia forata insieme con lui da vna delle bande, cioè in X, ma gli altri da tutte due le parti, e rieschino li capi loro tanto da vn lato, quanto dall'altro in quello spatio frapposto fra li due cilindri, nel quale sieno stabiliti due tramezzi E G F H, che venghino a cogliere di mezzo il luogo G E F H, là doue rieschi la canna forata, come si è detto insieme con essolui solo da vna parte: sia poi riposto sopra del coperchio, cioè sopra G H vna canna piccola, che habbia vn'animaletto forato assieme con essa, e sia forato giù giù per tutto, e ripieghisi di modo che stia chinato sopra il luogo, doue seranno li carboni. Ma se qualche volta non voremo che l'animale soffij più oltre; sia quella canna doue egli è posato, come essa di maniera in vn'altra, che quando lo riuolgeremo verso la parte di fuori non soffij nel luogo de i carboni, ma di fuora uia: ma per mettere l'acqua nel luogo G E F H, potremo seruirci della canna, che si comette, peroche leuato l'animale dalla canna doue stà posato, per quella versaremo l'acqua dentro; onde passi poi maggior parte di vapore nell'animale. Di più si pone sopra il coperchio la tazza R S forata insieme con esso, e che habbia nel fondo vna canna, che si distenda fino al fondo del milliario, dal quale però stia tanto lunge, quanto non sia poco al passo dell'acqua. Quanto di acqua calda voremo dunque che sia mandata fuo-

ta, fuori, tanto ne versaremo dentro della fredda per RS, quale andarà per la canna, che conduce nel luogo, doue stà la calda, che all' hora sollevandosi, andarà a versarsi per la canna, che è d'intorno al collo dell'animale, peroche l'acqua fredda entrata per la canna, non è per ancora mescolata con la calda, che è di sotto; onde così facendo, haueremo sempre l'acqua calda in vece della fredda, che vi si mette; ma perche ci accorgiamo quãdo l'acqua si solleua sù per il milliario, si fa vno spiraglietto forato giù per tutto, che stia fermato co'l collo sopra il coperchio, doue si è forato, e habbia vna piccola canna, questo risguardarà nella tazza RS, acciochè sollevandosi l'acqua calda, venghi condotta in essa tazza: dunque il modo di ciò fare è tale. Ma se voremo che il luogo FEGH non occupi tutto, ma solo qualche parte, si faranno tramezzi sino alla metà, & a quelli si souraponerà vn'altro tramezzo, che riceua la canna, che ariua nell'animale, e da quel poco luogo si porterà il vapore sopra li carboni ardenti, e metterassi l'acqua similmente in esso.

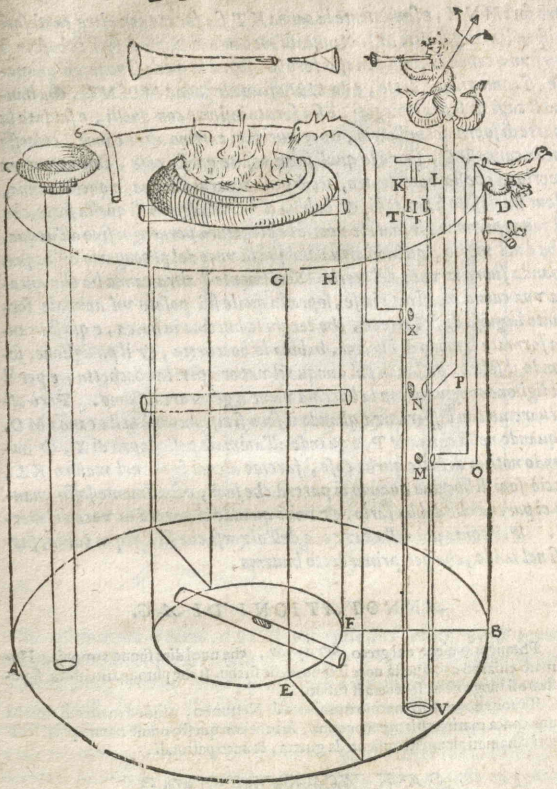
ANNOTATIONI DI A. G.

Milliario e uaso di rame, qual sia la sua forma si raccoglie dalle parole di Palladio nel primo lib. de re rust. doue dice, Vas æneum milliario simile, id est altum, & angustum, uespere inter aluearia collocemus, &c. altri non ho trouato, che lo descriua piu particolarmente.

Di sonare la tromba, e d'imitare la voce del merlo. LXXIIII.

Hanno anco in vso vn'altra fabrica non dissimile, per sonare di tromba, & imitare la voce del merlo.

Si fabrica similmente l'istesso milliario che habbia tutte le canne, che sono nella base forate da ogni parte, e fingiù vicino al fondo vadi la canna VT



na V T femina, nella quale si cometta il maschio K L, che rieschi nel lo-
co dell'acqua calda, e si giri mediante il manico K L, questa sia forata con
tre forì

re fori M N X, e similmente la canna V T sia forata con altre tanti fori rispondenti a gli altri M N X; ma all'incontro di X poi si fori la base, e si tiri vna canna saldata con esso foro X, sopra la quale si pone vn' animale, si come già si è detto, e da M N escano le canne M O N P, che hanno li capi di sopra ripiegati, e sia forata insieme con questi, e saldata la parte di sopra del milliario, e per quei fori entrino altre canne, comesse nelle canne P O, sopra le quali sieno posate queste cose, cioè in vno vn merlo, che sia voto dentro, acciò possa tenerui l'acqua, e questa canna, doue stà posato si ripieghi, & habbia il [1] Phtongario di quella sorte, che si fanno per mandar fuori le voci, e la piegatura peruenghi fino all'acqua, che è nel merlo; quando ariua dunque la voce del phtongario all'acqua, manda fuora la voce del merlo. Similmente l'altra canna ha ella ancora vna canna incastrata in se, sopra la quale stà posato vn' animale formato in guisa di [2] Tritone, che tenghi la buccina in bocca, e questa canna formata a modo di buccina, habbia la bocchetta, & il padiglione, secondo il solito, passando poi dunque il vapore per la bocchetta, e per il padiglione congiunto con la buccina viene a generare il suono. Però osseruaremo con l'isperienza quando il foro si riscontrarà nella canna M O, e quando nella canna N P, e quando all'animale posto sopra di X, & hauendo notitia di tutte queste cose, faremo alcuni segni nel manico K L, acciò soni di buccina quando ci parerà che soni, e similmente soffij quando ci parerà che debba farlo, & imiti quando ci parerà la voce del merlo. Per conto poi della tazza, e dell'alzarsi che fà l'acqua calda, faccisi nel modo, che per prima detto hauemo.

ANNOTATIONI DI A. G.

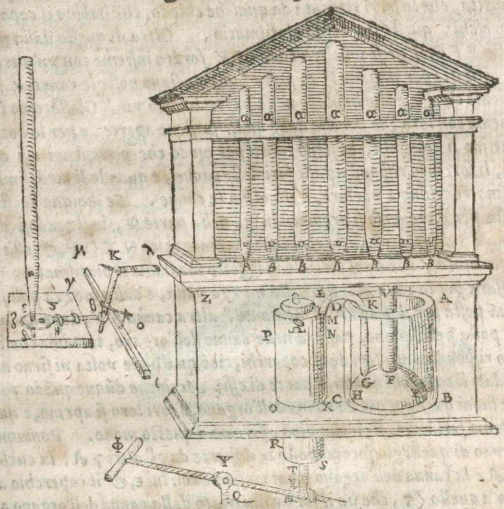
1 Phtongario viene dal greco Φτόγγον, che vuol dire suono armonia, e Homero chiamò con questa uoce il canto delle sirene, si che phtongario uorrà significare il luogo doue si genera il suono.

2 Tritone è monstro marino trombetto di Nettunno, e suona in uece di tromba una conca marina chiamata buccina, se bene con questo nome hanno poi li scrittori chiamati alcuni istrumenti da guerra, & anco pastorali.

Dell'orga-

Dell' Organo da acqua. LXXV.

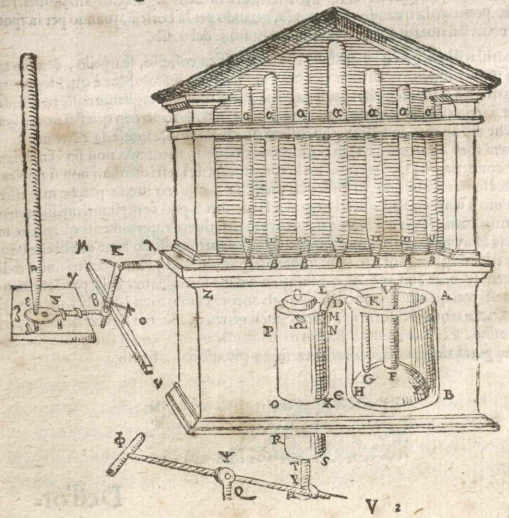
Fabrica dell' Organo da acqua.



Sia vn' altaretto di rame A B C D, nel quale sia l'acqua, e nell' acqua vna mezza palla concaua riuolta sosopra E F G H, che si potrebbe per la somiglianza chiamar forno, quale habbia nel fondo vna riuscita nell'acqua, e nella sua cima s'inalzino due canne forate assieme con essa, delle quali vna cioè G K L M si pieghi nella parte di fuora dell'altaretto forata insieme co'l moggetto N X O P, dentro al quale rieschi con la bocca, & habbia la superficie di dentro rispondente al maschio, a questo moggetto si accommodi talmente il maschio R S, che l'aria non vi possa entrare, & al maschio si congiunga la staggia T Y, che sia stabile, e gagliarda, alla quale si adatti vn' altra staggia Y Φ, che si moua intorno vna fibbia in

γ, e passi per la cima della staggia diritta ϒ Q, doue sia stabilita immobilmente, dopò al moggetto N X O P si souraponga vn'altro moggetto piccolo Ω forato insieme con esso, e coperto dalla parte di sopra, e che habbia vn foro, per il quale l'aria entri nel moggetto, e sotto quel foro sia vna lametta, che lo serri ritenuta da qualche chiodo, che habbia il capo acciò non eschi; questa si chiama platismatio. Oltra di questo dalla mezza palla E F G H tirisi vn'altra canna F V forata insieme con vn'altra canna, che stia per il piano V Z, sopra la quale siano poste le canne ∝ forate assieme cõ essa, e che habbino nella parte di sotto vn [1] Glossocomo forato assieme con loro, le bocche delle quali ß sieno aperte, e per le bocche si mettino li coperchi, che sieno forati per modo che posteui poi essi coperchi, li fori loro rispondino alli fori delle canne, e quando li medesimi si ritirano venghino a variare, e chiudino le canne. Se dunque la staggia posta per il trauerso si premerà in giù nella parte Φ, inalzandosi il maschio R S discaccerà l'aria contenuta nel moggetto N X O P, & ella chiuderà il foro, che è nel picciolo moggetto mediante il platismatio; onde passarà per la cãna M L K G nella mezza palla, e dalla mezza palla nella cãna posta per il piano V Z mediante l'altra canna F V; dopo dalla canna posta per il piano, passarà nelle canne dell'organo, tuttauia che i fori loro rispondino alli fori delli coperchi, cioè qualhoue volta vi sieno accommodati li coperchi o tutti, o parte di essi; Accioche dũque quãdo volemo che suoni questa, o quella canna dell'organo, li fori loro si aprino, e quando volemo fermarci, si rinchiudino, faremo a questo modo. Poniamo che sia vno di quelli glossocomi posto in disparte da gl'altri γ Λ, la cui bocca sia Λ, e la canna dell'organo forata insieme con lui ε, & il coperchio adattato a quello ζ ς, che ha il foro η diuariato dalla canna dell'organo ε. Sia di più, per dire così, vn cubito di tre pezzi ς θ κ λ, vn pezzo del quale cioè ς θ sia congiunto al coperchio ζ ς, e doue è θ κ si snoda intorno a vn chiodo; se dunque ritiraremo con mano il capo del cubito λ, trasportaremo il coperchio più adentro là doue è Λ bocca del glossocomo, e quando sarà più a dentro, all'hora il foro che è in esso si affronterà con la canna dell'organo. Ma a fine che quando leuaremo la mano, il coperchio per se stesso si ritiri, e non risponda nella canna dell'organo, osseruisi questo: mettasi sotto li glossocomi vna staggia eguale alla canna V Z, & in ogni parte egualmente distante da quella μ ν, nella quale si conficchino [2] spatole di cornio gagliarde, e piegate, come sarebbe a dire vna Q, accommo-

accommodata per il glossocoma γ Λ, al capo del quale essendo ligato vn neruo, sia poi similmente annodato al capo θ, di modo che venendo spinto il coperchio adentro, quel neruo si distunghi. Pertanto se ritirando il capo del cubito λ spingeremo il coperchio nella parte dentro, il neruo tirarà la spatola di maniera, che venghi a dirizzarsi: ma quando lo rilassaremo, ritornata la spatola di nuouo a piegarsi, e nell'essere di prima, ritirarà il coperchio dalla bocca, per modo che il foro venghi a variare. Accõmodate dunque in ciascuno glossocoma queste cose tali, quando vorremo, che alcuna delle canne dell'organo suoni, ritiraremo con le dita li cubiti, che sono ordinati a quelle, e quando voremo che si rimanghino di più sonare, leuaremo le dita, onde all'hora cessaranno, venendo ritirati li coperchi. Ma l'acqua, che è nell'altaretto, vi si pone per questo effetto, accioche l'aria soprabondante nella mezza palla, cioè quella, che discacciata del moggetto solleua l'acqua, sia ritenuta, e conuertita in vso delle canne dell'organo, che sonano. Ma il maschio R S sospinto in sù,



V 2 cac-

Caccia come hauemo detto nella mezza palla l'aria, che era nel moggetto, ma ritirato poi, apre il platismatio, che è locato nel piccolo moggetto, mediante il quale viene il moggetto riempito d'aria esterna, onde sospinto poi di nuouo il maschio in sù, caccia quella nella mezza palla: & è anco meglio, che la staggia T Y si moua intorno ad vna fibbia vicino a T, perochè per R posto similmente nel fondo del maschio, si accommoda alla fibbia, co'l mezzo della quale conuiene poi di spingere, e questo acciochè il maschio non si suolga, ma dirittamente sia sospinto in sù, & anco si ritiri.

ANNOTATIONI DI A. G.

1 Glossocoma è uoce greca γλωσσόκομον, nè può con altra uoce latina, nè toscana essere interamente espressa, in una traduttione latina antica senza nome di autrore, che è appresso di me, si legge in tutti quei luoghi doue il greco hà glossocoma tradotto singula, ma propriamente uuol dire la cassa, doue si tengono le linguelle, è stata similmente usata dalli scrittori in altri significati assai diuersi da questo, ponendola quando per un uaso, quando per la borsa, quando per la sporta, si come hà notato Celio Rhodig. nel cap. 25. del 7. lib.

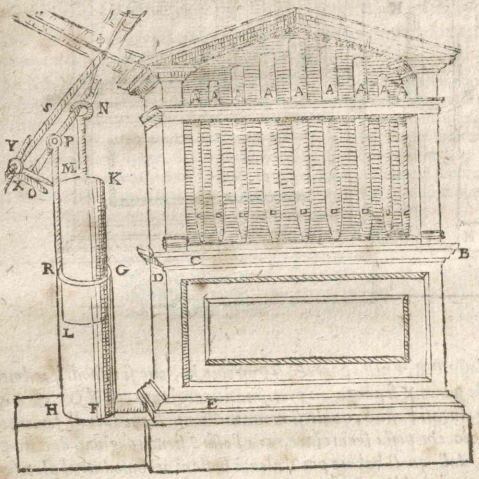
2 Spatula, dice il greco σπαθίον, che significa coltello, scarpello, & anco talhora un'istrumento di cirugia, noi hauemo tradotto spatola, che è quel legno ridotto quasi a guisa di spada, grosso alquanto nel mezzo, e tagliente dalle bande, del quale si seruono le donne per conciare i lini, e lo chiamano con questo nome spatola, che tali apunto conuiene, che fussero quelle staggiole intese da Herone.

3 Parerà forsi ad alcuno, che la traduttione di questo theorema non sia ben chiara come conueria, ma sappia che oltra la corruttione de i testi da quali non si può cauare senso che sia buono, la difficultà uiene dalla materia istessa, perche non essendo in uso a tempi nostri questi organi si fatti, non si può compitamente intendere l'artifitio loro, se bene Herone si è sforzato di scriuerne apertamente quanto comporta la stranaganza della machina, e delle sue parti, possono bene quelli che hanno pratica de gli organi moderni imprendere molte cose più de gli altri, non dalla forza de' uocaboli antichi, e disusati, ma dalla somiglianza delle parti che hanno questi con quelli. Vituu. descriue egli ancora la machina Idraulica nel cap. 13. del lib. 10. e tenta di ridurre a facilità l'intelligenza di essa, ma li succede fino a certo termine, è ben uero che il Barbaro l'hà illustrata assai con il suo comento, però a lui potrà ricorrere chi ui desidera sopra più diffuso discorso.

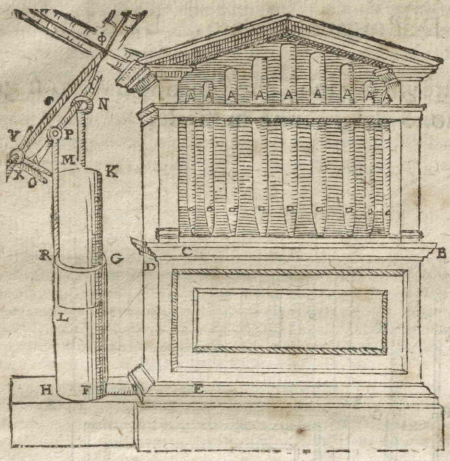
Dell'or-

Dell' organo da vento. LXXVI.

A fare vn' organo, che soffiando il vento si generi suono delle canne musicali.



Siano le canne musicali A, vna canna per trauerso forata insieme con loro B C, & vna diritta D E, dalla quale si parta vn'altra per trauerso E F, che vadi a riuscire nel moggetto G H, che habbia la superficie di dentro rispondente dirittamente al maschio, & a questi si accommodi il maschio K L, che possa speditamente entrare in esso, e siali congiunta la staggia M N vnita con l'altra staggia N X, quale si svolga intorno



torno all'asse P R, e nella parte N sia vn chiodo, che si disnodi facilmente, e nella parte X si ponga vn platismatio congiunto con X O: & a esso X O congiungasi l'asse S, quale si moua mediante li cnodaci di ferro posti nel tauolato, che possa suentolare, ma a l'esse S sieno congiunti due timpanetti Y Φ, delli quali habbia poi Y alcuni bastoni accõmodati al platismatio X O, ma Φ habbia certa cosa larga come quelle, che si chiamano suentoli. Quando queste cose percosse dunque dal vento vanno tutte suentolando, e voltano il timpanetto Φ, si riuolge anco l'asse, & anco per conseguenza il timpanetto Y, e quelli bastoni, che sono in esso percotendo vno dopo l'altro nel platismatio X O, solleuano il maschio K L, & in quel mentre che il bastone non giunge, il maschio vassene a basso, e caccia l'aria contenuta nel moggetto G H per le canne, & indi nell'organo, là dove manda fuora il suono. Ma potrassi bene sempre volgere il tauola-

to,

to, che ha l'asse incontro a lo spirare del vento, accioche il riuolgimento sia con più forza, e più continuato.

ANNOTATIONI DI A. G.

1 Suentoli, si legge nel greco ἀνεμοιρία, uoce non usata, che io sappia da altro auttore, che o deriui dal uerbo ἀνεμόω, che significa suentolare, & auentare; o pure sia composta da ἄνεμος, che significa uento, e da ὑρία, che significa uento secondo, ouero da ὀρίω, che significa inalzare, & incitare, credo che non possa tradursi con altra uoce più propria.

2 In un testo greco uenutomi ultimamente alle mani, ui sono alcuni theoremi di più, che ne gli altri, che uanno attorno, ne' quali si propone di fare molte piaceuolezze non meno belle, & ingegnose di qualunque si sia contenuta in questo libro, ma sono stati così male trattati dal tempo, che oltra l'essere il testo scorrettissimo, ui mancano anco le figure, di modo che non è stato possibile di ridurli a stato tale, che si possino lasciare uscire in luce, tuttauia quello, che non si è potuto adesso, si compirà forsi un'altra uolta, e si lasceranno uedere al mondo in compagnia di alcune inuentioni noue di questo medesimo genere.

IL FINE.

TAVOLA DI QVANTO
In quest' opera si contiene.

Lettera dedicatoria.
Sonetti del Fatio.
Risposta del Giorgi.
Vita de l'Autore. car. 1
Introduttione del Giorgi. 2
Prefatione di Herone. 7
Teorema del sifone torto. 13
Diabete spiritale. 15
Del corso sempre eguale. 16
Del corso parte eguale, parte ineguale. 16
Del sifone che corre da se stesso. 17. 18
Della palla per inaffiare gli horti. 18
Della medesima. 19
Della Prochita. 20
Della palla vota. 21
De l'Assario. 22
Del sagrifitio. 22. 23
De' vasi che non si versano, se non sono pieni. 23
De' vasi concordi. 24
Del Melancorifo. 25
Della Ciuetta, e de gli vccelli, & c. 25
Del suono delle trombe. 27
Del suono delle trombe, che si fà nell' aprire del tẽpio. 27
De' vasi, che versano acqua, e vino. 28
Della coppa sẽpre piena. 29. 30
Del vaso de' sagrificij. 30
Del vaso, che tiene varij liquori. 31
Delli due vasi, ch' empiendosi vno, l'altro, & c. 32
Della cannella, che dà vino, & acqua. 33
D'vn'animale, che notando sopra l'acqua d'vn vaso, & c. 34
Del modo di fare, che il vino corra, & c. 35
Delli sifoni atti per estinguere gl'incendij. 35
D' vn' animale, che beuendo grida. 36
D'vn'animale, e del Panisco. 37
Del medesimo. 38
Del spruzzare coloro, ch' entrano ne' portici, & c. 38
D' vn vaso, ch' empito di più ragioni di vino, & c. 39
D'vna lucerna, che per se stessa logora lo stoppino, & c. 40
D' vn vaso, che manda fuora l'acqua tal'hora, & c. 41
D'vn vaso, che riceue, & c. 42
D'vn Satirisco, che, & c. 43
Delle porte, che si aprono da lor po-

lor posta, e chiudono &c. 44
Delle medesime in altro modo. 45
Del vaso da tre cannelle. 46
D'Hercole che saetta il drago. 47
Del vaso di giusta misura. 48
Del vaso doue si gonfia l'acqua. 49
Del cõcento de gli vccelli. 50
De l'istesso in vn'altro modo. 50
Delle palle, che ballano. 51
Della palla trasparente. 51
Della goccia, che stilla percossa dal Sole. 51
Del Thyrso. 52
De l'animale, che suona la tromba. 53
Della palla, che si riuolge. 53
Della cannella intermittente. 54
Di fabricare il vaso, che corre. 54
Del vaso doue l'acqua formonta. 55
De gli animali, che gettano l'acqua. 56
De' vasi, che corrono per interualli. 57
Della ventosa. 58
Del Pyulco. 59
Del vaso, che corre diuersamente. 60
Del vaso, che versa le misture. 61
Del sagrifitio. 62
Della lucerna, che messaui l'acqua, si riempie d'olio. 63
D'vn vaso, che hora corre, hora non corre. 64
Della Lagena. 65
Del vaso, che corre per misura. 66
D'vn vaso, che versa hora mistura, hor acqua schietta. 67
D'vn vaso, che messoui acqua corre hora l'acqua, & c. 68
Del vaso, che versa vino per misura. 69
D'vn vaso, che versa tanto vino in vna tazza, & c. 70
Della conserua de' denari. 71
Di fare ch'vn vaso corra, ò nõ corra. 71
Del ballo de gli animali. 72
D'vna lucerna, che s'empie da se stessa. 72
Del Milliario. 74
Di sonare la tromba, e della voce, & c. 75
De l'organo da acqua. 77
De l'organo da vento. 79

TAVOLA DE GLI AVTORI CITATI.

Abbate Baldi.
Alberto Magno.
Alcotti.
Arioſto.
Archimede.
Atheneo.
Ariſtotile.
Apollodoro.
Bitone.
Budeo.
Cardano.
Celio Rodigino.
Ceſare Euolo.
Cleomede.
Columella.
Commandino.
Coſmo Bartholi.
Daniello Barbaro.
Diogneto.
Euſtathio.
Eutocio.
Feſto Pompeio.
Federigo Bonauentura.
Franceſco Barocci.
Formione Peripatetico.
Filandro ſopra Vitruuio.
Fernelio.
Fracaſtoro.
Filone.
Galeno.
Gio. Battiſta Benedetti.
Girolamo Magio.
Georgio Agricola.
Herodiano.
Hippocrate.
Homero.
Heſichio.
Herone Mecanico.
Interprete di Theocrito.
Leonbattiſta Alberti.
Martiale.
Macrobio.
Nehemia.
Ouidio.
Platone.
Plinio.
Pauſania.
Plutarco.
Pandette.
Plauto.
Palladio.
Pietro Ramo.
Pappo.
Proclo.
Roberto Senale.
Seneca.
Sophocle.
Tagautio.
Vitruuio.
Virgilio.
Vicomercato.

Errori di ſtampa.

Carte.	Faccie.	Errori.	Corretti.
2	b	lacura delle coſa familiari	gl'impedimenti della cura familiare
4	a	de l'iſteſta	de l'iſteſſa
4	a	immaginarſi	imaginarſi
4	b	iſquiſitezza	iſquiſitezza
5	a	che	che
7	a	ſi aggiunga	ſi aggiunga
8	a	immaginarſi	imaginarſi
13	a	grare	greue
14	b	auttore	autore, e così in tutti gli altri luoghi
15	b	grarezza	greuezza
17	b	che ſi più	che ſia più
20	b	qrando	quando
22	a	qu ſto	queſto
26	a	canella	cannella
30	b	acqna	acqua
35	b	intrometono	intromettono
36	a	acqna	acqua
39	a	vi manca queſto verſo	da Ariſtotile in poi, che tocca non sò che tale nella terza queſtione mecanica,
40	b	dne	due
40	b	vi manca il numero del Theorema	XXXIII.
41	b	tall'hora	tal'hora, e così ſempre
43	a	baſe	baſe
53	a	pianta del corimbo	punta del corimbo
57	a	Περόνην	Περόνην
57	b	vna parte delle gãbe	da vna parte le gambe
59	a	vocc	voce
65	a	deutamente	debitamente.

Gli errori di poco momento, e le minutie d'ortografia, che da molti è diuerſamente inteſa, ſi rimettono alla diſcretione de' lettori.

IL FINE.

Hero, of Alexandria.
QC143
.H527
1592
Batchelder
Coll

921

BJ4b 11/5/74

1849