

Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

M. Vitruvii ... De architectura libri decem

**Vitruvius
Frontinus, Sextus Iulius**

Argentorati, 1543

Liber decimus

[urn:nbn:de:bsz:31-128539](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-128539)

M. VITRUVII
DE ARCHITECTURA,
LIBER DECIMVS.



OBILI GRAECORVM ET AMPLA CI Lex archi
uitate Ephesi lex uetusta dicitur à maioribus dura con teonica
ditiōe, sed iure esse non iniquo constituta. Nam Archi Ephesi la
tectus cum publicum opus curandum recipit, pollice ta.
tur quanto sumptu id sit futurum: tradita aestimatio-

ne, magistratui bona eius obligantur, donec opus sit perfectum. Eo autem
absoluo, cum ad dictum impensa respondet, decretis & honoribus orna-
tur. Item si non amplius quam quarta in opere consumitur, ad aestimatio-
nem est adijcienda, & de publico praestatur, neq; ulla poena tenentur. Cum
uero amplius quam quarta in opere consumitur, ex eius bonis ad perfici-
endum pecunia exigitur. Vtinam Dij immortales fecissent, quod ea lex eti-
am populo Romano, non modo publicis, sed etiam priuatis aedificijs esset
constituta: namq; non sine poena grassaretur imperiti, sed qui summa do-
ctrinarum subtilitate essent prudentes, sine dubitatione profunderetur ar-
chitecturam: neq; partes familiarum inducerentur ad infinitas sumptu-
um profusiones, & ut ex bonis eijcerentur: ipsiq; architecti poena timo-
re coacti, diligentius modum impensarum ratiocinantes explicarent, uti
patres familiarum ad id, quod praeparauissent, seu paulò amplius adijcien-
tes, aedificia expedirent. Nam qui quadringenta ad opus possunt parare,
si adijciant centum habendo spem perfectionis, delectationibus tenentur.
Qui autem adiectione dimidia, aut ampliore sumptu onerantur, amissa
spe, & impensa abiecta, fractis rebus et animis, desistere coguntur. Nec
solum id uitium in aedificijs, sed etiam in muneribus, quae à magistratibus
foro gladiatorum scenisq; ludorum dantur, quibus nec mora, neq; expe-
ctatio conceditur, sed necessitas finito tempore perficere cogit: uti sunt se-
des spectaculorum, uelorumq; inductiones, & ea omnia, quae scenicis mo-
ribus per machinationem ad spectationes populo comparantur. In his ue-
ro opus est prudentia diligenti, & ingenij doctissimi cogitatu, quod nihil

FF corum

eorum perficitur sine machinatione, studiorumq; uario ac solerti uigore. Igitur quonia hęc ita sunt tradita & constituta, non uidetur esse alienum, uti caute summaq; diligentia, antequam instituantur opera, eorum expediantur rationes. Ergo quoniam neq; lex, neq; morum institutio id potest cogere, & quotannis & prætore & ædiles ludorum causa machinationes præparare debent: uisum mihi est, imperator, non esse alienum, quoniam in edificijs de prioribus uoluminibus exposui, in hoc qui finitionem summam corporis habet constitutam, quæ sint principia machinarum ordinata, præceptis explicare.

DE MACHINA QUID SIT, ET EIVS AB ORGANO DIFFERENTIA, ORIGINE & NECESSITATE.

CAPVT I.

MACHINA est continens ex materia coniunctio, maximas ad rotondationibus, quam Græci $\chi\upsilon\lambda\alpha\kappa\eta\pi\ \acute{\omega}\nu\eta\sigma\tau\iota\pi$ appellant. Est autem unum genus scansorium, quod græce $\delta\alpha\gamma\sigma\beta\alpha\tau\ \mu\acute{o}\rho$ dicitur: alterum spiritale, quod apud eos $\tau\omega\upsilon\lambda\lambda\alpha\tau\ \mu\acute{o}\rho$ appellatur, tertium tractorium, id autem Græci $\beta\acute{\alpha}\nu\omega\upsilon\sigma\tau\omicron\pi$ uocant. Scansorium autem est, cum machina ita fuerint collocatæ, ut ad altitudinem tignis statutis, & transuersarijs colligatis sine periculo scandatur ad apparatus spectationem. Spiritale est, cum spiritus expressionibus impulsus, & plage uocesq; organicæ exprimuntur. Tractorium uero cum onera machinis pertrahuntur, aut ad altitudinem sublata collocantur. Scansoria ratio non arte, sed audacia gloriatur. Ea catenationibus, & transuersarijs, & plexis colligationibus & erismatum sulcturis continetur. Quæ autem spiritus potestate assumi ingressus, elegantes artis subtilitatibus consequitur effectus. Tractoria autem maiores, & magnificentia plenas habet ad utilitatem opportunitates, & in agendo cū prudentia summæ uirtutes. Ex his sunt alia quæ mechanicas, alia quæ organicas mouentur. Inter machinas et organa id uidetur esse discrimen, quod machine pluribus operibus, aut in maiore coguntur effectus habere, uti balistæ, torculariumq; prela. Organum autem unius operæ, prudenti tactu perficiunt, quod propositum est.

III SCORE

multi scorpionis, seu anisocyclorum uersationes. Ergo & organa & ma-
 chinarum ratio ad usum sunt necessaria, sine quibus nulla res potest esse
 non impedita. Omnis autem machinatio est à rerum natura procreata,
 ac à præceptrice & magistra mundi uersatione instituta. Nāq; animad-
 uertamus primum, & aspiciamus continentem Solis, Lune, quinq; etiam
 stellarum naturā, quæ ni machinata uersarentur, non habuissimus in ter-
 ra lucem, nec fructuū maturitates. Cum ergo maiores hæc ita esse animad-
 uertissent, è rerum natura sumpserunt exempla, & ea imitantes inducti
 rebus diuinis, commodas uitæ perfecerunt explanationes. Itaq; compara-
 uerunt ut essent expeditiora, alia machinis & earum uersationibus, non
 nulla organis. Et ita quæ animaduertierunt ad usum utilia esse, studijs, ar-
 tibus, institutis, gradatim augenda doctrinis curauerunt. Attendamus
 enim primum inuētum de necessitate, ut uestitus, quemadmodum telarum
 organicis administrationibus, connexus staminis ad subtegmen, non mo-
 do corpora tegendo tueantur, sed etiam ornatus adijciant honestatem.
 Cibi uero non habuissimus abundantiam, nisi iuga & aratra bobus iu-
 mentisq; omnibus essent inuenta. Sicularumq; & prelorum et uectium,
 si non fuisset torcularis præparatio, neq; olei nitorem, neq; uitium fructū
 habere potuissimus ad iucunditatem. Portationesque eorum non essent,
 nisi plaustorum, aut sarracorum per terram, nauicularum per aquam
 inuenta essent machinationes. Trutinarum uero librarumq; ponderibus
 examinatio reperta, uindicat ab iniquitate iustis moribus uitam. Non mi-
 nusq; sunt innumerabiles moderationes machinationum, de quibus non
 necesse uidetur disputare, quoniam sunt ad manum quotidianæ, ut sunt
 rote, folles fabrorum, rhedæ, cista, torni, cæteraq; quæ cōmunes ad usum
 consuetudinibus habent opportunitates. Itaq; incipiemus de his quæ raro
 ueniunt ad manus, ut nota sint, explicare.

DE AEDIVM SACRARVM PVBLICARVM
 que operum machinationibus tractorijs.

CAPVT II.

P R I M V M Q V E instituemus de his, quæ ædibus sacris ad ope-
 rumq; publicorum perfectionem necessitate comparantur: quæ si
 FF 2 unt ita.

unt ita. Tigna tria ad onerum magnitudinem ratione expediuntur, & a capite à fibula coniuncta, & in imo diuarcata eriguntur funibus in capitibus collocatis, & ijs item circa dispositis erecta retinentur. Alligantur in summo trochlea, quam etiam nonnulli, rechamū dicūt. In trochleam induntur orbiculi duo, per axiculos uersationes habentes, per cuius orbiculum summum traicitur ductarius funis: deinde demittitur & traducitur circa orbiculi imū trochleæ inferioris, refertur autē ad orbiculū imum trochleæ superioris, & ita descendit ad inferiorē, & in foramine eius caput funis religatur. Altera pars funis refertur inter imas machinee partes. In quadris autem tignorū posterioribus quo loci sunt diuarcata, figuntur chelonā, in quæ conijciuntur fucularū capita, ut faciliter axes uersentur. Eæ fucule proxime capita habent foramina bina ita temperata, ut uectes in ea conuenire possint. Ad rechamum autem imum ferrei forfices religantur, quorum dentes in saxa forata accommodantur. Cum autem funis habet caput ad fuculam religatum, & uectes ducentes eam uersant, funis se inuoluendo circa fuculam extenditur, & ita subleuat onera ad altitudinem & operum collocationes.

DE DIVERSIS APPELLATIONIBVS MACHINARUM, & qua ratione erigantur.

CAP. III.

HÆC autem ratio machinationis, quod per tres orbiculos circumuoluitur, trispastos appellatur. Cum uero in ima trochlea duo orbiculi, in superiori tres uersantur, id pentaspaston dicitur. Sin autem maioribus oneribus erunt machinee comparandæ, amplioribus tignorū longitudinibus & crassitudinibus erit utendum: & eadem ratione in summo fibulationibus, in imo fucularum uersationibus expediendum. His explicatis antarij funes ante laxi collocentur, retinacula supra scapulas machinee longe disponantur: & si non erit ubi religentur, pali resupinati defodiuntur, & circumfistucatione solidentur, quo funes alligentur. Trochlea in summo capite machinee ruenti contineatur, & ex eo funes perducantur ad palum, & quæ est in palo trochlea illigata, circa eius orbiculum funis indatur, & refertur ad eam trochleā, quæ erit ad caput machinee religata.

religata. Circum autem orbiculum ab summo traiectus funis descendat, & redeat ad fuculam, quæ est in ima machina, ibiq; religetur. Vestibus autem coacta fucula uersabitur, et eriget per se machinam sine periculo: ita circa dispositis funibus, & retinaculis in palis herentibus, ampliore modo machina collocabitur. Trochleæ & ductarij funes, uti supra scriptum est, expediuntur.

SIMILIS SUPERIORI MACHINÆ, CUI COLOSOICOTERA TUTIUS COMMITTI POSSUNT, IMMUTATA DUMTAXAT FUCULA IN TYMPANUM. CAP. IIII.

SIN autem colosicoterâ amplitudinibus & ponderibus onera in operibus fuerint, non erit fucula committendum, sed quemadmodum fucula chelonij retinetur, ita axis includatur habens in medio tympanum amplum, quod nonnulli rotam appellant, Græci autem ἀμφίπευστρον, alij ἀμφίτροχον uocant. In his autem machinis trochleæ non eodem, sed alio modo comparantur. Habent enim & in imo & in summo duplices ordines orbiculorum: ita funis ductarius traiecitur in inferioris trochleæ foramen, uti æqualia duo capita sint funis cum erit extensus, ibiq; secundum inferiorem trochleam resticula circumdata & connexa, utraq; partes funis continentur, ut neq; in dextram, neq; in sinistram partem possint prodire. Deinde capita funis referuntur in summa trochlea ab exteriori parte, & deiciuntur circa orbiculos imos, & redeunt ad imum, conijciunturq; in summa trochleæ ad orbiculos ex interiore parte, & referuntur dextra ac sinistra ad caput summae trochleæ, circa orbiculos summos. Traiecti autem ab exteriori parte referuntur dextra ac sinistra tympanum in axe, ibiq; ut hereant colligantur. Tum autem circa tympanum inuolutus alter funis refertur ad ergatâ, & is circumactus tympanum & axem inuoluendo, funes qui in axe religati sunt pariter se extendunt, & ita leniter leuant onera sine periculo. Quod si maius tympanum collocatum, aut in medio, ut in una parte extrema, habuerit sine ergata calcantes homines, expeditiores habere poterit operis effectus.

FF 3 ALIVD

EST autem aliud genus machine satis artificiosum, & ad usum cele-
ritatis expeditum: sed in eo dare operam non possunt nisi periti. Est
enim tignum, quod erigitur & distinctur retinaculis quadrifaria, sub re-
tinaculis chelonia duo figuntur, trochlea funibus supra chelonia religatur:
sub trochlea regula longa circiter pedes duos, lata digitos sex, crassa qua-
tuor supponitur. Trochleae ternos ordines orbiculorum in latitudine ha-
bentes collocantur, ita tres ductarii funes in summo machine religantur.
Deinde referuntur ad imam trochleam, & traieciuntur ex interiore parte per
eius orbiculos summos. Deinde referuntur ad superiorem trochleam, &
traieciuntur a dexteriore parte in interiorē, per orbiculos imos. Cum de-
scenderint ad imam ex interiore parte, et per secundos orbiculos traducuntur
in exteriorē, & referuntur ad summum ad orbiculos secundos traie-
cti redeunt ad imam, ex imo referuntur ad caput, & traiecti per summos, re-
deunt ad machinam imam. In radice autem machine collocatur tertia troch-
lea. Eam autem Græci ἐσάγωνα, nostri artemonā appellant. Ea trochlea
religatur ad machine radicem habens orbiculos tres, per quos traiecti fu-
nes traduntur hominibus ad ducendum. Ita tres ordines hominum ducen-
tes, sine ergata, celeriter onus ad summum perducunt. Hoc genus machine
polyplaston appellatur, quod multis orbiculorum circuitionibus, & faci-
litatem summam præstat, & celeritatem. Vna autem statutio tigni hanc
habet utilitatem, quod (ante) quantum uelit ad dextra ac sinistra, ad late-
ra declinando onus deponere potest.

Harum

MACHINARVM TECTORIARVM AD ONE-
rum eleuationem, tum quibus mouentur celeriter
& expedite, figuræ.



HATW

D
Ha
mod
alia
sine
fimb
I
N
re uel
uarur
rentur
uersa
plecti
rum in
xit, it
clufi,
iunfr
Ca
fiuræ
rum u
pedun
cum c
in arm
axes i
Exem
ambu
Non e
ullus
N
fate o
ex cif
autem

Harum machinationum omnium, quæ supra sunt scriptæ, rationes, nõ modo ad has res, sed ad onerandas & exonerandas naues sunt paratæ, aliæ erectæ, aliæ plane in charchesijs uersatilibus collocatæ. Non minus sine tignorum erectionibus in plano, etiam eadem ratione & temperatis funibus & trochleis, subductiones nauium efficiuntur.

INGENIOSA CTESIPHONTIS RATIO AD
grauia onera ducenda. CAP. VI.

NON est alienum etiam Ctesiphontis ingeniosam inuentionem exponere. Is enim scapos columnarum ex lapidinis cum deportare uellet Ephesum ad Dianæ sanum, propter magnitudinem onerum, & uiarum campestrum mollitudinem, non confisus carris, ne rotæ deuorarentur, sic est conatus. De materia trientali scapos quatuor, duos uersarios interpositos duobus longis, quantum longitudo scapi fuerat, complectit & cõpexit, & ferreos chodaces, uti subsudes, in capitibus scaporum implumbauit, et armillas in materia ad chodaces circumdandos infixit, item baculis iligneis capita religauit. Chodaces autem in armillis inclusi, liberam habuerunt uersationem tantam, uti cum boues ducerent sub iuncti, scapi uersando in chodacibus & armillis sine fine uoluerentur.

Cum autem scapos omnes ita uexissent, & instarent epistyliorum uentura, filius Ctesiphontis Methagenes transtulit eam rationem è scaporum uectura etiam in epistyliorum deductione. Fecit enim rotas circiter pedum duodenum, & epistyliorum capita in medias rotas, eadem ratione, cum chodacibus et armillis inclusit. Ita cum trientes à bubus ducerentur, in armillis inclusi chodaces uersabant rotas. Epistylia uero inclusa uti axes in rotis, eadem ratione qua scapi, sine mora ad opus peruenierunt. Exemplar autem erit eius, quemadmodum in palestris cylindri ex æquante ambulationes. Neq; hoc potuisset fieri, nisi primum propinquitas esset. Non enim plus sunt ab lapidinis ad sanum, quam millia passuum octo, nec ullus est cliuus, sed perpetuus campus.

Nostra uero memoria, cum colosici Apertinis in sano basis esset à uentura state diffracta, et metuètes ne caderet ea statua et frangeretur, locauerunt ex eiusdem lapidinis basim excidendam, Conduxit quidem Paconius. Hæc autem basis erat longa pedes duodecim, lata pedes octo, alta pedes sex.

GG QUAM

ONE=



HATUM

Quam Paconius, gloria fretus, nō uti Methagenes apportauit, sed eadem ratione alio genere constituit machinam facere. Rotas enim circiter pedum quindecim fecit, & his rotis capita lapidis inclusit: deinde circa lapidem fusos sextantales ab rota ad rotam, ad circinum compegit, ita uti fusus à fusō non distaret pedem unum. Deinde circa fusos funem inuoluit, et bubus iūctis funem ducebat, ita cum explicaretur uoluebat rotas: sed non poterat ad lineam uia recta ducere, sed exibat in unam uel alteram partem, ita necesse erat rursus retroducere. Sic Paconius ducendo & reducendo pecuniam contriuit, ut ad soluendum non esset.

DE INVENTIONE LAPICIDINAE, QVA
templum Dianæ Ephesiæ constructum est.
CAPVT VII.

PRVSILLVM extra progrediar, & de his lapicidinis, quemadmodum sunt inuenta, exponam. Pixodorus fuerat pastor, is in his locis uersabatur. Cum autem ciues Ephesiorum cogitarent fanum Dianæ ex marmore facere, decernerentq; à Páro, Præconeso, Heraclea, Thaso, uti marmore, per id tempus propulsis ouibus Pixodorus in eodem loco pecus pascebat, ibiq; duo arietes inter se concurrentes, alius aliū præterierunt, & impetu factō unus cornu percussit saxum, ex quo crustam, quæ candidissimo colore fuerat, deiecit. Ita Pixodorus dicitur oues in montibus reliquisse, & crustam cursim Ephesum, cum maxime de ea re ageretur, detulisse. Ita statim honores ei decreuerunt, & nomen mutauerunt, ut pro Pixodoro, Euangelus nominaretur: hodieq; quot mensibus magistratus in eum locum proficiscitur, & ei sacrificium facit: & si non fecerit, poena tenetur.

DE PORRECTO ET ROTVNDATIONE
machinarum ad onerum leuationes.
CAPVT VIII.

DE tractorijs rationibus, quæ necessaria putauit, breuiter exposui, quorum motus & uirtutes, duæ res diuersæ & inter se dissimiles, uti con-

uti congruētes, ita principia pariunt ad duos perfectus: unū porrecti, quē
 Græci εὐθύμαρ uocitant: alterum rotunditatis, quem κυκλωτήρ appel-
 lant: sed uere neq; sine rotundatione motus porrecti, nec sine porrecto
 rotationis, uersationes onerum possunt facere leuationes, id autem ut in-
 telligatur exponam. Inducuntur uti centra axiculi in orbiculos, & in tro-
 chleis collocantur, per quos orbiculos finis circumactis directis ductio-
 nibus, & in sucula collocatus, uectium uersationibus onerum facit egres-
 sus in altum: cuius sucule cardines, uti centra, porrecti in chelonis, fora-
 minibusq; eius uectes conclusi, capitibus ad circumum circumactis torni-
 ratione uersando faciūt onerum elationes. Quemadmodum etiam ferre-
 us uectis, cum est ad motus ad onus, quod manuum multitudo non potest
 mouere, supposita uti centro cito porrecta pressione, quod Græci ὑπο-
 μόνος uocant, & uectis lingua sub onus subdita, caput eius unius
 hominis uiribus pressum, id onus extollit. Id autem sit, quod breuior pars
 prior uectis, ab ea pressione, quod est centrum, subit sub onus: & quod
 longius ab eo centro distans caput eius, per id cum ducitur, faciundo mo-
 tus circinationis, cogit pressionibus examinare paucis manibus oneris ma-
 ximi pondus. Item si sub onus uectis ferrei lingula subiecta fuerit, neq; ca-
 put eius pressione inum, sed aduersus in altitudinem extolletur, lingula
 sulta in arcæ solo habebit eam pro onere: oneris autem ipsius angulum
 pro pressione, ita non tam faciliter, quàm per pressionem, sed aduersus ni-
 hilominus in pondus oneris erit excitatum. Igitur si plus lingula uectis su-
 pra hypomochlion posita sub onus subierit, et caput eius propius centrū
 pressionibus habuerit, nō poterit onus eleuare, nisi (quemadmodum supra
 scriptum est) examinatio uectis longius per caput neq; iuxta onus fue-
 rit facta. Id autem ex trutinis, quæ stateræ dicuntur licet, considerare.
 Cum enim ansa propius caput, unde lancula pendet, ubi ut centrum est
 collocata, & æquipondium in alteram partem scapi per puncta uagan-
 do, quo longius, aut etiam ad extremum perducitur paulo, etiam pari pon-
 dere amplissimam pensionē parem perficit, per scapi librationem et exa-
 minationem longius à centro recedentem. Ita imbecillior æquipondij bre-
 uitas, maiorem uim ponderis momento deducens, sine uehementia molli-
 ter ab imo sursum uersum egredi cogit. Quemadmodū etiam nauis one-
 rarie maximæ gubernator ansam gubernaculi tenens, quod οὐρανὸς à Græ-

cis appellatur, una manu momento per centri rationem profisionibus ar-
 tis agitans, uersat eam amplissimis & immanibus mercis & penus pon-
 deribus oneratam, cuiusq; uela, cum sint per altitudinem mediam mali pen-
 dentia, non potest habere nauis celerem cursum, cum autem in summo ca-
 cumine antennae subducta sunt, tunc uehementiori progreditur impetu,
 quod non proxime calcem mali, quod est loco centri, sed in summo longius,
 & ab eo progressa recipiunt in se uela uentū. Itaq; uti uectis sub onere
 re subiectus, si per medium premitur durior est, neq; incumbit: cum au-
 tem caput eius summum deducitur, facilliter onus extollit. Similiter uela,
 cum sunt per medium temperata, minorem habent uirtutem. Quae au-
 tem in capite mali summo collocantur discedentia longius a centro, non
 acriore, sed eodem flatu profisione cacuminis, uehementius cogunt progre-
 di nauem. Etiam remi circa se almos strophis religati, cū manibus impela-
 luntur & reducuntur, extremis progredientibus a centro paruis in ma-
 ris undis, summam impulsu uehementi protrudunt porre etiam nauem, se-
 cante prora liquoris raritatem. Onerum uero maxima pondera cum fra-
 runtur a phalangarijs exaphoris, & tetraphoris, examinantur per ip-
 sa media centra phalangarū, uti indiuisi oneris solido pondere, certa qua-
 dam diuisionis ratione aequas partes collis singuli ferat operarij. Media
 enim partes phalangarum, quibus lora tetraphororum inuehuntur, cle-
 uis sunt finita, ne labantur in unam uel alteram partem. Cum enim extra
 finem centri promouentur, premunt eius collum, ad quem propius accesserunt:
 quemadmodum in statera aequipondium cum examine progreditur ad fines ponderationū.
 Eadem ratione iumēta, cum iuga eorum sub-
 iugiorum loris per medium temperantur, aequaliter trahunt onera: cum
 autem impares sunt eorum uirtutes, & unum plus ualendo premit alter-
 rum, lora traiccto fit una pars iugi longior, quae imbecilliori auxiliatur
 iumento. Ita in phalangis ut in iugis, cum in medio lora non sunt colloca-
 ta, sed eam partem, qua progreditur lorum a medio centro, breuiore effi-
 cit, & alteram longiorem, ea ratione, si per id centrum quo loci perditum
 est lorum, utraq; capita circumagentur, longior pars amplio-
 rem, breuior minorem aget circin- tionem. Et quemadmodum minores rotae
 duriores & difficiliore habent motus: sic phalange, & iuga, in quibus
 partibus habent minora ab centro ad capita interualla, premunt duriter
 colla,

colla:
 bus es
 circin-
 na, ro-
 tionib;
 ad pr-

N
 dicant
 tissim-
 tus ca-
 lis in-
 pite a-
 le tr-
 diuid-
 reli-
 cund-
 id au-
 tur, e-
 redd-
 habe-
 linit-

colla: quæ autem longiora habent ab eodem centro spatia, leuant oneribus extrahentes & ferentes. Cum hæc ita ad centrum porrectionibus & circinationibus receperint motus, tum uero etiam plostra, rheda, tympana, rotae, cochleæ, scorpiones, balistæ, prela, cæteræq; machinæ iisdem rationibus per porrectum centrum & rotationem circini uersatæ, faciunt ad propositum effectus.

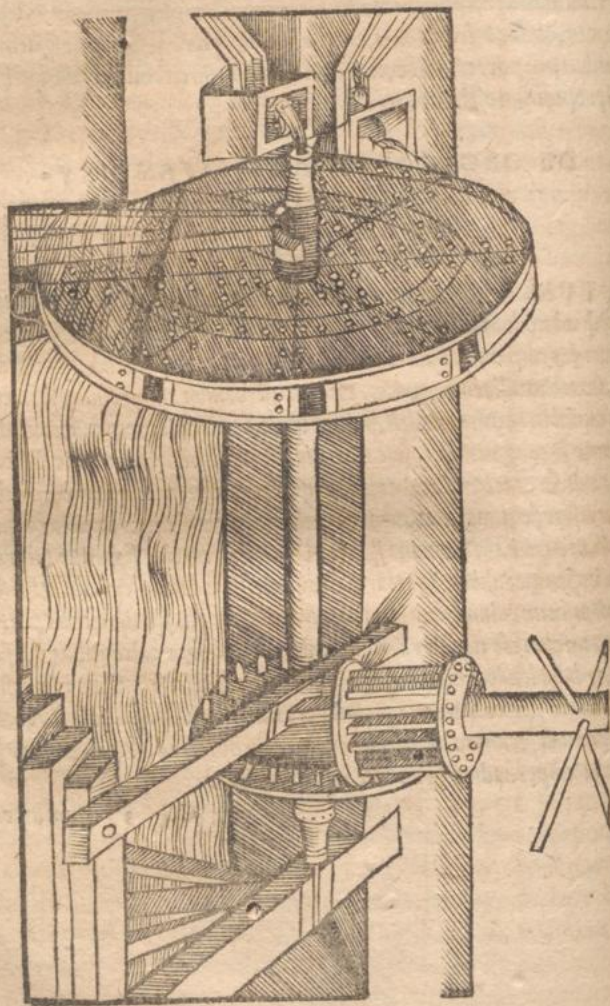
DE ORGANORVM AD AQVAM HAV-
riendam generibus, & primum de tympano.

CAPVT IX.

NVNC de organis, quæ ad hauriendum aquam inuenta sunt, quæ admodum uarijs generibus comparentur, exponam: et primum dicam de tympano. Id autem non alie tollit aquam, sed exhaurit expeditissime multitudinem magnam. Fit axis ad tornum aut circinum fabricatus capitibus lamina ferratis, habens in medio circa se tympanum ex tabulis inter se coagmentis, collocaturq; in stipitibus habentibus in se sub capite axis ferreas laminas. In eius tympani cauo interponuntur octo tabule transversæ, tangentes axem & extremam tympani circuitiorem, quæ diuidunt æqualia in tympano spatia. Circa frontem eius figuntur tabule, relictis semipedalibus aperturis ad aquam intra concipiendam. Item secundum axem columbaria fiunt, excauata in singulis spatijs ex una parte. Id autem cum est nauali ratione picatum, hominibus calcantibus uersatur, & hauriendo aquam per aperturas, quæ sunt in frontibus tympani, reddit eam per columbaria secundum axem. Ita supposito labro ligneo, habente unâ secum coniunctum canalem, & hortis ad irrigandum, & salinis ad temperandum prebetur aquæ multitudo.

GG 3 Cum autem

M. VITRVVII
 ORGANVM TYMPANICVM AD
 aquam hauriendam.

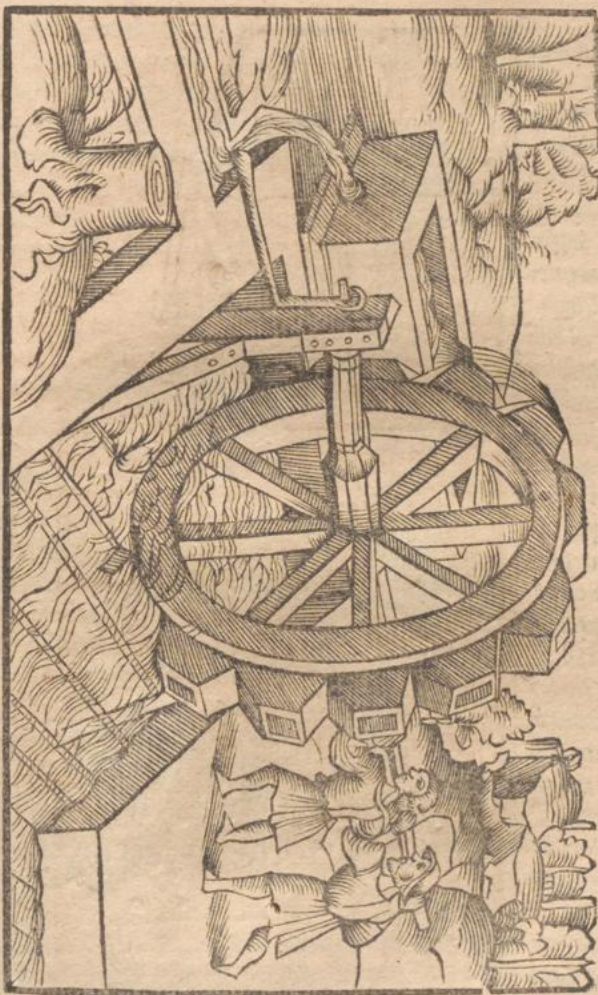


Cum aqua

Cum
 altius
 dum e
 de rat
 mutab
 Rota
 cum a
 dem m
 dine,
 titudin
 opus
 couen
 sit.
 extre
 tus ro
 tur m
 quadr
 & cer
 dati.
 rota d
 tibus
 tur,
 pleni
 muel
 sus ac
 reuer
 infimo
 castel
 per se
 exiule

ROTA MODIOLIS CIRCVDATA CVM
quibus altius extollitur aqua.

Cum autē
altius extollē
dum erit, ea-
dē ratio com-
mutabitur sic
Rota fiet cir-
cum axem ea-
dem magnitu-
dine, ut ad al-
titudinē, qua
opus fuerit,
cōuenire pos-
sit. Circum
extremum la-
tus rotæ figē-
tur modioli
quadrati, pice
& cera solida-
ti. Ita cum
rota à calcan-
tibus uersabi-
tur, modioli
pleni ad sum-
mū elati, rur-
sus ad unum
reuertentes,
insident in
castellum ipsi
per se, quod
extulerunt.

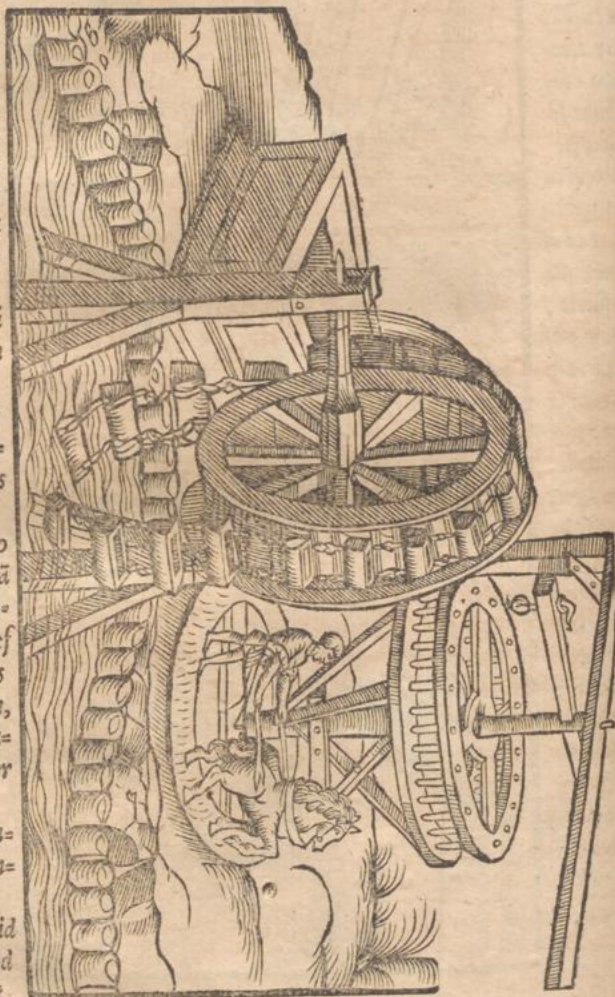


Cum autē

Sin autem

ROTA QVA MAGIS ALTIS LOCIS EXCIPI
tur aqua situlis conglialibus ferrea catena suspensis.

Sin autē
magis altis
locis erit
probēdum,
in cuiusdē ro-
tæ axe inuo-
luta duplex
ferrea cate-
na, demis-
saq; ad inū
libramētum
collocabi-
tur, habens
situlos pen-
dētes areos
congliales.
Ita uersatio
rotæ catenā
in axem in-
uoluendo, ef-
fert situlos
in summum,
qui cum su-
per axē per-
uehantur,
cogētur in-
uerti, & in-
fundere in
castellum id
aquæ quod
extulerunt.

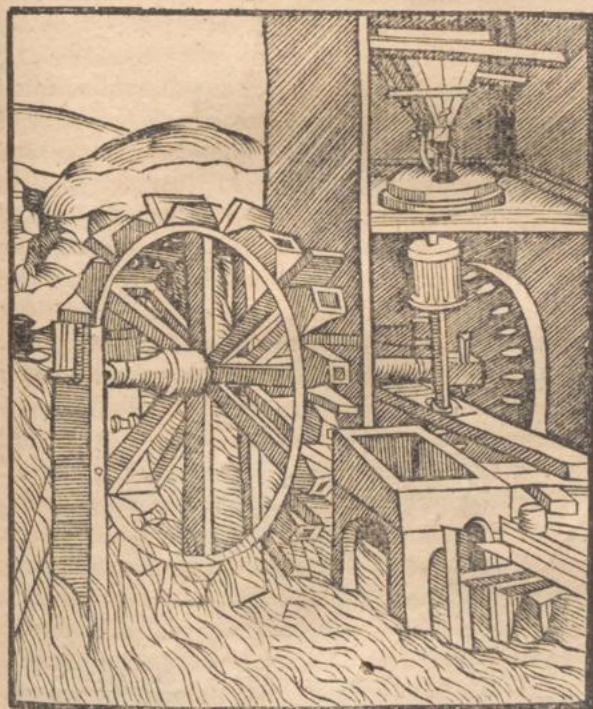


DE ROTIS

DE ROTIS ET TYMPANIS AD MO-
lendum farinam. CAP. X.

FIVNT etiam in fluminibus rotae eisdem rationibus, quibus supra scri-
ptum est. Circa earum frontes affiguntur pinnae, quae cum percuti-
untur ab impetu fluminis, cogunt progredientes uersari rotam: & ita
modiolis aquam haurientes, & in summum referentes, sine operarum cal-
catura, ipsius fluminis impulsu uersatæ, præstât quod opus est ad usum.

ROTA AD SVMENDVM AQVAM EX
fluminibus, aptaq; ad molendum farinam.



Eadem ratione etiam uersantur hydraulæ, in quibus eadem sunt om-
nia, præterquam quod in uno capite axis habent tympanum dentatum &
HH inclusum,

DE ROTIS

inclusum: id autem ad perpendicularum collocatū in cultrum, uersatur cum rota pariter. Secundum id tympanum, maius item dentatum planum est collocatum, quo continetur axis, habens in summo capite subscudem ferream, qua mola continetur. Ita dentes eius tympani, quod est in axe inclusum, impellendo dentes tympani plani, cogunt fieri molarum circinationem, in qua machina impendens infudibulum, subministrat molis frumentum, & eadem uersatione subigitur farina.

DE COCHLEA QVAE MAGNAM COPI-

am extollit aquae, sed non tam alte.

CAP. XI.

EST autem etiam cochleae ratio, quae magnam uim haurit aquae, sed non tam alte tollit quam rota. Eius autem ratio sic expeditur. Tignum sumitur, cuius tigni quanta fuerit pedum longitudo, tanta digitorum expeditur crassitudo: id ad circum rotundatur. In capitibus circino diuiduntur circinationes eorum tetrantibus in partes quatuor, uel octantibus in partes octo ductis lineis: eaeque lineae ita collocantur, ut in plano posito tigno ad libellam, utriusque capitis lineae inter se respondeant ad perpendicularum: ab his deinde a capite ad alterum caput lineae perducantur conuenientes, uti quam magna erit pars octaua circinationis tigni, tam magnis spatijs discent secundum latitudinem. Sic & in rotundatione & in longitudine aequalia spatia fient. Ita quo loci describuntur lineae, quae sunt in longitudine spectantes, faciendae decussationes, & in decussationibus finita puncta. His ita emendate descriptis, sumitur saligna tenuis, aut de uitice secta regula, quae uncta liquida pice figitur in primo decussationis puncto: deinde traiecitur oblique ad insequentes longitudes & circinationes decussium. Et ita ex ordine progrediens, singula puncta praeter eundo & circuminuoluendo, collocatur in singulis decussationibus: & ita peruenit & figitur ad eam lineam, recedens a primo in octauum punctum, in qua prima pars eius est fixa. Eo modo quantum progreditur oblique per spatium & per octo puncta, tantumdem in longitudine procedit ad octauum punctum. Eadem ratione per omne spatium longitudinis & rotunditatis singulis decussationibus oblique fixae regulae, per octo crassitudinis diu-

dinis diu-

dinis diuisiones inuolutos faciunt canales, & iustam cochleæ naturalemq;
 imitationem. Ita per id uestigium alie super alias figuntur unctæ pice li-
 quida, et exaggeratur ad id, ut longitudinis octaua pars fiat summa crassi-
 tudo. Supra eas circulantur & figuntur tabule, que pertegant eam in-
 uolutionem: tunc eæ tabule pice saturantur, & laminis ferreis colligan-
 tur, ut ab aquæ uine dissoluantur. Capita tigni ferreis clauis & laminis
 continentur, ijsque infiguntur stili ferrei. Dextra autem & sinistra
 cochleam tigna collocantur, in capitibus utraque parte habentia trans-
 uersaria confixa. In his foramina ferrea sunt inclusa, inq; ea inducuntur
 styli, & ita cochlea hominibus calcantibus facit uersationes Erectio autem
 eius ad inclinationem sic erit collocanda, uti quemadmodum Pythagori-
 cum trigonum orthogonium describitur, sic id abeat responsum: id est,
 uti diuidatur longitudo in partes quinque, earum trium extollatur caput co-
 chleæ, ita erit à perpendiculo ad imas nares eius spatium, partes quatuor.
 Quæ ratione autem oporteat id esse, in extremo libro eius forma descri-
 pta est.

Quæ de materia fiant organa ad hauriendam aquam, & quibus ratio-
 nibus perficiantur, quibusq; rebus motus recipientia præsent uersationi-
 bus ad infinitas utilitates, ut essent notiora, quam apertissime potui per-
 scripsi.

DE CTESIBICA MACHINA, QUÆ AL-
tissime extollit aquam. CAP. XII.

INSEQVITVR nunc de Ctesibica machina, quæ in altitudinem
 aquam educit, monstrare. Ea fit ex ære, cuius in radicibus modioli fi-
 ni gemelli paulum distantes, habentes fistulas (furellæ sunt figura) simi-
 liter coherentes, in medium catinam concurrentes, in quo catino fiant axes
 in superioribus naribus fistularum, coagmentatione subtili collocati: qui
 præobturantes foramina narium, non patiuntur exire id quod spiritu in
 catinum fuerit expressum. Supra catinum penula, ut insudibulum inuer-
 sum, est attemperata, quæ etiam per fibulam cum catino cuneo traiecto,
 continetur & coagmentatur, ne uis inflationis aquæ eam cogat eleuare.
 Insuper fistula quæ tuba dicitur, coagmentata, in altitudine sit erecta. Mo-
 dioli autem habent infra nares inferiores fistularum axes interpositos su-
 pra foras

HH a pra foras

pra foramina earum, quæ sunt in fundis. Ita de supernis in modiolis emboli masculi, torno polito & oleo subacti, cõclusi; regulis & uectibus conuoluuntur, qui ultro citroq; frequenti motu prementes aërem, qui erit ibi cum aqua axibus obturamentibus foramina, cogunt & extrudunt inflando pressioibus per fistularum nares aquam in catinum, è quo recipiens penula spiritus exprimit per fistulam in altitudinem, & ita ex inferiore loco castello collocato, ad salendum aqua subministratur.

Nec tamen hæc sola ratio Ctesibij fertur exquisita, sed etiam plures et uarijs generibus alia, quæ ab eo liquore pressioibus coactæ, spiritu efferre à natura mutatos effectus ostenduntur: uti merularum, quæ motu uoces edunt, atq; engibata, quæ bibentia tandem mouent sigilla; cæteraq; quæ delectationibus oculorum & aurium sensus eblandiuntur: è quibus quæ maxime utilia & necessaria iudicauit selegi, & in priore uolumine de horologijs, in hoc de expressioibus aquæ dicendum putauit. Reliqua quæ nõ sunt ad necessitatem, sed ad deliciarum uoluptatē, qui cupidiores erūt, eius subtilitates ex ipsius Ctesibij commentarijs poterunt inuenire.

DE HYDRAULICIS MACHINIS QUIBVS OR-
gana perficiuntur. CAP. XIII.

DE Hydraulicis autē quas habeant ratiocinationes, quàm breuissimè proximeq; attingere potero & scriptura consequi, non prætermittam. De materia compacta basi, arca in ea ex ære fabricata collocatur. Supra basim eriguntur regulæ dextra ac sinistra scalarum forma compactæ, quibus includuntur ærei modioli fundulis ambulatilibus ex torno subtiliter subactis, habentibus fixos in medio ferreos ancones, & uerticulis cum uectibus coniunctos, pellibusq; lanatis inuolutos. Item in summa planitia foramina circiter digitorum ternum, quibus foraminibus proxime in uerticulis collocati ærei delphini, pendentia habentes catenis cymbala ex ore, infra foramina modiorum chalata intra arcam, quo loci aqua sustinetur. Inest in id genus uti insudibulum inuersum, quod subter taxilli alii circiter digitorum ternum suppositi librant spatium unum, ima inter labra phigeos & arcæ fundum. Supra autem ceruiculam eius, coagmentata arcula sustinet caput machine, quæ græce κωνών μωσῶν appellatur, in

tur: in cuius longitudine canales, si tetrachordos est, fiunt quatuor: si ex-
 achordos, sex: si octochordos, octo. Singulis autem canalibus singula epi-
 stoma sunt inclusa manubrijs ferrcis collocata, quæ manubria cum tor-
 quentur ex arca, patefaciunt nares in canales. Ex canalibus autem canon
 habet ordinata in transuerso foramina, respondentia in naribus quæ sunt
 in tabula summa, quæ tabula græce $\tau\epsilon\tau\alpha\chi\alpha\rho\delta\omicron\varsigma$ dicitur. Inter tabulam & cano-
 na regulæ sunt interpositæ, ad eundem modum foratæ & oleo subactæ, ut
 faciliter impellantur, & rursus introrsus reducantur: quæ obturant ea fo-
 ramina, pleuritidesq; appellatur, quarum itus & reditus, alias obturat,
 alias aperit terebrationes. Hæ regulæ habent ferrea choragia fixa &
 iuncta cum pinnis, quarum pinnarum tactus motiones efficit regularum.
 Continentur supra tabulam foramina, quæ ex canalibus habent egressum
 spiritus, Regulis sunt annuli agglutinati, quibus lingule omnium includun-
 tur organorum. E modiolis autem fistulæ sunt continenter coniunctæ li-
 gneis ceruicibus, pertingentesq; ad nares, quæ sunt in arcula, in quibus a-
 nes sunt ex torno subacti et ibi collocati, qui cum recipit arcula animã, sp-
 ritum non patienter obturantes foramina rursus redire. Ita cum uestes
 extolluntur, ancones deducunt fundos modiolorum ad inum, delphiniq;
 qui sunt in uerticulis inclusi chalentes in os, cymbala replent spatia modio-
 lorum, atq; ancones extollentes fundos intra modiolos uehementi pulsus
 crebritate, & obturantes foramina cymbalis superiora, æra qui est ibi
 clusus prestionibus coactum, in fistulas cogunt, per quas in lignea concur-
 rit, & per eius ceruces in arcã, motione uero uectum uehementiore, spi-
 ritus frequens compressus epistomiorum aperturis influit, & replet ani-
 ma canales. Itaq; cum pinnæ manibus tactæ propellunt & reducunt con-
 tinenter regulas, alternis obturant foramina, alternis aperiundo ex nisi-
 cis artibus multiplicibus modulorum uarietatibus sonantes excitant uoces.

Quantum potui niti, ut obscura res per scripturam dilucide pronun-
 ciaretur, contendi. Sed hæc non est facilis ratio, neq; omnibus expedita ad
 intelligendum præter eos, qui in his generibus habent exercitationem.
 Quod si qui parum intellexerint è scriptis, cum ipsam rem cognoscent,
 profecto inuenient, curiose & subtiliter omnia ordinata.

QUA RATIONE RHEDA VEL NAVI VECTI
 peractum iter demetiamur. CAP. XIII.

HH 3 TRANS-

TRANSFERATUR nunc cogitatus scripturæ ad rationem non inutilem, sed summa solertia à maioribus traditam: qua in uia rheda sedentes, uel mari nauigantes, scire possimus quot milia numero itineris fecerimus. Hoc autem erit sic. Rotæ quæ erunt in rheda sint late per mediam diametron pedum quaternum & sextantis: ut cum finitum locū habeat in se rota, ab eoq; incipiat progrediens in solo uia. facere uersationem, perueniendo ad eam finitionem à qua coeperit uersari, certum modum spatij habeant per actum pedum. xijs. His ita præparatis, tunc in rotæ modio ad partem interiorē, tympanum stabiliter includatur, habens extra frontem suæ rotundationis extantem denticulum unum. Insuper autem ad capsum rhedæ loculamentum firmiter figatur, habens tympanum uersatile in cultro collocatum, & in axiculo conclusum. In cuius tympani frontem, denticuli perficiantur æqualiter diuisi, numero quadringenti, conuenientes denticulo tympani inferioris. Præterea superiori tympano ad latus figatur alter denticulus prominens extra dentes. Super autem tertium tympanū planum, eadem ratione dentatum inclusum in aliorum loculamentum collocetur, conuenientibus dentibus denticulo, qui in secundi tympani latere fuerit fixus: in eoq; tympano foramina fiant, quantum diurni itineris miliariorum numero cum rheda possit exiri, minus plusue rem nihil impedit: & in his foraminibus omnibus calculi rotundi collocentur, inq; eius tympani theca (sive id loculamentum est) fiat foramen, unum habens canaliculū, qua calculi qui in eo tympano impositi fuerint, cum ad eum locum uenerint, in rhedæ capsum & uas æneum, quod erit suppositum, singuli cadere possint. Ita cum rota progrediens secum agat tympanum unum, & denticulum eius singulis uersationibus, tympani superioris denticulos impulsu cogat præterire, efficiet, ut cum quatercenties unum uersatum fuerit, superius tympanum semel circumagatur, & denticulus qui est ad latus eius fixus, unum denticulum tympani plani producat. Cum ergo quadringentis uersationibus imi tympani, semel superius uersabitur, progressus efficiet spatia pedum milia quinq; id est passus mille. Ex eo quod calculi deciderint sonando, singula milia exesse monebunt. Numerus uero calculorum ex imo collectus, summa diurni miliariorum itineris numerum indicabit.

Nauigationibus uero, similiter paucis rebus commutatis, eadem ratio ne effici

ne efficiuntur. Namq; traicitur per latera parietum axis, habens extra
 nauem prominentia capita, in qua includuntur rotæ diametro pedū qua-
 ternum & sextantis, habentes circa frontes affixas pinnas aquam tan-
 gentes. Item medius axis in media nauis habet tympanū, cum uno denticu-
 lo extanti extra suam rotunditatem. Ad eum locum collocatur loculamentum,
 habens inclusum in se tympanum, per æquatis dentibus quadringen-
 tis conuenientibus denticulo tympani, quod est in axe inclusum; præterea
 ad latus affixum extantem extra rotunditatem alterum dentem. Vnum
 insuper in altero loculamento cum eo confixo, inclusum tympanum pla-
 num ad eundem modum dentatum, quibus dentibus denticulus, qui est ad
 latus fixus tympano, quod est in cultro collocatum, in eos dentes qui sunt
 plani tympani, singulis uersationibus singulos dentes impellendo in or-
 bem, planum tympanum uerset. In plano autem tympano foramina fiant,
 in quibus foraminibus collocabuntur calculi rotundi. In theca eius tympa-
 ni (siue loculamentum est) unum foramen excauetur, habens canalicu-
 lum, qua calculus liberatus ab obstantia cum ceciderit in uas æreum soni-
 tum significet. Ita nauis cum habuerit impetum, aut remorum, aut uento-
 rum flatu pinnae, quæ erunt in rotis tangentem aquam aduersam uehemen-
 ter retrorsus impulsu coacta uersabunt rotas. Eæ autem in uoluendo se æ-
 gent axem, axis uero tympanum, cuius dens circumactus, singulis uersa-
 tionibus singulos secundi tympani dentes impellendo, modicas efficit cir-
 cuitiones. Ita cum quater ceteris ab pinnis rotæ fuerint uersatæ, semel tym-
 panum planum circumagent impulsu dentis, qui ad latus est fixus tym-
 pani in cultro. Igitur circuitio tympani plani, quotiescunq; ad foramen
 perducet calculos emittet per canaliculum. Ita & sonitu & numero indi-
 cabit militaria spatia navigationis.

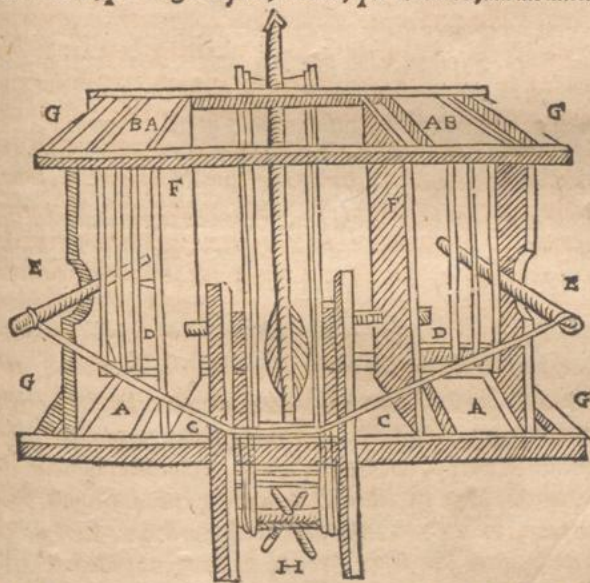
DE CATAPULTARVM ET SCORPIO-

num rationibus. CAP. XV.

NVNC uero quæ ad præsidia periculi & necessitatem salutis sunt
 inuenta, i. scorpionum, catapultarum, et balistarum rationes, qui-
 bus symmetris comparari possint, exponam. Primum de catapultis &
 scorpionibus. Omni igitur proportionem eorum ratiocinata ex proposita
 sagitte longitudine, quam id organum mittere debet, cuiusq; non e partis
 fit foraminum in capitulis magnitudo, per quæ tenduntur nerui torti, qui
 brachia

brachia continere catapultarū debēt. Eorū autē foraminū capituli sic de
 formatur altitudo et latitudo. Tabulae, quae sunt in summo & in imo capi
 tuli, parallelae; uocētur, fiāt crassitudine unius foraminis, latitudine unius
 et eius dodrantis, in extremis, foraminis unius et. S. Parastatae dextra ac
 sinistra, praeter cardines, altē foraminū quatuor, crassē foraminū quinque
 cardines foraminis ḡ. A foramine ad medianā parastatā item foraminis
 ḡ. Latitudo parastados mediæ unius foraminis & eius. IK. crassitudo
 foraminis unius. Interuallū ubi sagitta collocatur in media parastade for
 aminis partis quartæ. Anguli quatuor, qui sunt circa in lateribus et frō
 tibus, laminis ferreis, aut stylis æreis et clauis configātur. Canaliculi (qui
 græce σπῆς dicitur) longitudo foraminū. xix. Regularum, quas nonnulli
 bucculas appellant, quæ dextra ac sinistra canalē figuntur foraminū. xix.
 altitudo, foraminis unius & crassitudo: & affiguntur regulæ duæ in quas
 inditur fucula, habens longitudinem foraminum trium, latitudinē dimidi
 um foraminis: crassitudo buculæ quæ affigitur, uocitatur camillum, seu
 quemadmodum nonnulli loculamentum securiclati cardinibus fixam fo
 raminis. i. Altitudo foraminis. S. Sucle longitudo. :: foraminum. ::
 crassitudo scutule, foraminum. ix. Epitoxidos longitudo foraminū. S. S.
 crassitudo: — Item chelo (siue manucla dicitur) longitudo foraminū. S. S.
 latitudo & crassitudo. S. — Canalis fundi longitudo, foraminū. xvi. cras
 situdo foraminis :: latitudo. S. — Columella & basis in solo foraminum
 viij. latitudo in plinthe in qua statuitur columella, foraminis. S. — cras
 situdo. Fz. columellæ longitudo ad cardinem, foraminum. xij. :: latitu
 do, foraminis. S. — crassitudo. ḡ. Eius capreoli tres, quorū longitudo fo
 raminum. ix. latitudo dimidium foraminis :: crassitudo. z. cardinis lon
 gitudinis foraminis :: columellæ capituli longitudo. i. S. K. ante fixa lati
 tudo foraminis. a. S. :: crassitudo. i. posterior minor colūna, quæ græ
 ce dicitur δὲ τ Ἰβρατῆ foraminum octo, latitudo foraminis. S. i. crassitudo
 nis. Fz. subiecto foraminum. xij. latitudinis & crassitudinis eiusdem, ma
 ius minor columnilla. Supra minorem columnam chelonium siue pulu
 nus dicitur foraminum. ii. :: altitudinis. ii. :: latitudinis. S. i. — car
 chebi ficularum foraminum. IIS. 1. :: crassitudo foraminis. Sij. :: lati
 tudo. i. S. transuersarijs cum cardinibus longitudo foraminū. X. :: lati
 tudo. i. S. :: decem & crassitudo, brachij longitudo. iS. foraminum. vij.
 crassitudo

crassitudo ab radice foraminis. Et in summo foraminis .ū z. curuatur
foraminum octo. Hæc ijs proportionibus, aut adiectionibus, aut detra-
ctionibus comparantur. Nam si capitula altiora quàm erit latitudo facta
suerint (quæ anatonæ dicuntur) de brachijs demetur, ut quo mollior est
tonus propter altitudinem capituli, brachij breuitas faciat plagam uehe-
mentiore. Si minus altum capitulum fuerit (quod catatonum dicitur)
propter uehementiã, brachia paulo longiora constituuntur, uti facile ducan-
tur. Nãq; quæadmodũ uectis, cũ est iõgitudine pedũ quatuor, quod onus
quinq; hominibus extollitur, is si est pedũ octo à duobus eleuatur: eodem
modo brachia, quo longiora sunt, mollius, quo breuiora, durius ducuntur.



- A. τῆς
τρῖτων.
B. χοιν
κίς.
C. τῆς
πῆλα.
D. ἀντὶ
φύσσω.
E. ἀγκύων.
F. ἀντί-
σάτις.
G. δία-
πῆς.
H. συκί-
λακίον
ἐπί-
σῆς.

Hæc catapultæ descriptionem ex ijsdem habui Græcis
authoribus, quos Vitruuius citat; quam quoq; ijsdem dictio-
nibus græcis annotaui, quas ibi inueni, ut studiosis & inge-
niosus non deessem, qui forsitan ibi proficere poterunt, ubi ego
defeci: quando neq; ex Vitruuiò, neq; ex ipsis authoribus
(ut ingenij mei tenuitatem fatear) integram rectamue intel-
ligentiam extorquere ualui. ¶

M. VITRUVII
DE BALISTARVM RATIONIBVS.
CAP. XVI.

CATAPVLTARVM rationes ex quibus membris & portionibus componantur, dixi. Balistarum autem rationes uarie sunt & differentes, unius effectus causa comparata. Aliæ enim uetibus & succulis, nonnullæ polyplastis, aliæ ergatis, quædam etiam tympanorum torquentur rationibus. Sed tamē nulla balista perficitur, nisi ad propositam magnitudinem ponderis saxi, quod id organum mittere debet. Igitur de ratione earum non est omnibus expeditum, nisi qui arithmetice rationibus numeros & multiplicationes habent notas. Namque fiunt in capitibus foramina, per quorum spatia contenduntur, capillo maxime muliebri, uel neruo, funes, qui magnitudine ponderis lapidis, quem debet ea balista mittere, ex ratione grauitatis proportionem sumuntur, quemadmodum catapultis de longitudinibus sagittarum. Itaque ut etiā qui geometriæ arithmeticeque rationes non nouerint, habeant expeditum, ne in periculo bellico cogitationibus detineantur: quæ ipse faciendo certa cognouit, quæ ex parte accepi à præceptoribus finita, exponam: & quibus rebus Graecorum pensiones ad modulos habeant rationem, ad eam ut etiam nostris ponderibus respondeant, tradam explicata.

DE PROPORTIONE LAPIDVM MITTENDORUM ad balistæ foramen. CAP. XVII.

NAM quæ balista duo pondo saxum mittere debet, foramen erit in eius capitulo digitorum .v. si pondo quatuor digitorum .vi. digitorum .vij. decē pondo, digitorum .viii. uiginti pondo digitorum .x. quadraginta pondo, digitorum .xij. S. K. sexaginta pondo, digitorum .xiiij. & digiti octaua parte: octuaginta pondo, digitorum .xv. centū uiginti pondo pedis .is. & sesquidigiti: centū & sexaginta pondo, pedum .ii. centū & octuaginta pondo, pedum .ii. et digitorum .v. ducēta pondo, pedum .ii. et digitorum .vi. ducenta decem pondo, pedum .ii. et digitorum .vij. ccl pondo .xi S. Cum ergo foraminis magnitudo fuerit instituta, describatur scutula, quæ græcè *σκιττον* appellatur, cuius longitudo foraminum .ii. Fz. latitudo, duo & sextæ partis. Diuidatur dimidium lineæ descriptæ, & cum diuisum erit contrahantur extreme partes eius formæ, ut obliquam deformationem habeat longitudinis sextam partem, latitudinis ubi est

ubi est uersura quartam partem. In qua parte autem est curuatura, in quibus procurunt cacumina angulorum, & foramina conueriuntur, & contractura latitudinis redcant in rorsus sexta parte. Foramen autem oblongius sit tanto, quantum epizygis habet crassitudinem. Cum deformatum fuerit, circum diuidatur extrema, ut habeat curuaturam molliter circumactam: crassitudo eius foraminis. ST. constituantur modioli foraminum: latitudo. iS. crassitudo preterquam quod in foramine inditur foraminis. ST. ad extremum autem latitudo foraminis. IT. parastatarum longitudo foraminum. VST. curuatura foraminis pars dimidia, crassitudo foraminis. u. & partis. lx. Adijcitur autem ad mediam altitudinem, quantum est prope foramen factum in descriptione, latitudine & crassitudine foraminis. v. altitudo parte. iij. regule, que est in mensa longitudo foraminum. viij. Latitudo & crassitudo dimidium foraminis cardinis. IT. crassitudo foraminis. iS. curuatura regule. rSK. exterioris regule latitudo & crassitudo tantundem, longitudo quam dede rit ipsa uersura de formationis & parastate latitudo, & suam curuaturam. K. Superiores autem regule aequales erunt inferioribus. K. mensa transversarij foraminis. u. u. K. climacicos scapi longitudo foraminum xij. crassitudo. iij. K. Interuallum medium, latitudo foraminis ex parte quarta: crassitudo pars octaua. K. climacicos superioris pars, que est proxima, que coniuncta est mensa, tota longitudo diuiditur in partes quinq;. Ex his dentur due partes ei membro, quod Græci χηλὸν uocant: latitudo. r. crassitudo. s. longitudo foraminum. iij. et semis. K. extantia cheles foraminis. S. plinibigonatos foraminis. ξ. & sicilius. Quod autem est ad axona, quod appellatur frons transversarius, foraminum trium: interiorum regularum latitudo foraminis. r. crassitudo. ξ. cheloni replum, quod est operimentum, securicula includitur. K. scapos climacicos latitudo. zc. crassitudo foraminum. xii. crassitudo quadrati, quod est ad climacica, foraminis. Fc. in extremis. K. rotundi autem axis diametros equaliter erit cheles. Ad clauiculas autem. S. minus parte sextadecima. K. Anteridion longitudo foraminum. Fiii. latitudo in imo foraminis. r. in summo crassitudo. zK. Basis que appellatur χηλὸν longitudo foraminum. ante basis foraminum. iiii. utriusque crassitudo & latitudo, foraminis. Compingitur autem dimidia altitudinis. K. columna, latitudo et crassitudo. iS. altitudo autem non

II 2 habet

et portione
arie sunt
ibus & succi
inorum tor
propositam
et. Igitur de
ticis rationi
t in capitula
muliebri, uel
et ea balista
admodum ca
metrie arith
ericulo bello
gnoui, que
s rebus Gra
etiam nostris

TEN=
I I.

ramen erit
um. vi. & di
gitorum. x.
gitorum. xij. &
centum uiginti
pedum. ii.
podo, pedum
gitorum. viij.
tituta, descriptio
gitudino forami
dium lineae de
eius forme, ut
em, latitudinis
ubi est

habet foraminis proportionem, sed erit quod opus erit ad usum brachij
 ::::: longitudo foraminum. VI ::::: crassitudo in radice foraminis in extre-
 mis. F. De Balistis & catapulis symmetrias, quas maxime expeditas pu-
 tavi, exposui. Quemadmodum autem contentionibus ea temperentur, e-
 neruo capilloq; tortis rudentibus, quantum comprehendere scriptis po-
 tuero, non praetermittam.

DE CATAPULTARVM BALISTARVM.
 que contentionibus & temperaturis.
 CAP. XVIII.

SVMVNTVR tigna amplissi-
 ma longitudine, supra figuntur
 cheloniam, in quibus includuntur sucu-
 lae. Per media autem spatia tignorum
 infecantur & exciduntur formae, in
 quibus excisionibus includuntur capi-
 tula catapularum, cuneisq; distinen-
 tur, ne in contentionibus moueantur.
 Tum uero medioli aerei in ea capitu-
 la includuntur, & in eos cuneoli fer-
 rei, quos $\epsilon\omega\sigma\chi\iota\delta\alpha\epsilon\varsigma$ Graeci uocant,
 collocantur. Deinde ansae rudentum
 induntur per foramina capitulorum,
 & in alteram partem traiciuntur:
 deinde in suculas conijciuntur, inuol-
 uunturq; uectibus, uti per eas exten-
 rudentes, cum manibus sunt tacti, aequalem in utroq; sonitus habeant re-
 sponsum. Tunc autem cuneis ad foramina concluduntur, ut non possint se-
 remittere. Ita traieci in alteram partem, eadem ratione, uectibus per sucu-
 las extenduntur, donec aequaliter sonent. Ita cuneorum conclusionibus
 ad sonitum musicis auditionibus catapulae temperantur.

Balistas saxa, catapulis & scorpionibus sagittae faciebantur, ut ex authoris scriptis uidere licet. Balistae autem diuersis machinis tendebantur, & uarijs rationibus efficiebantur. Quarum hanc unam, quae hic graphice descripta est, ex pluribus minus



bus minus corruptam selegi, uti ex ea, si quis fructus haberi
poret, non moerentur studiosi carentia schematis. ¶

DE OPPUGNATORIIS DEFENSORIIS QVIB

rebus, & primum de arietis inuentione, eiusq;
machina. CAP. XIX.

DE his rebus quæ potui dixi, restat mihi de oppugnatorijs rebus,
quemadmodum machinationibus, & duces uictores, & ciuitates
defense esse possint. Primum ad oppugnationes aries sic inuentus memo-
ratur esse. Carthaginenses ad Gades oppugnandas castra posuerunt: cum
autem Castellum ante cœpissent, id demoliri sunt conati: posteaquam non
habuerunt ad demolitionem ferramenta, sumpserunt tignum, idq; mani-
bus sustinentes, capiteque eius summum murum continenter pulsantes,
summos lapidum ordines deieciabant, & ita gradatim ex ordine totam
communionem dissipauerunt. Postea quidam sâber Tyrius, nomine Pe-
phasmenos, hac ratione & inuentione inductus, malo statuto ex eo, alte-
rum transversum uti trutinam suspendit: & reducendo & impellendo
vehementibus plagis deiecit Gaditanorû murum. Cetras autem Calcedo-
nius de materia primum basim subiectis rotis fecit, supraq; compegit ar-
rectarijs & iugis uaras: & in his suspendit arietem, corijsq; bubulis te-
xit, uti tutiores essent qui in ea machinatione ad pulsandû murum essent
collocati. Id autē, quod tardos conatus habuerat, testudinem arietariam
appellare cœpit. His tunc primis gradibus positis ad id genus machinatio-
nis, postea cum Philippus Amyntæ filius Byzantiû oppugnaret, Polydus
Theſſalus pluribus generibus & facilioribus explicauit, à quo receperunt
doctrinam Diades & Chereas, qui cum Alexandro militauerunt. Itaq;
Diades scriptis suis ostendit se inuenisse turres ambulatorias, quas etiam
dissolutas in exercitu circumferre solebat: præterea terebram, & ascen-
dentem machinam, qua ad murum plano pede transitus esse posset, &
etiam coruum demolitorem, quem nonnulli gruem appellant. Non minus
uicibatur ariete subrotato cuius rationes scriptas reliquit. Turrem autem
minimam ait oportere fieri ne minus altitudinis cubitorum .lx. latitudinem
xvij. Contracturam autem summam imæ partis quintam. Arrectaria
in turris imo dodrantalia, in summo semipedalia. Fieri autem ait oportere
eam turrem tabulatorû decem, singulis partibus in ea fenestris. Ma-

sum brachij
nis in extre
xpeditas pue
mprentur, &
scriptis po

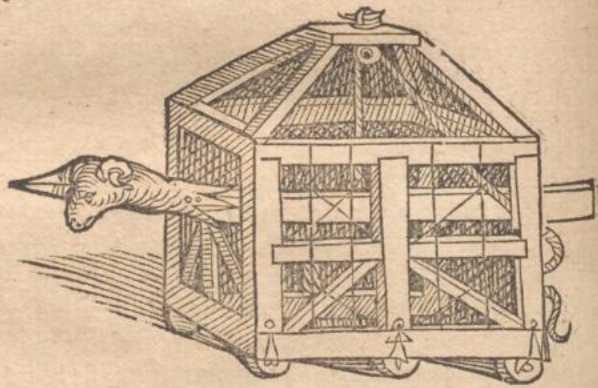
VM.



s habeant re
non possint se
tibus per su
onclusionibus

ittæ faciebâ
item diuer
ficiebantur.
est, ex pluri
bus minus

io rem uero turrem altam cubitorum. cxx. latam cubitorum. xxiiiis. contracturam item summam quinta parte: arrectaria pedalia in imo, in summo semipedalia. Hanc magnitudinem turris faciebat tabulatorum xx. cum haberent singula tabulata circuitiōnem cubitorum ternum: tegebatur autem corijs crudis, ut ab omni plaga essent tutæ. Testudinis arietariæ comparatio eadem ratione perficiebatur. Habuerat autem interualum cubitorum. xxx. altitudinem præter fastigium. xvi. Fastigij autem altitudo ab strato ad summum, cubita. yij. Exhibat autem in altum, & supra medium tecti fastigium turricula lata non minus cubita. xij. et supra extollebatur altitudine quatuor tabulatorum: in qua tabulato summo stuebantur scorpiones et catapultæ, in inferioribus congregebatur magna aque multitudo, ad extinguendum si qua uis ignis immitteretur. Constituebatur autem in ea, arietaria machina, quæ græce ἄριος δόρυ dicitur, in quo collocabatur torus perfectus in torno, in quo in super constitutus arietes, rudentiū ductiōibus & reduciōibus, efficiebat magnos operis effectus: tegebatur autem is corijs crudis, quemadmodum turris.



De terebra has explicuit scriptis rationes. Ipsam machinam uti testudinem in medio habentem collocatū in orthostatis canalē faciebat (quemadmodum in catapultis aut balistis fieri solet) longitudine cubitorum. l. altitudine cubiti, in quo constituebatur transversa sucula. In capite autem dextra ac sinistra trochleæ duæ, per quas mouebatur quod inerat in eo canali. capite ferrato tignum, sub eo autem ipso canali inclusi tui, crebriter celerior

celeriores & uehementiores efficiebant eius motus. Supra autem id tignum quod inibi erat, arcus agebantur ad tegendum canalem, uti sustinerent corium crudum, quo ea machina erat inuoluta. De corace nihil putauit scribendum, quod animaduerteret eam machinam nullam habere uirtutem. De accessu, qui ἐπιβάτης græce dicitur, & de marinis machinationibus, quæ per nauim aditus habere possunt, scribere se tantum pollicitum esse uehementer animaduerti, neque rationes earum cum explicuisse. Quæ sunt ab Diade de machinis scripta, quibus sint comparationibus exposuimus. Nunc quemadmodum à præceptoribus accepi, & utilia mihi uidentur, exponam.

DE TESTVDINE AD CONGESTIONEM
fossarum paranda. CAP. XX.

TESTUDO, quæ ad congestionem fossarum paratur, eaq; etiam accessus ad murum potest habere, sic erit facienda. Basis compingatur, quæ græce τετραγών dicitur quadrata, habens quoquo uersus latera singula pedum .xxv. & transversaria quatuor. Hæc autem contineatur ab alteris duobus crassis. f. s. latis. s. distent autem transversaria inter se circiter pede .s. supponanturq; in singulis interuallis eorum arbuscule, quæ græce ἀρούροδον dicitur, in quibus uersantur rotarum axes conclusi laminis ferreis. Eaq; arbuscule ita sint temperatæ, ut habeant cardines & foramina, quo uectes traiectiones earum expediant, uti ante & post, & ad dextrum seu sinistrum latus, siue oblique ad angulos opus fuerit, ad id per arbusculas uersati progredi possint. Collocentur autem insuper basim tigna duo, in utramq; partem proiecta pedes senos, quorum circa proiecturas figantur altera proiecta duo tigna ante frontes pedes .vij. crassa & lata uti in basi sunt scripta. Insuper hæc compactionem erigantur postes compactiones præter cardines pedum .ix. crassitudine quoquo uersus palmipedales, interualla habentes inter se sesquipedis. Eæ concludantur superne inter cardinatis trabibus. Supra trabes collocentur capreoli cardinibus alius in alium conclusi, in altitudine excitati pedes .ix. Supra capreolos collocetur quadratum tignum, quo capreoli coniungantur. Ipsæ autem laterarijs circa fixis contineantur teganturq; tabulis maxime palmeis: si non, ex cætera materia, quæ maxime habere potest uirtutem, præter pinum aut alnum. Hæc enim sunt fragilia, & faciliter recipiunt ignem. Circum tabulata collocentur crates extenu-

bus uirgis creberrime textis, maximeq; recentibus percrudis corijs duplicibus consutis farctis alga, aut paleis in aceto maceratis, circa tegatur machina tota. Ita ab his rejicietur plaga balistarū, et impetus incendiōriū



DE ALIIS TESTVDINIBVS. CAP. XXI.

EST autem et aliud genus testudinis, quod reliqua omnia habet, quemadmodū que supra scripta sunt, præter capreolos: sed habet circa pluteum et pinnas ex tabulis, et superne subgrundas proclinas, supraq; tabulis et corijs firmiter fixis continentur. Insuper uero argilla cum capillo subacta ad eam crassitudinem inducatur, ut ignis omnino non possit ei machinæ nocere. Possunt autē si opus fuerit, ea machinæ ex octo rotis esse, si ad loci naturam ita opus fuerit temperare. Quæ autem testudines ad fodendum comparantur *ōpyras* græce dicuntur. Cetera omnia habent, uti supra scriptum est. Frontes autem earum fiunt, quemadmodum anguli trigonorum, uti à muro tela cum in eas mittantur non planis frontibus excipiat plagas, sed ab lateribus labentes, sine periculo fodientes, qui intus sunt tucantur. Non mihi etiam uidetur esse alienum de testudine, quam Agetor Bizantius fecit, quibus rationibus sit facta exponere. Fuerat enim eius basis longitudo pedum . lxx . latitudo . xvij . Arrectaria, quæ supra compactioem erant quatuor collocata, ex binis tignis fuerat compacta in altitudinibus singulorum, pedum . xxxvi . crassitudine pedum latitudine sesquipedali . Basis eius habuerat rotas octo, quibus agebatur . Fuerat autem earum altitudo pedum . uis crassitudo pedum

Agetor bi
zantius.

trium
se co
sculi
stros
xvii
pra
dem
xij
pa
cont
cont
bant
tud
uer
to, e
ries
mit
fue
tem
ricu
adu
ciy
ctun
bue
ipso
mate
tuor
lus à
relig
tus a
ta, f
imo
conf
ben
mod

trium

trium, ita fabricata triplici materia, alternis se contra subscudibus inter se coagmentata, laminisq; ferreis ex frigido ductis alligata. Hæ in arbutis siue amaxopodes dicantur, habuerant uersationes. Ita supra transtrorum planitiem, quæ supra basim fuerat, postes erant erecti pedum xvij. — latitudinis. S. — crassitudinis. F. Z. distanter inter se. is. — supra eos trabes circumclusæ continebant totam compactiorem :: late pedem. i. — crasse. S. — supra eam capreoli extollebantur altitudine pedum xij. Supra capreolos tignum collocatum coniungebat capreolorum compactiões. Item fixa habuerant lateraria in transuerso, quibus insuper contabulatio circumdata contegebat inferiora. Habuerat autem contabulationem supra trabiculas, ubi scorpiones & catapultæ collocabantur. Erigebantur & arreclaria duo compacta pedum. xxxv. :: crassitudine sesquipedali :: latitudine pedum. ii. coniuncta capitibus transuersario cardinato tigno, & altero mediano inter duos scapos cardinato, & laminis ferreis religato: quo insuper collocata erat alternis materiis inter scapos & transuersarium traiecta, chelonij & anconibus firmiter inclusa. In ea materia fuerunt ex torno facti axiculi duo, è quibus funes alligati retinebant arietem. Supra caput eorū qui continebant arietem, collocatū erat pluteum, turriculæ similitudine ornatum, uti sine periculo duo milites tuto stantes prospicere possent, et renunciare, quas res aduersarij conarentur. Ariès autem eius habuerat longitudinem pedum civ. :: latitudine in imo palmo pedali. :: crassitudine pedali. :: contractum à capite in latitudine pes. i. :: crassitudine. S. — is autem ariès habuerat de ferro duro rostrum, ita uti naues longæ solent habere: & ex ipso rostro laminæ ferreæ quatuor circiter pedum. xv. fixæ fuerant in materia. A capite autē ad imam calcem tigni, contenti fuerunt funes quatuor, crassitudine digitorum octo ita religati, quemadmodum nauis mælus à puppi ad prorā continetur, eiq; funes præcinctorijs transuersis erant religati, habentes inter se palmipedalia spatia. Insuper corijs crudis totus ariès erat involutus. Ex quibus autem funibus pendeabant eorum capita, fuerant ex ferro factæ quadruplices catenæ, et ipsæ corijs crudis erant involutæ. Item habuerat proieclura eius ex tabulis arcam compactam et confixam rudentibus maioribus extensis, per quarum asperitates non laebentibus pedibus facili ter ad murum perueniebatur, atq; ea machina sex modis mouebatur, progressu: item latere dexira ac sinistra, porrectione non mi-

is corijs duc
circa tegatur
incendiorū



xxi.

omnia habet,
os: sed habet
proclinatas,
uero argilla
is omnino nō
china ex octo
æ autem testu
Cetera omnia
quemadmo-
ur non planis
riculo fodiens
num de testu
ta exponere.
j. Arreclaria,
s tignis fuerū
titudine palmo
cto, quibus
Situs pedum
trium,

non minus in altitudinem extollebatur, & in imū inclinatione demittebatur. Erigebatur autem machina in altitudinem ad disijciendum murum circiter pedes .c. Item à latere dextra ac sinistra procurrendo, perstringebat non minus pedes .c. Gubernabant eam homines .c. habentem pondus talentum quatuor milium, quod fit, CCCCLXXX. pondo.

TOTIVS OPERIS PERORATIO CAP. XXII.

DE scorpionibus & catapultis & balistis, etiamq; testudinibus & turribus, quæ maxime mihi uidebantur idonea, & à quibus essent inuenta, & quemadmodum fieri deberent, explicui. Scalarum autem & carchesiorum, & eorum, quorum rationes sunt imbecilliores, non necesse habui scribere. Hæc etiam milites per se solent facere, neq; ea ipsa omnibus locis, neq; eisdem rationibus possunt utilia esse: quod à differentiis sunt munitiones munitionibus, nationumq; fortitudines. Namq; aliara tione ad audaces & temerarios, alia ad diligentes: aliter ad timidos machinationes debet comparari. Itaq; his præscriptionibus si quis attendere uoluerit, ex uarietate eorum eligendo, & in unam comparationem conferendo, nõ indigebit auxilijs, sed quascunq; res, aut rationibus, aut loci opus fuerit sine dubitatione poterit explicare. De repugnatorijs uero non est scriptis explicandum: non enim ad nostra scripta hostes comparant res oppugnatorias, sed machinationes eorū ex tempore solerti consiliorum celeritate sine machinis sæpius euertuntur. Quod etiam Rhodiensibus memoratur usu uenisse. Diognetus enim fuerat Rhodius Architectus & ei de publico quotannis certa merces pro arte tribuebatur ad honorem. Eo tempore quidam architectus ab Arado, nomine Callias Rhodum cum uenisset, acroasin fecit, exemplumq; protulit muri, & supra id machinam in carchesio uersatili constituit, qua Helepolim ad moenia accedentem corripuit, & transtulit intra murum. Hoc exemplar Rhodij cum uidissent, admirati ademerunt Diogneto quod fuerat ei quotannis constitutum, & eum honorem ad Calliam transtulerunt. Interea rex Demetrius, qui propter animi pertinaciã Poliorcetes est appellatus, contra Rhodum bellum comparando, Epimachum Atheniensem nobilem architectum secum adduxit. Is autem comparauit Helepolim sumptibus immanibus, industria laboreq; summo, cuius altitudo fuerat pedum. cxxxv. latitudo pedum. lx. ita eam cilicij & corij crudis confirmauit, ut posset pati plagam lapie

Diognetus architectus.
Callias.

Epimachus.

gam lapidis balista immisi pondo. ccclx. Ipsa autem machina fuerat mi-
 lia pondo. ccclx. Cum autem Callias rogaretur à Rhodijs, ut contra eam
 Helepolim machinam pararet, & illam (uti pollicitus erat) transferret
 intra murum, negauit posse. Non enim omnia eisdem rationibus agi pos-
 sunt: sed sunt aliqua quæ exemplaribus non magnis, similiter magna sã-
 ta habent esse. Aliæ autem exemplaria non possunt habere, sed per se
 constituuntur. Nonnulla uero sunt, quæ in exemplaribus uidentur uerifi-
 milia, cum autem crescere ceperunt dilabuntur, ut etiam possumus hinc ani-
 mum aduertere. Terebratur terebra foramẽ semidigitale, digitale, sesqui-
 digitale: si eadem ratione uoluerimus palmare facere, non habet explica-
 tionem: semipedale autem maius ne cogitandum quidem uidetur omnino.
 S.: item quæ admodum in nonnullis paruis exemplaribus factum apparet, in non
 ualde magnis fieri posse uidetur, nõ tamen eodẽ modo in maioribus id cõ-
 sequi potest. Hec cùm animaduertissent Rhodij eadẽ ratione decepti, qui
 iniuriã cùm contumelia Diogneto fecerant, posteaquã uiderunt hostẽ pertina-
 citer infestum, & machinationẽ ad capiendã urbẽ comparatã, periculũ ser-
 uitutis metuentes, & nil nisi ciuitatis uastitatẽ expectandã, procubuerunt
 Diognetum rogantes, ut auxiliaretur patrie. Is primo negauit se facturum:
 sed posteaquã ingenue uirgines & Ephœbi cum sacerdotibus uenerunt
 ad deprecandum, tunc est pollicitus his legibus, uti si eam machinam ce-
 pissent, sua esset. His ita cõstitutis, qua machina accessura erat, ea regione
 murum pertudit, & iussit omnes publice et priuatim, quod quisq; habuiss-
 set aque, stercoris, luti, per eam fenestrã per canales effundere ante mu-
 rum. Cum ibi magna uis aque, luti, stercoris, nocte profusa fuisset, poste-
 ro die Helepolis accedens antequã appropinquaret ad murum, in hu-
 mida uoragine acta confedit, nec progredi, nec regredi postea potuit.

Itaq; Demetrius cum uidisset sapientia Diogneti se deceptum esse, cum
 classe sua discessit. Tunc Rhodij Diogneti solertia liberati bello, publice
 gratias egerunt, honoribusq; omnibus eum et ornamentis exornauerunt.
 Diognetus autem eam Helepolim reduxit in urbẽ, & in publico collocauit,
 & inscripsit, Diognetus est manubijs id populo dedit munus. Ita in repu-
 gnatorijs rebus, nõ tantum machinæ, sed etiã maxime consilia sunt comparã-
 da. Nõ minus Chio cùm supra naues sambucarum machinas hostes compara-
 uissent, uocatu Chij terrã, arenã, lapides proiecerunt in mare ante murum.
 Ita illi postero die cùm accedere uoluissent, naues supra aggerationẽ, quæ fue-
 rat sub

demitteba-
 um murum
 perstrin-
 entem pon-

XXII.

titudinibus
 quibus ef-
 alarum au-
 illiores, non
 neq; ea ip-
 da differenti-
 amq; alia
 timidos me-
 quis attende
 rationem con-
 bus, aut loci
 ariorijs uero
 stes compa-
 solerti cont-
 etiam Rhodi-
 dius Archite-
 sator ad hon-
 Callias Rhod-
 & supra id
 moenia acce-
 Rhodij cum
 annis confis-
 e Demetrius,
 tra Rhodium
 chitectum seu
 manibus, in
 latitudo pe-
 sset pati pla-
 gam lapide

rat sub aqua sederūt, nec ad murū accedere, nec retorsus se recipere potuerūt: sed ibi maleolis confixæ incēdio sunt cōflagratæ. Apollonia quoq; cū circūsideretur, & specus hostes fodiēdo cogitarēt sine suspitione intra moenia penetrare, id autem cū à speculatoribus esset Apolloniatibus renūciatū, perturbati nūcio propter timorē, cōsilijs indigētes animis deficiebāt, quōd neq; tēpus, neq; certū locū scire poterāt, quo emer sum factūri fuisset hostes. Tū uero Trypho Alexandrinus qui ibi fuerat architectus, Trypho= nis archi= intra murū plures specus designauit, & fodiēdo terrā progrediebatur ex tecti stra= tra murū, dūtaxat citra sagittæ emissionē, et in omnibus uasa æneæ suffē tagema. dit. Ex his in una fossura, quæ cōtra hostiū specus fuerat, uasa pēdētia ad plagas ferramētōrū sonare cœperūt. Ita ex eo intellectū est, quā regione aduersarij specus agētes intra penetrare cogitabāt. Sic limitatione cognita, tēperauit ahena aquæ feruētis et picis de superne cōtra capita hostiū, & stercoris humani & arenæ coctæ cādētis: dein noctu perudit crebra foramina, & per ea repēte perfundēdo, qui in eo opere fuerūt hostes omnes necauit. Itē Masilia cū oppugnaretur, & numero supra. xxx. specus itū agerent, Masiliiani suspicati, totā quæ fuerat ante murū fossam altiore fossura depresserūt, ita specus oēs exitus in fossam habuerūt: quibus autē locis fossa nō potuerat fieri intra murū, barathrū amplissima longitudine et amplitudine, uti piscinā fecerūt cōtra eū locū, quæ specus agebatur, quæque è puteis & è portu impleuerūt. Itaq; cū specus esset repēte naribus deperditis, uehemens aquæ uis immissa supplāt auit fulcturas, quiq; intra fuerūt, & ab aquæ multitudine, & ab ruina specus, oēs sunt oppressi. Etia cū agger ad murū cōtra eos cōpararetur, & arboribus excisis, eoq; collocatis, locus operibus exaggeraretur, balistis uectes ferreos cādētes in id mōtēdo totā munitionē coegerūt cōflagrare. Testudo autē arietaria cū ad murū pulsandū accessisset, dimiserūt laqueum, & eo ariete cōstricto per tympanū ergata circūagētes, suspēso capite eius nō sunt passi tāgi murū. Deniq; totā machinā cādētibus malleolis et balistarū plagis dissipauerūt. Ita hæ uictoria ciuitates, nō machinis, sed cōtra machinarū rationē architectorum solertia sunt liberatæ. Quas potui de machinis expedire rationes pacis belliq; tēporibus, & utilissimas putauit, in hoc uolumine persēci. In prioribus uero nouē, de singulis generibus & partibus comparauit, ut totū corpus omnia architecturæ membra in decem uoluminibus habere explicata.

F I N I S.

DE STATICIS