

M. VITRUVIUS POLLIO

DE ARCHITECTURA

LIBER SEXTUS

Praefatio

[1] Aristippus philosophus Socraticus, naufragio cum eiectus ad Rhodiensium litus animadvertisset geometrica schemata descripta, exclamavisse ad comites ita dicitur: 'bene speremus! hominum enim vestigia video.' Statimque in oppidum Rhodum contendit et recta gymnasium devenit, ibique de philosophia disputans muneribus est donatus, ut non tantum se ornaret, sed etiam eis, qui una fuerunt, et vestitum et cetera, quae opus essent ad victum, praestaret. Cum autem eius comites in patriam reverti voluissent interrogarentque eum, quidnam vellet domum renuntiari, tunc ita mandavit dicere: eiusmodi possessiones et viatica liberis oportere parari, quae etiam e naufragio una possent enare.

[2] Namque ea vera praesidia sunt vitae, quibus neque fortunae tempestas iniqua neque publicarum rerum mutatio neque belli vastatio potest nocere. Non minus eam sententiam augendo Theophrastus, hortando doctos potius esse quam pecuniae confidentes, ita ponit: doctum ex omnibus solum neque in alienis locis peregrinum neque amissis familiaribus et necessariis inopem amicorum, sed in omni civitate esse civem difficilesque fortunae sine timore posse despicere casus; at qui non doctrinarum sed felicitatis praesidiis putaret se esse vallatum, labidis itineribus vadentem non stabili sed infirma conflictari vita.

[3] Epicurus vero non dissimiliter ait: pauca sapientibus fortunam tribuere, quae autem maxima et necessaria sunt, animi mentisque cogitationibus gubernari. Haec ita etiam plures philosophi dixerunt. Non minus poetae, qui antiquas comoedias graece scripserunt, easdem sententias versibus in scaena pronuntiaverunt, ut Crates, Chionides, Aristophanes, maxime etiam cum his Alexis, qui Athenienses ait oportere ideo laudari, quod omnium Graecorum leges cogunt parentes [ali] a liberis, Atheniensium non omnes nisi eos, qui liberos artibus erudissent. Omnia enim munera fortunae cum dantur, ab ea faciliter adimuntur; disciplinae vero coniunctae cum animis nullo tempore deficiunt, sed permanent stabiliter ad summum exitum vitae.

[4] Itaque ego maximas infinitasque parentibus ago atque habeo gratias, quod Atheniensium legem probantes me arte erudiendum curaverunt, et ea, quae non potest esse probata sine litteraturae encycloque doctrinarum omnium disciplina. Cum ergo et parentum cura et praeceptorum doctrinis auctas haberem copias disciplinarum, philologis et philotechnis rebus commentariorumque scribturis me delectans eas possessiones animo paravi, e quibus haec est fructuum summa: nullas plus habendi esse necessitates eamque esse proprietatem, divitiarum maxime, nihil desiderare. Sed forte nonnulli haec levia iudicantes putant eo esse sapientes, qui pecunia sunt copiosi. Itaque plerique ad id propositum contententes audacia adhibita cum divitiis etiam notitiam sunt consecuti.

[5] Ego autem, Caesar, non ad pecuniam parandam ex arte dedi studium, sed potius tenuitatem cum bona fama quam abundantiam cum infamia sequendam probavi. Ideo notities parum est adsecuta. Sed tamen his voluminibus editis, ut spero, etiam posteris ero notus. Neque est mirandum, quid ita pluribus sim ignotus. Ceteri architecti rogant et ambigunt, ut architectent; mihi autem a praeceptoribus est traditum: rogatum, non rogantem oportere suscipere curam, quod ingenius color movetur pudore petendo rem suspiciosam. Nam beneficium dantes, non accipientes ambiuntur. Quid enim putemus suspicari, qui rogetur de patrimonio sumptus faciendos committere gratiae petentis, nisi praedae compendiique eius causa iudicet faciundum?

[6] Itaque maiores primum a genere probatis operam tradebant architectis, deinde quaerebant, si honeste essent educati, ingenuo pudori, non audaciae protervitatibus permittendum iudicantes. Ipsi autem artifices non erudiebant nisi suos liberos aut cognatos et eos viros bonos instituebant, quibus tantarum rerum fidei pecuniae sine dubitatione permetterentur.

Cum autem animadverto ab indoctis et inperitis tantae disciplinae magnitudinem iactari et ab is, qui non modo architecturae sed omnino ne fabricae quidem notitiam habent, non possum non laudare patres familiarum eos, qui litteraturae fiducia confirmati per se aedificantes ita iudicant: si inperitis sit committendum, ipsos potius digniores esse ad suam voluntatem quam ad alienam pecuniae consumere summam.

[7] Itaque nemo artem ullam aliam conatur domi facere, uti sutrinam, fullonicam aut ex ceteris, quae sunt faciliores, nisi architecturam, ideo quod, qui profitentur, non arte vera sed falso nominantur architecti. Quas ob res corpus architecturae rationesque eius putavi diligentissime conscribendas, opinans in munus omnibus gentibus non ingratum futurum. Igitur, quoniam in quinto de opportunitate communium operum perscribi, in hoc volumine privatorum aedificiorum ratiocinationes et commensus symmetriarum explicabo.

Caput Primum

[1] Haec autem ita erunt recte disposita, si primo animadversum fuerit, quibus regionibus aut quibus inclinationibus mundi constituentur. Namque aliter Aegypto, aliter Hispania, non eodem modo Ponto, dissimiliter Romae, item ceteris terrarum et regionum proprietatibus oportere videntur constitui genera aedificiorum quod alia parte solis cursu premitur tellus, alia longe ab eo distat, alia per medium temperatur. Igitur, uti constitutio mundi ad terrae spatium in inclinatione signiferi circuli et solis cursu disparibus qualitatibus naturaliter est conlocata, ad eundem modum etiam ad regionum rationes caelique varietates videntur aedificiorum debere dirigi conlocationes.

[2] Sub septentrione aedificia testudinata et maxime conclusa et non patentia, sed conversa ad calidas partes oportere fieri videntur. Contra autem sub inpetu solis meridianis regionibus, quod premuntur a calore, patentiora conversaque ad septentrionem et aquilonem sunt faciunda. Ita, quod ultra natura laedit, arte erit emendandum. Item reliquis regionibus ad eundem modum temperari, quemadmodum caelum est ad inclinationem mundi conlocatum.

[3] Haec autem ex natura rerum sunt animadvertenda et considerata atque etiam ex membris corporibusque gentium observanda. Namque sol quibus locis mediocriter profundit vapores, in his conservat corpora temperata; quaeque proxime currendo deflagrant, eripit exurendo temperaturam umoris; contra vero refrigeratis regionibus, quod absunt a meridie longe, non exhauritur a coloribus umor, sed ex caelo roscidus aer in corpora fundens umorem efficit ampliores corporaturas vocisque sonitus graviores. Ex eo quoque, [quae] sub septentrionibus nutriuntur gentes, inmanibus corporibus, candidis coloribus, directo capillo et rufo, oculis caesis, sanguine multo ab umoris plenitate caelique refrigerationibus sunt conformati;

[4] qui autem sunt proximi ad axem meridianum subiectique solis cursui, brevioribus corporibus, colore fusco, crispo capillo, oculis nigris, cruribus validis, sanguine exiguo solis impetu perficiuntur. Itaque etiam propter sanguinis exiguitatem timidiore sunt ferro resistere, sed ardores ac febres subferunt sine timore, quod nutrita sunt eorum membra cum fervore; itaque corpora, quae nascuntur sub septentrione, a febre sunt timidiora et inbecilla, sanguinis autem abundantia ferro resistunt sine timore.

[5] Non minus sonus vocis in generibus gentium dispares et varias habet qualitates, ideo quod terminatio orientis et occidentis circa terrae librationem, qua dividitur pars superior et inferior mundi, habere videtur libratam naturali modo circumitionem, quam etiam mathematici *orizonta* dicunt. Igitur cum id habemus certum animo sustinentes, ab labro, quod est in regione septentrionali, linea traiecta ad id, quod est supra meridianum axem, ab eoque altera obliqua in altitudinem ad summum cardinem, qui est post stellas septentrionum, sine dubitatione animadvertemus ex eo esse schema trigonii mundo, uti organi, quam *sambucen* Graeci dicunt.

[6] Itaque quod est spatium proximum imo cardini ab axis linea in meridianis finibus, sub eo loco quae sunt nationes, propter brevitatem altitudinis ad mundum sonitum vocis faciunt tenuem et acutissimum, uti in organo chorda, quae est proxima angulo. Secundum eam autem reliquae ad mediam Graeciam remissionibus efficiunt in nationibus sonorum cantiones. Item a medio in ordinem crescendo ad extremos septentriones sub altitudines caeli nationum spiritus sonitibus

gravioribus a natura rerum exprimuntur. Ita videtur mundi conceptio tota propter inclinationem consonantissime per solis temperaturam ad harmoniam esse composita.

[7] Igitur quae nationes sunt inter axis meridiani cardinem ab septentrionalis medio positae, uti in diagrammate musico medianae vocis habent sonitum in sermone; quaeque progredientibus ad septentrionem sunt nationes, quod altiores habent distantias mundi, spiritus vocis habentes umore repulsos ad hypatas et proslambanomenos, a natura rerum sonitu graviore coguntur uti; eadem ratione medio progredientibus ad meridiem gentes paranetarum

[8] [netarum]que acutissimam sonitus vocis perficiunt tenuitatem. Hoc autem verum esse, ex umidis naturae locis graviora fieri et ex fervidis acutiora, licet ita experiendo animadvertere. Calices duo in una fornace aequae cocti aequoque pondere ad crepitumque uno sonitu sumantur. Ex his unus in aquam demittatur, postea ex aqua eximatur; tunc utrique tangantur. Cum enim ita factum fuerit, largiter inter eos sonitus discrepabit, aequoque pondere non poterunt esse. Ita et hominum corpora uno genere figurationis et una mundi coniunctione concepta alia propter regionis ardorem acutum spiritum aeris exprimunt tactu, alia propter umoris abundantiam gravissimas effundunt sonorum qualitates.

[9] Item propter tenuitatem caeli meridianae nationes ex acuta fervore mente expeditius celeriusque moventur ad consiliorum cogitationes; septentrionalis autem gentes infusae crassitudine caeli, propter obstantiam aeris umore refrigeratae stupentes habent mentes. Hoc autem ita esse a serpentibus licet aspicere, quae, per calorem cum exhaustam habent umoris refrigerationem tunc acerrime moventur, per brumalia autem et hiberna tempora ab mutatione caeli refrigerata, inmota sunt stupore. Ita non est mirandum, si acutiores efficit calidus aer hominum mentes, refrigeratus autem contra tardiores.

[10] Cum sint autem meridianae nationes animis acutissimis infinitaque sollertia consiliorum, simul ad fortitudinem ingrediuntur, ibi succumbunt, quod habent exuctas ab sole animorum virtutes; qui vero refrigeratis nascuntur regionibus, ad armorum vehementiam paratiores sunt; magnis virtutibus sunt sine timore, sed tarditate animi sine considerantia inruentes sine sollertia suis consiliis refragantur. Cum ergo haec ita sint ab natura rerum in mundo conlocata et omnes nationes inmoderatis mixtionibus disparatae, vero inter spatium totius orbis terrarum regionisque medio mundi populus Romanus possidet fines.

[11] Namque temperatissimae ad utramque partem et corporum membris animorumque vigoribus pro fortitudine sunt in Italia gentes. Quemadmodum enim Iovis stella inter Martis ferventissimam et Saturni frigidissimam media currens temperatur, eadem ratione Italia inter septentrionalem meridianamque ab utraque parte mixtionibus temperatas et invictas habet laudes. Itaque consiliis refringit barbarorum virtutes, forti manu meridianorum cogitationes. Ita divina mens civitatem populi Romani egregiam temperatamque regionem conlocavit, uti orbis terrarum imperii potiretur.

[12] Quodsi ita est, uti dissimiles regiones ab inclinationibus caeli variis generibus sint comparatae, ut etiam naturae gentium disparibus animis et corporum figuris qualitatisque nascerentur, non dubitemus aedificiorum quoque rationes ad nationum gentiumque proprietates apte distribuere, cum habeamus ab ipsa rerum natura sollertem et expeditam monstrationem.

Quoad potui summa ratione proprietates locorum ab natura rerum dispositas animadvertere, exposui, et quemadmodum ad solis cursum et inclinationes caeli oporteat ad gentium figuras constituere aedificiorum qualitates, dixi; itaque nunc singulorum generum in aedificiis conensus symmetriarum et universos et separatos breviter explicabo.

Caput Secundum

[1] Nulla architecto maior cura esse debet, nisi uti proportionibus ratae partis habeant aedificia rationum exactiones. Cum ergo constituta symmetriarum ratio fuerit et conensus ratiocinationibus explicati, tum etiam acuminis est proprium providere ad naturam loci aut usum aut speciem, adiectionibus temperaturas efficere, cum de symmetria sit detractum aut adiectum, uti id videatur recte esse formatum in aspectuque nihil desideretur.

[2] Alia enim ad manum species videtur, alia in excelso, non eadem in concluso, dissimilis in aperto, in quibus magni iudicii est opera, quid tandem sit faciendum. Non enim veros videtur habere

visus effectus, sed fallitur saepius iudicio ab eo mens. Quemadmodum etiam in scenis pictis videntur columnarum proiecturae, mutulorum ecphorae, signorum figurae prominentes, cum sit tabula sine dubio ad regulam plana. Similiter in navibus remi, cum sint sub aqua directi, tamen oculis infracti videntur; et quatenus eorum partes tangunt summam planitiem liquoris, apparent, uti sunt, directi, cum vero sub aqua sunt dimissi, per naturae perlucidam raritatem remittunt enatantes ab suis corporibus fluentes imagines ad summam aquae planitiem, atque eae ibi commotae efficere videntur infractum remorum oculis aspectum.

[3] Hoc autem sive simulacrorum impulsu seu radiorum ex oculis effusionibus, uti physicis placet, videmus, utramque rationem videtur ita esse, uti falsa iudicia oculorum habeat aspectus.

[4] Cum ergo, quae sunt vera, falsa videantur et nonnulla aliter quam sunt oculis probentur, non puto oportere esse dubium, quin ad locorum naturas aut necessitates detractioes aut adiectiones fieri debeant, sed ita, uti nihil in his operibus desideretur. Haec autem etiam ingeniorum acuminibus, non solum doctrinis efficiuntur.

[5] Igitur statuenda est primum ratio symmetriarum a qua sumatur sine dubitatione commutatio, deinde explicetur operis futuri locorum unum spatium longitudinis, cuius semel constituta fuerit magnitudo, sequatur eam proportionis ad decorem apparatus, uti non sit considerantibus aspectus eurythmiae dubius. De qua, quibus rationibus efficiatur, est mihi pronuntiandum, primumque de cavis aedium, uti fieri debeant, dicam.

Caput Tertium

[1] Cava aedium quinque generibus sunt distincta, quorum ita figurae nominantur: tuscanicum, corinthium, tetrastylon, displuviatum, testudinatum. Tuscanica sunt, in quibus trabes in atrii latitudine traiectae habeant interpensiva et collicias ab angulis parietum ad angulos tignorum incurrentes, item asscribis stillicidiorum in medium conpluvium deiectus. In corinthiis isdem rationibus trabes et conpluvia conlocantur, sed a parietibus trabes recedentes in circuitione circa columnas componuntur. Tetrastyla sunt, quae subiectis sub trabibus angularibus columnis et utilitatem trabibus et firmitatem praestant, quod neque ipsae magnum impetum coguntur habere neque ab interpensivis onerantur.

[2] Displuviata autem sunt, in quibus deliquiae aream sustinentes stillicidia reiciunt. Haec hibernaculis maxime praestant utilitates, quod compluvia eorum erecta non obstant luminibus tricliniorum. Sed ea habent in refectionibus molestiam magnam, quod circa parietes stillicidia defluentia, continent fistulae, quae non celeriter recipiunt ex canalibus aquam defluentem itaque redundantes restagnant, et intestinum et parietes in eis generibus aedificiorum corrumpunt. Testudinata vero ibi fiunt, ubi non sunt impetus magni et in contignationibus supra spatiosae redduntur habitationes.

[3] Atriorum vero latitudines ac longitudines tribus generibus formantur. Et primum genus distribuitur, uti, longitudo cum in quinque partes divisa fuerit, tres partes latitudini dentur; alterum, cum in tres partes dividatur, duae partes latitudini tribuantur; tertium, uti latitudo in quadrato paribus lateribus describatur inque eo quadrato diagonius linea ducatur, et quantum spatium habuerit ea linea diagonii, tanta longitudo atrio detur.

[4] Altitudo eorum, quanta longitudo fuerit quarta dempta, sub trabes extollatur; reliquum lacunarium et arcae supra trabes ratio habeatur.

Alis dextra ac sinistra latitudinis, cum sit atrii longitudo ab XXX pedibus ad pedes XL, ex tertia parte eius constituatur. Ab XL ad pedes L longitudo dividatur in partes tres s[emissemque], ex his una pars alis detur. Cum autem erit longitudo ab quinquaginta pedibus ad sexaginta, quarta pars longitudinis alis tribuatur. A pedibus LX ad LXXX longitudo dividatur in partes quattuor et dimidiam, ex his una pars fiat alarum latitudo. A pedibus octoginta ad pedes centum in quinque partes divisa longitudo iustam constituerit latitudinem alarum. Trabes earum liminares ita altae ponantur, ut altitudine latitudinibus sint aequales.

[5] Tablinum, si latitudo atrii erit pedum viginti, dempta tertia eius spatio reliquum tribuatur. Si erit ab pedibus XXX ad XL, ex atrii latitudine tablino dimidium tribuatur. Cum autem ab XL ad LX, latitudo dividantur in partes quinque, ex his duo tablino constituentur. Non enim atria minora ab

maioribus easdem possunt habere symmetriarum rationes. Si enim maioribus symmetriis utemur in minoribus, neque tablino neque alae utilitatem poterunt habere, sin autem minorum in maioribus utemur, vasta et inmania in his ea erunt membra. Itaque generatim magnitudinum rationes exquisitas et utilitati et aspectui conscribendas putavi.

[6] Altitudo tablini ad trabem adiecta latitudinis octava constituatur Lacunaria eius tertia latitudinis ad altitudine adiecta extollantur.

Fauces minoribus atriis e tablini latitudine dempta tertia, maioribus dimidia constituentur. Imagines item alte cum suis ornamentis ad latitudinem sint constitutae.

Latitudines ostiorum ad altitudinem; si dorica erunt, uti dorica, si ionica erunt, uti ionica perficiantur, quemadmodum de thyromatis in quibus quarto libro rationes symmetriarum sunt expositae.

Conpluvii lumen latum latitudinis atriis ne minus quarta, ne plus tertia parte relinquatur; longitudo, uti atriis pro rata parte fiat.

[7] Peristyla autem in transverso tertia parte longiora sint quam introssus. Columnae tam altae quam porticus latae fuerint peristylorum; intercolumnia ne minus trium, ne plus quattuor columnarum crassitudine inter se distent. Sin autem dorico more in peristylo columnae erunt faciundae, uti in quarto libro de doricis scripsi, ita moduli sumantur, et ad eos modulos triglyphorumque rationes disponantur.

[8] Tricliniorum quanta latitudo fuerit, bis tanta longitudo fieri debet. Altitudines omnium conclavium, quae oblonga fuerint, sic habere debent rationem, uti longitudinis et latitudinis mensura componatur et ex ea summa dimidium sumatur, et quantum fuerit, tantum altitudini detur. Sin autem exhedrae aut oeci quadrati fuerint, latitudinis dimidia addita altitudines educantur. Pinacothecae uti exhedrae amplis magnitudinibus sunt constituendae. Oeci corinthii tetrastylisque quique aegyptii vocantur latitudinis et longitudinis, uti supra tricliniorum symmetriae scriptae sunt, ita habeant rationem, sed propter columnarum interpositiones spatiosiores constituentur.

[9] Inter corinthios autem et aegyptios hoc erit discrimen. Corinthii simplices habent columnas aut in podio positas aut in imo; supraque habeant epistylia et coronas aut ex intestino opere aut albario, praeterea supra coronas curva lacunaria ad circum delumbata. In aegyptiis autem supra columnas epistylia et ab epistyliis ad parietes, qui sunt circa, inponenda est contignatio, supra coactionem pavementum, subdiu ut sit circumitus. Deinde supra epistylium ad perpendiculum inferiorum columnarum inponendae sunt minores quarta parte columna. Supra earum epistylia et ornamenta lacunariis ornantur, et inter columnas superiores fenestrae conlocantur; ita basilicarum ea similitudo, non corinthiorum tricliniorum videtur esse.

[10] Fiunt autem etiam non italicae consuetudinis oeci, quos Graeci cyzicenos appellant. Hi conlocantur spectantes ad septentrionem et maxime viridia prospicientes, valvasque habent in medio. Ipsi autem sunt ita longi et lati, uti duo triclinia cum circumitionibus inter se spectantia possint esse conlocata, habentque dextra ac sinistra lumina fenestrarum valvata, uti de tectis per spatia fenestrarum viridia prospiciantur. Altitudinis eorum dimidia latitudinis addita constituuntur.

[11] In his aedificiorum generibus omnes sunt faciendae earum symmetriarum rationes, quae sine inpeditione loci fieri poterunt, luminaque, parietum altitudinibus si non obscurabuntur, faciliter erunt explicata: sin autem inpedientur ab angustiis aut aliis necessitatibus, tunc erit ut ingenio et acumine de symmetriis detractioes aut adiectiones fiant, uti non dissimiles veris symmetriis perficiantur venustates.

Caput Quartum

[1] Nunc explicabimus, quibus proprietatibus genera aedificiorum ad usum et caeli regiones apte debeant expectare. Hiberna triclinia et balnearia uti occidentem hibernum spectent, ideo quod vespertino lumine opus est uti, praeterea quod etiam sol occidens adversus habens splendorem, calorem remittens efficit vespertino tempore regionem tepidiorem. Cubicula et bybliothecae ad orientem spectare debent; usus enim matutinum postulat lumen, item in bybliothecis libri non putrescent. Nam quaecumque ad meridiem et occidentem spectant, ab iniuriis et umore libri vitiantur,

quod venti umidi advenientes procreant eas et alunt infundentesque umidos spiritus pallore volumina conrumpunt.

[2] Triclinia verna et autumnalia ad orientem; tum enim praetenta luminibus adversus solis impetus progrediens ad occidentem efficit ea temperata ad id tempus, quo opus solitum est uti. Aestiva ad septentrionem, quod ea regio, non ut reliquae per solstitium propter calorem efficiuntur aestuosae, ea quod est aversa solis cursu, semper refrigerata et salubritatem et voluptatem in usu praestat. Non minus pinacothecae et plumariorum textrina pictorumque officinae, uti colores eorum in opere propter constantiam luminis inmutata permaneant qualitate.

Caput Quintum

[1] Cum ad regiones caeli ita ea fuerint disposita, tunc etiam animadvertendum est, quibus rationibus privatis aedificiis propria loca patribus familiarum et quemadmodum communia cum extraneis aedificari debeant. Namque ex his quae propria sunt, in ea non est potestas omnibus introeundi nisi invitatis, quemadmodum sunt cubicula, triclinia, balneae ceteraque, quae easdem habent usus rationes. Communia autem sunt, quibus etiam invocati suo iure de populo possunt venire, id est vestibula, cava aedium, peristylia, quaeque eundem habere possunt usum. Igitur is, qui communi sunt fortuna, non necessaria magnifica vestibula nec tabulina neque atria, quod in aliis officia praestant ambiundo neque ab aliis ambiuntur.

[2] Qui autem fructibus rusticis serviunt, in eorum vestibulis stabula, tabernae, in aedibus cryptae, horrea, apothecae ceteraque, quae ad fructus servandos magis quam ad elegantiae decorem possunt esse, ita sunt facienda. Item feneratoribus et publicanis commodiora et speciosiora et ab insidiis tuta, forensibus autem et disertis elegantiora et spatiosiora ad conventos excipiundos, nobilibus vero, qui honores magistratusque gerundo praestare debent officia civibus, faciunda sunt vestibula regalia alta, atria et peristylia amplissima, silvae ambulationesque laxiores ad decorem maiestatis perfectae; praeterea bybliothecas, basilicas non dissimili modo quam publicorum operum magnificentia comparatas, quod in domibus eorum saepius et publica consilia et privata iudicia arbitriaque conficiuntur.

[3] Ergo si his rationibus ad singulorum generum personas, uti in libro primo de decore est scriptum, ita disposita erunt aedificia, non erit quod reprehendatur; habebunt enim ad omnes res commodas et emendatas explicationes. Earum autem rerum non solum erunt in urbe aedificiorum rationes, sed etiam ruri, praeterquam quod in urbe atria proxima ianuis solent esse, ruri ab pseudourbanis statim peristylia, deinde tunc atria habentia circum porticus pavimentatas spectantes ad palestras et ambulationes.

Quoad potui urbanas rationes aedificiorum summatim perscribere, proposui; nunc rusticorum expeditionum, ut sint ad usum commodae quibusque rationibus conlocare oporteat eas, dicam.

Caput Sextum

[1] Primum de salubritatibus, uti in primo volumine de moenibus conlocandis scriptum est, regiones aspiciantur et ita villae conlocentur. Magnitudines earum ad modum agri copiasque fructuum conparentur. Chortes magnitudinesque earum ad pecorum numerum, atque quot iuga boum opus fuerint ibi versari, ita finiantur. In chorte culina quam calidissimo loco designetur. Coniuncta autem habeat bubilia, quorum praesepia ad focum et orientis caeli regionem spectent, ideo quod boves lumen et ignem spectando horridi non fiunt; item agricolae regionum inperiti non putant oportere aliam regionem caeli boves spectare nisi ortum solis.

[2] Bubiliū autem debent esse latitudines nec minores pedum denum nec maiores V denum; longitudo, uti singula iuga ne minus pedes occupent septenos. Balnearia item coniuncta sint culinae; ita enim lavationi rusticae ministratio non erit longe. Torcular item proximum sit culinae; ita enim ad olearios fructus commoda erit ministratio. Habeatque coniunctam vinariam cellam habentem ab septentrione lumina fenestrarum; cum enim alia parte habuerit, quae sol calfacere possit, vinum, quod erit in ea cella, confusum ab calore efficietur inbecillum.

[3] Olearia autem ita est conlocanda, ut habeat a meridie calidisque regionibus lumen; non enim debet oleum congelari, sed tempore caloris extenuari. Magnitudines autem earum ad fructuum

rationem et numerum doliorum sunt faciundae, quae, cum sint cullearia, per medium occupare debent pedes quaternos. Ipsum autem torcular, si non cocleis torquetur sed vectibus et prelo premetur, ne minus longum pedes XL constituatur; ita enim erit vectiario spatium expeditum. Latitudo eius ne minus pedum senum denum; nam sic erit ad plenum opus facientibus libera versatio et expedita. Sin autem duobus prelis loco opus fuerit, quattuor et viginti pedes latitudini dentur.

[4] Ovilia et caprilia ita sunt magna facienda, uti singula pecora areae ne minus pedes quaternos et semipedem, ne plus senos possint habere. Granaria sublinita et ad septentrionem aut aquilonem spectantia disponantur; ita enim frumenta non poterint cito concalescere, sed ab flatu refrigerata diu servantur. Namque ceterae regiones procreant curculionem et reliquas bestiolas, quae frumentis solent nocere. Equilibus, quae maxime in villa loca calidissima fuerint, constituentur, dum ne ad focum spectent; cum enim iumenta proxime ignem stabulantur, horrida fiunt.

[5] Item non sunt inutilia praesepia, quae conlocantur extra culinam in aperto contra orientem; cum enim in hieme anni sereno caelo in ea traducuntur matutino boves, ad solem pabulum capientes fiunt nitidiores. Horrea, fenilia, farraria, pistrina extra villam facienda videntur, ut ab ignis periculo sint villae tutiores. Si quid delicatius in villis faciendum fuerit, ex symmetriis quae in urbanis supra scripta sunt constituta, ita struantur, uti sine inpeditione rusticae utilitatis aedificentur.

[6] Omniaque aedificia ut luminosa sint, oportet curari; sed quae sunt ad villas, faciliora videntur esse, ideo quod paries nullius vicini potest opstare, in urbe autem aut communium parietum altitudines aut angustiae loci inpediundo faciunt obscuritates. Itaque de ea re sic erit experiendum. Ex qua parte lumen oporteat sumere, linea tendatur ab altitudine parietis, qui videtur obstare, ad eum locum, quo oporteat inmittere, et si ab ea linea in altitudinem cum prospiciatur, poterit spatium puri caeli amplum videre, in eo loco lumen erit sine inpeditione.

[7] Sin autem officient trabes seu limina aut contignationes, de superioribus partibus aperiatur et ita inmittatur. Et ad summam ita est gubernandum, ut, ex quibuscumque partibus caelum prospici poterit, per ea fenestrarum loca relinquantur; sic enim lucida erunt aedificia. Cum autem in tricliniis ceterisque conclavibus maximus est usus luminum, tum etiam itineribus, clivis, scalis, quod in his saepius alius aliis obviam venientes ferentes sarcinas solent incurrere.

Quoad potui, distributiones operum nostratum ut sint aedificatoribus non obscurae, explicui; nunc etiam, quemadmodum Graecorum consuetudinibus aedificia distribuantur, uti non sint ignota, summatim exponam.

Caput Septimum

[1] Atriis Graeci quia non utuntur, neque aedificant, sed ab ianua introeuntibus itinera faciunt latitudinibus non spatiosis, et ex una parte equilia, ex altera ostiariis cellas, statimque ianae interiores finiuntur. Hic autem locus inter duas ianuas graece *thyronon* appellatur. Deinde est introitus in peristylon. Id peristylum in tribus partibus habet porticus inque parte, quae spectat ad meridiem, duas antas inter se spatio amplo distantes, in quibus trabes invehuntur, et quantum inter antas distat, ex eo tertia adempta spatium datur introrsus. Hic locus apud nonnullos prostas, apud alios pastas nominatur.

[2] In his locis introrsus constituuntur oeci magni, in quibus matres familiarum cum lanificis habent sessionem. In prostadis autem dextra ac sinistra cubicula sunt conlocata, quorum unum thalamus, alterum amphithalamus dicitur. Circum autem in porticibus triclinia cotidiana, cubicula, etiam cellae familiaricae constituuntur. Haec pars aedificii gynaeconis appellatur.

[3] Coniunguntur autem his domus ampliores habentes lautiora peristylia, in quibus pares sunt quattuor porticus altitudinibus, aut una, quae ad meridiem spectat, excelsioribus columnis constituitur. Id autem peristylum, quod unam altiore habet porticum, rhodiacum dicitur. Habent autem eae domus vestibula egregia et ianuas proprias cum dignitate porticusque peristyliorum albariis et tectoriis et ex intestino opere lacunariis ornatas, et in porticibus, quae ad septentrionem spectant, triclinia cyzicena et pinacothecas, ad orientem autem bybliotheas, exhedras ad occidentem, ad meridiem vero spectantes oecos quadrata ostia ampla magnitudine, uti faciliter in eo quattuor tricliniis stratis ministrationum iudorumque operis locus possit esse spatiosus.

[4] In his oecis fiunt virilia convivia; non enim fuerat institutum matris familiarum eorum moribus accumbere. Haec autem peristylia domus andronitides dicuntur, quod in his viri sine interpellationibus mulierum versantur. Praeterea dextra ac sinistra domunculae constituuntur habentes proprias ianuas, triclinia et cubicula commoda, uti hospites advenientes non in peristylia sed in ea hospitalia recipiantur. Nam cum fuerunt Graeci delicatiores et fortuna opulentiores, hospitibus advenientibus instruebant triclinia, cubicula, cum penu cellas, primoque die ad cenam invitabant, postero mittebant pullos, ova, holera, poma reliquasque res agrestes. Ideo pictores ea, quae mittebantur hospitibus, picturis imitantes xenia appellaverunt. Ita patres familiarum in hospitio non videbantur esse peregre, habentes secretam in his hospitalibus liberalitatem.

[5] Inter duo autem peristylia et hospitalia itinera sunt, quae mesauloe dicuntur, quod inter duas aulas media sunt interposita; nostri autem eas andronas appellant.

Sed hoc valde est mirandum, nec enim graece nec latine potest id convenire. Graeci enim *andronas* appellant oecus, ubi convivia virilia solent esse, quod eo mulieres non accedunt. Item aliae res sunt similes, uti *xystus*, *prothyrum*, *telamones* et nonnulla alia eius modi. *Xystos* enim est graeca appellatione porticus ampla latitudine, in qua athletae per hiberna tempora exercentur; nostri autem *hypaethrus* ambulationes *xysta* appellant, quas Graeci *paradromidas* dicunt. Item *prothyra* graece dicuntur, quae sunt ante in ianuas vestibula, nos autem appellamus *prothyra*, quae graece dicuntur *diathyra*.

[6] Item si qua virili figura signa mutulos aut coronas sustinent, nostri *telamones* appellant, cuius rationes, quid ita aut quare dicantur, ex historiis non inveniuntur, Graeci vero eos *atlantas* vocitant. Atlas enim formatur historia sustinens mundum, ideo quodis primum cursum solis et lunae siderumque omnium versationum rationes vigore animi sollertiaque curavit hominibus tradenda, eaque re a pictoribus et statuariis deformatur pro eo beneficio sustinens mundum, filiaeque eius Atlantides, quas nos vergilias, Graeci autem *pliadidas* nominant, cum sideribus in mundo sunt dedicatae.

[7] Nec tamen ego, ut mutetur consuetudo nominationum aut sermonis, ideo haec proposui, sed uti non sint ignota philologis, exponenda iudicavi.

Quibus consuetudinibus aedificia italico more et Graecorum institutis conformantur, exposui et de symmetriis singulorum generum proportionem perscripsi. Ergo quoniam de venustate decoreque ante est conscriptum, nunc exponemus de firmitate, quemadmodum ea sine vitiis permanentia ad vetustatem conlocentur.

Caput Octavum

[1] Aedificia quae plano pede instituuntur, si fundamenta eorum facta fuerint ita, ut in prioribus libris de muro et theatris nobis est expositum, ad vetustatem ea erunt sine dubitatione firma. Sin autem hypogea concamarationesque instituentur, foundationes eorum fieri debent crassiores, quam quae in superioribus aedificiis structurae sunt futurae. Eorumque parietes, pilae, columnae ad perpendicularum inferiorum medio conlocentur, uti solido respondeant; nam si in pendentibus onera fuerint parietum aut columnarum, non poterint habere perpetuam firmitatem.

[2] Praeterea inter lumina secundum pilas et antas postes si supponentur, erunt non vitiosae. Limina enim et trabes structuris cum sint oneratae, medio spatio pandantes frangunt sublisi structuras; cum autem subiecti fuerint et subcuneati postes, non patiuntur insidere trabes neque eas laedere.

[3] Item administrandum est, uti levant onus parietum fornicationes cuneorum divisionibus et ad centrum respondentes earum conclusurae. Cum enim extra trabes aut liminum capita arcus cuneis erunt conclusae, primum non pandabit materies levata onere; deinde, si quod vetustate vitium ceperit, sine molitione fulturarum facillime mutabitur.

[4] Itemque, quae pilatim aguntur aedificia et cuneorum divisionibus coagmentis ad centrum respondentibus fornices concluduntur, extremae pilae in his latiores spatio sunt faciundae, uti vires eae habentes resistere possint, cum cunei ab oneribus parietum pressi per coagmenta ad centrum se prementes extruderent incumbas. Itaque si angulares pilae erunt spatiosis magnitudinibus, continendo cuneos firmitatem operibus praestabunt.

[5] Cum in his rebus animadversum fuerit, uti ea diligentia in his adhibeatur, non minus etiam observandum est, uti omnes structurae perpendiculo respondeant neque habeant in ulla parte proclinationes. Maxima autem esse debet cura substructionum, quod in his infinita vitia solet facere terrae congestio. Ea enim non potest esse semper uno pondere, quo solet esse per aestatem, sed hibernis temporibus recipiendo ex imbribus aquae multitudinem crescens et pondere et amplitudine disrumpit et extrudit structurarum saeptiones.

[6] Itaque, ut huic vitio medeatur, sic erit faciendum, ut primum pro amplitudine congestionis crassitudo structurae constituatur. Deinde in frontibus anterides, sive erismae sunt, una struantur, eaeque inter se distent tanto spatio, quanta altitudo substructionis est futura, crassitudine eadem, qua substructio; procurrat autem ab imo, pro quam crassitudo constituta fuerit substructionis, deinde contrahatur gradatim, ita uti summam habeat prominentiam, quanta operis est crassitudo.

[7] Praeterea introrsus contra terrenum coniuncta muro serratim struantur, uti singuli dentes ab muro tantum distent, quanta altitudo futura erit substructionis; crassitudines autem habeant dentium structurae uti muri. Item in extremis angulis cum recessum fuerit ab interiore angulo spatio altitudinis substructionis, in utramque partem signetur, et ab his signis diagonius structura conlocetur, et ab ea media altera coniuncta cum angulo muri. Ita dentes et diagonioe structurae non patientur tota vi premere murum, sed dissipabunt retinendum impetum congestionis.

[8] Quemadmodum sine vitiis opera constitui oporteat et uti caveatur incipientibus, exposui. Namque de tegulis aut tignis aut asscribus mutandis non est eadem cura quemadmodum de his, quod ea, quamvis sunt vitiosa, faciliter mutantur. Ita quae nec solidi quidem putantur esse, quibus rationibus haec poterint esse firma et quemadmodum instituantur, exposui.

[9] Quibus autem copiarum generibus oporteat uti, non est architecti potestas, ideo quod non in omnibus locis omnia genera copiarum nascuntur, ut in proximo volumine est expositum; praeterea in domini est potestate, utrum latericio an caementicio an saxo quadrato velit aedificare. Itaque omnium operum probationes tripertito considerantur, id est fabрили subtilitate et magnificentia et dispositione. Cum magnificenter opus perfectum aspicietur, a domini potestate inpensae laudabuntur; cum subtiliter, officinatoris probabitur exactio; cum vero venuste proportionibus et symmetriis habuerit auctoritatem, tunc fuerit gloria area architecti.

[10] Haec autem recte constituuntur, cum is et a fabris et ab idiotis patiat accipere se consilia. Namque omnes homines non solum architecti, quod est bonum, possunt probare, sed inter idiotas et eos hoc est discrimen, quod idiota, nisi factum viderit, non potest scire, quid sit futurum, architectus autem, simul animo constituerit, antequam inceperit, et venustate et usu et decore quale sit futurum, habet definitum.

Quas res privatis aedificiis utiles putavi et quemadmodum sint faciundae, quam apertissime potui, perscripsi; de expolitionibus autem eorum, uti sint elegantes et sine vitiis ad vetustatem, insequenti volumine exponam.

LIBER SEPTIMUS

Praefatio

[1] Maiores cum sapienter tum etiam utiliter instituerunt, per commentariorum relationes cogitata tradere posteris, ut ea non interirent, sed singulis aetatibus crescentia voluminibus edita gradatim pervenirent vetustatibus ad summam doctrinarum subtilitatem. Itaque non mediocres sed infinitae sunt his agenda gratiae, quod non invidiose silentes praetermiserunt, sed omnium generum sensus conscriptionibus memoriae tradendos curaverunt.

[2] Namque si non ita fecissent, non potuissemus scire, quae res in Troia fuissent gestae, nec quid Thales, Democritus, Anaxagoras, Xenophanes reliquique physici sensissent de rerum natura, quasque Socrates, Platon, Aristoteles, Zenon, Epicurus aliique philosophi hominibus agenda vitae terminationes finissent, seu Croesus, Alexander, Darius ceterique reges quas res aut quibus rationibus gessissent, fuissent notae, nisi maiores praeceptorum comparationibus omnium memoriae ad posteritatem commentariis extulissent.

[3] Itaque quemadmodum his gratiae sunt agenda, contra, qui eorum scripta furantes pro suis praedicant, sunt vituperandi, quique non propriis cogitationibus scriptorum nituntur, sed invidis moribus aliena violantes gloriantur, non modo sunt reprehendendi, sed etiam, qui impio more vixerunt, poena condemnandi. Nec tamen hae res non vindicatae curiosius ab antiquis esse memorantur. Quorum exitus iudiciorum qui fuerint, non est alienum, quemadmodum sint nobis traditi, explicare.

[4] Regis Attalici magnis philologiae dulcedinibus inducti cum egregiam bybliothecam Pergami ad communem delectationem instituissent, tunc item Ptolmaeus infinito zelo cupiditatisque incitatus studio non minoribus industriis ad eundem modum contenderat Alexandriae comparare. Cum autem summa diligentia perfecisset, non putavit id satis esse, nisi propagationibus inseminando curaret augendam. Itaque Musis et Apollini ludos dedicavit et, quemadmodum athletarum, sic communium scriptorum victoribus praemia et honores constituit.

[5] His ita institutis, cum ludi adessent, iudices litterati, qui ea probarent, erant legendi. Rex, cum iam sex civitatis lectos habuisset nec tam cito septimum idoneum inveniret, retulit ad eos, qui supra bybliothecam fuerunt, et quaesiit, si quem novissent ad id expeditum. Tunc ei dixerunt esse quendam Aristophanem, qui summo studio summaque diligentia cotidie omnes libros ex ordine perlegeret. Itaque conventu ludorum, cum secretae sedes iudicibus essent distributae, cum ceteris Aristophanes citatus, quemadmodum fuerat locus ei designatus, sedit.

[6] Primo poetarum ordine ad certationem inducto cum recitarentur scripta, populus cunctus significando monebat iudices, quod probarent. Itaque, cum ab singulis sententiae sunt rogatae, sex una dixerunt, et, quem maxime animadverterunt multitudini placuisse, ei primum praemium, insequenti secundum tribuerunt. Aristophanes vero, cum ab eo sententia rogaretur, eum primum renuntiari iussit, qui minime populo placuisset.

[7] Cum autem rex et universi vehementer indignarentur, surrexit et rogando impetravit, ut paterentur se dicere. Itaque silentio facto docuit unum ex his eum esse poetam, ceteros aliena recitavisse; oportere autem iudicantes non furta sed scripta probare. Admirante populo et rege dubitante, fretus memoriae certis armariis infinita volumina eduxit et ea cum recitatis conferendo coegit ipsos furatos de se confiteri. Itaque rex iussit cum his agi furti condemnatosque cum ignominia dimisit, Aristophanem vero amplissimis muneribus ornavit et supra bybliothecam constituit.

[8] Insequentibus annis a Macedonia Zoilus, qui adoptavit cognomen, ut Homeromastix vocitaretur, Alexandriam venit suaque scripta contra Iliadem et Odyssean comparata regi recitavit. Ptolomaeus vero, cum animadvertisset poetarum parentem philologiaeque omnis ducem absentem vexari et, cuius ab cunctis gentibus scripta suspicerentur, ab eo vituperari, indignans nullum ei dedit responsum. Zoilus autem, cum diutius in regno fuisset, inopia pressum remisit ad regem postulans, ut aliquid sibi tribueretur.

[9] Rex vero respondisse dicitur Homerum, qui ante annos mille decessisset, aevo perpetuo multa milia hominum pascere, item debere, qui meliore ingenio se profiteretur, non modo unum sed etiam

plures alere posse. Et ad summam mors eius ut parricidii damnati varie memoratur. Alii enim scripserunt a Philadelpho esse in crucem fixum, nonnulli Chii lapides esse coniectos, alii Zmyrnae vivom in pyram coniectum. Quorum utrum ei acciderit, merenti digna constitit poena; non enim aliter videtur promereri, qui citat eos, quorum responsum, quid senserint scribentes, non potest coram indicari.

[10] Ego vero, Caesar, neque alienis indicibus mutatis interposito nomine meo id profero corpus neque ullius cogitata vituperans institui ex eo me adprobare, sed omnibus scriptoribus infinitas ago gratias, quod egregiis ingeniorum sollertiis ex aevo conlatis abundantes alius alio genere copias praeparaverunt, unde nos uti fontibus haurientes aquam et ad propria proposita traducentes facundiores et expeditiores habemus ad scribendum facultates talibusque confidentes auctoribus audemus, institutiones novas comparare.

[11] Igitur tales ingressus eorum quia ad propositi mei rationes animadverti praeparatos, inde sumendo progredi coepi. Namque primum Agatharchus Athenis Aeschylo docente tragoediam ad scaenam fecit, et de ea commentarium reliquit. Ex eo moniti Democritus et Anaxagoras de eadem re scripserunt, quemadmodum oporteat, ad aciem oculorum radiorumque extentionem certo loco centro constituto, ad lineas ratione naturali respondere, uti de incerta re incertae imagines aedificiorum in scaenarum picturis redderent speciem et, quae in directis planisque frontibus sint figurata, alia abscedentia, alia prominentia esse videantur.

[12] Postea Silenus de symmetriis doricorum edidit volumen; de aede ionica Iunionis quae est Sami Rhoecus et Theodorus; ionice Ephesi quae est Dianae, Chersiphron et Metagenes; de fano Minervae, quod est Prienae ionicum, Pytheos; item de aede Minervae, dorice quae est Athenis in arce, Ictinos et Carpion; Theodorus Phocaeus de tholo, qui est Delphis; Philo de aedium sacrarum symmetriis et de armamentario, quod fuerat Piraei portu; Hermogenes de aede Dianae, ionice quae est Magnesia pseudodipteros, et Liberi Patris Teo monopteros; item Arcesius de symmetriis corinthiis et ionico Trallibus Aesculapio, quod etiam ipse sua manu dicitur fecisse; de Mausoleo Satyrus et Pytheos.

[13] Quibus vero felicitas maximum summumque contulit munus; quorum enim artes aevo perpetuo nobillissimas laudes et sempiterno florentes habere iudicantur, et cogitatis egregias operas praestiterunt. Namque singulis frontibus singuli artifices sumpserunt certatim partes ad ornandum et probandum Leochares, Bryaxis, Scopas, Praxiteles, nonnulli etiam putant Timotheum, quorum artis eminens excellentia coegit ad septem spectaculorum eius operis pervenire famam.

[14] Praeterea minus nobiles multi praecepta symmetriarum conscripserunt, uti Nexaris, Theocydes, Demophilos, Pollis, Leonidas, Silanion, Melampus, Sarnacus, Euphranor. Non minus de machinationibus, uti Diades, Archytas, Archimedes, Ctesibios, Nymphodorus, Philo Byzantius, Diphilos, Democles, Charias, Polyidos, Pyrrhos, Agesistratos. Quorum ex commentariis, quae utilia esse his rebus animadverti, [collecta in unum coegi corpus, et ideo maxime, quod animadverti] in ea re ab Graecis volumina plura edita, ab nostris oppido quam pauca. Fufidius enim mirum de his rebus primus instituit edere volumen, item Terentius Varro de novem disciplinis unum de architectura, P. Septimius duo.

[15] Amplius vero in id genus scripturae adhuc nemo incubuisse videtur, cum fuissent et antiqui cives magni architecti, qui potuissent non minus eleganter scripta comparare. Namque Athenis Antistates et Callaschros et Antimachides et Porinos architecti Pisistrato aedem Iovi Olympio facienti fundamenta constituerunt, post mortem autem eius propter interpellationem reipublicae incepta reliquerunt. Itaque circiter annis quadragentis post Antiochus rex, cum in id opus inpensam esset pollicitus, cellae magnitudinem et columnarum circa dipteron conlocationem epistyliorumque et ceterorum ornamentorum ad symmetriam distributionem magna sollertia scientiaque summa civis Romanus Quossutius nobiliter est architectatus. Id autem opus non modo volgo, sed etiam in paucis a magnificentia nominatur.

[16] Nam quattuor locis sunt aedium sacrarum marmoreis operibus ornatae dispositiones, e quibus propriae de his nominationes clarissima fama nominantur quorum excellentiae prudentesque cogitationum apparatus suspectus habent in deorum *sesemasmeno*is. Primumque aedes Ephesi Dianae ionico genere ab Chersiphrone Gnosio et filio eius Metagene est instituta, quam postea

Demetrius, ipsius Dianae servos, et Paeonius Ephesius dicuntur perfecisse. Mileti Apollini item ionicis symmetriis idem Paeonius Daphnisque Milesius instituerunt. Eleusine Cereris et Proserpinae cellam inmani magnitudine Ictinos dorico more sine exterioribus columnis ad laxamentum usus sacrificiorum pertexit.

[17] Eam autem postea, cum Demetrius Phalereus Athenis rerum potiretur, Philo ante templum in fronte columnis constitutis prostylon fecit; ita aucto vestibula laxamentum initiantibus operique summam adfecit auctoritatem. In asty vero ad Olympium amplo modulorum comparatu corinthiis symmetriis et proportionibus, uti s[upra] s[criptum] est, architectandum Quossutius suscepisse memoratur, cuius commentarium nullum est inventum. Nec tamen a Cossutio solum de his rebus scripta sunt desideranda sed etiam a G. Mucio, qui magna scientia confisus aedes Honoris et Virtutis Marianae, cellae columnarumque et epistyliorum symmetrias legitimis artis institutis perfecit. Id vero si marmoreum fuisset, ut haberet, quemadmodum ab arte subtilitatem, sic ab magnificentia et inpensis auctoritatem, in primis et summis operibus nominaretur.

[18] Cum ergo et antiqui nostri inveniantur non minus quam Graeci fuisse magni architecti et nostra memoria satis multi, et ex his pauci praecepta edidissent, non putavi silendum, sed disposite singulis voluminibus de singulis exponeremus. Itaque, quoniam sexto volumine privatorum aedificiorum rationes perscripsi, in hoc, qui septimum tenet numerum, de expolitionibus, quibus rationibus et venustatem et firmitatem habere possint, exponam.

Caput Primum

[1] Primumque incipiam de ruderatione, quae principia tenet expolitionum, uti curiosius summaque providentia solidationis ratio habeatur. Et si plano pede erit eruderandum, quaeratur, solum si sit perpetuo solidum, et ita exaequetur, et inducatur cum statumine rudus. Sin autem omnis aut ex parte congesticius locus fuerit, fistucationibus cum magna cura solidetur. In contignationibus vero diligenter est animadvertendum, ne qui paries, qui non exeat ad summum, sit extractus sub pavementum, sed potius relaxatus supra se pendentem habeat coaxationem. Cum enim solidus exit, contignationibus arescentibus aut pandatione sidentibus, permanens structurae soliditate dextra ac sinistra secundum se facit in pavementis necessario rimas.

[2] Item danda est opera, ne commisceantur axes aesculini quерco, quod quercei, simul umorem perceperunt, se torquentes rimas faciunt in pavementis. Sin autem aesculus non erit et necessitas coegerit propter inopiam, querceis sic videtur esse faciundum, ut secentur tenuiores; quo minus enim valuerint, eo facilius clavis fixi continebuntur. Deinde in singulis tignis extremis partibus axis bini clavi figantur, uti nulla ex parte possint se torquendo anguli excitare. Namque de cerro aut fago seu farno nullus ad vestutatem potest permanere. Coaxationibus factis, si erit, filex, si non, palea substernatur, uti materies ab calcis vitiis defendatur.

[3] Tunc insuper statuminetur ne minore saxo, quam qui possit manum implere. Statuminationibus inductis, rudus si novum erit ad tres partes una calcis misceatur, si redivivum fuerit, quinque ad duum mixtiones habeant responsum. Deinde rudus inducatur et vectibus ligneis, decuriis inductis, crebriter pinsatione solidetur, et id non minus pinsum absolutum crassitudine sit dodrantis. Insuper ex testa nucleus inducatur mixtionem habens ad tres partes unam calcis, ne minore crassitudine pavementum digitorum senûm. Supra nucleum ad regulam et libellam exacta pavimenta struantur sive sectilia seu tesseris.

[4] Cum ea exstructa fuerint et fastigia sua exstructionem habuerint, ita fricentur, uti, si sectilia sint, nulli gradus. In scutulis aut trigonis aut quadratis seu favis extent, sed coagmentorum compositio planam habeat inter se derectionem, si tesseris structum erit, ut eae omnes angulos habeant aequales; cum enim anguli non fuerint omnes aequaliter pleni, non erit exacta, ut oportet, fricatura. Item testacea spicata tiburtina sunt diligenter exigenda, ut ne habeant lacunas nec extantes tumulos, sed extenta et ad regulam perfricata. Super fricaturam levigationibus et polituris cum fuerint perfecta, incernatur marmor, et supra loricae ex calce et harena inducantur.

[5] Subdiu vero maxime idonea faciunda sunt pavimenta, quod contignationes umore crescentes aut siccitate decrescentes seu pandationibus sidentes movendo se faciunt vitia pavementis; praeterea gelicidia et proinae non patiuntur integra permanere. Itaque si necessitas coegerit, ut minime vitiosa

fiant, sic erit faciendum. Cum coaxatum fuerit, super altera coaxatio transversa sternatur clavisque fixa duplicem praebeat contignationi loricationem. Deinde ruderi novo tertia pars testae tunsae admisceatur, calcisque duae partes ad quinque mortarii mixtionibus praestent responsum.

[6] Statuminatione facta rudus inducatur, idque pistum absolutum ne minus pede sit crassum. Tunc autem nucleo inducto, uti, s[upra] s[criptum] est, pavimentum e tessera grandi circiter binum digitum caesa struatur fastigium habens in pedes denos digitos binos; quod si bene temperabitur et recte fricatum fuerit, ab omnibus vitiis erit tutum. Uti autem inter coagmenta materies ab gelicidiis ne laboret, fracibus quotannis ante hiemem saturetur; ita non patietur in se recipere gelicidi pruina.

[7] Sin autem curiosius videbitur fieri oportere, tegulae bipedales inter se coagmentatae supra rudus substrata materia conlocentur habentes singulis coagmentorum frontibus excelsos canaliculos digitales. Quibus iunctis inpletur calx ex oleo subacta, confricenturque inter se coagmenta compressa. Ita calx, quae erit haerens in canalibus, durescendo [contestateque solidescendo] non patietur aquam neque aliam rem per coagmenta transire. Cum ergo fuerit hoc ita perstratum, supra nucleus inducatur et virgis caedendo subigatur. Supra autem sive ex tessera grandi sive ex spica testacea struantur fastigiis, quibus est supra scriptum, et cum sic erunt facta, non cito vitiabuntur.

Caput Secundum

[1] Cum a pavimentorum cura discessum fuerit, tunc de albariis operibus est explicandum. Id autem erit recte, si glaebae calcis optimae ante multo tempore, quam opus fuerit, macerabuntur, uti, si qua glaeba parum fuerit in fornace cocta, in maceratione diuturne liquore defervere coacta uno tenore conquoquatur. Namque cum non penitus macerata sed recens sumitur, cum fuerit inducta habens latentes crudos calculos, pustulas emittit. Qui caiculi, in opere uno tenore cum permacerantur, dissolvunt et dissipant tectorii politiones.

[2] Cum autem habita erit ratio macerationis et id curiosius opere praeparatum erit, sumatur ascia et, quemadmodum materia dolatur, sic calx in lacu macerata ascietur. Si ad eam offenderint calculi, non erit temperata; cumque siccum et purum ferrum educetur, indicabit eam evanidam et siticulosam; cum vero pinguis fuerit et recte macerata, circa id ferramentum uti glutinum haerens omni ratione probabit esse temperatam. Tunc autem machinis comparatis camerarum dispositiones in conclavibus expediantur, nisi lacunariis ea fuerint ornata.

Caput Tertium

[1] Cum ergo camerarum postulabitur ratio, sic erit faciunda. Asseres directi disponantur inter se ne plus spatium habentes pedes binos, et hi maxime cupressi, quod abiegni ab carie et ab vetustate celeriter vitiantur. Hique asseres, cum ad formam circinationis fuerint distributi, catenis dispositis ad contignationes, sive tecta erunt, crebriter clavis ferreis fixi religentur. Eaeque catenae ex ea materia comparentur, cui nec caries nec vetustas nec umor possit nocere, id est e buxo, iunipero, olea, robore, cupresso ceterisque similibus praeter quercum, cum ea se torquendo rimas faciat quibus inest operibus.

[2] Asseribus dispositis tum tomice ex sparto hispanico harundines graeca tunsae ad eos, uti forma postulat, religentur. Item supra cameram materies ex calce et harena mixta subinde inducitur, ut, si quae stillae ex contignationibus aut tectis ceciderint, sustineantur. Sin autem harundinis graecae copia non erit, de paludibus tenues colligantur et mataxae tomice ad iustam longitudinem una crassitudine alligationibus temperentur, dum ne plus inter duos nodos alligationibus binos pedes distent, et hae ad asseres, uti supra scriptum est, tomice religentur cultellique lignei in eas configantur.

[3] Cetera omnia, uti supra scriptum est, expediantur. Cameris dispositis et intextis imum caelum earum trullissetur, deinde harena derigatur, postea autem creca aut marmore poliatur.

Cum camerae politae fuerint, sub eas coronae sunt subiciendae quam maxime tenues et subtilis oportere fieri videbitur; cum enim grandes sunt, pondere deducuntur nec possunt se sustinere. In hisque minime gypsum debet admisceri, sed excepto marmore uno tenore perducere, uti ne

praecipiendo non patiatur uno tenore opus inarescere. Etiamque cavendae sunt in cameris priscorum dispositiones, quod earum planitiae coronarum gravi pondere independentes sunt periculosae.

[4] Coronarum autem sunt figurae aliae caelatae. Conclavibus autem, ubi ignis aut plura lumina sunt ponenda, pura fieri debent, ut ea facilius extergeantur; in aestivis et exhedris, ubi minime fumus est nec fuligo potest nocere, ibi caelatae sunt faciendae. Semper enim album opus propter superbiam candoris non modo ex propriis sed etiam alienis aedificiis concipit fumum.

[5] Coronis explicatis parietes quam asperime trullissentur, postea autem supra, trullissione subarescente, deformeret derectiones harenati, uti longitudines ad regulam et ad lineam, altitudines ad perpendicularum, anguli ad normam respondentes exigantur; namque sic emendata tectoriorum in picturis erit species. Subarscente iterum et tertio inducatur; ita cum fundatior erit ex harenato derectura, eo firmior erit ad vetustatem soliditas tectorii.

[6] Cum ab harena praeter tullisationem non minus tribus coriis fuerit deformatum, tunc e marmore graneo derectiones sunt subigendae, dum ita materies temperetur, uti, cum subigatur, non haereat ad rutrum, sed purum ferrum e mortario liberetur. Grandi inducto et inarescente alterum corium mediocre dirigatur; id cum subactum fuerit et bene fricatum, subtilius inducatur. Ita cum tribus coriis harenae et item marmoris solidati parietes fuerint, neque rimas neque aliud vitium in se recipere poterunt.

[7] Sed et liaculorum subactionibus fundata soliditate marmorisque candore firmo levigata, coloribus cum politionibus inductis nitidos expriment splendores. Colores autem, udo tectorio cum diligenter sunt inducti, ideo non remittunt sed sunt perpetuo permanentes, quod calx, in fornacibus excocto liquore facta raritatibus et evanida, ieiunitate coacta corripit in se quae res forte contigerunt, mixtionibusque ex aliis potestatibus conlatis seminibus seu principis una solidescendo, in quibuscumque membris est formata cum fit arida, redigitur, uti sui generis proprias videatur habere qualitates.

[8] Itaque tectoria, quae recte sunt facta, neque vetustatibus fiunt horrida neque, cum extergentur, remittunt colores, nisi si parum diligenter et in arido fuerint inducti. Cum ergo itaque in parietibus tectoria facta fuerint, uti supra scriptum est, et firmitatem et splendorem et ad vetustatem permanentem virtutem potuerunt habere. Cum vero unum corium harenae et unum minuti marmoris erit inductum, tenuitas eius minus valendo faciliter rumpitur nec splendorem politionibus propter inbecillitatem crassitudinis proprium optinebit.

[9] Quemadmodum enim speculum argenteum tenui lamella ductum incertas et sine viribus habet remissiores splendores, quod autem e solida temperatura fuerit factum, recipiens in se firmis viribus politionem fulgentes in aspectu certasque considerantibus imagines reddet, sic tectoria, quae ex tenui sunt ducta, non modo sunt rimosa, sed etiam celeriter evanescent, quae autem fundata harenationis et marmoris soliditate sunt crassitudine spissa, cum sunt politionibus crebris subacta, non modo sunt nitentia, sed etiam imagines expressas aspicientibus ex eo opere remittunt.

[10] Graecorum vero tectores non solum his rationibus utendo faciunt opera firma, sed etiam mortario conlocato, calce et harena ibi confusa, decuria hominum inducta ligneis vectibus pisant materiam, et ita ad cisternam subacta tunc utuntur. Itaque veteribus parietibus nonnulli crustas excidentes pro abacis utuntur, ipsaque tectoria abacorum et speculorum divisionibus circa se prominentes habent expressiones.

[11] Sin autem in craticis tectoria erunt facienda, quibus necesse est in arrectariis et transversariis rimas fieri, ideo quod, luto cum linuntur, necessario recipiunt umorem, cum autem arescent, extenuati in tectoriis faciunt rimas, id ut non fiat, haec erit ratio. Cum paries totus luto inquinatus fuerit, tunc in eo opere cannae clavis muscariis perpetuae figantur, deinde iterum luto inducto, si priores transversariis harundinibus fixae sunt, secundae erectis figantur, et uti supra scriptum est, harenatum et marmor et omne tectorium inducatur. Ita cannarum duplex in parietibus harundinibus transversis fixa perpetuitas nec tegmina nec rimam ullam fieri patietur.

Caput Quartum

[1] Quibus rationibus siccis locis tectoria oporteat fieri, dixi; nunc, quemadmodum umidis locis politiones expediantur, ut permanere possint sine vitiis, exponam. Et primum conclavibus, quae

plano pede fuerint, in imo pavimento alte circiter pedibus tribus pro harenato testa trullissetur et dirigatur, uti eae partes tectoriorum ab umore ne vitentur. Sin autem aliqui paries perpetuos habuerit umores, paululum ab eo recedatur et struatur alter tenuis distans ab eo, quantum res patietur, et inter duos parietes canalis ducatur inferior, quam libramentum conclavis fuerit, habens nares ad locum patentem. Item, cum in altitudinem perstrictus fuerit, relinquuntur spiramenta; si enim non per nares umor et in imo et in summo habuerit exitus, non minus in nova structura se dissipabit. His perfectis paries testa trullissetur et dirigatur et tunc tectorio poliat.

[2] Sin autem locus non patietur structuram fieri, canales fiant et nares exeant ad locum patentem. Deinde tegulae bipedales ex una parte supra marginem canalis inponantur, ex altera parte besalibus pilae substruantur, in quibus duarum tegularum anguli sedere possint, et ita a pariete eae distent, ut ne plus pateant palmum. Deinde insuper erectae hamatae tegulae ab imo ad summum ad parietem figantur, quarum interiores partes curiosius picentur, ut ab se respuant liquorem; item in imo et in summo supra camaram habeant spiramenta.

[3] Tum autem calce ex aqua liquida dealbentur, uti trullissationem testaceam non respuant; namque propter ieiunitatem quae est a fornacibus excocta non possunt recipere nec sustinere, nisi calx subiecta utrasque res inter se conglutinet et cogat coire. Trullissatione inducta pro harenato testa dirigatur, et cetera omnia, uti supra scripta sunt in tectorii rationibus, perficiantur.

[4] Ipsi autem politionibus eorum ornatus proprios debent habere ad decoris rationes, uti et ex locis aptas et generum discriminibus non alienas habeant dignitates. Tricliniis hibernis non est utilis compositione nec melographia nec camerarum coronario opere subtilis ornatus, quod ea et ab ignis fumo et ab luminum crebris fuliginibus conrumpuntur. In his vero supra podia abaci ex atramento sunt subigendi et poliendi cuneis silaceis seu miniaceis interpositis; explicatae camerae pure politae; etiam pavimentorum non erit displicens, si qui animadvertere voluerit Graecorum ad hibernaculorum usum. Minime sumptuosus est utilis apparatus.

[5] Foditur enim intra libramentum triclini altitudo circiter pedum binum, et solo festucato inducitur aut rudus aut testaceum pavimentum ita fastigatum, ut in canali habeat nares. Deinde congestis et spisse calcatis carbonibus inducitur et sabulone et calce et favilla mixta materies crassitudine semipedali. Ad regulam et libellam summo libramento cote despumato redditur species nigri pavimenti. Ita convivii eorum et, quod poculis et pytismatis effundetur, simul cadit siccescitque, quique versantur ibi ministrantes, etsi nudis pedibus fuerint, non recipiunt fraces ab eius modi genere pavimenti.

Caput Quintum

[1] Ceteris conclavibus, id est vernis, autumnalibus, aestivis, etiam atriis et peristylis, constitutae sunt ab antiquis ex certis rebus certae rationes picturarum. Namque pictura imago fit eius, quod est seu potest esse, uti homines, aedificia, naves, reliquarumque rerum, e quibus finitis certisque corporibus figurata similitudine sumuntur exempla. Ex eo antiqui, qui initia expolitionibus instituerunt, imitati sunt primum crustarum marmorearum varietates et conlocationes, deinde coronarum, filicularum, cuneorum inter se varias distributiones.

[2] Postea ingressi sunt, ut etiam aedificiorum figuras, columnarum et fastigiorum eminentes proiecturas imitarentur, patentibus autem locis, uti exhedris, propter amplitudines parietum scaenarum frontes tragico more aut comico seu satyrico designarent, ambulationibus vero propter spatia longitudinis varietatibus topiorum ornarent a certis locorum proprietatibus imagines exprimentes; pinguntur enim portus, promunturia, litora, flumina, fontes, euripi, fana, luci, montes, pecora, pastores. Nonnulli locis item signorum melographiam habentes deorum simulacra seu fabularum dispositas explicationes, non minus troianas pugnas seu Ulixes errationes per topia, ceteraque, quae sunt eorum similibus rationibus ab rerum natura procreata.

[3] Sed haec, quae ex veris rebus exempla sumebantur, nunc iniquis moribus inprobantur. [Nam pinguntur] tectoriis monstra potius quam ex rebus finitis imagines certae: pro columnis enim struuntur calami striati, pro fastigiis appagineculi cum crispis foliis et volutis, item candelabra aedicularum sustinentia figuras, supra fastigia eorum surgentes ex radicibus cum volutis teneri

plures habentes in se sine ratione sedentia sigilla, non minus coliculi dimidiata habentes sigilla alia humanis alia bestiarum capitibus.

[4] Haec autem nec sunt nec fieri possunt nec fuerunt. Ergo ita novi mores coegerunt, uti inertiae mali iudices convincerent artium virtutes: quemadmodum enim potest calamus vere sustinere tectum aut candelabrum ornamenta fastigii, seu coliculus tam tenuis et mollis sustinere sedens sigillum, aut de radicibus et coliculis ex parte flores dimidiataque sibilla procreari? At haec falsa videntes homines non reprehendunt sed delectantur, neque animadvertunt, si quid eorum fieri potest necne. Iudiciis autem infirmis obscuratae mentes non valent probare, quod potest esse cum auctoritate et ratione decoris. Neque enim picturae probari debent, quae non sunt similes veritati, nec, si factae sunt elegantes ab arte, ideo de his statim debet 'recte' iudicari, nisi, argumentationes certas rationes habuerint sine offensionibus explicatas.

[5] Etenim etiam Trallibus cum Apaturius Alabandius eleganti manu finxisset scaenam in minusclo theatro, quod ecclesiasterion apud eos vocitatur, in eaque fecisset columnas, signa, centauros sustinentes epistylia, tholorum rotunda tecta, fastigiorum prominentes versuras, coronasque capitibus leoninis ornatas, quae omnia stillicidiorum e tectis habent rationem, praeterea supra ea nihilominus episcaenium, in qua tholi, pronai, semifastigia omnisque tecti variis picturis fuerat ornatus, itaque cum aspectus eius scaenae propter asperitatem eblandiretur omnium visus et iam id opus probare fuissent parati, tum Licymnius mathematicus prodiit et ait

[6] 'Alabandis satis acutos ad omnes res civiles haberi, sed propter non magnum vitium indecentiae insipientes eos esse iudicatos, quod in gymnasio eorum quae sunt statuariae omnes sunt causas agentes, foro discos tenentes aut currentes seu pila ludentes. Ita indecens inter locorum proprietates status signorum publice civitati vitium existimationis adiecit. Videamus item nunc, ne a picturis scaena efficiat et nos Alabandis aut Abderitis. Qui enim vestrum domos supra tegularum tecta potest habere aut columnas seu fastigiorum expolitionis? Haec enim supra contignationis ponuntur, non supra tegularum tecta. Si ergo, quae non possunt in veritate rationem habere facti, in picturis probaverimus, accedimus et nos his civitatibus, quae propter haec vitia insipientes sunt iudicatae'.

[7] Itaque Apaturius contra respondere non est ausus sed sustulit scaenam et ad rationem veritatis commutatam postea correctam adprobavit. Utinam dii immortales fecissent, uti Licymnius revivisceret et corrigeret hanc amentiam tectoriorumque errantia instituta! Sed quare vincat veritatem ratio falsa, non erit alienum exponere. Quod enim antiqui insumentes laborem ad industriam probare contendebant, artibus, id nunc coloribus et eorum alleganti specie consecuntur, et quam subtilitas artificis adiciebat operibus auctoritatem, nunc dominicus sumptus efficit, ne desideretur.

[8] Quis enim antiquorum non uti medicamento minio parce videtur usus esse? At nunc passim plerumque toti parietes inducuntur. Accedit huc chrysocola, ostrum, armenium. Haec vero cum inducuntur, etsi non ab arte sunt posita, fulgentes oculorum reddunt visus, et ideo quod pretiosa sunt, legibus excipiuntur, ut ab domino, non a redemptore repraesententur.

Quae commune facere potui, ut ab errore discedatur in opere tectorio, satis exposui; nunc de apparitionibus, ut succurrere potuerit, dicam, et primum quoniam de calce initio est dictum, nunc de marmore ponam.

Caput Sextum

[1] Marmor non eodem genere omnibus regionibus procreatur, sed quibusdam locis glabrae ut salis micas perlucidas habentes nascuntur, quae contusae et molitae praestant operibus utilitatem. Quibus autem locis eae copiae non sunt, caementa marmorea, sive assulae dicuntur, quae marmorarii ex operibus deiciunt, contunduntur et moluntur, subcretum in operibus utuntur. Aliis locis, ut inter Magnesiae et Ephesi fines, sunt loca, unde foditur [glabra] parata, quam nec molere nec cernere opus est, sed sic est subtilis, quemadmodum si qua est manu contusa et subcreta.

Colores vero alii sunt, qui per se certis locis procreantur et inde fodiuntur, nonnulli ex aliis rebus tractationibus aut mixtionum temperaturis compositi perficiuntur, uti praestent in eandem operibus utilitatem.

Caput Septimum

[1] Primum autem exponemus, quae per se nascentia fodiuntur, uti sil, quod graece *ochra* dicitur. Haec vero multis locis, ut etiam in Italia, invenitur; sed quae fuerat optima, attica, ideo nunc non habetur, quod Athenis argentifodinae cum habuerunt familias, tunc specus sub terra fodiebantur ad argentum inveniendum. Cum ibi vena forte inveniretur, nihilominus uti argentum persequabantur; itaque antiqui egregia copia silis ad politionem operum sunt usi.

[2] Item rubricae copiosae multis locis eximuntur, sed optimae paucis, uti Ponto Sinope, et Aegypto, in Hispania Balearibus, non minus etiam Lemno, cuius insulae vectigalia Atheniensibus senatus populusque Romanus concessit fruenda.

[3] Paraetonium vero ex ipsis locis, unde foditur, habet nomen. Eadem ratione melinum, quod eius metallum insula cycladi Melo dicitur esse.

[4] Creta viridis item pluribus locis nascitur, sed optima Zmyrnae; hanc autem Graeci *Theodoteion* vocant, quod Theodotus nomine fuerat, cuius in fundo id genus cretae primum est inventum.

[5] Auripigmentum, quod *arsenicon* graece dicitur, foditur Ponto. Sandaraca item pluribus locis, sed optima Ponto proxime flumen Hypanim habet metallum.

Caput Octavum

[1] Ingrediar nunc minii rationes explicare. Id autem agris Ephesiorum Cilbianis primum esse memoratur inventum. Cuius et res et ratio satis magnas habet admirationes. Foditur enim glaebe quae dicitur, antequam tractationibus ad minium perveniant, vena uti ferrum, magis subrufo colore, habens circa se rubrum pulverem. Cum id foditur, ex plagis ferramentorum crebras emittit laerimas argenti vivi, quae a fossoribus statim colliguntur.

[2] Hae glaebae, cum collectae sunt in officinam, propter umoris plenitatem coiciuntur in fornacem, ut interarescant, et is qui ex his ab ignis vapore fumus suscitatur, cum resedit in solum furni, invenitur esse argentum vivum. Exemptis glaebis guttae eae, quae residebunt, propter brevitates non possunt colligi, sed in vas aquae converruntur et ibi inter se congruunt et una confunduntur. Id autem cum sint quattuor sextariorum mensurae, cum expenduntur, invenientur esse pondo centum.

[3] Cum in aliquo vase est confusum, si supra id lapide centenarium pondus inponatur, natat in summo neque eum liquorem potest onere suo premere nec elidere nec dissipare. Centenario sublato si ibi auri scripulum ponatur, non nabit, sed ad imum per se deprimetur. Ita non amplitudine ponderis sed genere singularum rerum gravitatem esse non est negandum.

[4] Id autem multis rebus est ad usum expeditum. Neque enim argentum neque aes sine eo potest recte inaurari. Cumque in vestem intextum est aurum eaque vestis contrita propter vetustatem usum non habeat honestum, panni in fictilibus vasis inpositi supra ignem conburuntur. Is cinis coicitur in aquam, et additur eo argentum vivum. Id autem omnis micas auri corripit in se et cogit secum coire. Aqua diffusa cum id in pannum infunditur et ibi manibus premitur, argentum per panni raritates propter liquorem extra labitur, aurum compressione coactum intra purum invenitur.

Caput Nonum

[1] Revertar nunc ad minii temperaturam. Ipsae enim glaebae, cum sunt aridae, contunduntur pilis ferreis, et lotionibus et cocturis crebris relictis stercoribus efficiuntur, ut adveniant, colores. Cum ergo emissae sint ex minio per argenti vivi relictionem quas in se naturales habuerat virtutes, efficitur tenera natura et viribus inbecillis.

[2] Itaque cum est in expolitionibus conclavium tectis inductum, permanet sine vitiis suo colore; apertis vero, id est peristyllis aut exhedris aut ceteris eiusdem modi locis, quo sol et luna possit splendores et radios inmittere, cum ab his locus tangitur, vitiatur et amissa virtute coloris denigratur. Itaque cum et alii multi tum etiam Faberius scriba, cum in Aventino voluisset habere domum eleganter expolitam, peristyllis parietes omnes induxit minio, qui post dies XXX facti sunt invenusto varioque colore. Itaque primo locavit inducendos alios colores.

[3] At si qui subtilior fuerit et voluerit expolitionem miniaciam suum colorem retinere, cum paries expolitus et aridus est, ceram punicam igni liquefactam paulo oleo temperatam saeta inducat; deinde postea carbonibus in ferreo vase compositis eam ceram a primo cum pariete calfaciundo sudare

cogat fiatque, ut peraequetur; deinde tunc candela linteisque puris subigat, uti signa marmorea nuda curantur (haec autem *ganosis* graece dicitur):

[4] ita obstans cerae punicae loricae non patitur nec lunae splendorem nec solis radios lambendo eripere his politionibus colorem. Quae autem in Ephesiorum metallis fuerunt officinae, nunc traiectae sunt ideo Romam, quod id genus venae postea est inventum Hispaniae regionibus, quibus metallis glabrae portantur et per publicanos Romae curantur. Eae autem officinae sunt inter aedem Florae et Quirini.

[5] Vitiatur minium admixta calce. Itaque si qui velit experiri id sine vitio esse, sic erit faciendum. Ferrea lamina sumatur, eo minium inponatur, ad ignem conlocetur, donec lamina candescat. Cum e candore color mutatus fuerit eritque alter, tollatur lamina ab igni, et sic refrigeratum restituatur in pristinum colorem; sine vitio esse propabit; sin autem permanserit nigro colore, significabit se esse vitiatum.

[6] Quae succurrere potuerunt mihi de minio, dixi. Chrysocolla adportatur a Macedonia; foditur autem ex is locis, qui sunt proximi aerariis metallis. Armenium et indicum nominibus ipsis indicatur, quibus in locis procreatur.

Caput Decimum

[1] Ingediar nunc ad ea, quae ex aliis generibus tractationum temperaturis commutata recipiunt colorum proprietates. Et primum exponam de atramento, cuius usus in operibus magnas habet necessitates, ut sint notae, quemadmodum praeparentur certis rationibus artificiorum, ad id temperaturae.

[2] Namque aedificatur locus uti laconicum et expolitur marmore subtiliter et levigatur. Ante id fit fornacula habens in laconicum nares, et eius praefurnium magna diligentia conprimitur, ne flamma extra dissipetur. In fornace resina conlocatur. Hanc autem ignis potestas urendo cogit emitte per nares intra laconicum fuliginem, quae circa parietem et camerae curvaturum adhaerescit. Inde collecta partim componitur ex gummi subacta ad usum atramenti librarii, reliquum tectores glutinum admiscentes in parietibus utuntur.

[3] Si autem hae copiae non fuerint paratae, ita necessitatibus erit administrandum, ne expectatione morae res retineatur. Sarmenta aut taedae schidiae comburantur; cum erunt carbones, extinguantur, deinde in mortario cum glutino terantur; ita erit atramentum tectoribus non invenustum.

[4] Non minus si faex vini arefacta et cocta in fornace fuerit et ea contrita cum glutino in opere inducetur, super quam atramenti suavitatis efficiet colorem; et quo magis ex meliore vino parabitur, non modo atramenti, sed etiam indici colorem dabit imitari.

Caput Undecimum

[1] Caeruli temperationes Alexandriae primum sunt inventae, postea item Vestorius Puteolis instituit faciendum. Ratio autem eius, e quibus est inventa, satis habet admirationis. Harena enim cum nitri flore conteritur adeo subtiliter, ut efficiatur quemadmodum farina; et aes cyprum limis crassis uti scobis facta mixta conspargitur, ut conglomeretur; deinde pilae manibus versando efficiuntur et ita conligantur, ut inarescant; aridae componuntur in urceo fictili, urcei in fornace: ita aes et ea harena ab ignis vehementia confervescendo cum coaruerint, inter se dando et accipiendo sudores a proprietatibus discedunt suisque rebus per ignis vehementiam confectis caeruleo rediguntur colore.

[2] Usta vero, quae satis habet utilitatis in operibus tectoriis, sic temperatur. Glaeba silis boni coquitur, ut sit in igni candens; ea autem aceto extinguitur et efficitur purpureo colore.

Caput Duodecimum

[1] De cerussa aerugineque, quam nostri aerucam vocitant, non est alienum, quemadmodum comparetur, dicere. Rhodo enim doleis sarmenta conlocantes aceto suffuso supra sarmenta conlocant plumbeas massas, deinde ea operculis obturant, ne spiramentum obturatum emittatur. Post certum tempus aperientes inveniunt e massis plumbeis cerussam. Eadem ratione lamellas aereas conlocantes efficiunt aeruginem, quae aeruca appellatur.

[2] Cerussa vero, cum in fornace coquitur, mutato colore ad ignem incendi efficitur sandaraca -- id autem incendio facto ex casu didicerunt homines -- et ea multo meliorem usum praestat, quam quae de metallis per se nata foditur.

Caput Tertium Decimum

[1] Incipiam nunc de ostro dicere, quod et carissimam et excellentissimam habet praeter hos colores aspectus suavitatem. It autem excipitur e conchylio marino, e quo purpura efficitur, cuius non minores sunt quam ceterarum [rerum] naturae considerantibus admirationes, quod habet non in omnibus locis, quibus nascitur, unius generis colorem, sed solis cursu naturaliter temperatur.

[2] Itaque quod legitur Ponto et Gallia, quod hae regiones sunt proximae ad septentrionem, est atrum; progredientibus inter septentrionem et occidentem invenitur lividum; quod autem legitur ad aequinoctialem orientem et occidentem, invenitur violacio colore; quod vero meridianis regionibus excipitur, rubra procreatur potestate, et ideo hoc Rhodo etiam insula creatur ceterisque eiusmodi regionibus, quae proximae sunt solis cursui.

[3] Ea conchyilia, cum sunt lecta, ferramentis circa scinduntur, e quibus plagis purpurea sanies, uti lacrima profluens, excussa in mortariis terendo comparatur. Et quod ex concharum marinarum testis eximitur, ideo ostrum est vocitatum. Id autem propter salsuginem cito fit siticulosum, nisi mel habeat circa fusum.

Caput Quartum Decimum

[1] Fiunt etiam purpurei colores infecta creta rubiae radice et hysgino, non minus et ex floribus alii colores. Itaque tectores, cum volunt sil atticum imitari, violam aridam coicientes in vas cum aqua, confervefaciunt ad ignem, deinde, cum est temperatum, coiciunt [in] linteum, et inde manibus exprimentes recipiunt in mortarium aquam ex violis coloratam, et eo cretam infundentes et eam terentes efficiunt silis attici colorem.

[2] Eadem ratione vaccinium temperantes et lactem miscentes purpuram faciunt elegantem. Item qui non possunt chrysocolla propter caritatem uti, herba, quae luteum appellatur, caeruleum inficiunt, et utuntur viridissimum colorem; hacc autem infectiva appellatur. Item propter inopiam coloris indici cretam selinusiam aut anulariam vitro, quod Graeci *isatin* appellant, inficientes imitationem faciunt indici coloris.

[3] Quibus rationibus et rebus ad dispositionem firmitatis quibusque decoras oporteat fieri picturas, item quas habeant omnes colores in se potestates, ut mihi succerrere potuit, in hoc libro perscripsi. Itaque omnes aedificationum perfectiones, quam habere debeant opportunitatem ratiocinationis, septem voluminibus sunt finitae; insequenti autem de aqua, si quibus locis non fuerit, quemadmodum inveniatur et qua ratione ducatur quibusque rebus, si erit salubris et idonea, probetur, explicabo.

LIBER OCTAVUS

Praefatio

[1] De septem sapientibus Thales Milesius omnium rerum principium aquam est professus, Heraclitus ignem, Magorum sacerdotes aquam et ignem, Euripides, auditor Anaxagorae, quem philosophum Athenienses scaenicum appellaverunt, aera et terram, eamque e caelestium imbrium conceptionibus inseminatam fetus gentium et omnium animalium in mundo procreavisse, et quae ex ea essent prognata, cum dissolverentur temporum necessitate coacta in eandem redire, quaeque de aere nascerentur, item in caeli regiones reverti neque interitiones recipere et dissolutione mutata in eam recidere, in qua ante fuerant, proprietatem. Pythagoras vero, Empedocles, Epicharmos aliique physici et philosophi haec principia esse quattuor proposuerunt: aerem, ignem, terram, aquam, eorumque inter se cohaerentiam naturali figurazione e generum discriminibus efficere qualitates.

[2] Animadvertimus vero non solum nascentia ex his esse procreata, sed etiam res omnes non ali sine eorum potestate neque crescere nec tueri. Namque corpora sine spiritus redundantia non possunt habere vitam, nisi aer influens cum incremento fecerit auctus et remissiones continenter. Caloris vero si non fuerit in corpore iusta comparatio, non erit spiritus animalis neque erectio firma, cibique vires non poterunt habere coctionis temperaturam. Item si non terrestri cibo membra corporis alantur, deficientur et ita a terreni principii mixtione erunt deserta.

[3] Animalia vero si fuerint sine umoris potestate, exsanguinata et exsucata a principiorum liquore interarescent. Igitur divina mens, quae proprie necessaria essent gentibus, non constituit difficilia et cara, uti sunt margaritae, aurum, argentum ceteraque, quae neque corpus nec natura desiderat, sed sine quibus mortalium vita non potest esse tuta, effudit ad manum parata per omnem mundum. Itaque ex his, si quid forte deficit in corpore spiritus, ad restituendum aer adsignatus id praestat. Apparatus autem ad auxilia caloris solis impetus et ignis inventus tutiorem efficit vitam. Item terrenus fructus escarum praestans copiis supervacuis desiderationibus alit et nutrit animales pascendo continenter. Aqua vero non solum potus sed infinitas usu praebendo necessitates, gratas, quod est gratuita, praestat utilitates.

[4] Ex eo etiam qui sacerdotia gerunt moribus Aegyptiorum, ostendunt omnes res e liquoris potestate consistere. Itaque cum hydria aqua ad templum aedemque casta religione refertur, tunc in terra procumbentes manibus ad caelum sublatis inventionis gratias agunt divinae benignitati.

Cum ergo et a physicis et philosophis et ab sacerdotibus iudicetur ex potestate aquae omnes res constare, putavi, quoniam in prioribus septem voluminibus rationes aedificiorum sunt expositae, in hoc oportere de inventionibus aquae, quasque habeat in locorum proprietatibus virtutes, quibusque rationibus ducatur, et quemadmodum ante probetur, scribere.

Caput Primum

[1] Est enim maxime necessaria et ad vitam et ad delectiones, et ad usum cotidianum Ea autem erit facilius, si erunt fontes aperti et fluentes. Sin autem non profluent, quaerenda sub terra sunt capita et colligenda. Quae sic erunt experienda, uti procumbatur in dentes, antequam sol exortus fuerit, in locis, quibus erit quaerendum, et in terra mento conlocato et fulto prospiciantur eae regiones; sic enim non errabit excelsius quam oporteat visus, cum erit inmotum mentum, sed libratam altitudinem in regionibus certa finitione designabit. Tunc, in quibus locis videbuntur umores concrispantes et in aera surgentes, ibi fodiatur; non enim in sicco loco hoc potest signum fieri.

[2] Item animadvertendum est quaerentibus aquam, quo genere sint loca; certa enim sunt, in quibus nascitur. In creta tenuis et exilis et non alta est copia; ea erit non optimo sapore. Item sabulone soluto tenuis, sed inferioris loci invenietur; ea erit limosa et insuavis. Terra autem nigra sudoris et stillae exiles inveniuntur, quae ex hibernis tempestatibus collectae in spissis et solidis locis subsidunt; haec habent optimum saporem. Glarea vero mediocres et non certae venae reperiuntur; hae quoque sunt egregia suavitate. Item sabulone masculo harenaque carbunculo certiores [et stabiliores] sunt copiae; eaeque sunt bono sapore. Rubro saxo et copiosae et bonae, si non per intervenia dilabantur et liquescant. Sub radicibus autem montium et in saxis silicibus uberiores et affluentiores; eaeque frigidiore sunt et salubriores. Campestribus autem fontibus salsae, graves,

tepidae, non suaves, nisi quae ex montibus sub terra submanantes erumpunt in medios campos ibique arborum umbris contactae praestant montanorum fontium suavitatem.

[3] Signa autem, quibus terrarum generibus supra scriptum est, ea invenientur nascentia: tenuis iuncus, salix erratica, alnus, vitex, harundo, hederā aliaque, quae eiusmodi sunt, quae non possunt nasci per se sine umore. Solent autem eadem in lacunis nata esse, quae sidentes praeter reliquum agrum excipiunt ex imbribus et agris per hiemem propterque capacitatem diutius conservant umorem. Quibus non est credendum, sed quibus regionibus et terris, non lacunis, ea signa nascuntur, non sata, sed naturaliter per se procreata, ibi est quaerenda.

[4] In quibus si eae significabuntur inventiones, sic erunt experiundae. Fodiatur quoquoersus locus latus ne minus pedes [tres, altus pedes] quinque, in eoque conlocetur circiter solis occasum scaphium aereum aut plumbeum aut pelvis. Ex his quod erit paratum, id intrinsecus oleo ungatur ponaturque inversum, et summa fossura operiatur harundinibus aut fronde, supra terra obruatur; tum postero die aperiatur, et si in vaso stillae sudorisque erunt, is locus habebit aquam.

[5] Item si vasum ex creta factum non coctum in ea fossione eadem ratione opertum positum fuerit, si is locus aquam habuerit, cum apertum fuerit, vas umidum erit et iam dissolvetur ab umore. Vellusque lanae si conlocatum erit in ea fossura, insequenti autem die de eo aqua expressa erit, significabit eum locum habere copiam. Non minus si lucerna concinnata oleique plena et accensa in eo loco operta fuerit conlocata et postero die non erit exusta, sed habuerit reliquias olei et enlychni ipsaque umida invenietur, indicabit eum locum habere aquam, ideo quod omnis tepor ad se ducit umores. Item in eo loco ignis factus si fuerit et percalfacta terra et adusta vaporem nebulosum ex se suscitaverit, is locus habebit aquam.

[6] Cum haec ita erunt pertemptata et, quae supra scripta sunt, signa inventa, tum deprimendus est puteus in eo loco, et si erit caput aquae inventum, plures circa sunt fodiendi et per specus in unum locum omnes conducendi.

Haec autem maxime in montibus et regionibus septentrionalibus sunt quaerenda, eo quod in his et suaviora et salubriora et copiosiora inveniuntur. Aversi enim sunt solis cursui, et in his locis primum crebrae sunt arbores et silvosae, ipsique montes suas habent umbras obstantes et radii solis non directi perveniunt ad terram nec possunt umores exurere.

[7] Intervallaque montium maxime recipiunt imbres et propter silvarum crebritatem nives ab umbris arborum et montium ibi diutius conservantur, deinde liquatae per terrae venas percolantur et ita perveniunt ad infimas montium radices, ex quibus profluentes fontium erumpunt fructus. Campestribus autem locis contrario non possunt habere copias. Nam quaecumque sunt, non possunt habere salubritatem, quod solis vehemens impetus propter nullam obstantiam umbrarum eripit exhauriendo fervens ex planitie camporum umorem, et si quae sunt aquae apparentes, ex his, quod est levissimum tenuissimumque et subtili salubritate, aer avocans dissipat in impetum caeli, quaeque gravissimae duraeque et insuaves sunt partes, eae in fontibus campestribus relinquuntur.

Caput Secundum

[1] Itaque, quae ex imbribus aqua colligitur, salubriores habet virtutes, quod eligitur ex omnibus fontibus levissimis subtilibusque tenuitatibus, deinde per aeris exercitationem percolata tempestatibus liquescendo pervenit ad terram. Etiamque non crebriter in campis confluunt imbres, sed in montibus aut ad ipsos montes, ideo quod umores ex terra matutino solis ortu moti cum sunt egressi, in quamcumque partem caeli sunt proclinati, trudunt aera; deinde, cum sunt moti, propter vacuitatem loci post se recipiunt aeris ruentis undas.

[2] Aer autem, qui ruit, trudens quocumque umorem per vim spiritus impetus et undas crescentes facit ventorum. A ventis autem quocumque feruntur umores conglobati ex fontibus, ex fluminibus et paludibus et pelago, cum tempore solis colligunt et exhauriunt et ita tollunt in altitudinem nubes. Deinde cum aeris unda nitentes, cum perventum ad montes, ab eorum offensa et procellis propter plenitatem et gravitatem liquescendo disparguntur et ita diffunditur in terras.

[3] Vaporem autem et nebulas et umores ex terra nasci haec videtur efficere ratio, quod ea habet in se et calores fervidos et spiritus inmanes refrigerationesque et aquarum magnam multitudinem. Ex eo, cum refrigeratum noctu sol oriens impetu tangit orbem terrae et ventorum flatus oriuntur per

tenebras, ab umidis locis egrediuntur in altitudinem nubes. Aer autem cum a sole percalefactus cum rationibus tollit ex terra umores, licet ex balineis exemplum capere.

[4] Nullae enim camerae, quae sunt caldariorum, supra se possunt habere fontes, sed caelum, quod est ibi ex praefurniis ab ignis vapore percalefactum, corripit ex pavimentis aquam et aufert secum in camararum curvaturas et sustinet, ideo quod semper vapor calidus in altitudinem se trudit. Et primo non remittit propter brevitatem, simul autem plus umoris habet congestum, non potest sustinere propter gravitatem, sed stillat supra lavantium capita. Item eadem ratione caelestis aer, cum ab sole percepit calorem, ex omnibus locis hauriendo tollit umores et congregat ad nubes. Ita enim terra fervore tacta eicit umores, etiam corpus hominis ex calore emittit sudores.

[5] Indices autem sunt eius rei venti, ex quibus qui a frigidissimis partibus veniunt procreati, septentrio et aquilo, extenuatos siccitatibus in aere flatus spirant; auster vero et reliqui, qui a solis cursu impetum faciunt, sunt umidissimi et semper adportant imbres, quod percalefacti ab regionibus fervidis adveniunt, ex omniibus terris labentes eripiunt umores et ita eos profundunt ad septentrionales regiones.

[6] Haec autem sic fieri testimonio possunt esse capita fluminum, quae orbe terrarum chorographiis picta itemque scripta plurima maximaque inveniuntur egressa ad septentrionem. Primumque in India Ganges et Indus ab Caucasio monte oriuntur; Syria Tigris et Euphrates; Asiae item, Ponto Borysthenes, Hypanis, Tanais; Colchis Phasis; Gallia Rhodanus; Celtica Rhenus; citra Alpibus Timavos et Padus; Italia Tiberis; Maurusia, quam nostri Mauretanium appellant, ex monte Atlante Dyris, qui ortus ex septentrionali regione progreditur per occidentem ad lacum Eptagonum et mutato nomine dicitur Agger, deinde ex lacu Eptabolo sub montes desertos subterfluens per meridiana loca manat et influit in Paludem quae appellatur, circumcingit Meroen, quod est Aethiopum meridianorum regnum, ab hisque paludibus se circumagens per flumina Astansobam et Astoboam et alia plura pervenit per montes ad cataractam ab eoque se praecipitans per septentrionalem pervenit inter Elephantida et Syenen Thebaicosque in Aegyptum campos et ibi Nilus appellatur.

[7] Ex Mauretiana autem caput Nili profluere ex eo maxime cognoscitur, quod ex altera parte montis Atlantis alia capita item profluentia ad occidentem Oceanum, ibique nascuntur ichneumones, crocodili, aliae similes bestiarum pisciumque naturae praeter hippopotamos.

[8] Ergo cum omnia flumina magnitudinibus in orbis terrarum descriptionibus a septentrione videantur profluere Afrique campi, qui sunt in meridianis partibus subiecti solis cursui, latentes penitus habent umores nec fontes crebros amnesque raros, relinquuntur, uti multo meliora inveniuntur capita fontium, quae ad septentrionem aut aquilonem spectant, nisi si inciderint in sulphureum locum aut aluminosum seu bituminosum. Tunc enim permutantur [et] aut calidae aquae aut frigidae odore malo et sapore profundunt fontes.

[9] Neque enim calidae aquae est ulla proprietas, sed frigida aqua, cum incidit percurrans in ardentem locum, effervescit et percalefacta egreditur per venas extra terram. Ideo diutius non potest permanere, sed brevi spatio fit frigida. Namque si naturaliter esset calida, non refrigeraretur calor eius. Sapor autem et odor et color eius non restituitur, quod intinctus et commixtus est propter naturae raritatem.

Caput Tertium

[1] Sunt autem etiam nonnulli fontes calidi, ex quibus profluit aqua sapore optimo, quae in potione ita est suavis, uti nec fontalis ab Camenis nec Marcia saliens desideretur. Haec autem ab natura perficiuntur his rationibus. Cum in imo per alumen aut bitumen seu sulphur ignis excitatur, ardore percandefacit terram, quae est supra se; autem fervidum emittit in superiora loca vaporem, et ita, si qui in istis locis, qui sunt supra, fontes dulcis aquae nascuntur, offensi eo vapore effervescunt inter venas et ita profluunt incorrupto sapore.

[2] Sunt etiam odore et sapore non bono frigidi fontes, qui ab inferioribus locis penitus orti per loca ardentia transeunt et ab eo per longum spatium terrae percurrentes refrigerati perveniunt supra terram sapore odore coloreque corrupto, uti in Tiburtina via flumen Albula et in Ardeatino fontes frigidi eodem odore, qui sulphurati dicuntur, et reliquis locis similibus. Hi autem, cum sunt frigidi,

ideo videntur aspectu fervere, quod, cum in ardentem locum alte penitus inciderunt, umore et igni inter se congruentibus offensa vehementi fragore validos recipiunt in se spiritus, et ita inflati vi venti coacti bullientes crebre per fontes egrediuntur. Ex his autem qui non sunt aperti, sed a saxis continentur, per angustas venas vehementia spiritus extruduntur ad summos grumorum tumulos.

[3] Itaque qui putant se altitudine, qua sunt grumi, capita fontium posse habere, cum aperiunt fossuras latius, decipiuntur. Namque uti aeneum vas non in summis labris plenum sed aquae mensurae suae capacitatis habens tribus duas partes operculumque in eo conlocatum, cum ignis vehementi fervore tangatur, percalefieri cogit aquam, ea autem propter naturalem raritatem in se recipiens fervoris validam intflationem non modo implet vas, sed spiritibus extollens operculum et crescens abundat, sublato autem operculo emissis inflationibus in aere patenti rursus ad suum locum residit: ad eundem modum ea capita fontium cum sunt angustis compressa, ruunt in summo spiritus aquae bullitus, simul autem sunt latius aperti, examinati per raritates liquidae potestatis residunt et restituuntur in libramenti proprietate.

[4] Omnis autem aqua calida ideo [quod] est medicamentosa, quod in pravis rebus percocta aliam virtutem recipit ad usum. Namque sulphurosi fontes nervorum labores reficiunt percalefaciendo exurendoque caloribus e corporibus umores vitiosos. Aluminosi autem, cum dissoluta membra corporum paralyti aut aliqua vi morbi receperunt, fovendo per patentes venas refrigerationem contraria caloris vi reficiunt, et hoc continenter restituuntur in antiquam membrorum curationem. Bituminosi autem interioris corporis vitia potionibus purgando solent mederi.

[5] Est autem aquae frigidae genus nitrosum, uti Pinnae Vestinae, Cutiliis aliisque locis similibus, quae potionibus depurgat per alvumque transeundo etiam strumarum minuit tumores. Ubi vero aurum, argentum, ferrum, aes, plumbum reliquaeque res earum similes fodiuntur, fontes inveniuntur copiosi, sed hi maxime sunt vitiosi. Habent enim vitia aquae calidae sulphur alumen bitumen, eademque, per potiones cum in corpus iniit et per venas permanendo nervos attingit et artus, eos durat inflando. Igitur nervi inflatione turgentes e longitudine contrahuntur et ita aut nervicos aut podagricos efficiunt homines, ideo quod ex durissimis et spissioribus frigidissimisque rebus intinctas habent venarum raritates.

[6] Aquae autem species est, quae cum habeat non satis perlucidas et ipsa uti flos natat in summo, colore similis vitri purpurei. Haec maxime considerantur Athenis. Ibi enim ex eiusmodi locis et fontibus in asty et ad portum Piraeum ducti sunt salientes, e quibus bibit nemo propter eam causam, sed lavationibus et reliquis rebus utuntur, bibunt autem ex puteis et ita vitant eorum vitia. Troezeni non potest id vitari, quod omnino aliud genus aquae non reperitur, nisi quot *cibdeli* habeant; itaque in ea civitate aut omnes aut maxima parte sunt pedibus vitiosi. Cilicia vero civitate Tarso flumen est nomine Cydnos, in quo podagrici crura macerantes levantur dolore.

[7] Sunt autem et alia multa genera, quae habent suas proprietates, ut in Sicilia flumen est Himeras, quod a fonte cum est progressum, dividitur in duas partes; quae pars profluit contra Etruriam, quod per terrae dulcem sucum percurrit, est infinita dulcedine, quae altera parte per eam terram currit, unde sal foditur, salsum habet saporem. Item Paraetionio et quod est iter ad Ammonem et Casio ad Aegyptum lacus sunt palustres, qui ita sunt salsi, ut habeant insuper se salem congelatum. Sunt autem et aliis pluribus locis et fontes et flumina [et] lacus, qui per salifodinas percurrentes necessario salsi perficiuntur.

[8] Alii autem per pingues terrae venas profluentes uncti oleo fontes erumpunt, uti Solis, quod oppidum est Ciliciae, flumen nomine Liparis, in quo natantes aut lavantes ab ipsa aqua unguuntur. Similiter Aethiopiae lacus est, qui unctos homines efficit, qui in eo nataverint, et India, qui sereno caelo emittit olei magnum multitudinem, item Carthagini fons, in quo natat insuper oleum, odore uti scobe citreo; quo oleo etiam pecora solent ungui. Zacyntho et circa Dyrrachium et Apolloniam fontes sunt, qui picis magnam multitudinem cum aqua evomunt. Babylone lacus amplissima magnitudine, qui *limne asphaltitis* appellatur, habet supra natans liquidum bitumen; quo bitumine et latere testaceo structum murum Sameram circumdedit Babylonem. Item Iope in Syria Arabiaque Numidarum lacus sunt inmani magnitudine, qui emittunt bituminis maximas moles, quas diripiunt qui habitant circa.

[9] Id autem non est mirandum; nam crebrae sunt ibi lapidicinae bituminis duri. Cum ergo per bituminosam terram vis erumpit aquae, secum extrahit et, cum sit egressa extra terram, secernitur et ita reicit ab se bitumen. Etiamque est in Cappadocia in itinere, quod est inter Mazaca et Tyana, lacus amplius, in quem lacum pars sive harundinis sive alii generis si dimissa fuerit et postero die exempta, ea pars, quae fuerit exempta, invenietur lapidea, quae autem pars extra aquam manserit, permanet in sua proprietate.

[10] Ad eundem modum Hierapoli Phrygiae effervet aquae calidae multitudo, e quibus circum hortos et vineas fossis ductis inmittitur; haec autem efficitur post annum crusta lapidea. Ita quotannis dextra ac sinistra margines ex terra faciundo inducunt eam et efficiunt in his crustis in agris saepta. Hoc autem ita videtur naturaliter fieri, quod in îs locis et ea terra, quibus is nascitur, sucus subest coaguli naturae similis; deinde cum commixta vis egreditur per fontes extra terram, a solis et aeris calore cogitur congelari, ut etiam in aeris salinarum videtur.

[11] Item sunt ex amaro suco terrae fontes exeuntes vehementer amari, ut in Ponto est flumen Hypanis. A capite profluit circiter milia XL sapore dulcissimo; deinde, cum pervenit ad locum, qui est ab ostio ad milia CLX, admiscetur ei fonticulus oppido quam parvolus. Is cum in eum influit, tunc tanta magnitudine fluminis facit amaram, ideo quod per id genus terrae et venas, unde sandaracam fodiunt, est aqua manando perficitur amara.

[12] Haec autem dissimilibus saporibus a terrae proprietate perficiuntur, uti etiam in fructibus videtur. Si enim radices arborum aut vitium aut reliquorum seminum non ex terrae proprietatibus sucum capiendo ederent fructus, uno genere essent in omnibus locis et regionibus omnium saporibus. Sed animadvertimus insulam Lesbion vinum protropum, Maeoniam Catacecaumeniten, Lydiam Tmoliten, Siciliam Mamertinum, Campaniam Falernum, in Terracinam et Fundis Caecubum reliquisque locis pluribus innumerabili multitudine genera vini virtutesque procreari. Quae non aliter possunt fieri, nisi, cum terrenus umor suis proprietatibus saporis in radicibus sit infusus, enutrit materiam per quam egrediens ad cacumen profundat proprium loci et generis sui fructus saporem.

[13] Quodsi terra generibus umorum non esset dissimilis et disparata, non tantum in Syria et Arabia in harundinibus et iuncis herbisque omnibus essent odores, neque arbores turiferae, neque piperis darent bacas, nec murræ glaebulae, nec Cyrenis in ferulis laser nasceretur, sed in omni terra regionibus eodem genere omnia procrearentur. Has autem varietates regionibus et locis inclinatio mundi et solis impetus propius aut longius cursum faciendo tales efficit terrae umorisque qualitates nec solum in his rebus, sed etiam in pecoribus et armentis haec non ita similiter efficerentur, nisi proprietates singularum terrarum in generibus ad solis potestatem temperarentur.

[14] Sunt enim Boeotiae flumina Cephisos et Melas, Lucanis Crathis, Troia Xanthus inque agris Clazomeniorum et Erythraeorum et Laodicensium fontes. Ad flumina cum pecora suis temporibus anni parantur ad conceptionem partus, per id tempus adiguntur eo cotidie potum, ex eoque, quamvis sint alba, procreant aliis locis leucophaea, aliis locis pulla, aliis coracino colore. Ita proprietas liquoris, cum inîit in corpus, prosemnat intinctam sui cuiusque generis qualitatem. Igitur quod in campis Troianis proxime flumen armenta rufa et pecora leucophaea nascuntur, ideo id flumen Ilienses Xanthum appellavisse dicuntur.

[15] Etiamque inveniuntur aquae genera mortifera, quae per maleficum sucum terrae percurrentia recipiunt in se vim venenatam, uti fuisse dicitur Terracinae fons, qui vocabatur Neptunius, ex quo qui biberant imprudentes, vita privabantur; quapropter antiqui eum obstruxisse dicuntur. Et Chrobsi Thracia lacus ex quo non solum qui biberint, moriuntur, sed etiam qui laverint. Item in Thessalia fons est profluens, ex quo fonte nec pecus ullum gustat nec bestiarum genus ullum proprius accedit; ad quem fontem proxime est arbor florens purpureo colore.

[16] Non minus in Macedonia quod loci sepultus est Euripides, dextra ac sinistra monumenti advenientes duo rivi concurrunt. In unum, viatores pransitare solent propter aquae bonitatem, ad rivum autem, qui est ex altera parte monumenti, nemo accedit, quod mortiferam aquam dicitur habere. Item est in Arcadia Nonacris nominata terrae regio, quae habet in montibus ex saxo stillantes frigidissimos umores. Haec autem aqua *Stygos Hydor* nominatur, quam neque argentum neque aeneum nec ferreum vas potest sustinere, sed dissilit et dissipatur. Conservare autem eam et

continere nihil aliud potest nisi mulina ungula, quae etiam memoratur ab Antipatro in provinciam ubi erat Alexander, per Iollam filium perlata esse et ab eo ea aqua regem esse necatum.

[17] Item Alpibus in Cotti regno est aqua; qui gustant, statim concidunt. Agro autem Falisco via Campana in campo Corneto est lucus, in quo fons oritur; ubique avium et lacertarum reliquarumque serpentium ossa iacentia apparent.

Item sunt nonnullae acidae venae fontium, uti Lyncesto et in Italia Velino, Campania Teano aliisque locis pluribus, quae hanc habent virtutem, uti calculos, in vesicis qui nascuntur in corporibus hominum potionibus discutiant.

[18] Fieri autem hoc naturaliter ideo videtur, quod acer et acidus sucus subest in ea terra, per quam egredientes venae intinguntur acritudine, et ita, cum in corpus inierunt, dissipant quae ex aquarum subsidentia in corporibus et concrenentia offenderunt. Quare autem discutiantur ex acidis eae res, sic possumus animadvertere. Ovum in aceto si diutius positum fuerit, cortex eius mollescet et dissolvetur. Item plumbum, quod est lentissimum et gravissimum, si in vase conlocatum fuerit et in eo acetum suffusum, id autem opertum et oblitum erit, efficietur, uti plumbum dissolvatur, et fiet cerussa.

[19] Eisdem rationibus aes, quod etiam solidiore est natura, similiter curatum si fuerit, dissipabitur et fiet aerugo. Item margarita. Non minus saxa silicea, quae neque ferrum neque ignis potest per se dissolvere, cum ab igni sunt percalefacta, aceto sparso dissiliunt et dissolvuntur. Ergo cum has res ante oculos ita fieri videamus, ratiocinemur isdem rationibus ex acidis propter acritudinem suci etiam calculosos e natura rerum similiter posse curari.

[20] Sunt autem etiam fontes uti vino mixti, quemadmodum est unus Paphlagoniae, ex quo eam sine vino potantes fiunt temulenti. Aequiculis autem in Italia et in Alpibus natione Medullorum est genus aquae, quam qui bibunt, efficiuntur turgidis gutturibus.

[21] Arcadia vero civitas est non ignota Clitor, in cuius agris est spelunca profluens aqua, e qua qui biberint, fiunt abstemii. Ad eum autem fontem a epigramma est in lapide inscriptum: haec sententiae versibus graecis: eam non esse idoneam ad lavandum, sed etiam inimicam vitibus, quod apud eum fontem Melampus sacrificiis purgavisset rabiem Proeti filiarum restituissetque earum virginum mentes in pristinam sanitatem. Epigramma autem est id, quod est subscriptum:

αγρότα, σύν ποιμνiais τό μεσημβρινόν ἦν σε βαρύνη
δίψος ἀν' εσχατίας Κλείτορος ἐρχόμενον,
τάς μὲν ἀπό κρένες ἀρυσαι πόμα καί παρὰ νύμφαις
υδρεάσιν στέσον πᾶν τό σόν αιπόλιον
νάμασι μήτ' ἐπὶ λουτρά βάλῃς χροί, μή σε καί αὖρε
πη[νή]νη [τερπνής] ἐντός εόντα μέθης
φεύγε δέ τήν πηγὴν μειςάμπελον, ἐνθα Μελάμπους
λυσάμενος λύσσης Προϊτίδας ἀρτεμέας
πάντα καθαρμόν ἔκοψεν ἀπόκρυφον, [εὐτ' ἄρ' ἀπ'
Ἄργους οὔρεα τρηχεῖς ἤλυθεν Ἀρκαδίας].

[22] Item est in insula Cia fons e quo qui imprudentes biberint, fiunt insipientes, et ibi est epigramma insculptum ea sententia: iucundam eam esse potionem fontis eius, sed qui biberit, saxeos habiturum sensos. Sunt autem versus hi:

ἡδὲ ἀπὸ ψυχροῦ πόματος λιβάς ἃ γ' ἀναβαίνει
[πηγή, ἀλλὰ νόω] πέτρος ο τήνδε πίων.

[23] Susis autem, in qua civitate est regnum Persarum, fonticulus est ex quo qui biberint amittunt dentes. Item in eo est scriptum epigramma quod significat hanc sententiam: egregiam esse aquam ad lavandum, sed ea si bibatur, excutere e redicibus dentes. Et huius epigrammatis sunt versus graece:

ὕδατα κρανάεντα βλέπεις, ξένε, τὼν ἀπο χερσίν
λουτρά μὲν ἀνθρώποις ἀβλαβέ ἐστιν ἔχειν]
ἦν δὲ λάβης κοίλου βοτανήδεος ἀγλαόν ὕδωρ

[ἄκρα μόνον δολιχοῦ χεῖλεος ἀψάμενος,
αυτήμαρ πριστήρες ἐ[πί χθονί δαιτός οδόντες]
πέιπτουσιν, γενύων ὀρφανά θέντες ἔδη.]

[24] Sunt etiam nonnullis locis fontium proprietates, quae procreant qui ibi nascuntur egregiis vocibus ad cantandum, uti Tarso, Magnesia, aliis eiusmodi regionibus. Etiamque Zama est civitas Afrorum, cuius moenia rex Iuba duplici muro saepsit ibique regiam domum sibi constituit. Ab ea milia passus XX est oppidum Ismuc, cuius agrorum regiones incredibili finitae sunt terminatione. Cum esset enim Africa parens et nutrix ferarum bestiarum, maxime serpentium, in eius agris oppidi nulla nascitur, et si quando adlata ibi ponatur, statim moritur; neque id solum, sed etiam terra ex his locis si alio translata fuerit, et ibi. Id genus terrae etiam Balearibus dicitur esse. Sed aliam mirabiliorem virtutem ea habet terra, quam ego sic accepi.

[25] Gaius Julius Masinissae filius, cuius erant totius oppidi agrorum possessiones, cum patre Caesare militavit. In hospitio meo est usus. Ita cotidiano convictu necesse fuerat de philologia disputare. Interim cum esset inter nos de aquae potestate et eius virtutibus sermo, exposuit esse in ea terra eiusmodi fontes, ut, qui ibi procrearentur, voces ad cantandum egregias haberent, ideoque semper transmarinos catlastros emere formonsos et puellas maturas eosque coniungere, ut, qui nascerentur ex his, non solum voce egregia sed etiam forma essent non invenusta.

[26] Cum haec tanta varietas sit disparibus rebus natura distributa quod humanum corpus est ex aliqua parte terrenum, in eo autem multa genera sunt umorum, uti sanguinis, lactis, sudoris, urinae, lacrimarum: ergo si in parva particula terreni tanta discrepantia invenitur saporum, non est mirandum, si tam in magnitudine terrae innumerabilis suorum reperientur varietates, per quarum venas aquae vis percurrens tincta pervenit ad fontium egressus, et ita ex eo dispares varietate perficiuntur in propriis generibus fontes propter locorum discrepantiam et regionum qualitates terrarumque dissimiles proprietates.

[27] Ex his autem rebus sunt nonnulla, quae ego per me perspexi, cetera in libris graecis scripta inveni, quorum scriptorum hi sunt auctores: Theophrastos, Timaeus, Posidonios, Hegesias, Herodotus, Aristides, Metrodorus, qui magna vigilantia et infinito studio locorum proprietates, aquarum virtutes ab inclinatione caelique regionum qualitates ita esse distributas scriptis dedicaverunt. Quorum secutus ingressus in hoc libro perscripsi quae satis esse putavi de aquae varietatibus, quo facilius ex his praescriptionibus eligant homines aquae fontes, quibus ad usum salientes possint ad civitates municipiaque perducere.

[28] Nulla enim ex omnibus rebus tantas habere videtur ad usum necessitates, quantas aqua, ideo quod omnium animalium natura, si frumenti fructu privata fuerit, arbustivo aut carne aut piscatu aut etiam quaelibet ex his reliquis rebus escarum utendo poterit tueri vitam, sine aqua vero nec corpus animalium nec ulla cibi virtus potest nasci nec tueri nec parari. Quare magna diligentia industriaque quaerendi sunt et eligendi fontes ad humanae vitae salubritatem.

Caput Quartum

[1] Expertiones autem et probationes eorum sic sunt providendae. Si erunt profluentes et aperti, antequam duci incipiantur, aspiciantur animoque advertantur, qua membratura sint qui circa eos fontes habitant homines; et si erunt corporibus valentibus, coloribus nitidis, cruribus non vitiosis, non lippis oculis, erunt probatissimi. Item si fons novos fossus fuerit, et in vas corinthium sive alterius generis, quod erit ex aere bono, ea aqua sparsa maculam non fecerit, optima est. Itemque in aeneo si ea aqua defervefacta et postea requieta et defusa fuerit, neque in eius aenei fundo harena aut limus invenietur, ea aqua erit item probata.

[2] Item si legumina in vas cum ea aqua coiecta ad ignem posita celeriter percocta fuerint, indicabunt aquam esse bonam et salubrem. Non etiam minus ipsa aqua, quae erit in fonte, si fuerit limpida et perlucida, quoque pervenerit aut profluxerit, muscus non nascetur neque iuncus, neque inquinatus ab aliquo inquinamento is locus fuerit, sed puram habuerit speciem, innuitur his signis esse tenuis et in summa salubritate.

Caput Quintum

[1] Nunc de perdustionibus ad habitationes moeniaque, ut fieri oporteat, explicabo. Cuius ratio est prima perlibratio. Libratur autem dioptris aut libris aquariis aut chorobate, sed diligentius efficitur per chorobaten, quod dioptrae libraeque fallunt. Chorobates autem est regula longa circiter pedum viginti. Ea habet ancones in capitibus extremis aequali modo perfectos inque regulae capitibus ad normam coagmentatos, et inter regulam et ancones a cardinibus compacta transversaria, quae habent lineas ad perpendicularum recte descriptas pendentiaque ex regula perpendiculara in singulis partibus singula, quae, cum regula est conlocata, ea quae tangent aequae ac pariter lineas descriptionis, indicant libratam conlocationem.

[2] Sin autem ventus interpellaverit et motionibus lineae non potuerint certam significationem facere, tunc habeat in superiore parte canalem longum pedes V, latum digitum, altum sesquidigitum, eoque aqua infundatur, et si aequaliter aqua canalisis summa labra tanget, scietur esse libratum. Ita eo chorobate cum perlibratum ita fuerit, scietur, quantum habuerit fastigii.

[3] Fortasse, qui Archimedis libros legit, dicet non posse fieri veram ex aqua librationem, quod ei placet aquam non esse libratam, sed sphaeroides habere schema sed ibi habere centrum, quo loci habet orbis terrarum. Hoc autem, sive plana est aqua seu sphaeroides, necesse est: [ad] extrema capita regulae sit pariter sustinere regulam aquam; sin autem proclinatorum erit ex una parte, quae erit altior, non habuerit regulae canalisis in summis labris aquam. Necesse est enim, quocumque aqua sit infusa, in medio inflationem curvaturamque habere, sed capita dextra ac sinistra inter se librata esse. Exemplar autem chorobati erit in extremo volumine descriptum. Et si erit fastigium magnum, facilius erit decursus aquae; sin autem intervalla erunt lacunosa, substructionibus erit succurrendum.

Caput Sextum

[1] Ductus autem aquae fiunt generibus tribus: rivis per canales structiles, aut fistulis plumbeis, seu tubulis fictilibus. Quorum hae sunt rationes. Si canalibus, ut structura fiat quam solidissima, solumque rivi libramenta habeat fastigata ne minus in centenos pedes semipede eaeque structurae confomificentur, ut minime sol aquam tangat. Cumque venerit ad moenia, efficiatur castellum et castello coniunctum ad recipiendam aquam triplex immissarium, conlocenturque in castello tres fistulae aequaliter divisae intra receptacula coniuncta, uti, cum abundaverit ab extremis, in medium receptaculum redundet.

[2] Ita in medio ponentur fistulae in omnes lacus et salientes, ex altero in balneas vectigal quotannis populo praestent, ex quibus tertio in domus privatas, ne desit in publico; non enim poterint avertere, cum habuerint a capitibus proprias ductiones. Haec autem quare divisa constituerim, hae sunt causae, uti qui privatim ducent in domos vestigalibus tueantur per publicanos aquarum ductus.

[3] Sin autem medii montes erunt inter moenia et caput fontis, sic erit faciendum, uti specus fodiantur sub terra librenturque ad fastigium, quod supra scriptum est. Et si tofus erit aut saxum, in suo sibi canalisis excidatur, sin autem terrenum aut haraenosum erit, solum et parietes cum camera in specu struantur et ita perducatur. Puteique ita sint facti, uti inter duos sit actus.

[4] Sin autem fistulis plumbeis ducetur, primum castellum ad caput struatur, deinde ad copiam aquae lumen fistularum constituatur, eaeque fistulae castello conlocentur ad castellum, quod erit in moenibus. Fistulae ne minus longae pedum denum fundantur. Quae si centenariae erunt, pondus habeant in singulas pondo MCC; si octogenariae, pondo DCCCCLX; si quinquagenariae, pondo DC; quadragenariae pondo CCCCLXXX; tricenariae pondo CCCLX; vicensariae pondo CCXL; quinum denum pondo CLXXX; denum pondo CXX; octonum pondo C; quinquariae pondo LX. E latitudine autem lamnarum, quot digitos habuerint, antequam in rotundationem flectantur, magnitudinum ita nomina concipiunt fistulae. Namque quae lamna fuerit digitorum quinquaginta, cum fistula perficietur ex ea lamna vocabitur quinquagenaria similiterque reliqua.

[5] Ea autem ductio, quae per fistulas plumbeas est futura, hanc habebit expeditionem. Quodsi caput habeat libramenta ad moenia montesque medii non fuerint altiores, ut possint interpellare, sed intervalla, necesse est substruere ad libramenta, quemadmodum in rivis et canalibus. Sin autem non longa erit circumitio, circumductionibus, sin autem valles erunt perpetuae, in declinato loco cursus dirigentur. Cum venerint ad imum, non alte substruitur, ut sit libratum quam longissimum; hoc

autem erit venter, quod Graeci appellant *coelian*. Deinde cum venerit adversus clivum, ex longo spatio ventris leniter tumescit; exprimatur in altitudinem summi clivi.

[6] Quodsi non venter in vallibus factus fuerit nec substructum ad libram factum, sed geniculus erit, erumpet et dissolvit fistularum commissuras. Etiam in ventre colluviaria sunt facienda, per quae vis spiritus relaxetur. Ita per fistulas plumbeas aquam qui ducent, his rationibus bellissime poterunt efficere, quod et decursus et circumductiones et ventres et expressus hac ratione possunt fieri, cum habebunt a capitibus ad moenia ad fastigii libramenta.

[7] Item inter actus ducentos non est inutile castella conlocari, ut, si quando vitium aliqui locus fecerit, non totum onus neque opus contundatur et, in quibus locis sit factum, facilius inveniatur; sed ea castella neque in decursu neque in ventris planitia neque in expressionibus neque omnino in vallibus, sed in perpetua aequalitate.

[8] Sin autem minore sumptu voluerimus, sic est faciendum. Tubuli crasso corio ne minus duorum digitorum fiant, sed uti hi tubuli ex una parte sint lingulati, ut alius in alium inire convenireque possint. Coagmenta autem eorum calce viva ex oleo subacta sunt inlinienda, et in declinationibus libramenti ventris lapis est ex saxo rubro in ipso geniculo conlocandus isque perterebratus, uti ex decursu tubulus novissimus in lapide coagmentetur et primus ex librati ventris; ad eundem modum adversum clivum et novissimus librati ventris in cavo saxi rubri haereat et primus expressionis ad eundem modum coagmentetur.

[9] Ita librata planitia tubulorum ad decursus et expressionis non extolletur. Namque vehemens spiritus in aquae ductione solet nasci, ita ut etiam saxa perrumpat, nisi primum leniter et parce a capite aqua inmittatur et in geniculis aut versuris alligationibus aut pondere saburra contineatur. Reliqua omnia uti fistulis plumbeis ita sunt conlocanda. Item cum primo aqua a capite inmittitur, ante favilla inmittitur, uti coagmenta, si qua sunt non satis oblita, favilla oblinantur.

[10] Habent autem tubulorum ductiones ea commoda. Primum in opere quod si quod vitium factum fuerit, quilibet id potest reficere. Etiamque multo salubrior est ex tubulis aqua quam per fistulas, quod per plumbum videtur esse ideo vitiosum, quod ex eo cerussa nascitur; haec autem dicitur esse nocens corporibus humanis. Ita quod ex eo procreatur, [si] id est vitiosum, non est dubium, quin ipsum quoque non sit salubre.

[11] Exemplar autem ab artificibus plumbariis possumus accipere, quod palloribus occupatos habent corporis colores. Namque cum fundendo plumbum flatur, vapor ex eo insidens corporis artus et inde exurens eripit ex membris eorum sanguinis virtutes. Itaque minime fistulis plumbeis aqua duci videtur, si volumus eam habere salubrem. Saporemque meliorem ex tubulis esse cotidianus potest indicare victus, quod omnes, et structas cum habeant vasorum argenteorum mensas, tamen propter saporis integritatem fictilibus utuntur.

[12] Sin autem fontes, unde ductiones aquarum, faciamus, necesse est puteos fodere. In puteorum autem fossionibus non est contemnenda ratio, sed acuminibus sollertiaque magna naturales rerum rationes considerandae, quod habet multa variaque terra in se genera. Est enim uti reliquae res ex quattuor principiis composita. Et primum est ipsa terrena; habetque ex umore aquae fontes; item calores, unde etiam sulphur, alumen, bitumen nascitur; aerisque spiritus inmanes, qui, cum graves per intervenia fistulosa terrae perveniunt ad fossionem puteorum et ibi homines offendunt fodientes, ut naturali vaporis obturant eorum naribus spiritus animales; ita, qui non celerius inde effugiunt, ibi interimuntur.

[13] Hoc autem quibus rationibus caveatur, sic erit faciendum. Lucerna accensa demittatur; quae si permanserit ardens, sine periculo descendetur. Sin autem eripietur lumen a vi vaporis, tunc secundum puteum dextra ac sinistra defodiantur aestuaria; ita quemadmodum per nares spiritus ex aestu [ariis] dissipabuntur. Cum haec sic explicata fuerint et ad aquam erit perventum, tunc saepiatur a structura, nec obturentur venae.

[14] Sin autem loca dura erunt aut nimium venae penitus fuerint, tunc signinis operibus ex tectis aut superioribus locis excipiendae sunt copiae. In signinis autem operibus haec sunt facienda. Uti harena primum purissima asperrimaque paretur, caementum de silice frangatur ne gravius quam librarium, calx quam vehementissima mortario mixta, ita ut quinque partes harenae ad duos

respondeant. Eorum fossa ad libramentum altitudinis, quod est futurum, calcetur vectibus ligneis ferratis.

[15] Parietibus calcatis, in medio quod erit terrenum, exinaniatur ad libramentum infimum parietum. Hoc exaequato solum calcetur ad crassitudinem, quae constituta fuerit. Ea autem si duplicia aut triplica facta fuerint, uti percolationibus transmutari possint, multo salubriorem [et suaviorem] aquae usum efficient; limus enim cum habuerit, quo subsidat, limpidior fiet et sine odoribus conservabit saporem. Si non, salem addi necesse erit et extenuari.

Quae potui de aquae virtute et varietate, quasque habeat utilitates quibusque rationibus ducatur et probetur, in hoc volumine posui; de gnomonicis vero rebus horologiorum rationibus insequenti perscribam.

LIBER NONUS

Praefatio

[1] Nobilibus athleticis, qui Olympia, Isthmia, Nemea vicissent, Graecorum maiores ita magnos honores constituerunt, uti non modo in conventu stantes cum palma et corona ferant laudes, sed etiam, cum revertantur in suas civitates cum victoria, triumphantes quadrigis in moenia et in patrias invehantur e reque publica perpetua vita constitutis vetigalibus fruuntur. Cum ergo id animadvertam, admiror, quid ita non scriptoribus eidem honores etiamque maiores sint tributi, qui infinitas utilitates aevo perpetuo omnibus gentibus praestant. Id enim magis erat institui dignum, quod athletae sua corpora exercitationibus efficiunt fortiora, scriptores non solum suos sensus, sed etiam omnium, [cum] libris ad discendum et animos exacuendos praeparant praecepta.

[2] Quid enim Milo Crotoniates, quod fuit invictus, prodest hominibus aut ceteri, qui eo genere fuerunt victores, nisi quod, dum vixerunt ipsi, inter suos cives habuerunt nobilitatem. Pythagorae vero praecepta, Democriti, Platonis, Aristotelis ceterorumque sapientium cotidiana perpetuis industriis culta non solum suis civibus, sed etiam omnibus gentibus recentes et floridos edunt fructus. E quibus qui a teneris aetatibus doctrinarum abundantia satiantur, optimos habent sapientiae sensus, instituunt civitatibus humanitatis mores, aequa iura, leges, quibus absentibus nulla potest esse civitas incolumis.

[3] Cum ergo tanta munera ab scriptorum prudentia privatim publiceque fuerint hominibus praeparata, non solum arbitror palmas et coronas his tribui oportere, sed etiam decerni triumphos et inter deorum sedes eos dedicando iudicari.

Eorum autem cogitata utiliter hominibus ad vitam explicandam e pluribus singula paucorum uti exempla ponam, quae recognoscentes necessario his tribui honores oportere homines confitebuntur.

[4] Et primum Platonis e multis ratiocinationibus utilissimis unam, quemadmodum ab eo explicata sit, ponam. Locus aut ager paribus lateribus si erit quadratus eumque oportuerit duplicare, quod opus fuerit genere numeri, quod multiplicationibus non invenitur, eo descriptionibus linearum emendatis reperitur. Est autem eius rei haec demonstratio. Quadratus locus, qui erit longus et latus pedes denos, efficit areae pedes C. Si ergo opus fuerit eum duplicare, pedum CC, item e paribus lateribus facere, quaerendum erit, quam magnum latus eius quadrati fiat, ut ex eo CC pedes duplicationibus areae respondeant. Id autem numero nemo potest invenire. Namque si XIII constituantur, erunt multiplicati pedes CXCVI, si XV, pedes CCXXV.

[5] Ergo quoniam id non explicatur numero, in eo quadrato, longo et lato pedes X quod fuerit, linea ab angulo ad angulum diagonios perducatur, uti dividantur duo trigona aequa magnitudine, singula area pedum quinquagenum, ad eiusque lineae diagonalis longitudinem locus quadratus paribus lateribus describatur. Ita quam magna duo trigona in minores quadrato quinquagenum pedum linea diagonio fuerint designata, eadem magnitudine et eodem pedum numero quattuor in maiore erunt effecta. Hac ratione duplicatio grammicis rationibus ab Platone, uti schema subscriptum est, explicata est in ima pagina.

[6] Item Pythagoras normam sine artificis fabricationibus inventam ostendit, et quam magno labore fabri normam facientes vix ad verum perducere possunt, id rationibus et methodis emendatum ex eius praeceptis explicatur. Namque si sumantur regulae tres, e quibus una sit pedes III, altera pedes IIII, tertia pedes V, eaeque regulae inter se compositae tangant alia aliam suis cacuminibus extremis schema habentes trigoni, deformabunt normam emendatam. Ad eas autem regularum singularum longitudes si singula quadrata paribus lateribus describantur, cum erit trium latus, areae habebit pedes VIIII, quod IIII, XVI quod V erit, XXV.

[7] Ita quantum areae pedum numerum duo quadrata ex tribus pedibus longitudinis laterum et quattuor efficiunt, aequae tantum numerum reddidit unum ex quinque descriptum. Id Pythagoras cum invenisset, non dubitans a Musis se in ea inventionem monitum, maximas gratias agens hostias dicitur his immolavisse. Ea autem ratio, quemadmodum in multis rebus et mensuris est utilis, etiam in aedificiis scalarum aedificationibus, uti temperatas habeant graduum librationis, est expedita.

[8] Si enim altitudo contignationis ab summa coaxatione ad imum libramentum divisa fuerit in partes tres, erit earum quinque in scalis scaporum iusta longitudine inclinatio. Quam magnae fuerint inter contignationem et imum libramentum altitudinis partes tres, quattuor a perpendiculo recedant

et ibi conlocentur inferiores calces scaporum. Ita sic erunt temperatae; et graduum ipsarum scalarum erunt conlocationes. Item eius rei erit subscripta forma.

[9] Archimedis vero cum multa miranda inventa et varia fuerint, ex omnibus etiam infinita sollertia id, quod exponam, videtur esse expressum. Nimium Hiero enim Syracusis auctus regia potestate, rebus bene gestis cum auream coronam votivam diis immortalibus in quodam fano constituisset ponendam, manupretio locavit faciendam et aurum ad sacomam adpendit redemptori. Is ad tempus opus manu factum subtiliter regi adprobavit et ad sacomam pondus coronae visus est praestitisse.

[10] Posteaquam indicium est factum dempto auro tantundem argenti in id coronarium opus admixtum esse, indignatus Hiero se contemptum esse neque inveniens, qua ratione id furtum reprehenderet, rogavit Archimeden, uti in se sumeret sibi de eo cogitationem. Tunc is, cum haberet eius rei curam, casu venit in balineum, ibique cum in solium descenderet, animadvertit, quantum corporis sui in eo insideret, tantum aquae extra solium effluere. Itaque cum eius rei rationem explicationis ostendisset, non est moratus, sed exiit gaudio motus de solio et nudus vadens domum verius significabat clara voce invenisse, quod quaereret; nam currens identidem graece clamabat:

Εὐρηκα Εὐρηκα

[11] Tum vero ex eo inventionis ingressu duas fecisse dicitur massas aequo pondere, quo etiam fuerat corona, unam ex auro et alteram ex argento. Cum ita fecisset, vas amplum ad summa labra implevit aquae, in quo dimisit argenteam massam. Cuius quanta magnitudo in vasum depressa est, tantum aquae effluxit. Ita exempta massa quanto minus factum fuerat, refudit sextario mensus, ut eodem modo, quo prius fuerat, ad labra aequaretur. Ita ex eo invenit, quantum ad certum pondus argenti ad certam aquae mensuram responderet.

[12] Cum id expertus esset, tum auream massam similiter pleno vaso demisit et ea exempta, eadem ratione mensura addita invenit ex aquae numero non tantum esse: minore quanto minus magno corpore eodem pondere auri massa esset quam argenti. Postea vero repleto vaso in eadem aqua ipsa corona demissa invenit plus aquae defluxisse in coronam quam in auream eodem pondere massam, et ita ex eo, quod fuerit plus aquae in corona quam in massa, ratiocinatus reprehendit argenti in auro mittionem et manifestum furtum redemptoris.

[13] Transferatur mens ad Archytas Tarentini et Eratosthenis Cyrenaei cogitata; hi enim multa et grata a mathematicis rebus hominibus invenerunt. Itaque cum in ceteris inventionibus fuerint grati, in eius rei concitationibus maxime sunt suspecti. Alius enim alia ratione explicaverunt, quod Delo imperaverat responsis Apollo, uti arae eius, quantum haberent pedum quadratorum, id duplicarentur, et ita fore uti, qui essent in ea insula, tunc religione liberarentur.

[14] Itaque Archytas cylindrorum descriptionibus, Eratosthenes organica mesolabi ratione idem explicaverunt. Cum haec sint tam magnis doctrinarum incunditatibus animadversa et cogamur naturaliter inventionibus singularum rerum considerantes effectus moveri, multas res attendens admiror etiam Democriti de rerum natura volumina et eius commentarium, quo scribitur *cheirotometon*; in quo etiam utebatur anulo signaturam optice est expertus.

[15] Ergo eorum virorum cogitata non solum ad montes corrigendos, sed etiam ad omnium utilitatem perpetuo sunt praeparata, athletarum autem nobilitates brevi spatio cum suis corporibus senescunt; [itaque neque cum maxime sunt] florentes neque posteritati hi, quemadmodum sapientium cogitata hominum vitae, prodesse possunt.

[16] Cum vero neque moribus neque institutis scriptorum praestantibus tribuantur honores, ipsae autem per se mentes aeris altiora prospicientes memoriarum gradibus ad caelum elatae aevo immortalis non modo sententias sed etiam figuras eorum posteris cogunt esse notas. Itaque, qui litterarum iucunditatibus instinctas habent mentes, non possunt non in suis pectoribus dedicatum habere, sicuti deorum, sic Enni poetae simulacrum; Acci autem carminibus qui studios delectantur, non modo verborum virtutes sed etiam figuram eius videntur secum habere praesentem esse.

[17] Item plures post nostram memoriam nascentes cum Lucretio videbuntur velut coram de rerum naturam disputare, de arte vero rhetorica cum Cicerone, multi posterorum cum Varrone conferent sermonem de lingua latina, non minus etiam plures philologi cum Graecorum sapientibus multa deliberantes secretos cum his videbuntur habere sermones, et ad summam sapientium scriptorum

sententiae corporibus absentibus vetustate florentes cum insunt inter consilia et disputationes, maiores habent, quam praesentium sunt, auctoritates omnes.

[18] Itaque, Caesar, his auctoribus fretus sensibus eorum adhibitis et consiliis ea volumina conscripsi, et prioribus septem de aedificiis, octavo de aquis, in hoc de gnomonicis rationibus, quemadmodum de radiis solis in mundo sunt per umbras gnomonis inventae quibusque rationibus dilantentur aut contrahantur, explicabo.

Caput Primum

[1] Ea autem sunt divina mente comparata habentque admirationem magnam considerantibus, quod umbra gnomonis aequinoctialis alia magnitudine est Athenis, alia Alexandriae, alia Romae, non eadem Placentiae ceterisque orbis terrarum locis. Itaque longe aliter distant descriptionis horologiorum locorum mutationibus. Umbrarum enim aequinoctialium magnitudinibus designantur analemmatorum formae, e quibus perficiuntur ad rationem locorum et umbrae gnomonum horarum descriptiones. *Analemma* est ratio conquisita solis cursu et umbrae crescentis ad brumam observatione inventa, e qua per rationes architectonicas circinique descriptiones est inventus effectus in mundo.

[2] Mundus autem est omnium naturae rerum conceptio summa caelumque sideribus conformatum. Id volvitur continenter circum terram atque mare per axis cardines extremos. Namque in his locis naturalis potestas ita architectata est conlocavitque cardines tamquam centra, unum a terra inmane in summo mundo ac post ipsas stellas septentrionum, alterum trans contra sub terra in meridianis partibus, ibique circum eos cardines orbiculos circum centra uti in torno perfecit, qui graece *apsides* nominantur, per quos pervolat sempiterno caelum. Ita media terra cum mari centri loco naturaliter est conlocata.

[3] His natura dispositi ita, uti septentrionali parte a terra excelsius habeat altitudinem centrum, in meridiana autem parte in inferioribus locis subiectum a terra obscureter, tunc etiam per medium transversa et inclinata in meridiem circuli delata zona XII signis et conformata. Quae eorum species stellis dispositis XII partibus peraequatis exprimit depictam ab natura figurationem. Itaque lucentia cum mundo reliquisque sideribus ornatu circum terram mareque pervolantia cursus perficiunt ad caeli rotunditatem.

[4] Omnia autem visitata et invisitata temporum necessitate sunt constituta. Ex quis sex signa numero supra terram cum caelo pervagantur, cetera sub terram subeuntia ab eius umbra obscurantur. Sex autem ex his semper supra terram nituntur. Quanta pars enim novissimi signi depressione coacta versatione subiacens sub terram occultatur, tantundem eius contraria e conversationis necessitate suppressa rotatione circumacta trans locis patentibus ex obscuris egreditur ad lucem; namque vis una et necessitas utrimque simul orientem et occidentem perficit.

[5] Ea autem signa cum sint numero XII partesque duodecumas singula possideant mundi versenturque ab oriente ad occidentem continenter, tunc per ea signa contrario cursu luna, stella Mercuri, Veneris, ipse sol itemque Martis et Iovis et Saturni ut per graduum ascensionem percurrentes alius alia circuitiois magnitudine ab occidenti ad orientem in mundo pervagantur. Luna die octavo et vicesimo et amplius circiter hora caeli circuitiois percurrans, ex quo signo coeperit ire, ad id signum revertendo perficit lunarem mensem.

[6] Sol autem signi spatium, quod est duodecima pars mundi, mense vertente vadens transit; ita XII mensibus XII signorum intervalla pervagando cum redit ad id signum, unde coeperit, perficit spatium vertentis anni. Ex eo, quem circulum luna terdecies in XII mensibus percurrit, eum sol eisdem mensibus semel permetitur. Mercuri autem et Veneris stellae circa solis radios uti per centrum eum itineribus coronantes regressus retrorsus et retardatione faciunt, etiam stationibus propter eam circinationem morantur in spatiis signorum.

[7] Id autem ita esse maxime cognoscitur ex Veneris stella, quod ea, cum solem sequatur, post occasum eius apparens in caelo clarissimeque lucens vesperugo vocitatur, aliis autem temporibus eum antecurrens et oriens ante lucem lucifer appellatur. Ex eoque nonnumquam plures dies in signo commorantur, alias celerius ingrediuntur in alterum signum. Itaque quod non aequè peragunt numerum dierum in singulis signis, quantum sunt moratae prius, transiliendo celerioribus itineribus

perficiunt [iustum cursum. Ita efficitur], uti, quod demorentur in nonnullis signis, nihilominus, cum eripiant se ab necessitate morae, celeriter consequantur iustam circumitionem.

[8] Iter autem in mundo Mercuri stella ita pervolat, uti trecentesimo et sexagesimo die per signorum spatia currens perveniat ad id signum, ex quo priore circulatione coepit facere cursum, et ita peraequatur eius iter ut circiter tricenos dies in singulis signis habeat numeri rationem.

[9] Veneris autem, cum est liberata ab inpeditione radiorum solis, XXX diebus percurrit signi spatium. Quo minus quadragenos dies in singulis signis patitur, cum stationem fecerit, restituit eam summam numeri in uno signo morata. Ergo totam circinationem in caelo quadrigentesimo et octogesimo et quinto die permensa iterum in id signum, ex quo signo prius iter facere coepit.

[10] Martis vero circiter sescentesimo octogesimo tertio siderum spatia pervagando pervenit eo, ex quo initium faciendo cursum fecerat ante, et in quibus signis celerius percurrit, cum stationem fecit, explet dierum numeri rationem. Iovis autem placidioribus gradibus scandens contra mundi versationem, circiter CCCLX diebus in singula signa permetitur, et consistit post annum XI et dies CCCXIII et redit in id signum, in quo ante XII annos fuerat. Saturni vero, mensibus undetriginta et amplius paucis diebus pervadens per signi spatium, anno nono et vicensimo et circiter diebus CLX, in quo ante tricensimo fuerat anno, in id restituitur, ex eoque, quo minus ab extremo distat mundo, tanto maiorem circinationem rotae percurrando tardior videtur esse.

[11] Ei autem, qui supra solis iter circinationes peragunt, maxime cum in trigono fuerint, quod is inierit, tum non progrediuntur, sed regressus facientes morantur donique cum idem sol de eo trigono in aliud signum transitionem fecerit. Id autem nonnullis sic fieri placet, quod aiunt solem, cum longius absit abstantia quadam, non lucidis itineribus errantia per ea sidera obscuritatis morationibus inpedire. Nobis vero id non videtur. Solis enim splendor perspicibilis et patens sine ullis obscuracionibus est per omnem mundum, ut etiam nobis appareant, cum facient eae stellae regressus et morationes. Ergo si tantis intervallis nostra species potest id animadvertere, quid ita divinationibus splendoribusque astrorum iudicamus obscuritatis obici posse?

[12] Ergo potius ea ratio nobis constabit, quod, fervor quemadmodum omnes res evocat et ad se ducit, ut etiam fructus e terra surgentes in altitudinem per calorem videmus, non minus aquae vapores a fontibus ad nubes per arcus excitari, eadem ratione solis impetus vehemens radiis trigoni forma porrectis insequentes stellas ad se perducit et ante currentes veluti refrenando retinendoque non patitur progredi, sed ad se regredi, in alterius trigoni signum esse.

[13] Fortasse desiderabitur, quid ita sol quinto a se signo potius quam secundo aut tertio, quae sunt propiora, facit in his fervoribus retentiones. Ergo, quemadmodum id fieri videatur, exponam. Eius radii in mundo uti trigoni paribus lateribus formae liniationibus extenduntur. Id autem nec plus nec minus est ad quintum ab eo signo. Igitur si radii per omnem mundum fusi circinationibus vagarentur neque extentionibus porrecti ad trigoni formam liniarentur, propiora flagrarent. Id autem etiam Euripides, Graecorum poeta, animadvertisse videtur. Ait enim, quae longius a sole essent, haec vehementius ardere, propiora vero eum temperata habere. Itaque scribit in fabula Phaethonte sic:

καίει τὰ πόρρω, τάγγυθεν δ'εύκρατ'έχει.

[14] Si ergo res et ratio et testimonium poetae veteris id ostendit, non puto aliter oportere iudicari, nisi quemadmodum de ea re supra scriptum habemus.

Iovis autem inter Martis et Saturni circinationem currens maiorem quam Mars, minorem quam Saturnus pervolat cursum. Item reliquae stellae, quo maiore absunt spatio ab extremo caelo proxumamque habent terrae circinationem, celerius videntur, quod quaecumque earum minorem circinationem peragens saepius subiens praeterit superiorem.

[15] Quemadmodum, si in rota, qua figuli utuntur, inpositae fuerint septem formicae canalesque totidem in rota facti sint circum centrum in imo ad crescentes ad extremum, in quibus hae cogantur circinationem facere, verseturque rota in alteram partem, necesse erit eas contra rotae versationem nihil minus adversus itinera perficere, et quae proximum centrum habuerit, celerius pervagari, quaeque extremum orbem rotae peragat, etiamsi aequae celeriter ambulet, propter magnitudinem circinationis multo tardius perficere cursum: similiter astra nitentia contra mundi cursum suis

itineribus perficiunt circuitum, sed caeli versatione redundancybus referuntur cotidiana temporis circumlatione.

[16] Esse autem alias stellas temperatas, alias ferventes, etiamque frigidas haec esse causa videtur, quod omnis ignis in superiora loca habet scandentem flammam. Ergo sol aethera, qui est supra se, radiis exurens effecit candentem, in quibus locis habet cursum Martis stella; itaque fervens ab ardore solis efficitur. Saturni autem, quod est proxima extremo mundo tangit congelatas caeli regiones; vehementer est frigida. Ex eo Iovis, cum inter utriusque circuitiones habet cursum, a refrigeratione caloreque eorum medio convenientes temperatissimosque habere videtur effectus.

De zona XII signorum et septem astrorum contrario opere ac cursu, quibus rationibus et numeris transeunt e signis in signa, et circuitum eorum, uti a praeceptoribus accepi, exposui; nunc de crescenti lumine lunae deminutioneque, uti traditum est nobis a maioribus, dicam.

Caput Secundum

[1] Berosus, qui ab Chaldaeorum civitate sive natione progressus in Asia etiam disciplinam Chaldaicam patefecit, ita est professus:

Pilam esse ex dimidia parte candentem, reliqua habere caeruleo colore. Cum autem cursum itineris sui peragens subiret sub orbem solis, tunc eam radiis et impetu caloris corripitur convertique candentem propter eius proprietatem luminis ad lumen. Cum autem ea vocata ad solis orbem superiora spectent, tunc inferiorem partem eius, quod candens non sit, propter aeris similitudinem obscuram videri. Cum ad perpendicularum esset ad eius radios, totum lumen ad superiorem speciem retineri, et tunc eam vocari primam.

[2] Cum praeteriens vadat ad orientis caeli partes, relaxari ab impetu solis extremamque eius partem candentiae oppido quam tenui linea ad terram mittere splendorem, et ita ex eo eam secundam vocari. Cotidiana autem versationis remissione tertiam, quartam in dies numerari. Septimo die, sol sit ad occidentem, [luna autem inter orientem et occidentem] medias caeli teneat regiones, quod dimidia parte caeli spatio distaret a sole, item dimidiam candentiae conversam habere ad terram. Inter solem vero et lunam cum distet totum mundi spatium et lunae orienti sol trans contra sit ad occidentem, eam, quo longius arsit, a radiis remissam XIII die plena rota totius orbis mittere splendorem, reliquosque dies decrescentia cotidiana ad perfectionem lunaris mensis versationibus et cursu a sole revocationibus subire sub rotam radiosque eius et iam menstruas dierum efficere rationes.

[3] Uti autem Aristarchus Samius mathematicus vigore magno rationes varietatis disciplinis de eadem reliquit, exponam. Non enim latet lunam suum propriumque non habere lumen, sed esse uti speculum et ab solis impetu recipere splendorem. Namque luna de septem astris circulum proximum terrae in cursibus minimum pervagatur. Ita quot mensibus sub rotam solis radiosque uno die, antequam praeterit, latens obscuratur. Cum est cum sole, nova vocatur. Postero autem die, quo numeratur secunda, praeteriens ab sole visitationem facit tenuem extremae rotundationis. Cum triduum recessit ab sole, crescit et plus inluminatur. Cotidie vero discendens cum pervenit ad diem septimum, distans a sole occidente circiter medias caeli regiones, dimidia luce, et eius quae ad solem pars spectat, ea est inluminata.

[4] Quarto autem decimo die, cum in diametro spatio totius mundi absit ab sole, perficitur plena et oritur, cum sol sit ad occidentem, ideo quod totum spatium mundi distans consistit contra et impetu solis totius orbis in se recipit splendorem. Septimo decimo die cum sol oriatur, ea pressa est ad occidentem. Vicensimo et altero die cum sol est exortus, luna tenet circiter caeli medias regiones, et id quod spectat ad solem, id habet lucidum reliquis obscura. Item cotidie cursum faciendo circiter octavo et vicensimo die subit sub radios solis, et ita menstruas perficit rationes.

Nunc, ut in singulis mensibus sol signa pervadens auget et minuit dierum et horarum spatia, dicam.

Caput Tertium

[1] Namque cum arietis signum iniit et partem octavam pervagatur, perficit aequinoctium vernum. Cum progreditur ad caudam tauri sidusque vergiliarum, e quibus eminet dimidia pars prior tauri, in maius spatium mundi quam dimidium procurrit procedens ad septentrionalem partem. E tauro cum ingreditur in geminos exorientibus vergiliis, magis crescit supra terram et auget spatia dierum.

Deinde [e] geminis cum iniit ad cancrum, qui brevissimum tenet caeli spatium, cum pervenit in partem octavam, perficit solstitiale tempus, et peragens pervenit ad caput et pectus leonis, quod eae partes cancro sunt attributae.

[2] E pectore autem leonis et finibus cancri solis exitus pecurrens reliquas partes leonis inminuit diei magnitudinem et circinationis reditque in geminorum aequalem cursum. Tunc vero a leone transiens in virginem progrediensque ad sinum vestis eius contrahit circinationem et aequat ad eam, quam taurus habet, cursus rationem. E virgine autem progrediens per sinum, qui sinus librae partes habet primas, in librae parte VIII perficit aequinoctium autumnale; qui cursus aequat eam circinationem, quae fuerat in arietis signo.

[3] Scorpionem autem cum sol ingressus fuerit occidentibus vergiliis, minuit progrediens meridianas partes longitudes dierum. E scorpione cum percurrendo init in sagittarium ad [femorem] eius, contractiorem diurnum pervolat cursum. Cum autem incipit a [femoribus] sagittarii, quae pars est attributa capricorno, ad partem octavam, brevissimum caeli percurrit spatium. Ex eo a brevitate diurna bruma ac dies brumales appellantur. E capricorno autem transiens in aquarium adauguet et aequat sagittarii longitudine diei spatium. Ab aquario cum ingressus est in pisces favonio flante, scorpionis comparat aequalem cursum. Ita sol ea signa circum pervagando certis temporibus auget aut minuit dierum et horarum spatia.

Nunc de ceteris sideribus, quae sunt dextra ac sinistra zonam signorum meridiana septentrionalique parte mundi stellis disposita figurataque, dicam.

Caput Quartum

[1] Namque septentrio, quem Graeci nominant *arctum* sive *helicen*, habet post se conlocatum custodem. Non longe conformata est virgo, cuius supra umerum dextrum lucidissima stella nititur, quam nostri providemiatores, Graeci *protrugeten* vocant; candens autem magis spica eius est colorata. Item alia contra est stella media genuorum custodis arcti: qui arcturus dicitur est ibi delicatus.

[2] E regione capitis septentrionis transversus ad pedes geminorum auriga stat in summo cornu tauri -- itemque in summo cornu laevo et auriga petis una tenet parte stellam -- et appellantur aurigae manui haedi, capra laevo umero. Tauri quidem et arietis insuper Perseus -- dexterioribus subter currens basem vergiliis, at sinisterioris caput arietis -- et manu dextra innitens Cassi[o]piae simulacro, laeva supra tauri tenet gorgoneum ad summum caput, subiciensque Andromedae pedibus.

[3] Item pisces supra Andromedam, et eius ventris et equi sunt supra spinam aequi, cuius ventris lucidissima stella finit ventrem equi et caput Andromedae. Manus Andromedae dextra supra Cassiopiae simulacrum est constituta, laeva aquilonalem piscem. Item aquarii supra equi capitis est. Equi ungulae attingunt aquarii genua; Cassiochia media est dedicata. Capricorni supra in altitudinem aquila et delphinus. Secundum eos est sagitta. Ab ea autem volucris, cuius pinna dextra Cephei manum attingit et sceptrum, laeva supra Cassiopiae innititur. Sub avis cauda pedes equi sunt subtecti.

[4] Inde sagittarii, scorpionis, librae insuper serpens summo rostro coronam tangit. Ad eum medium ophiuchos in manibus tenet serpentem, laevo pede calcans mediam frontem scorpionis. A parte ophiuchi capitis non longe positum est caput eius, qui dicitur nisus in genibus. Autem eorum faciliores sunt capitum vertices ad cognoscendum, quod non obscuris stellis sunt conformati.

[5] Pes ingeniculati ad id fulcitur capitis tempus serpentis, cuius arctorum, qui septentriones dicuntur, implicatus. Parve per eos flectitur delphinus; contra volucris rostrum proposita lyra. Inter umeros custodis et geniculati corona est ordinata. In septentrionali vero circulo duae positae sunt arctoe scapularum dorsis inter se compositae et pectoribus aversae. E quibus minor *cynosura*, maior *helice* a Graecis appellatur. Earumque capita inter se dispicientia sunt constituta, caudae capitibus earum adversae contra dispositae figurantur; utrarumque enim superando eminent.

[6] In summo per caudas earum esse dicitur. Item serpens est porrecta, e qua stella quae dicitur polus elucet circum caput maioris septentrionis; namque quae est proxume draconem, circum caput eius involvitur. Una vero circum cynosurae caput iniecta est fluxu porrectaque proxime eius pedes.

Haec autem intorta replicataque capite minoris ad maiorem, circa rostrum et capitis tempus dextrum. Item supra caudam minoris pedes sunt Cephei, ibique ad summum cacumen facientes stellae sunt trigonum paribus lateribus, insuper arietis signum. Septentrionis autem minoris et Cassiopiae simulacri complures sunt stellae confusae.

Quae sunt ad dextram orientis inter zonam signorum et septentrionum sidera in caelo disposita dixi esse; nunc explicabo, quae ad sinistram orientis meridianisque partibus ab natura sunt distributa.

Caput Quintum

[1] Primum sub capricorno subiectus piscis austrinus caudam prospiciens ceti. Ab eo ad sagittarium locus est inanis. Turibulum sub scorpionis aculeo. Centauri priores partes proximae sunt librae et scorpioni. Tenet in manibus simulacrum, id quod bestiam astrorum periti nominaverunt. Ad virginem et leonem et cancrum anguis porrigens agmen stellarum intortus succingit, regione cancri erigens rostrum, ad leonem medioque corpore sustinens craterem ad manumque virginis caudam subiciens in qua inest corvos; quae sunt autem supra scapulas, peraeque sunt lucentia.

[2] Ad angulis inferius ventris, sub caudam subiectus est centaurus. Iuxta cratera et leonem navis est, quae nominatur Argo, cuius prora obscuratur, sed malus et quae sunt circa gubernacula eminentia videntur, ipsaque navicula et puppis per summam caudam cani iungitur. Geminos autem minusculus canis sequitur contra anguis caput. Maior item sequitur minorem. Orion vero transversus est subiectus, pressus ungula tauri, manu laeva tenens, clavam altera ad geminos tollens.

[3] Apud eius vero basim canis pano intervallo insequens leporem. Arieti et piscibus cetus est subiectus, a cuius crista ordinate utrisque piscibus disposita est tenuis fusio stellarum, quae graece vocitantur *harpedonae*. Magnoque intervallo introrsus pressus serpentium, attingit summam ceti cristam. Esse fuit per speciem stellarum flumen. Profluit initium fontis capiens a laevo pede Orionis. Quae vero ab aquario fundi memoratur aqua, profluit inter piscis austrini caput et caudam ceti.

[4] Quae figurata conformataque sunt siderum in mundo simulacra, natura divinaque mente designata, ut Democrito physico placuit, exposui, sed tantum ea, quorum ortus et occasus possumus animadvertere et oculis contueri. Namque uti septentrionis circum axis cardinem versantur non occidunt neque sub terram subeunt, sic circa meridianum cardinem, qui est propter inclinationem mundi subiectus terrae, sidera versabunda latentiaque non habent egressus orientis supra terram. Itaque eorum figurationes propter obstantiam terrae non sunt notae. Huius autem rei index est stella Canopi, quae his regionibus est ignota, renuntiant autem negotiatores, qui ad extremas Aegypti regiones proximasque ultimis finibus terrae terminationes fuerunt.

Caput Sextum

[1] De mundi circa terram pervolitantia duodecimque signorum ex septentrionali meridianaque parte siderum dispositione, ut sit perspectus docui. Namque ex ea mundi versatione et contrario solis per signa cursu gnomonumque aequinoctialibus umbris analemmatorum inveniuntur descriptiones.

[2] Cetera ex astrologia, quos effectus habeant signa XII, stellae V, sol, luna ad humanam vitae rationem, Chaldaeorum ratiocinationibus est concedendum, quod propria est eorum genethliologiae ratio, uti possint ante facta et futura ex ratiocinationibus astrorum explicare. Eorum autem inventiones reliquerunt, in quae sollertia acuminibusque fuerunt magnis, qui ab ipsa natione Chaldaeorum profluxerunt. Primusque Berossus in insula et civitate Coe consedit ibique aperuit disciplinam, post ea studens Antipater iterumque Athenodorus, qui etiam non e nascentia sed ex conceptione genethliologiae rationes explicatas reliquit.

[3] De naturalibus autem rebus Thales Milesius, Anaxagoras Clazomenius, Pythagoras Samius, Zenophanes Colophonius, Democritus Abderites rationes, quibus e rebus natura rerum gubernaretur quemadmodum cumque effectus habeat, excogitatas reliquerunt. Quorum inventa secuti siderum et occasus tempestatumque significatus Eudoxus, Eudemus, Callippus, Meto, Philippus, Hipparchus, Aratus ceterique ex astrologia paraepigmatorum disciplinis invenerunt et eas posteris explicatas reliquerunt. Quorum scientiae sunt hominibus suspiciendae, quod tanta cura fuerunt, ut etiam

videantur divina mente tempestatum significatus post futuros ante pronuntiare. Quas ob res haec eorum curis studiisque sunt concedenda.

Caput Septimum

[1] Nobis autem ab his separandae sunt rationes et explicandae menstruae dierum brevitates itemque depalationes. Namque sol aequinoctiali tempore ariete libraque versando, quas e gnomone partes habent novem, eas umbrae facit VIII in declinatione caeli, quae est Romae. Idemque Athenis quam magnae sunt gnomonis partes quattuor, umbrae sunt tres, ad VII Rhodo V, ad XI Tarenti IX, ad quinque [Alexandriae] ceterisque omnibus locis aliae alio modo umbrae gnomonum aequinoctiales a natura rerum inveniuntur disparatae.

[2] Itaque in quibuscumque locis horologia erunt describenda, eo loci sumenda est aequinoctialis umbra et si erunt quemadmodum Romae gnomonis partes novem, umbrae octo, describatur in planitia et e media *pros orthas* erigatur ut sit ad normam quae dicitur gnomon. Et a linea, quae erit planities in linea gnomonis circino novem spatia demetiantur; et quo loco nonae partis signum fuerit, centrum constituatur, ubi erit littera A; et deducto circino ab eo centro ad lineam planitiae, ubi erit littera B, circinatio circuli describatur, quae dicitur meridiana.

[3] Deinde ex novem partibus quae sunt a planitia ad gnomonis centrum, VIII sumantur et signentur in linea, quae est in planitia, ubi erit littera C. Haec autem erit gnomonis aequinoctialis umbra. Et ab eo signo et littera C per centrum, ubi est littera A, linea perducatur, ubi erit solis aequinoctialis radius. Tunc a centro diducto circino ad lineam planitiae aequilatio signetur, ubi erit littera E sinisteriore parte et I dexteriore in extremis lineis circinationis. Et per centrum perducendum, ut aequa duo hemicyclia sint divisa. Haec autem linea a mathematicis dicitur *horizon*.

[4] Deinde circinationis totius sumenda pars est XV; et circini centrum collocandum in linea circinationis, quod loci secat eam lineam aequinoctialis radius, ubi erit littera F; et signandum dextra sinistra, ubi sunt litterae G H. Deinde ab his [et per centrum] lineae usque ad lineam planitiae perducendae sunt, ubi erunt litterae T R. Ita erit solis radius unus hibernus, alter aestivus. Contra autem [E] littera I erit, qua secat circinationem linea, quae est traiecta per centrum, ubi erunt litterae Y K L G, et contra K litterae erunt K H X L; et contra C et F et A erit littera N.

[5] Tunc perducendae sunt *diametro* ab G ad L et ab H [ad K]. Quae erit superior, partis erit aestivae, inferior hibernae. Eaeque *diametro* sunt aequae mediae dividendae, ubi erunt litterae O et M, ibique centra signanda. Et per ea signa et centrum A lineae ad extremas lineae circinationis sunt perducendae, ubi erunt litterae Q et P; haec erit linea *pros orthas* radio aequinoctiali. Vocabitur autem haec linea mathematicis rationibus *axon*. Et ab eisdem centris deducto circino ad extremas diametros describantur hemicyclia, quorum unum erit aestivum, alterum hibernum.

[6] Deinde in quibus locis secant lineae paralleloae lineam eam quae dicitur horizon, in dexteriore parte erit littera S, in sinisteriore V. Et ab littera S ducatur linea parallelus axoni ad extremum hemicyclium, ubi erit littera Y; et ab V ad sinistram hemicyclii item parallelus linea ducatur ad litteram X. Haec autem parallelus linea vocitatur *laetotomus*. Et tum circini centrum collocandum est eo loci, quo secat circinationem aequinoctialis radius, ubi erit littera D; et deducendum ad eum locum, quo secat circinationem aestivus radius, ubi est littera H. E centro aequinoctiali intervallo aestivo circinatio circuli menstrui agatur, qui manaeus dicitur. Ita habebitur analemmatos deformatio.

[7] Cum hoc ita sit descriptum et explicatum, sive per hibernas lineas sive per aestivas sive per aequinoctiales aut etiam per menstruas in subiectionibus rationes horarum erunt ex analemmatos describendae, subicianturque in eo multae varietates et genera horologiorum et describuntur rationibus his artificiosis. Omnium autem figurarum descriptionumque earum effectus unus, uti dies aequinoctialis brumalisque idemque solstitialis in duodecim partes aequaliter sit divisus. Quas ob res non pigritia deterritur praetermissis, sed ne multa scribendo offendam, a quibusque inventa sunt genera descriptionesque horologiorum, exponam. Neque enim nunc nova genera invenire possum nec aliena pro meis praedicanda videntur. Itaque quae nobis tradita sunt et a quibus sint inventa, dicam.

Caput Octavum

[1] Hemicyclium excavatum ex quadrato ad enclimaque succisum Berossus Chaldaeus dicitur invenisse; scaphen sive hemisphaerium dicitur Aristarchus Samius, idem etiam discum in planitia; arachnen Eudoxus astrologus, nonnulli dicunt Apollonium; plinthium sive lacunar, quod etiam in circo Flaminio est positum, Scopinas Syracusius; *pros ta historumena*, Parmenion, *pros pan clima*, Theodosius et Andrias, Patrocles pelecium, Dionysodorus conum, Apollonius pharetram, aliaque genera et qui supra scripti sunt et alii plures inventa reliquerunt, uti conarachnen, conicum plinthium, antiboreum. Item ex his generibus viatoria pensilia uti fierent, plures scripta reliquerunt. Ex quorum libris, si qui velit, subiectiones invenire poterit, dummodo sciat analemματος descriptiones.

[2] Item sunt ex aqua conquisitae ab eisdem scriptoribus horologiorum rationes, primumque a Ctesibio Alexandrino, qui etiam spiritus naturalis pneumaticasque res invenit. Sed uti fuerint ea exquisita, dignum studiosis agnoscere. Ctesibius enim fuerat Alexandriae natus patre tonsore. Is ingenio et industria magna praeter reliquos excellens dictus est artificiosis rebus se delectare. Namque cum voluisset in taberna sui patris speculum ita pendere, ut, cum duceretur susumque reduceretur, linea latens pondus deduceret, ita conlocavit machinationem.

[3] Canalem ligneum sub tigno fixit ibique trocleas conlocavit; per canalem lineam in angulum deduxit ibique tubulos struxit; in eos pilam plumbeam per lineam dermittendam curavit. Ita pondus cum decurrendo in angustias tubulorum premeret caeli crebritatem vehementi decursu per fauces frequentiam caeli compressione solidatam extrudens in aerem patentem offensione tactus sonitus expresserat claritatem.

[4] Ergo Ctesibius cum animadvertisset ex tractu caeli et expressionibus spiritus vocesque nasci, his principiis usus hydraulicas machinas primus instituit. Item aquarum expressiones automatopoetasque machinas multaque deliciarum genera, in his etiam horologiorum ex aqua conparationes explicuit. Primumque constituit cavum ex auro perfectum aut ex gemma terebrata; ea enim nec teruntur percussu aquae nec sordes recipiunt, ut obturentur.

[5] Namque aequaliter per id cavum influens aqua sublevat scaphium inversum, quod ab artificibus phellos sive tympanum dicitur. In quo conlocata est regula versatile tympanum. Denticulis aequalibus sunt perfecta, qui denticuli alius alium inpellentes versationes modicas faciunt et motiones. Item aliae regulae aliaque tympana ad eundem modum dentata una motione coacta versando faciunt effectus varietatesque motionum, in quibus moventur sigilla, vertuntur metae, calculi aut ova proiciuntur, bucinæ canunt, reliquaque parerga.

[6] In his etiam aut in columna aut parastatica horae describuntur, quas sigillum egrediens ab imo virgula significat in diem totum. Quarum brevitates aut crescentias cuneorum adiectus aut exemptus in singulis diebus et mensibus perficere cogit. Praeclusiones aquarum ad temperandum ita sunt constitutae. Metae fiunt duae, una solida, una cava, ex torno ita perfectae, ut alia in aliam inire convenireque possit et eadem regula laxatio earum aut coartatio efficiat aut vehementem aut lenem in ea vasa aquae influentem cursum. Ita his rationibus et machinatione ex aqua componuntur horologiorum ad hibernum usum conlocationes.

[7] Sin autem cuneorum adiectionibus et detractationibus correptiones dierum aut crescentiae ex cuneis non probabuntur fieri, quod cunei saepissime vitia faciunt, sic erit explicandum. In columella horae ex analemματος transverse describantur, menstruaeque lineae columella signentur. Eaque columna versatilis perficiatur, uti ad sigillum virgulamque, qua virgula egrediens sigillum ostendit horas, columna versando continenter suis cuiusque mensibus brevitates et crescentias faceret horarum.

[8] Fiunt etiam alio genere horologia hiberna, quae anaphorica dicuntur perficiuntque rationibus his. Horae disponuntur ex virgulis aeneis ex analemματος descriptione ab centro dispositae in fronte; in ea circuli sunt circumdati menstrua spatia finientes. Post has virgulas tympanum, in quo descriptus et depictus est mundus signiferque circulus descriptioque ex XII caelestium signorum fit figurata, cuius ex centro deformatio, unum maius, alterum minus. Posteriori autem parti tympano medio axis versatilis est inclusus inque eo axi aenea mollis catena est involuta, ex qua pendet ex una parte phellos (sive tympanum), qui ab aqua sublevatur, altera aequo pondere phelli sacoma saburrale.

[9] Ita quantum ab aqua phellos sublevatur, tantum saburrae pondus infra deducens versat axem, axis autem tympanum. Cuius tympani versatio alias efficit, uti maior pars circuli signiferi, alias minor in versationibus suis temporibus designet horarum proprietates. Namque in singulis signis sui cuiusque mensis dierum numeri cava sunt perfecta, cuius bulla, quae solis imaginem horologiis tenere videtur, significat horarum spatia. Ea translata ex terebratione in terebrationem mensis vertentis perficit cursum suum.

[10] Itaque quemadmodum sol per siderum spatia vadens dilatat contrahitque dies et horas, sic bulla in horologiis ingrediens per puncta contra centri tympani versationem, cotidie cum transfertur aliis temporibus per latiora, aliis per angustiora spatia, mensuris finitionibus imaginis efficit horarum et dierum.

[11] De administratione autem aquae, quemadmodum se temperet ad rationem, sic erit faciendum. Post frotem horologii intra conloetur castellum in idque per fistulam saliat aqua et in imo habeat cavum. Ad id autem adfixum sit ex aere tympanum habens foramen, per quod ex castello in id aqua influat. In eo autem minus tympanum includatur cardinibus ex torno masculo et femina inter se coartatis, ita uti minus tympanum quemadmodum epitonium in maiore circumagendo arte leniterque versetur.

[12] Maioris autem tympani labrum aequis intervallis CCCLXV puncta habeat signata, minor vero orbiculis in extrema circinatione fixam habeat ligulam, cuius cacumen dirigat ad punctorum regiones, inque eo orbiculo temperatum sit foramen, quia in tympanum aqua influit per id et servat administrationem. Cum autem in maioris tympani labro fuerint signorum caelestium deformationes, id autem sit in motum et in summo habeat deformatum cancri signum, ad perpendiculum eius in imo capricorni, ad dextram spectantis librae, ad sinistram arietis signum, ceteraque inter eorum spatia designata sint, uti in caelo videntur.

[13] Igitur cum sol fuerit in capricorni, orbiculi ligula in maioris tympani parte ex capricorni cotidie singula puncta tangens, ad perpendiculum habens aquae currentis vehemens pondus, celeriter per orbiculi foramen id extrudit ad vas. Tum excipiens eam, cum brevi spatio impletur, corripit et contrahit dierum minora spatia et horarum. Cum autem cotidiana versatione minoris tympani ligula ingrediatur in aquarii puncta, descendent foramina perpendiculo et aquae vehementi cursu cogitur tardius emittere salientem. Ita quo minus celeri cursu vas excipit aquam, dilatat horarum spatia.

[14] Aquarii vero pisciumque punctis uti gradibus scandens orbiculi foramen in ariete tangendo octavam partem aqua temperate salienti praestat aequinoctiales horas. Ab ariete per tauri et geminorum spatia ad summa cancri puncta partis octavae foramen se tympani versationibus peragens et in altitudinem eo rediens viribus extenuatur, et ita tardius fluendo dilatat morando spatia et efficit horas in cancri signo solstitiales. A cancro cum proclinat et peragit per leonem et virginem ad librae partis octavae puncta revertendo et gradatim corripiendo spatia contrahit horas, et ita perveniens ad puncta librae aequinoctialis rursus reddit horas.

[15] Per scorpionis vero spatia et sagittarii proclivius deprimens se foramen rediensque circumactione ad capricorni partem VIII, restituitur celeritate salientis ad brumales horarum brevitates.

Quae sunt in horologiorum descriptionibus rationes et apparatus, ut sint ad usum expeditiores, quam aptissime potui, perscripsi. Restat nunc de machinationibus et de earum principiis ratiocinari. Itaque de his, ut corpus emendatum architecturae perficiatur, insequenti volumine incipiam scribere.

LIBER DECIMUS ULTIMUSQUE

Praefatio

[1] Nobili Graecorum et ampla civitate Ephesi lex vetusta dicitur a maioribus dura condicione sed iure esse non iniquo constituta. Nam architectus, cum publicum opus curandum recipit, pollicetur, quanto sumptui adsit futurum. Tradita aestimatione magistratui bona eius obligantur, donec opus sit perfectum. Absoluto autem, cum ad dictum impensa respondit, decretis et honoribus ornatur. Item si non amplius quam quarta in opere consumitur, ad aestimationem est adicienda, de publico praestatur, neque ulla poena tenetur. Cum vero amplius quam quarta in opere consumitur, ex eius bonis ad perficiendum pecunia exigitur.

[2] Utinam dii immortales fecissent, ea lex etiam [a] P[opulo] R[omano] non modo publicis sed etiam privatis aedificiis esset constituta! Namque non sine poena grassarentur inperiti, sed qui summa doctrinarum subtilitate essent prudentes, sine dubitatione profiterentur architecturam, neque patres familiarum inducerentur ad infinitas sumptuum profusiones, et ut e bonis eicerentur, ipsique architecti poenae timore coacti diligentius modum impensarum ratiocinantes explicarent, uti patres familiarum ad id, quod praeparavissent, seu paulo amplius adicientes, aedificia expedirent. Nam qui quadringenta ad opus possunt parare, si adicient centum, habendo spem perfectionis delectationibus tenentur; qui autem adiectione dimidia aut ampliore sumptu onerantur, amissa spe et impensa abiecta, fractis rebus et animis desistere coguntur.

[3] Nec solum id vitium in aedificiis, sed etiam in muneribus, quae a magistratibus foro gladiatorum scaenicisque ludorum dantur, quibus nec mora neque expectatio conceditur, sed necessitas finito tempore perficere cogit, id est sedes spectaculorum velorumque inductiones sunt et ea omnia, quae scaenicis moribus per machinationem ad spectationis populo comparantur. In his vero opus est prudentia diligens et ingenii doctissimi cogitata, quod nihil eorum perficitur sine machinatione studiorumque vario ac sollerti vigore.

[4] Igitur quoniam haec ita sunt tradita et constituta, non videtur esse alienum, uti caute summaque diligentia, antequam instituuntur opera, eorum expediantur, rationes. Ergo quoniam neque lex neque morum institutio id potest cogere et quotannis et praetores et aediles ludorum causa machinationes praeparare debent, visum mihi est, imperator, non esse alienum, quoniam de aedificiis in prioribus voluminibus exposui, in hoc, quod finitionem summam corporis habet constitutam, quae sint principia machinarum, ordinata praeceptis explicare.

Caput Primum

[1] Machina est continens e materia coniunctio maximas ad onerum motus habens virtutes. Ea movetur ex arte circulatorum rutundationibus, quam Graeci *cyclicen cinesin* appellant. Est autem unum genus scansorium, quod graece *acrobaticon* dicitur; alterum spirabile, quod apud eos *pneumaticon* appellatur; tertium tractorium, id autem Graeci *baru ison* vocitant. Scansorum autem machinae ita fuerunt conlocatae, ut ad altitudinem tignis statutis et transversariis conligatis sine periculo scandatur ad apparatus spectationem; at spirabile, cum spiritus ex expressionibus impulsus et plagae vocesque *organicos* exprimantur.

[2] Tractorium vero, cum onera machinis pertrahuntur, ut ad altitudinem sublata conlocentur. Scansoria ratio non arte sed audacia gloriatur; ea catenationibus [et transversariis et plexis conligationibus] et erismatum fulturis continentur. Quae autem spiritus potestate adsumit ingressus, elegantes artis subtilitatibus consequetur effectus. Tractoria autem maiores et magnificentia plenas habet ad utilitatem opportunitates et in agendo cum prudentia summas virtutes.

[3] Ex his sunt quae *mechanicos* alia *organicos* moventur. Inter machinas et organa id videtur esse discrimen, quod machinae pluribus operis ut vi maiore coguntur effectus habenti, uti ballistae torculariorumque prela; organa autem unius operae prudenti tactu perficiunt quod est propositum, uti scorpionis seu anisocyclorum versationes. Ergo et organa et machinarum ratio ad usum sunt necessaria, sine quibus nulla res potest esse non impedita.

[4] Omnis autem est machinatio rerum natura procreata ac praeceptrice et magistra mundi versatione instituta. Namque ni advertamus primum et aspiciamus continentem solis, lunae, quinque

etiam stellarum, natura machinata versarentur, non habuissemus interdum lucem nec fructum maturitatis. Cum ergo maiores haec ita esse animadvertissent, e rerum natura sumpserunt exempla et ea imitantes inducti rebus divinis commodas vitae perfecerunt explicationes. Itaque comparaverunt ut essent expeditiora, alia machinis et earum versationibus, nonnulla organis, et ita quae animadverterunt ad usum utilia esse studiis artibus, institutis, gradatim augenda doctrinis curaverunt.

[5] Attendamus enim primum inventum de necessitate, ut vestitus, quemadmodum telarum organicis administrationibus conexus staminis ad subtemen non modo corpora tegendo tueatur, sed etiam ornatus adiciat honestatem. Cibi vero non habuissemus abundantiam, nisi iuga et aratra bubus iumentisque omnibus essent inventa. Sucularumque et prelorum et vectium si non fuisset torcularis praeparatio, neque olei nitorem neque vitium fructum habere potuissemus ad iucunditatem, portationesque eorum non essent, nisi plostrorum seu serracorum per terram, navicularum per aquam inventae essent machinationes.

[6] Trutinarum vero librarumque ponderibus examinatio reperta vindicat ab iniquitate iustis moribus vitam. Non minus quae sunt innumerabili modo rationes machinationum, de quibus non necesse videtur disputare, quando sunt ad manum cotidiana, ut sunt molae, folles fabrorum, raedae, cisia, torni ceteraque, quae communes ad usum consuetudinibus habent opportunitates. Itaque incipiemus de his, quae raro veniunt ad manus, ut nota sint, explicare.

Caput Secundum

[1] Primumque instituamus de his, quae aedibus sacris ad operumque publicorum perfectionem necessitate comparantur. Quae fiunt ita. Tigna duo ad onerum magnitudinem ratione expediuntur. A capite a fibula coniuncta et in imo divaricata eriguntur, funibus in capitibus conlocatis et circa dispositis erecta retinentur. Alligatur in summo troclea, quem etiam nonnulli rechamum dicunt. In trocleam induntur orbiculi [duo] per axiculos versationes habentes. Per orbiculum [summum] traicitur ductarius funis, deinde demittitur et traducitur circa orbiculum trocleae inferioris. Refertur autem ad orbiculum imum trocleae superioris et ita descendit ad inferiorem et in foramine eius religatur. Altera pars funis refertur inter imas machinae partes.

[2] In quadris autem tignorum posterioribus, quo loci sunt divaricata, figuntur chelonia, in quae coiciuntur sucularum capita, ut faciliter axes versentur. Eae suculae proxime capita habent foramina bina ita temperata, ut vectes in ea convenire possint. Ad rechamum autem imum ferrei forfices religantur, quorum dentes in saxa forata accommodantur. Cum autem funis habet caput ad suculam religatum et vectes ducentes eam versant, funis [se] involvendo circum suculam extenditur et ita sublevat onera ad altitudinem et operum conlocationes.

[3] Haec autem ratio machinationis, quod per tres orbiculos circumvolvitur, trispastos appellatur. Cum vero in ima troclea duo orbiculi, in superiore tres versantur, id pentaspaston dicitur. Sin autem maioribus oneribus erunt machinae comparandae, amplioribus tignorum longitudinibus et crassitudinibus erit utendum; eadem ratione in summo fibulationibus, in imo sucularum versationibus expediendum. His explicatis antarii funes ante laxi conlocentur; retacula super scapulas machinae longe disponantur, et si non erit, ubi religetur, pali resupinati defodiantur et circum fistucatione solidentur, quo funes alligentur.

[4] Troclea in summo capite machinae rudenti contineatur, et ex eo funis perducitur ad palum et quae est in palo trocleam inligata. Circa eius orbiculum funis indatur et referatur ad eam trocleam, quae erit ad caput machinae religata. Circum autem orbiculum ab summo traiectus funis descendat et redeat ad suculam, quae est in ima machina, ibique religetur. Vectibus autem coacta sucula versabitur, eriget per se machinam sine periculo. Ita circa dispositis funibus et retaculis in palis haerentibus ampliore modo machina conlocabitur. Trocleae et ductarii funes, uti supra scriptum est, expediuntur.

[5] Sin autem colossicoteram amplitudinibus et ponderibus onera in operibus fuerint, non erit suculae committendum, sed quemadmodum sucula chelonis retinetur, ita axis includatur habens in medium tympanum amplum, quod nonnulli rotam appellant, Graeci autem *amphieren*, alii *perithecium* vocant.

[6] In his autem machinis trocleae non eodem sed alio modo comparantur. Habent enim et in imo et in summo duplices ordines orbiculorum. Ita funis ductarius traicitur in inferioris trocleae foramen, uti aequalia duo capita sint funis, cum erit extensus, ibique secundum inferiorem trocleam resticula circumdata et contenta utraeque partes funis continentur, ut neque [in dextram neque] in sinistram partem possint prodire. Deinde capita funis referuntur in summa troclea ab exteriori parte et deiciuntur circa orbiculos imos et redeunt ad imum coiciunturque infimae trocleae ad orbiculos ex interiore parte et referuntur dextra sinistra; ad caput circa orbiculos summos redeunt.

[7] Traiecti autem ab exteriori parte feruntur dextra sinistra tympanum in axe ibique, ut haereant, conligantur. Tum autem circa tympanum involutus alter funis refertur ad ergatam, et is circumactus tympanum et axem. Se involvendo pariter extendunt, et ita leniter levant onera sine periculo. Quodsi maius tympanum conlocatum aut in medio aut in una parte extrema fuerit sine ergata, calcantes homines expeditiores habere poterunt operis effectus.

[8] Est autem aliud genus machinae satis artificiosum et ad usum celeritatis expeditum, sed in eo dare operam non possunt nisi periti. Est enim tignum, quod erigitur et distenditur retinaculis quadrifariam. Sub retinaculo chelonia duo figuntur, troclea funibus supra chelonia religatur, sub troclea regula longa circiter pedes duos, lata digitos sex, crassa quattuor supponitur. Trocleae ternos ordines orbiculorum in latitudine habentes conlocantur. Ita tres ductarii funes in machina religantur. Deinde referuntur ad imam trocleam et traiciuntur ex interiore parte per eius orbiculos summos. Deinde referuntur ad superiorem trocleam et traiciuntur ab exteriori parte in interiorem per orbiculos imos.

[9] Cum descenderint ad imum, ex interiore parte et per secundos orbiculos traducuntur in extremum et referuntur in summum ad orbiculos secundos; traiecti redeunt ad imum et per imum referuntur ad caput; traiecti per summos redeunt ad machinam imam. In radice autem machinae conlocatur tertia troclea; eam autem Graeci *epagonta* nostri *artemonem* appellant. Ea troclea religatur ad trocleae radicem habens orbiculos tres, per quos traiecti funes traduntur hominibus ad ducendum. Ita tres ordines hominum ducentes sine ergata celeriter onus ad summum perducunt.

[10] Hoc genus machinae polyspaston appellatur, quod multis orbiculorum circuituionibus et facilitatem summam praestat et celeritatem. Una autem statutio tigni hanc habet utilitatem, quod ante quantum velit et dextra ac sinistra a latere proclinando onus deponere potest.

Harum machinationum omnium, quae supra sunt scriptae, rationes non modo ad has res, sed etiam ad onerandas et exonerandas naves sunt paratae, aliae erectae, aliae planae in carchesîs versatilibus conlocatae. Non minus sine tignorum erectionibus in plano etiam eadem ratione et temperatis funibus et trocleis subductiones navium efficiuntur.

[11] Non est autem alienum etiam Chersiphronos ingeniosam rationem exponere. Is enim scapos columnarum e lapidicinis cum deportare vellet Ephesi ad Dianae fanum, propter, magnitudinem onerum et viarum campestrum mollitudinem non confisus carris, ne rotae devorarentur, sic est conatus. De materia trientali scapos quattuor, duos transversarios interpositos, quanta longitudo scapi fuerit, complectet et conpeget et ferreos cnodacas uti subscudes in capitibus scaporum inplumbavit et armillas in materia ad cnodacas circumdandos infixit; item bucculis tigneis capita religavit; cnodaces autem in armillis inclusi liberam habuerunt versationem tantam; ita, cum boves ducerent subiuncti, scapi versando in cnodacibus et armillis sine fineolvebantur.

[12] Cum autem scapos omnes ita vexerunt et instabant epistyliorum vecturae, filius Chersiphronos Metagenes transtulit ex scaporum vectura etiam in epistyliorum deductione. Fecit enim rotas circiter pedum duodenûm et epistyliorum capita in medias rotas inclusit; eadem ratione cnodaces et armillas in capitibus inclusit: ita cum tries a bubus ducerentur, in armillis inclusi cnodaces versabant rotas, epistylia vero inclusa uti axes in rotis eadem ratione, qua scapi, sine mora ad opus pervenerunt. Exemplar autem erit eius, quemadmodum in palaestris cylindri exaequant ambulationes. Neque hoc potuisset fieri, nisi primum propinquitas esset -- non enim plus sunt ab lapidicinis ad fanum milia passuum octo -- nec ullus est clivus sed perpetuus campus.

[13] Nostra vero memoria cum colossici Apollinis in fano basis esset a vetustate diffracta, et metuentes, ne cederet ea statua et frangeretur, locaverunt ex eisdem lapidicinis basim excidendam. Conduxit quidam Paconius. Haec autem basis erat longa pedes duodecim, lata pedes VIII, alta

pedes sex. Quam Paconius gloria fretus non uti Metagenes adportavit, sed eadem ratione alio genere constituit machinam facere.

[14] Rotas enim circiter pedum XV fecit et in his rotis capita lapidis inclusit, deinde circa lapidem fusos sextantales ab rota ad rotam ad circinum compegit, ita uti fusus a fuso non distaret pedem esse unum. Deinde circa fusos funem involvit et bubus iunctis funem ducebant. Ita cum explicaretur,olvebat rotas, sed non poterat ad lineam via recta ducere, sed exhibat in unam partem. Ita necesse erat rursus retroducere. Sic Paconius ducendo et reducendo pecuniam contricavit, ut ad solvendum non esset.

[15] Pusillum extra progrediar et de his lapidicinis, quemadmodum sint inventae, exponam. Pixodarus fuerat pastor. Is in his locis versabatur. Cum autem cives Ephesiorum cogitarent fanum Dianae ex marmore facere decernerentque, a Paro, Proconneso, Heraclea, Thaso uti marmor peteretur, propulsis ovibus Pixodarus in eodem loco pecus pascebat, ibique duo arietes inter se concurrentes alius alium praeterierunt et impetu facto unus cornibus percussit saxum, ex quo crusta candidissimo colore fuerat deiecta. Ita Pixodarus dicitur oves in montibus reliquisse et crustam cursim Ephesum, cum maxime de ea re ageretur, detulisse. Ita statim honores decreverunt ei et nomen mutaverunt: pro Pixodaro Euangelus nominaretur. Hodieque quotiens magistratus in eum locum proficiscitur et ei sacrificium facit, et si non fecerit, poena tenetur.

Caput Tertium

[1] De tractoriis rationibus quae necessaria putavi, breviter exposui. Quorum motus et virtutes duae res diversae et inter se dissimiles uti congruentes uti principia pariunt eos perfectus: una porrecti, quam Graeci *eutheiam* vocitant, altera rutunditatis, quam Graeci *cycloten* appellant. Sed vero neque sine rutunditate motus porrecti nec sine porrecto rotationis versationes onerum possunt facere levationes.

[2] Id autem ut intellegatur, exponam. Inducuntur uti centra axiculi in orbiculos et in trocleis conlocantur, per quos orbiculos funis circumactus directis ductionibus et in sacula conlocatus vectium versationibus onerum facit egressus in altum. Cuius sulae cardines uti centra porrecti in cheloniis, foraminibusque eius vectes conclusi capitibus ad circinum circumactis torni ratione versando faciunt oneris elationes. Quemadmodum etiam ferreus vectis cum est admotus ad onus, quod manuum multitudo non potest movere, supposita uti centro citro porrecta pressione, quod Graeci *hypomochlion* appellant, et lingua sub onus subdita, caput eius unius hominis viribus pressum id onus extollit.

[3] Id autem quod brevior pars prior vectis ab ea pressione, quod est centrum, subit sub onus, et quo longius ab eo centro distans caput eius deducitur. Per id faciundo motus circinationis cogit pressionibus examinare paucis manibus oneris maximi pondus. Item si sub onus vectis ferrei lingua subiecta fuerit neque eius caput pressione in imum, sed adversus in altitudinem extolletur, lingua fulta in areae solo habebit eam pro onere, oneris autem ipsius angulum pro pressione. Ita non tam faciliter quam per oppressionem, sed adversus nihilominus in pondus oneris erit exercitatum. Igitur si plus lingua vectis supra hypomochlion posita sub onus subierit et caput eius propius centrum pressionibus habuerit, non poterit onus elevare, nisi, quemadmodum supra scriptum est, examinatio vectis longitudinis per caput neque ductionibus fuerit facta.

[4] Id autem ex trutinis, quae sterae dicuntur, licet considerare. Cum enim ansa propius caput, unde lancula pendet, ibi ut centrum est conlocata et aequipondium in alteram partem scapi, per puncta vagando quo longius aut etiam ad extremum perducitur, paulo et inpari pondere amplissimam pensionem parem perficit per scapi librationem, et examinatio longius ab centro recedens ita inbecillior. Aequipondii brevis maior vim ponderis momento deducens sine vehementia molliter ab imo susum versum egredi cogit futurum.

[5] Quemadmodum etiam navis onerariae maximae gubernator ansam gubernaculi tenens, qui *oiax* a Graecis appellatur, una manu momento per centrum ratione pressionibus artis agitans, versat eam amplissimis et inmanibus mercis et pinus ponderibus oneratam. Eiusque vela cum sunt per altitudinem mediam mali pendentia, non potest habere navis celerem cursum, cum autem in summo cacumine antennae subductae sunt, tunc vehementiore progreditur impetu, quod non proxime

calcem mali, quod est loco centri, sed in summo longius et ab eo progressa recipiunt in se vela ventum.

[6] Itaque uti vectis sub onere subiectus, si per medium premitur, durior est neque incumbit, cum autem caput eius summum deducitur, faciliter onus extollit, similiter vela, cum sunt per medium temperata, minorem habent virtutem, quae autem in capite mali summo conlocantur discedentia longius a centro, non acriore sed eodem flatu, pressione cacuminis vehementius cogunt progredi navem. Etiam remi circa scalmos strophis religati, cum manibus inpelluntur et reducuntur, extremis progredientibus a centro parvis maris undis spumam impulsu vehementi protrudunt porrectam navem, secante prora liquoris raritatem.

[7] Onerum vero maxima pondera, cum feruntur a phalangariis hexaphoris et tetraphoris, examinantur per ipsa media centra phalarum, uti in diviso oneris solido pondere certa quadam divisionis ratione aequas partis collis singuli ferant operarii. Mediae enim partes phalarum, quibus lora tetraphororum invehuntur, clavis sunt finitae, nec labuntur in unam partem. Cum enim extra finem centri promoventur, premunt eum locum, ad quem propius accesserunt, quemadmodum in statera pondus, cum examine progreditur ad fines ponderationum.

[8] Eadem ratione iumenta, cum iuga eorum subiugiis loris per medium temperantur, aequaliter trahunt onera. Cum autem in pares sunt eorum virtutes et unum plus valendo premit alterum, loro trajecto fit una pars iugi longior, quae inbecilliori auxiliatur iumento. Ita in phalangis et iugis cum in medio lora non sunt conlocata sed in una parte, qua progreditur lorum ab medio, unam brevior, [alteram] efficit partem longior. Ea ratione si per id centrum, quo loci perductum est lorum, utraque capita circumaguntur, longior pars amplior, brevior minorem agit circinationem.

[9] Quemadmodum vero minores rotae duriores et difficiliore habent motus, sic phalangae et iuga, in quibus partibus habent minora a centro ad capita intervalla, premunt duriter colla, quae autem longiora habent ab eodem centro spatia, levant oneribus et trahentes et ferentes. Cum haec ita ad centrum porrectionibus et circinationibus reciperent motos, tunc vero etiam plostra, raedae, tympana, rotae, cocleae, scorpionis, ballistae, prela ceteraeque machinae isdem rationibus per porrectum centrum et rotationem circini versantur faciunt ad propositum effectus.

Caput Quartum

[1] Nunc de organis, quae ad hauriendam aquam inventa sunt, quemadmodum variis generibus conparentur, exponam. Et primum dicam de tympano. Id autem non alte tollit aquam, sed exhaurit expeditissime multitudinem magnam. Ad tornum aut circinum fabricatus [axis], capitibus laminae ferratis, habens in medio circa de tympanum ex tabulis inter se coagmentatis, conlocatur in stipitibus habentibus in se sub capita axis ferreas lamminas. In eius tympani cavo interponuntur octo tabulae transversae tangentes axem et extremam tympani circuitum, quae dividunt aequalia in tympano spatia.

[2] Circa frontem eius figuntur tabulae, relictis semipedalibus aperturis ad aquam intra concipiendam. Item secundum axem columbaria fiunt excavata in singulis spatiis ex una parte. Id autem cum est navali ratione picatum, hominibus calcantibus versatur et hauriendo per aperturas, quae sunt in frontibus tympani, reddit per columbaria secundum axem supposito labro ligneo habente una secum coniunctum canalem. Ita hortis ad inrigandum vel ad salinas ad temperandum praebetur aquae multitudo.

Cum autem altius extollendum erit, eadem ratio communicabitur.

[3] Sic rota fiet circum axem eadem magnitudine, ut ad altitudinem, quae opus fuerit, convenire possit. Circum extremum latus rotae figentur modiolus quadratus pice et cera solidati. Ita cum rota a calcantibus versabitur, modiolus plenus ad summum elatus rursus ad imum revertentes infundent in castellum ipsi per se quod extulerint.

[4] Sin autem magis altis locis erit praebendum, in eiusdem rotae axe involuta duplex ferrea catena demissaque ad imum libramentum conlocabitur, habens situlos pendentes aereos coniales. Ita versatio rotae catenam in axem involvendo efferet situlos in summum, qui [cum] super axem pervehuntur, cogentur Inverti et infundere in castellum aquae quod extulerint.

Caput Quintum

[1] Fiunt etiam in fluminibus rotae eisdem rationibus, quibus supra scriptum est. Circa earum frontes adfiguntur pinnae, quae, cum percutiuntur ab impetu fluminis, cogunt progredientes versari rotam, et ita modiolis haurentis et in summum referentes sine operarum calcatura ipsius fluminis impulsu versatae praestant, quod opus est ad usum.

[2] Eadem ratione etiam versantur hydraletae, in quibus eadem sunt omnia, praeterquam quod in uno capite axis tympanum dentatum est inclusum. Id autem ad perpendiculum conlocatur in cultrum versatur cum rota pariter. Secundum id tympanum maius item dentatum planum est conlocatum, quo continetur. Ita dentes tympani eius, quod est in axe inclusum, inpellendo dentes tympani plani cogunt fieri molarum circinationem. In qua machina inpendens infundibulum subministrat molis frumentum et eadem versatione subigitur farina.

Caput Sextum

[1] Est autem etiam cocleae ratio, quae magnam vim haurit aquae, sed non tam alte tollit quam rota. Eius autem ratio sic expeditur. Tignum sumitur, cuius tigni quanta rata est pedum longitudo, tanta digitorum expeditur crassitudo. Id ad circum rutundatur. In capitibus circino dividuntur circumitiones eorum tetrantibus et octantibus in partes octo, eaeque lineae ita conlocentur, ut plano posito tigno utriusque capitis ad libellam lineae inter se respondeant, et quam magna pars sit octava circinationis tigni, tam magna spatia decidantur in longitudinem. Item tigno plano conlocato lineae ab capite at alterum caput perducantur ad libellam convenientes. Sic et in rotundatione et in longitudine aequalia spatia fient. Ita quod loci describuntur lineae, quae sunt in longitudinem spectantes, facient decusationes et in decusationibus finita puncta.

[2] His ita emendate descriptis sumitur saligna tenuis aut de vitice secta regula, quae uncta liquida pice figitur in primo decusis puncto. Deinde traicitur oblique ad insequentes longitudinis et circumitionis decusis, item ex ordine progrediens singula puncta praetereundo et circum involvendo conlocatur in singulis decusationibus, et ita pervenit et figitur ad eam lineam recedens a primo in octavum punctum, in qua prima pars est eius fixa. Eo modo quantum progreditur oblique spatium et per octo puncta, tantundem et longitudine procedit ad octavum punctum. Eadem ratione per omne spatium longitudinis et rutunditatis singulis decusationibus oblique fixae regulae per octo crassitudinis divisiones involutos faciunt canales et iustam cocleae naturalemque imitationem.

[3] Ita per id vestigium aliae super alias figuntur unctae pice liquida, et exaggerantur ad id, uti longitudinis octava pars fiat summa crassitudo. Supra eas circumdantur et figuntur tabulae, quae pertegant eam involutionem. Tunc eae tabulae pice saturantur et lamminis ferreis conligantur, ut ab aquae vi ne dissolvantur. Capita tigni ferrea. Dextra autem ac sinistra cocleam tigna conlocantur in capitibus utraque parte habentia transversaria confixa. In his foramina ferrea sunt inclusa inque ea inducuntur styli, et ita cocleae hominibus calcantibus faciunt versationes.

[4] Erectio autem eius ad inclinationem sic erit conlocanda, uti, quemadmodum Pythagoricum trigonum orthogonium describitur, sic id habeat responsum, id est uti dividatur longitudo in partes V, earum trium extollatur caput cocleae; ita erit ab perpendiculo ad imas naris spatium earum partium IIII. Qua ratione autem oporteat id esse, in extremo libro eius forma descripta est in ipso tempore.

Quae de materia fiunt organa ad hauriendam aquam, quibus rationibus perficiantur quibusque rebus motus recipientia praestent versationibus ad infinitas utilitate ut essent notiora, quam apertissime potui, perscripta sunt in illo tempore.

Caput Septimum

[1] Insequitur nunc de Ctesibica machina, quae in altitudinem aquam educit, monstrare. Ea si ex aere. Cuius in radicibus modiolus fiunt gemelli paulum distantes, habentes fistulas furcillae figura similiter cohaerentes, in medium catinum concurrentes. In quo catino fiant asses in superioribus naribus fistularum coagmentatione subtili conlocati, qui praeobturantes foramina narium non patiuntur quod spiritu in catinum est expressum.

[2] Supra catinum paenula ut infundibulum inversum est attemperata et per fibulam cum catino cuneo traiecto continetur, ne vis inflationis aqua eam cogat elevari. Insuper fistula, quae tuba dicitur, coagmentata in altitudine fit erecta. Modioli autem habent infra nares inferiores fistularum asses interpositos supra foramina eorum, quae sunt in fundis.

[3] Ita de supernis in modiolis emboli masculi torno politi et oleo subacti conclusique regulis et vectibus conmoluntur. Qui erit aer ibi cum aqua, assibus obturantibus foramina cogent. Extrudent inflando pressionibus per fistularum nares aquam in catinum, e quo recipiens paenula spiritu exprimit per fistulam in altitudinem, et ita ex inferiore loco castello conlocato ad saliendum aqua subministratur.

[4] Nec tamen haec sola ratio Ctesibii fertur exquisita, sed etiam plures et variis generibus ab eo liquore pressionibus coactae spiritus efferre ab natura mutuatos effectus ostenduntur, uti merularum aquae motu voces atque *angubatae*, bibentiaque et eadem moventia sigilla ceteraque, quae delectationibus oculorum et aurium usu sensus eblandiantur.

[5] E quibus quae maxime utilia et necessaria iudicavi selegi, et in priore volumine de horologiis, in hoc de expressionibus aquae dicendum putavi. Reliqua quae non sunt ad necessitatem sed ad deliciarum voluntatem, qui cupidiores erunt eius subtilitatis, ex ipsius Ctesibii commentariis poterunt invenire.

Caput Octavum

[1] De hydraulicis autem, quas habeant ratiocinationes, quam brevissime proximeque attingere potero et scriptura consequi, non praetermittam. De materia compacta basi, ara in ea ex aere fabricata conlocatur. Supra basim eriguntur regulae dextra ac sinistra scalarum forma compactae, quibus includuntur aerei modioli, fundulis ambulatilibus ex torno subtiliter subactis habentibus fixos in medio ferreos ancones et verticulis cum vectibus coniunctos, pellibusque lanatis involutis. Item in summa planitia foramina circiter digitorum ternum. Quibus foraminibus proxime in verticulis conlocati aerei delphini pendentia habent catenis cymbala ex ore infra foramina modiolorum calata.

[2] Intra aram, quod loci aqua sustinetur, inest pnigeus uti infundibulum inversum, quem subter taxilli alti circiter digitorum ternum suppositi librant spatium imum una inter labra pnigeos et arae fundum. Supra autem cervicula eius coagmentata arcula sustinet caput machinae, qui graece *canon musicus* appellatur. In cuius longitudine canales, si tetrachordos est, fiunt quattuor, si hexachordos, sex, si octochordos, octo.

[3] Singulis autem canalibus singula epitonia sunt inclusa, manubriis ferreis conlocata. Quae manubria, cum torquentur, ex arca patefaciunt nares in canales. Ex canalibus autem canon habet ordinata in transverso foramina respondentia naribus, quae sunt in tabula summa, quae tabula graece *pinax* dicitur. Inter tabulam et canona regulae sunt interpositae ad eundem modum foratae et oleo subactae, ut faciliter inpellantur et rursus introrsus reducuntur, quae obturant ea foramina plinthidesque appellantur. Quarum itus et reditus alias obturat alias aperit terebrationes.

[4] Haec regulae habent ferrea choragia fixa et iuncta cum pinnis, quarum pinnarum tactus motiones efficit regularum continenter. Supra tabulam foramina quae ex canalibus habent egressum spiritus. Sunt anuli adglutinati, quibus lingulae omnium includuntur organorum. E modiolis autem fistulae sunt continentes coniunctae pnigeos cervicibus pertinentesque ad nares, quae sunt in arcula. In quibus asses sunt ex torno subacti et ibi conlocati, qui, cum recipit arcula animam, spiritum non patientur obturantes foramina rursus redire.

[5] Ita cum vectes extolluntur, ancones deducunt fundos modiolorum ad imum delphinique, qui sunt in verticulis inclusi, calantes in eos cymbala, aere implent spatia modiolorum, atque ancones extollentes fundos intra modiolos vehementi pulsus crebritate et obturantes foramina cymbalis superiora, aera, qui est ibi clusus, pressionibus coactum in fistulas cogunt, per quas in pnigea concurrit et per eius cervices in arcam. Motione vero vectium vehementiore spiritus frequens compressus epitoniorum aperturis influit et replet animae canales.

[6] Itaque cum pinnae manibus tactae propellunt et reducunt continenter regulas alternis opturando foramina alternis aperiundo, e musicis artibus multiplicibus modulorum varietatibus sonantes excitant voces.

Quantum potui niti, ut obscura res per scripturam dilucide pronuntiaretur, contendi, sed haec non est facilis ratio neque omnibus expedita ad intellegendum praeter eos, qui in his generibus habent exercitationem. Quodsi qui parum intellexerit ex scriptis, cum ipsam rem cognoscet, profecto inveniet curiose et subtiliter omnia ordinata.

Caput Nonum

[1] Transfertur nunc cogitatio scripturae ad rationem non inutilem sed summa sollertia a maioribus traditam, qua in via raeda sedentes vel mari navigantes scire possimus, quot milia numero itineris fecerimus. Hoc autem erit sic. Rotae, quae erunt in raeda, sint latae per medium diametrum pedum quaternum [et sextantes], ut, cum finitum locum habeat in se rota ab eoque incipiat progrediens in solo viae facere versationem, perveniendo ad eam finitionem, a qua coeperit versari, certum modum spatii habeat peractum pedes XII s[emisse]mque].

[2] His ita praeparatis tunc in rotae modio ad partem interiorem tympanum stabiliter includatur habens extra frontem suae rutundationis extantem denticulum unum. Insuper autem ad capsum raedae loculamentum firmiter figatur habens tympanum versatile in cultro conlocatum et in axiculo conclusum, in cuius tympani frontem denticuli perficiantur aequaliter divisi numero quadringenti convenientes denticulos tympani inferioris. Praeterea superiori tympano ad latus figatur alter denticulus prominens extra dentes.

[3] Super autem, planum eadem ratione dentatum inclusum in alterum loculamentum conlocetur, convenientibus dentibus denticulo, qui in secundi tympani latere fuerit fixus, in eoque tympano foramina fiant, quantum diurni itineris miliariorum numero cum raeda possit exire. Minus plusve rem nihil inpedit. Et in his foraminibus omnibus calculi rotundi conlocentur, inque eius tympani theca, sive id loculamentum est, fiat foramen unum habens canaliculum, qua calculi, qui in eo tympano inpositi fuerint, cum ad eum locum venerint, in raedae capsum et vas aeneum, quod erit suppositum, singuli cadere possint.

[4] Ita cum rota progrediens secum agat tympanum imum et denticulum eius singulis versationibus tympani superioris denticulos impulsu cogat praeterire, efficiet, [ut,] cum CCCC imum versatum fuerit, superius tympanum semel circumagatur et denticulus, qui est ad latus eius fixus, unum denticulum tympani plani producat. Cum ergo CCCC versationibus imi tympani semel superius versabitur, progressus efficiet spatia pedum milia quinque, id est passus mille. Ex eo quot calculi deciderint sonando singula milia exisse monebunt. Numerus vero calculorum ex imo collectos summa diurni [itineris] miliariorum numerum indicabit.

[5] Navigationibus vero similiter paucis rebus commutatis eadem ratione efficiuntur. Namque traicitur per latera parietum axis habens extra navem prominentia capita, in quae includuntur rotae diametro pedum quaternum et s[emisse]m extantes habentes circa frontes adfixas pinnae aquam tangentes. Item medius axis in media navi [habet] tympanum cum uno denticulo extanti extra suam rutunditatem. Ad eum locum conlocatur loculamentum habens inclusum in se tympanum, peraequatis dentibus CCCC convenientibus denticulo tympani, quod est in axe inclusum, praeterea ad latus adfixum extantem extra rotunditatem alterum dentem unum.

[6] Insuper in altero loculamento cum eo confixo inclusum tympanum planum ad eundem modum dentatum, quibus dentibus [convenit] denticulus, qui est ad latus fixus tympano, quod est in cultro conlocatum ut eos dentes, qui sunt plani tympani, singulis versationibus singulos dens inpellendo in orbem planum tympanum verset. In plano autem tympano foramina fiant, in quibus foraminibus conlocabuntur calculi rotundi, In theca eius tympani, sive loculamentum est, unum foramen excavetur habens canaliculum, qua calculus liberatus ab obstantia cum ceciderit in vas aereum, sonitum significet.

[7] Ita navis cum habuerit impetum aut remorum aut ventorum flatu, pinnae, quae erunt in rotis, tangentes aquam adversam vehementi retrorsus impulsu coactae versabunt rotas; eae autem involvendo se agent axem, axis vero tympanum, cuius dens circumactus singulis versationibus

singulos secundi tympani dentes inpellendo modicas efficit circuitiones. Ita cum CCCC ab pinnis rotae fuerint versatae, semel tympanum circumactum inpellet dente, qui est ad latus fixus, plani tympani dentem. Igitur circuitio tympani plani quotienscumque ad foramen perducet calculos, emittet per canaliculum. Ita et sonitu et numero indicabit miliaria spatia navigationis.

Quae pacatis et sine metu temporibus ad utilitatem et delectationem paranda, quemadmodum debeant fieri, peregi esse futurum.

Caput Decimum

[1] Nunc vera quae ad praesidia periculi et necessitatem salutis sunt inventa, id est scorpionum et ballistarum rationes, quibus symmetriis comparari possint, exponam.

Omnes proportioniones eorum organorum ratiocinatorum ex proposita sagittae longitudine, quam id organum mittere debet, eiusque nonae partis fit foraminis in capitulis magnitudo, per quae tenduntur nervi torti, qui brachia continere ipsūm tamen debent.

[2] Eorum foraminum capituli deformatur altitudo et latitudo. Tabulae, quae sunt in summo et in imo capituli, peritreta quae vocantur, fiant crassitudine unius foraminis, latitudine unius et eius dodrantis, in extremis foraminis unius et eius [semisis]. Parastaticae dextra ac sinistra praeter cardines altae foraminum IIII, crassae foraminum quinum; cardinis foraminis dimidi. A parastatica ad foramen spatium foraminis **S9**, a foramine ad medianam parastaticam item foraminis **S9**. Latitudo parastados mediae unius foraminis et eius **TK**, crassitudo foraminis unius.

[3] Intervallum, ubi sagitta conlocatur in media parastade, foraminis partis quartae. Anguli quattuor, qui sunt circa, in lateribus et frontibus lamnis ferreis aut stylis aereis et clavis configantur. Canaliculi, qui graece *syrinx* dicitur, longitudo foraminum XVIII. Regularum, quas nonnulli bucculas appellant, quae dextra ac sinistra canalem figuntur, [longitudo] foraminum XVIII, altitudo foraminis unius et crassitudo. Et adfiguntur regulae duae, in quas inditur sucula, habentes longitudinem foraminum trium, latitudinem dimidium foraminis. Crassitudo bucculae, quae adfigitur (vocitatur camillum seu, quemadmodum nonnulli, loculamentum) securiclati cardinibus fixa, foraminis I, altitudo foraminis **S-**. Suculae longitudo foraminum $\div\div$, crassitudo suculae foraminis VIII.

[4] Epitoxidos longitudo foraminis **S-**, crassitudo $\div-$. Item chelonii. Chelae, sive manucla dicitur, longitudo foraminum trium, latitudo et crassitudo **S÷**. Canalis fundi longitudo foraminis XVI, crassitudo foraminis **O**, altitudo **S÷**. Columellae basis in solo foraminum VIII, latitudo in plinthis, in qua statuitur columella, foraminis **S÷÷÷** crassitudo **FZ**, columellae longitudo ad cardinem foraminum XII, latitudo foraminis **S÷** crassitudo **CC9**. Eius capreoli tres, quorum longitudo foraminum VIII, latitudo dimidium foraminis, crassitudo **Z**. Cardinis longitudinis foraminis; columellae capitis longitudo **ISK**; antefixa latitudo foraminis $\square$, crassitudo I.

[5] Posterior minor columna, quae graece dicitur *antibasis*, foraminum VIII, latitudo foraminis **SI**, crassitudinis **FZ**. Subiecto foraminum XII, latitudinis et crassitudinis eiusdem, cuius minor columna illa. Supra minorem columnam chelonium, sive pulvinus dicitur, foraminum II s[emissisque], altitudinis II s[emissisque], latitudinis **SI-**. Cherolabae sucularum foraminum II **S-**, crassitudo foraminis **SII**, latitudo I s[emissisque]. Transversariis cum cardinibus longitudo foraminum **O**, latitudo I s[emissisque] et crassitudo. Bracchi[i] longitudo [I s[emissisque]] foraminum VII, crassitudo ab radice foraminis **FZ**, in summo foraminis **CCZ**; curvaturae foraminis VIII.

[6] Haec his proportionibus aut adiectionibus aut detractationibus comparantur. Nam si capitula altiora, quam erit latitudo, facta fuerint, quae anatonae dicuntur, de brachiis demetur, ut, quo mollior est tonus propter altitudinem capituli, brachii brevitatem faciat plagam vehementiorem. [Si] minus altum capitulum fuerit, quod catatonum dicitur, propter vehementiam brachia paulo longiora constituentur, uti facile ducantur. Namque quemadmodum vectis, cum est longitudine pedum quinque, quod onus IIII hominibus extollit, id, qui est X, duobus elevat, eodem modo brachia, quo longiora sunt, mollius, quod breviora, durius ducuntur.

Caput Undecimum

[1] Catapultarum rationes, e quibus membris ex portionibus conponantur, dixi. Ballistarum autem rationes variae sunt et differentes unius effectus causa comparatae. Aliae enim vectibus suculis, nonnullae polyspastis, aliae ergastis, quaedam etiam tympanorum torquentur rationibus. Sed tamen nulla ballista perficitur nisi ad propositam magnitudinem ponderis saxi, quod id organum mittere debet. Igitur de ratione earum non est omnibus expeditum, nisi qui geometricis rationibus numeros et multiplicationes habent notas.

[2] Nam quae fiunt in capitibus foramina, per quorum spatia contenduntur capillo maxime muliebri vel nervo funes, magnitudine ponderis lapidis, quem debet ea ballista mittere, ex ratione gravitatis proportionem sumuntur, quemadmodum catapultis de longitudinibus sagittarum. Itaque ut etiam qui geometrice non noverunt, habeant expeditum, ne in periculo bellico cogitationibus detineantur, quae ipse faciundo certa cognovi quaeque ex parte accepta praeceptoribus, finita exponam, et quibus rebus Graecorum pensiones ad modulos habeant rationem, ad eam ut etiam nostris ponderibus respondeant, tradam explicata.

[3] Nam quae ballista duo pondo saxum mittere debet, foramen erit in eius capitulo digitorum V; si pondo IIII, digitorum sex, VI, digitorum VII; decem pondo digitorum VIII; viginti pondo digitorum X; XL pondo digitorum XII s[emisque] K; LX pondo digitorum XIII et digiti octava parte; LXXX pondo digitorum XV; CXX pondo I pedis et sesquidigiti; C et LX pedis I9; C et LXXX pe[di]s et digiti V; CC pondo pedis et digitorum VI; CC et X pedis et digitorum VI; CCCLX, pedis I s[emisque].

[4] Cum ergo foraminis magnitudo fuerit instituta, describatur scutula, quae graece *peritretos* appellatur, cuius longitudo foraminum VIII, latitudo duo et sextae partis. Dividatur medium lineae discriptae et, cum divisum erit, contrahantur extremae partes eius formae, ut obliquam deformationem habeat longitudinis sexta parte, latitudinis, ubi est versura, quartam partem. In qua parte autem est curvatura, in quibus procurrunt cacumina angulorum, et foramina convertuntur, et contractura latitudinis redeat introrsus sexta parte, foramen autem oblongius sit tanto, quantam epizygis habet crassitudinem. Cum deformatum fuerit, circum dividatur, extremam ut habeat curvaturam molliter circumactam.

[5] Crassitudo eius foraminis SI constituatur. Modioli foraminum duo, latitudo IS9, crassitudo praeterquam quod in foramine inditur foraminis S 7, ad extremum autem latitudo foraminis II-. Parastatarum longitudo foraminis VSF; curvatura foraminis pars dimidia; crassitudo foraminis CC et partis LX. Adicitur autem ad mediam latitudinem, quantum est prope foramen factum in descriptione, latitudine et crassitudine foraminis V, altitudo parte IIII.

[6] Regulae, quae est in mensa, longitudo foraminum VIII; latitudo et crassitudo dimidium foraminis. Cardines IIZ, crassitudo foraminis I99. Curvatura regulae 7CK. Exterioris regulae latitudo et crassitudo tantundem; longitudo, quam dederit ipsa versura deformationis et parastaticae latitudo ad suam curvaturam K. Superiores autem regulae aequales erunt inferioribus K. Mensae transversarii foraminis CCC K.

[7] Climacidos scapi longitudo foraminum XIII, crassitudo I K, intervallum mediūm latitudo foraminis et parte quarta, crassitudo pars VIII K. Climacidos superioris pars quae est proxima brachiis, quae coniuncta est mensae, tota longitudine dividatur in partes V. Ex his dentur duae partes ei membro, quod Graeci *chelen* vocant O latitudo 7, crassitudo □, longitudo foraminum III et semis[is] K; extantia cheles foraminis s[emisque] pterygomatos foraminis Zet sicilicus. Quod autem est ad axona, quod appellatur frons transversarius, foraminum trium.

[8] Interiorum regularum latitudo foraminis 7, crassitudo EK. Cheloni replum, quod est operimentum, securiculae includitur K scapo climacidos latitudo ≈Ç crassitudo foraminis XII K. Crassitudo quadrati, quod est ad climacida, foraminis F C, in extremis K, rutundi autem axis diametros aequaliter erit cheles, ad claviculas autem minus parte sexta decuma K.

[9] Anteridon longitudo foraminum IIII s[emisque], latitudo in imo foraminis 7, in summo crassitudo 7K. Basis, quae appellatur *eschara*, longitudo foraminum ++++, antibasis foraminum IIII, utriusque crassitudo et latitudo foraminis ÷. Conpingitur autem dimidia altitudinis K columna, latitudo et crassitudo I s[emisque]. Altitudo autem non habet foraminis proportionem, sed erit quod opus erit ad usum. Brachii longitudo foraminum VI, crassitudo in radice foraminis, in extremis K.

De ballistis et catapultis symmetrias, quas maxime expeditas putavi, exposui. Quemadmodum autem contentionibus eae temperentur e nervo capilloque tortis rudentibus, quantum comprehendere scriptis potuero, non praetermittam.

Caput Duodecimum

[1] Sumuntur tigna amplissima longitudine; supra figuntur chelonia, in quibus cluduntur suculae. Per media autem spatia tignorum insecantur exciduntur formae, in quibus excisionibus cluduntur capitula catapultarum, cuneisque distinentur, ne in contentionibus moveantur. Tum vero modioli aerei in ea capitula includuntur et in eos cuneoli ferrei, quas *epizygidas* Graeci vocant, conlocantur.

[2] Deinde ansae rudentum induntur per foramina capitulorum, in alteram partem traiciuntur, deinde in suculas coiciuntur involvuntur, uti vectibus per eas ext[enti] rudentes, cum manibus sunt tacti, aequalem in utroque sonitus habeant in responsum. Tunc autem cuneis ad foramina concluduntur, ut non possint se remittere. Ita traiecti in alteram partem eadem ratione vectibus per suculas extenduntur, donec aequaliter sonent. Ita cuneorum conclusionibus ad sonitum musicis auditionibus catapultae temperantur.

De his rebus quae potui dixi. Restat mihi de oppugnatoriis rebus, quemadmodum machinationibus et duces victores et civitates defensae esse possint.

Caput Tertium Decimum

[1] Primum ad oppugnationis aries sic inventus memoratur esse. Carthaginienses ad Gadis oppugnandas castra posuerunt. Cum autem castellum ante cepissent, id demoliri sunt conati. Posteaquam non habuerunt ad demolitionem ferramenta, sumpserunt tignum idque manibus sustinentes capiteque eius summum murum continenter pulsantes summos lapidum ordines deiciebant, et ita gradatim ex ordine totam communionem dissipaverunt.

[2] Postea quidam faber Tyrius nomine Pephrasmenos hac ratione et inventione inductus malo statuto ex eo alterum transversum uti trutinam suspendit et in reducendo et inpellendo vementibus plagis deiecit Gaditanorum murum. Ceras autem Carchedonius de materia primum basim subiectis rotis fecit supraque compegit arrectariis et iugis varas et in his suspendit arietem coriisque bubulis textit, uti tutiore essent, qui in ea machinatione ad pulsandum murum essent conlocati. Id autem, quod tardos conatus habuerat, testudinem arietariam appellare coepit.

[3] His tunc primis gradibus positis ad id genus machinationis, postea cum Philippus, Amyntae filius, Byzantios oppugnaret, Polydios Thettalos pluribus generibus et facilioribus explicavit, a quo receperunt doctrinam Diades et Charias, qui cum Alexandro militaverunt.

Itaque Diades scriptis suis ostendit se invenisse turres ambulatorias, quas etiam dissolutas in exercitu circumferre solebat, praeterea terebram et ascendtem machinam, qua ad murum plano pede transitus esse posset, etiam corvum demolitorem, quem nonnulli gruem appellant.

[4] Non minus utebatur ariete subrotato, cuius rationes scriptas reliquit. Turrem autem minimam ait oportere fieri ne minus altam cubitorum LX, latitudinem XVII, contracturam autem summam imae partis quintam, arrectaria in turris in imo dodrantalia in summo semipedalia. Fieri autem ait oportere eam turrem tabulatorum decem, singulis partibus in ea fenestratis.

[5] Maiorem vero turrem altam cubitorum CXX, latam cubitorum XXIII [semis]que], contracturam item quinta parte, arrectaria pedalia in imo, in summo sedigitalia. Hanc magnitudinem turris faciebat tabulatorum XX, cum haberent singula tabulata circumitionem cubitorum ternum. Tegebat autem coriis crudis, ut ab omni plaga essent tutae.

[6] Testudinis arietariae comparatio eadem ratione perficiebatur. Habuerat autem intervallum XXXII, altitudinem praeter fastigium XVI, fastigii autem altitudo ab strato ad summum cubita XVI. Exibat autem in altum et supra medium tectum fastigium non minus cubita duo, et supra extollebatur turricula cubitorum quattuor tabulatorum III, quo tabulato summo statuebantur scorpionis et catapultae, inferioribus congregabatur aquae magna multitudo ad extinguendum, si qua vis ignis inmitteretur. Constituebatur autem in eam arietaria machina, quae graece dicitur *criodocis*, in qua conlocabatur torus perfectus in torno, in quo insuper constitutus aries rudentium

ductionibus et reductionibus efficiebat magnos operis effectus. Tegebatur autem is coriis crudis quemadmodum turris.

[7] De terebra has explicuit scriptis rationes. Ipsam machinam uti testudinem in medio habentem conlocatum in orthostatis canalem, quemadmodum in catapultis aut ballistis fieri solet, longitudine cubitorum L, altitudine cubiti, in quo constituebatur transversa sacula. In capite autem dextra ac sinistra trocleae duae, per quas movebatur quod inerat in eo canali capite ferrato tignum. Sub eo autem in ipso canali inclusi tori crebriter celeriores et vehementiores efficiebant eius motus. Supra autem ad tignum, quod inibi erat, arcus tegebantur ad canalem crebriter, uti sustinerent corium crudum, quod ea machina erat involuta.

[8] De corace nihil putavit scribendum, quod animadverteret eam machinam nullam habere virtutem. De accessu, quae *epibathra* graece dicitur, et de marinis machinationibus, quae per navium aditus habere posset, scripsit tantum; pollicitum esse vehementer animadverti neque rationes eorum eum explicavisse.

Quae sunt a Diade de machinis scripta, quibus sint conparationibus, exposui. Nunc quemadmodum a praeceptoribus accepi et utilia mihi videntur, exponam.

Caput Quartum Decimum

[1] Testudo, quae ad congestionem fossarum paratur (eaeque etiam accessus ad murum potest habere), sic erit facienda. Basis compingatur, quae graece *eschara* dicitur, quadrata habens quoque versus latera singula pedum XXI et transversaria IIII. Haec autem contineantur ab alteris duobus crassi[tudini]s I s[emissisque], lati[tudini]s s[emissisque]; distent autem transversaria inter se circiter pedes III s[emisse]mque. Supponanturque in singulis intervallis eorum arbusculae, quae graece *amaxopodes* dicuntur, in quibus versantur rotarum axes conclusi lamnis ferreis. Eaeque arbusculae ita sint temperatae, ut habeant cardines et foramina, quo vectes traiectiones earum expediant, uti ante et post et ad dextrum seu sinistrum latus, sive oblique ad angulos opus fuerit, ad id per arbusculas versatis progredi possint.

[2] Conlocentur autem insuper basim tigna duo in utramque partem proiecta pedes senos, quorum circa projectiones figantur altera proiecta duo tigna ante frontes pedes XII, crassa et lata uti in basi sunt scripta. Insuper hanc compactionem exigantur postes compactiles praeter cardines pedum VIII, crassitudine quoquoque versus palmopedales, intervalla habentes inter se sesquipedes. Ea concludantur superne intercardinatis trabibus. Supra trabes conlocentur capreoli cardinibus alius in alium conclusi, in altitudine excitati pedes VIII. Supra capreolos conlocetur quadratum tignum, quo capreoli coniungantur.

[3] Ipsi autem laterariis circa fixis contineantur teganturque tabulis maxime prinis, si non, ex cetera materia, quae maxime habere potest virtutem, praeter pinum aut alnum; haec enim sunt fragilia et faciliter recipiunt ignem. Circum tabulata conlocentur crates ex tenuibus virgis creberrime textae maximeque recentibus. Percrudis coriis duplicibus consutis, fartis alga aut paleis in aceto maceratis, circa tegatur machina tota. Ita ab his reicientur plagae ballistarum et impetus incendiorum.

Caput Quintum Decimum

[1] Est autem et aliud genus testudinis, quod reliqua omnia habet, quemadmodum quae supra scripta sunt, praeter capreolos, sed habet circa pluteum et pinas ex tabulis et superne subgrundas proclinatas, supraque tabulis et coriis firmiter fixis continentur. Insuper vero argilla cum capillo subacta ad eam crassitudinem inducatur, ut ignis omnino non possit ei machinae nocere. Possunt autem, si opus fuerit, eae machinae ex VIII rotis esse, sed ad loci naturam ita opus fuerit temperare. Quae autem testudines ad fodiendum comitantur (*orynges* graece dicuntur), cetera omnia habent, uti supra scriptum est, frontes vero earum fiunt quemadmodum anguli trigoniorum, uti a muro tela cum in eas mittantur, non planis frontibus excipiant plagas sed ab lateribus labentes, sine periculoque fodientes, qui intus sunt, intuentur.

[2] Non mihi etiam videtur esse alienum de testudine, quam Hagetor Byzantius fecit, quibus rationibus sit facta, exponere. Fuerat enim eius baseos longitudo pedum LX, latitudo XIII. Arrectaria, quae supra compactionem erant quattuor conlocata, ex binis tignis fuerant compacta, in

altitudinibus singulo pedum XXXVI, crassitudine palmopedali, latitudine sesquipedali. Basis eius habuerat rotas VIII, quibus agebatur. Fuerat autem earum altitudo pedum VI S÷, crassitudo pedum III, ita fabricata triplici materia: alternis se contra subscudibus inter se coagmentatae lamnisque ferreis ex frigido ductis alligatae.

[3] Eae in arbusculis, sive amaxopodes dicuntur, habuerant versationes. Ita supra transtrorum planitiem, quae supra basim fuerat, postes erant erecti pedes XVIII ÷÷, latitudine S÷, crassitudine FZ, distantes inter se I S÷. Supra eos trabes circumclusae continebant totam compactionem latae pede I ÷÷, crassae S÷. Supra eam capreoli extollebantur altitudine pedum XII; supra capreolos tignum conlocatum coniungebat capreolorum compactiones. Item fixa habuerant lateraria in transverso, quibus insuper contabulatio circumdata contegebat inferiora.

[4] Habuerat autem mediam contabulationem supra trabiculas, ubi scorpiones et catapultae conlocabantur. Et erigebantur arrectaria duo compacta pedum XXXXV, crassitudine sesquipedali, latitudine PII, coniuncta capitibus transversario cardinato tigno et altero mediano inter duos scapos cardinato et lamnis ferreis religato. Quo insuper conlocata erat alternis materies inter scapos et transversarium traiecta e chelonis et anconibus firmiter inclusa. In ea materia fuerunt ex torno facti axiculi duo, e quibus funes alligati retinebant arietem.

[5] Supra caput eorum, qui continebant arietem, conlocatum erat pluteum turrulae similitudine ornatum, uti sine periculo duo milites tuto stantes prospicere possent et renuntiare, quas res adversarii conarentur. Aries autem eius habuerat longitudinem pedum CIV, latitudine in imo palmopedali, crassitudine pedali, contractum capite in latitudine pes crassitudine S÷.

[6] Is autem aries habuerat de ferro duro rostrum, ita uti naves longae solent habere, et ex ipso rostro laminae ferreae IIII circiter pedum XV fixae fuerant in materia. A capite autem ad imam calcem tigni contenti fuerunt funes III crassitudine digitorum VIII, ita relegati, quemadmodum navis a puppi ad proram continentur, eique funes praecinctura e transversis erant religati habentes inter se palmipedalia spatia. Insuper coriis crudis totus aries erat involutus. Ex quibus autem funibus pendebat, eorum capita fuerunt ex ferro factae quadruplices catenae, et ipsae coriis crudis erant involutae.

[7] Item habuerat protectura eius ex tabulis arcam compactam et confixam, in qua rete rudentibus maioribus extensis, per quarum asperitates non labentibus pedibus, faciliter ad murum perveniebatur. Atque ea machina sex modis movebatur: progressu, item latere dextra et sinistra, porrectiones non minus in altitudinem extollebantur et in imum inclinatione dimittebantur. Erigebatur autem machina in altitudinem ad disiciendum murum circiter p[edes] C, item a latere dextra ac sinistra procurrendo praestringebat non minus p[edes] C. Gubernabant eam homines C habentem pondus talentum quattuor milium, quod fit □ pondo.

Caput Sextum Decimum

[1] De scorpionibus et catapultis et ballistis etiamque testudinibus et turribus, quae maxime mihi videbantur idonea et a quibus essent inventa et quemadmodum fieri deberent, explicui. Sclarum autem et carchesiorum et eorum, quorum rationes sunt inbecilliores, non necesse habui scribere. Haec etiam milites per se solent facere. Neque ea ipsa omnibus locis neque eisdem rationibus possunt utilia esse, quod differentes sunt munitiones munitionibus nationumque fortitudines. Namque alia ratione ad audaces et temerarios, alia ad diligentes, aliter ad timidos machinationes debent comparari.

[2] Itaque his praescriptionibus si qui adtendere voluerit ex varietate eorum eligendo in unam conparationem conferre, non indigebit auxiliis, sed quascumque res ex rationibus aut locis opus fuerit, sine dubitatione poterit explicare. De repugnatoriis vero non est scriptis explicandum. Non enim ad nostra scripta hostes comparant res oppugnatorias, sed machinationes eorum ex tempore sollerti consiliorum celeritate sine machinis saepius evertuntur. Quod etiam Rhodiensibus memoratur usu venisse.

[3] Diognetus enim fuerat Rhodius architectus, et ei de publico quotannis certa merces pro arti tribuebatur ad honorem. Eo tempore quidam architectus ab Arado nomine Callias Rhodum cum venisset, acroasin fecit exemplaue protulit muri et supra id machinam in carchesio versatili

constituit, qua helepolim ad moenia adcedentem corripuit et transtulit intra murum. Hoc exemplar Rhodii cum vidissent, admirati ademerunt Diogneto, quod fuerat quotannis constitutum, et eum honorem ad Calliam transtulerunt.

[4] Interea rex Demetrius, qui propter animi pertinaciam Poliorcetes est appellatus, contra Rhodum bellum comparando Epimachum Atheniensem nobilem architectum secum adduxit. Is autem comparavit helepolim sumptibus inmanibus industria laboreque summo, cuius altitudo fuerat p[edum] CXXV, latitudo pedum LX. Ita eam ciliciis et coriis crudis confirmavit, ut posset pati plagam lapidis ballista inmissi p[edum] CCCLX; ipsa autem machina fuerat milia p[edum] CCCLX. Cum autem Callias rogaretur ab Rhodiis, contra eam helepolim machinam pararet, ut illam, uti pollicitus erat, transferret intra murum, negavit posse.

[5] Non enim omnia eisdem rationibus agi possunt, sed sunt alia, quae exemplaribus non magnis similiter magna facta habent effectus; alia autem exemplaria non possunt habere, sed per se constituuntur; nonnulla vero sunt, quae in exemplaribus videntur veri similia, cum autem crescere coeperunt, dilabantur. Ut etiam possumus hic animum advertere. Terebratur terebra foramen semidigitale, digitale, sesquidigitale. Si eadem ratione voluerimus palmare facere, non habet explicationem, semipedale autem maius ne cogitandum quidem videtur omnino.

[6] Sic item in nonnullis exemplaribus videntur, quae ad modum in minimis fieri videntur, atque eodem modo in maioribus. Id eodem modo Rhodii eadem ratione decepti iniuriam cum contumelia Diogneto fecerunt. Itaque posteaquam viderunt hostem pertinaciter infestum, periculum servitutis, machinationem ad capiendam urbem comparatam, vastitatem civitatis expectandam, procubuerunt Diogneto rogantes, ut auxiliaretur patriae.

[7] Is primo negavit se facturum. Posteaquam ingenuae virgines et ephebi cum sacerdotibus venerunt ad deprecandum, tunc est pollicitus his legibus, uti, si eam machinam cepisset, sua esset. Is ita constitutis, qua machina accessura erat, ea regione murum pertudit et iussit omnes publice et privatim quod quisque habuisset aquae, stercoris, luti per eam fenestram per canales progredientes effundere ante murum. Cum ibi magna vis aquae, luti, stercoris nocte profusa fuisset, postero die helepolis accedens, antequam adpropinquaret ad murum, in umido voragine facta consedit nec progredi nec egredi postea potuit. Itaque Demetrius, cum vidisset sapientia Diogneti se deceptum esse, cum classe sua discessit.

[8] Tunc Rhodii Diogneti sollertia liberati bello publice gratias egerunt honoribusque omnibus eum et ornamentis exornaverunt. Diognetus eam helepolim reduxit in urbem et in publico conlocavit et inscripsit 'Diognetus e manubiis id populo dedit munus'. Ita in repugnatoriis rebus non tantum machinae, sed etiam maxime consilia sunt comparanda.

[9] Non minus Chio cum supra naves sambucarum machinas hostes comparavissent, noctu Chii terram, harenam, lapides progresserunt in mare ante murum. Ita illi postero die cum accedere voluissent, naves supra aggerationem, quae fuerat sub aqua, sederunt nec ad murum accedere nec retrorsus se recipere potuerunt, sed ibi malleolis confixae incendio sunt conflagratae. Apollonia quoque cum circumsederetur et specus hostes fodiendo cogitarent sine suspitione intra moenia penetrare, id autem a speculatoribus esset Apolloniatibus renuntiatum, perturbati nuntio propter timorem consiliis indigentes animis deficiebant, quod neque tempus neque certum locum scire poterant, quo emersum facturi fuissent hostes.

[10] Tum vero Trypho Alexandrinus ibi fuerat architectus; intra murum plures specus designavit et fodiendo terram progrediebatur extra murum dumtaxat extra sagittae missionem et in omnibus vasa aenea suspendit. Ex his in una fossura, quae contra hostium specus fuerat, vasa pendentia ad plagas ferramentorum sonare coeperunt. Ita ex eo intellectum est, qua regione adversarii specus agentes intra penetrare cogitabant, Sic linatione cognita temperavit aenea aquae ferventis et picis de superne contra capita hostium et stercoris humani et harenae coctae candentis. Dein noctu pertudit terebra foramina et per ea repente perfundendo qui in eo opere fuerunt hostes omnes necavit.

[11] Item Massilia cum oppugnaretur et numero supra XXX speculatum agerent, Massilitani suspicati totam quae fuerat ante murum fossam altiore fossura depresserunt. Ita specus omnes exitus in fossam habuerunt. Quibus autem locis fossa non potuerat fieri, intra murum barathrum amplissima longitudine et amplitudine uti piscinam fecerunt contra eum locum, qua specus

agebantur, eamque e puteis et e portu impleverunt. Itaque cum specus esset repente naribus apertis, vehemens aquae vis inmissa supplantavit fulturas, quique intra fuerunt, et ab aquae multitudine et ab ruina specus omnes sunt oppressi.

[12] Etiam cum agger ad murum contra eos compararetur et arboribus excisis eoque conlocatis locus operibus exaggeraretur, ballistis vectes ferreos candentes in id mittendo totam munitionem coegerunt conflagrare. Testudo autem arietaria cum ad murum pulsandum accessisset, permiserunt laqueum et eo ariete constricto, per tympanum ergata circumagentes suspenso capite eius non sunt passi tangi murum. Denique totam machinam malleolis candentibus et ballistarum plagis dissipaverunt. Ita eae victoriae civitatum non machinis, sed contra machinarum rationem architectorum sollertia sunt liberatae.

Quas potui de machinis expedire rationes pacis bellicae temporibus et utilissimas putavi, in hoc volumine perfeci. In prioribus vero novem de singulis generibus et partibus comparavi, uti totum corpus omnia architecturae membra in decem voluminibus haberet explicata.