

KLASIKOAK, S.A. lukro-asmorik gabeko elkarateak argitaratu du obra hau, elkaratearen sustatzaile eta partaideak honako erakunde hauek izanik:

BBV Fundazioa

•

Bilbao Bizkaia Kutxa — BBK

•

Gipuzkoa Donostia Kutxa — KUTXA

•

Caja VITAL Kutxa

•

Euskal Herriko Unibertsitatea — UPV/EHU

•

Deustuko Unibertsitatea

ARKITEKTURAZ
HAMAR LIBURUAK

VITRUVIO

Arkitekturaz
hamar liburuak



Jatorrizko izenburua:
De Architectura
Euskaratzailea: Xanti Iruretagoiena
Berrikuslea: Eduardo Artamendi
Hitzaurregilea: Juan Calatrava

Lehen argitalpena: 2000ko azaroan

© Itzulpenarena: Xanti Iruretagoiena
© Klasikoak, 2000
Begoñako Andra Mari, 16 • 48006 Bilbo
Tel.: 94 • 416 14 89 / Fax: 94 • 416 63 48

Erabat debekaturik dago, Copyright-titularren idatzizko baimenik gabe, legeek ezarritako zigorraren pean, zatika edo osorik obra hau birsortzea edozein bitartekoz edo prozeduraz, erreprografia eta trataera informatikoa barne direla, baita beronen aleak alokapen edo mailegutza publikoaren bidez banatzea ere.

Hezkuntza, Unibertsitate eta Ikerketa Sailak onetsia 2000-III-20

ISBN: 84-88303-30-0
Lege gordailua: BI.-2829-00

Fotokonposaketa: L&A Diseinua.
Begoñako Andra Mari, 10 • 48006 Bilbo

Inprimaketa: Gestingraf L. B. A.
Ibarsusi Bidea, 3 • 48004 Bilbo

Diseinua eta Maketa: A.I.C.
Infante Don Juan Etorbidea, 26 • 20008 Donostia

HITZAURREA

Vitruvio eta arkitekturaren teoria

1414 eta 1418 artean Europa kristautu guztia egon zen batzar erlijioso-politiko handi baten mende, bilkura horrek, izan ere, azkenean Aitasantutzaren Zisma egoera samingarriari bukaera ematen zion bitartean, mahai gainean jarri baitzuen —oraingoan inolako emaitza positiborik gabe— Elizaren barne-erreforma erabateko baten premia eta exigentzia: Konstantzako Kontzilioa. Era batera edo bestera biltzar nagusi horretan parte hartu zuten intelektual ugarien artean (lehen mailako ondorioak izango zituen gero biltzar horrek, hala eremu erlijioso edo politikoan nola, berebat, maila kulturallean ere, Eugenio Garin-ek, beste batzuen artean, hain egokiro aztertu zuen bezala), Poggio Bracciolini humanista florentziarra aurkitzen zen. Honek, beste erudito askok bezalaxe, Kontzilioko atsedenaldiak aprobetxatzen zituen Alpeetako monastegietako liburutegietan Antzinateko hainbat aztarna eta lekukotza aurkitzeko, Italiako ikerlarien artean mailarik goreneko gurtza ematen baitzitzaien jadanik. Beraz, 1416ko udan, Saint-Gall-eko monasteriora joan zen Poggio eta, bere Florentziako lagunei idatzitako gutun ospetsu hartan artean ere bizirik zegoela sumatzen zen aztoramenarekin, kodize-sail bat aurkitu zuen leku horretako liburutegian, eta kodize horien artean hainbat altxor miresgarri, esaterako: Quintilianoren *Institutiones oratoriae* izeneko edota Zizeronen zortzi diskurtsori egindako iruzkinak. Batez ere, ordea, antzinate grekoerromatarreko arkitekturari buruzko tratadistikatik bizirik geratutako testigantza bakarraren testua aurkitu zuen: *De Architectura* tratatuaren hamar «liburuak» (kapituluak esango genuke, gaur egun, areago), K. a. I. mendeko ingeniari militar erromatarra zen

Marco Vitruvio —edo Vitrubio: bi grafiak baitira zuzenak— Polion izenekoak idatzitakoa.

Europako kultura arkitektoniko guztia gutxienez hurrengo lau mendeetan sakoneraino markatuko zuen «deskubrimendua» izango zen hura. «Deskubrimendu» hitz horri, ordea, komatxoak jarri dizkio-guk, bai baitakigu Vitruvio ez zela erabateko ezezaguna inoiz izan Erdi Aroko kulturarentzat, eta haren testua ez zela inoiz erabat galdua egon (eta halaxe gelditu da behar bezala frogatuta, beste batzuen artean, Edgar Bruyne, C. H. Krinsky edo Luis Cervera Vera-k egindako lanetan). Ingeniari erromatarren idazki hori Erdi Aroan ezagutu eta erabili izan zuten Boezio, Isidoro Sevillakoa, Eginardo, Alkuino Yorkekoa, Hugo Saint-Victorkoa, Vincent Beauvaiskoa edo Santo Tomas Akinokoa bera bezalako autoreek, eta horietako batzuek esplizituki ere aipatu zuten gainera. Testuaren Erdi Aroko kodize-kopuruari dagokionez, VIII. eta XV. mende bitartean data daitezkeenak kontuan hartuz, ia lauorogei kodize jasotzen ditu Luis Cerverak. Hala ere, eta jakinik guzti horrek baztertu egiten duela, zentzu hertsian hartuta, delako «deskubrimenduaren « idea bera, egia da, berebat, termino kulturalen mailan hitz eginda, inolako zalantzarik gabe esan daitekeela Poggioren aurkikuntza hura bat-bateko argi-izpi bezala hartua izan zela, aurrena Florentzian eta gero Italia guztian, alegia, Erdi Aroko monasterio bateko ilunpeen putzutik («...heriotza zigorrarekin kondenatuak berak kartzelatzeko ere erabiliko ez litzatekeen dorre baten barren-barrenean», aurkitzaileak berak esan bezala) aterata, bertan hobiratu zenetik hainbat mende egin ondoren, berriz ere itsasargi distiratzaille bezala azaldu zela Berpizkundeak antzinateari zion mirespen eta liluramenaren testuinguruaren barruan.

Handik aurrera bere bizirik iraute horrek ematen zion ospearen markarekin geratu zen Vitruvioren liburua, hau da, eraikuntzako jakintza zabal baten aztarna bakar izateak, nolabait ere suma zitekeen baina ia erremediorik gabe erabat galduta aurkitzen zen maila ikaragarriko pentsamendu arkitektoniko baten aztarna («Roma quanta fuit ipsa ruina docet», bertako hondarrek, aurriek, erakusten digute Erroma zein handia izan zen, hori izan zen Sebastiano Serlio-ren Arkitekturako Hirugarren Liburuaren atarikoan, 1540. urtean, jarburu azalduko zen esaera enblematikoa) izateak ematen zion ospearekin markatuta. Ondorengo mendeetan zehar, Vitruvioren jatorrizko tes-

tuaren hainbat bertsio egin zituzten latinez, hainbat hizkuntzetara itzuli zen, eta komentario kritikoak egin ziren, exegesiak eta ilustrazio grafikoak, galduta zeuden jatorrizko marrazkiak nolabait ere ordezkatu nahi zituztenak. Polemika sutsuen muina bihurtu zen *De Architectura* hura, denak ere obra horren esanahi «benetakoa», ezkutukoa, argitzen saiatu nahi zutenak, obra hori, izan ere, testu sakratu-rik onenaren gisa, hasieratik bertatik, kriptiko, ilun eta, beraz, bitarteko autorizatuak egin beharreko interpretazioen premian zegoela pentsatu baitzen. Batzuetan aitzakia bezala hartuta, eta autoritate-froga bezala beste zenbaitetan, garrazki kritikatzuz inoiz, Vitruvoren tesiak izan ziren hiru mende baino gehiagoz luzatu zen eztabaida baten ardatz nagusietako bat: arkitekto-profesioaren izaera liberala edo ez-liberala, arkitekturaren beraren funtsa, Izadiarekin zuen erlazioa, edota Antzinate klasikoaren maisutasunari arkitekturaren arau moderno definizioan eman behar zitzaion egitekoa bezalako gai transzendenteak ziren, azkenean, eztabaidan zeudenak.

Vitruviori Europako arkitekturan (eta baita Amerikakoan ere: oraindik ere 1922an New Yorken argitaratutako W. Hegemann eta E. Peets-en *Civic Art* izenekoak, azpтитulu bezala *The American Vitruvius* izena zeraman artean, bi mende lehenago Colen Campbell-ek 1715-1725ean argitaratutako *Vitruvius Britannicus* hura parafraseatuz) sartzeko egin zitzaion harrera horren historiak, XV. mendetik aurrera, gainditu egiten du aise sarrerako orri hauen helburua, eta, estudio xehe ugariren gaia izan da, bestalde; hala ere, komeni da hemen prozesu horren bi zedarri aipatu eta azpimarratzea. Jakina da, ia seguru, 1486 aldera (data zehatza eztabaidan dago oraindik ere) azaldu zela argitara, Erroman, tratatuaren moldiztegiko lehen argitalpena, jatorrizko testua jasoz latinez; baina horrekin batera laster hasi ziren beste bi eskakizun gorpuzten: hizkuntza nazionaletara itzultzea eskatzen zen (eta, jakina, italierara lehenengo) eta Vitruvoren «berri-illustrazioa» egitea ondoren, hau da, testu hari galduta zeuden jatorrizko marrazkien ordezeko irudiak jartzea. Beraz, 1511n, Venezian, argitaratu zen lehenengo edizio ilustratua, Fra Giocondo da Verona-k egindakoa (beste edizio berriak Florentzian, 1513 eta 1523an). 1514-1515ean data daiteke Rafaelek Fabio Calvo da Ravenna-ri eskatutako itzulpena, baina argitaratu gabe geratu zen; eta 1521ean argitaratu zen, azkenik, Comon, italierako lehenengo itzulpena, Cesare Cesariano-

ren «Vitruvio». Beste edizio batzuk egin ziren latinez (adibidez, G. Philander, Estrasburgo, 1543; Erroma, 1544), eta ondoren 1556-1557an, Vitruvioren historiako beste zedarrri garrantzitsu bat gertatu zen: Daniele Barbaro-ren edizio veneziarra, Andrea Palladio-ren ilustrazioekin jantzia, italiera eta latinezko elebiduna eta, batez ere, komentario argigarri eta kritiko ugariz lagundua, ingeniari erromatarren ideiak Cinquecentoko klasizismoaren problematika arkitektonikora (eta, kasu konkretu honetan, Veneziako baldintza kultural txit espezifikoetara) egokitzen saiatzen zirenak. Egokitze-saio horiek ez ziren inoiz errazak izan, eta leialtasun filologiko-historikoaren eta arkitektura modernoak zituen premien arteko tentsioaren markarekin azalduko ziren beti. Frantzia azalduko zen, inolako zalantzarik gabe, Vitruviori egiten zitzaion harreran beti present egon den tentsio hori nabarmenen. 1547koa da lehenengo itzulpen frantsesa, Jean Martin-ek egindakoa eta Jean Goujon-en ilustrazioekin lagundua. Baina batez ere XVII. mendearen bigarren erdialdeko Frantzia, Luis XIV.aren *Grand Siècle* deituan, ezagutu izan zuen Vitruviok klasizismo frantse-saren arkitekturako problemetara egokitzeko prozesu guztiz interesgarria. Jendea *Architecture à la française* bat bilatzen saiatzera bultzatu nahi zuen nazionalismo arkitektoniko anti-italiar baten testuinguruan azaldu zen Claude Perrault-ek 1673an argitaratutako *De Architectura* jatorrizkoaren itzulpena. Perrault-en Vitruvio aparailu kritiko ikusgarri batekin lagunduta azaldu zen; aparailu horrek, inolako argibiderik ez emateaz gainera, Vitruvioren editoreen arteko egilerik antivitruvia-noena bihurtu zuten teoriko frantsesa, eta garaiko polemika akademi-koen argumentu bihurtu zuten ingeniari erromatarra. 1674an, Perrault-ek berak argitaratu zuen «sakelako» Vitruvio moduko bat, *Abrégé des dix livres d'architecture de Vitruve* izenekoa, eta hor ere Vitruvio moderno eta «frantse-sen erako» horren ildoan murgiltzen zen sakonago. Mende eta erdi beranduago, berriz ere frantsesa izango zen Vitruvioren bertsio handien arteko azkenekoa, 1909an Auguste Choisy-k egin zuena antzinateko eraikuntza-tekniken historiari zion interesaren ikuspegitik begiratuta.

Vitruviok Espainian izan duen fortunari dagokionez, hemengo Berpizkundearen hasieratik bertatik, XV. mendearen bukaeratik, haren irudiarenganako interes nabarmena sumatu zen, eta ederki antzeman zitekeen interes hori Italiako edizioen aleei ematen zitzaien

zirkulazioa ikusita edota gure historiako lehen arkitekturako tratatuan egiten zen Vitruvio haren ideien laburpen eskematikoa ikusita, Diego Sagredo-k (1526) argitaratutako *Las medidas del romano* tratatua alegia. Zirkulazio hori hain handia izan zen, itxuraz, ezen ederki esplikatzitekeela —gauza benetan paradoxikoa— gure herrialdean bertako hizkuntzara egin zen itzulpenaren aurretik batere latinezko bertsiorik ez egitea. XVI. mendearen erdialdekoak dira *De Architectura*-ren itzulpenak jasotzen zituzten hainbat eskuizkribu: Archivo Histórico Nacional-eko eskuizkribu anonimoa, lehenengo Liburuaren itzulpena Hernán Ruiz Gaztearen arkitekturako liburuan, edo Lázaro de Velasco-k Granadan egindako itzulpen osoa; bertsio horiek guztiak, ordea, eskuizkribu bezala geratu ziren. 1582an argitaratu zen, azkenik, Alcalan, Vitruvioren gaztelaniazko lehen itzulpena, Miguel de Urrea-k eginda. Ondo ezaguna da, gainera (F. Marías eta A. Bustamante-k egindako azterketaren ondoren), nola Greco-k ere Daniele Barbaro-ren 1556ko edizioaren ale bat izan zuen, eta nola ale horren ertzak oharrez oparo bete zituen. Italian bezala, XVII. mendean Vitruvioren inguruan egin zen ilunpearen ondoren, Espainian ere interes berria piztu zen XVIII. mendean, irakurketa-klabe berrien eraginez: gure kasuan, San Fernandoko Akademian arkitekturaren irakaskuntza berria instituzionalizatzeko ahalegin borbonikoa izan zen *testu* baten premia larria zegoela nabarmendu zuena. Hori izan zen, arkeologia iluminista berriaren diskurtso kritikoarekin batera, gure Ilustrazioan sortu ziren bi Vitruvio berrien oinarria. 1761ean, Perrault-en frantses erara «nazionalizatutako» Vitruvio hark Espainian sor zezakeen interesa erakutsi zigun Joseph Castañeda-k, eta delako *Abrégé* haren laburpen eroso eta, aldi berean, manipulatuaren itzulpena argitaratu zuen («birnazionalizatuz» berak ere, aldi berean, hau da, atarikoan Escoriala sartuz Perrault-en jatorrizko bertsioan azaltzen ziren eraikin frantses enblematiko haien orde). Azkenik, 1787an Erroman, baldintza ia heroikoetan, José Ortiz y Sanz kalonjeak egindako eta Madrildik Eugenio Llaguno-ren babesarekin lagundutako bertsioa azaldu zen.

Historia gorabeheratsu horretatik lehen ondorio bat atera daiteke: Vitruvioren tratatuaren azterketari heltzeko garaian bi enfoke posible aurki daitezkeela, baina bata ez duela, azkenean, bestea baztertzen, osatu baizik. Lehenengo enfokea Vitruvio historikoaren estudioa

da, K. a. I. mendeko ingeniari izandakoarena, arkitektura erromatarren eboluzioaren testuinguruan kokatuta, eta bigarrena Vitruvioren interpretazio, manipulazio eta XV. eta XIX. mende bitarteko kultura arkitektoniko modernoaren garapenaren gain izan duen eraginaren estudioa. Bitasun horrek, hala ere, irteerarik gabeko kaleitsu batera eramanez gaitu askotan, alegia elkarren kontra jarri izan ditugula askotan Vitruvio bat «benetakoa» (Vitruvio erromatarra) eta bata bestearen gaineko «jalkin-geruzaz» ezkutatutako mezu baten ekarle zena, eta beste bat, irudimenezkoa, interpretatua eta manipulatua, Europako tradizio klasikoak azaltzen zuena. Agian, egiteko daukagun lehenengo eginkizun kritiko larria Vitruvioren irudia eta obra historizatzeaz bukatzea izango da, behingoz haustea bai obra eta irudi horren inguruan aspaldiko mendez geroztik zabaldu den apartekotasun-aura eta bai jakintza arkitektonikoaren gordailu mitiko delako ideia, pentsatu izan baita gordailu horretara iristeko nahikoa zela interpretazioaren eskrezentziak ezabatzea eta, historia, filologia eta arkeologia modernoek laguntzarekin, berriro jatorriko iturrietara itzultzea. Vitruvio «bikoitz» hori behar bezala ulertu ahal izateko, funtsezkoa izango da bi hurbilpen horiek elkarrengandik askatzen asmatzea eta, batez ere, Vitruvioren historizaziorik zorrotzena egitea, bai testuinguru batean eta bai bestean, historiak berak haren irudiaren gain pixkanaka metatu izan dituen eta, jakina, beraiek ere berez aztergai izan daitezkeen mistifikazio ugariak alde batera utziz.

Marco Vitruvio Polion-en irudi historikoari dagokionez, ez daukagu berri zehatz handirik, eta dauzkagun berri horietako gehienak, bere tratatuan zabaldua ematen dituen erreferentzia autobiografikoetan (batez ere liburu bakoitzaren sarreran) kontatzen dituenak dira. Garbi dago ingeniari militarra izan zela; badirudi, gainera, nola baiteko jardura enpresarialen bat ere izango zuela, beti armadaren premiekin lotuta eta, Frontino-k dioenez, ardura desberdinak ere izango zituen uren administrazioaren arloan. Ezagutzen dugun haren erakuntza bakarra Fano hiriko basilika da, eta harro asko aipatzen du hori berak ere. Arkitekturako *De Architectura* hamar liburuei dagokienez, bizitza profesional oso baten gailurra osatzen dutela dirudi, ingeniari izandakoari aurrean arazorik gabeko zahardadearen ikusmira zabalitzen zitzaien unean (berak aitortzen duenez, egoera horretan egoteagatik *Tytire, tu patulae recubans...* idatzi zuen lehen bukolikako

Virgilio hura bezain eskerroneko azalduz Printzearen aurrean). Ikerlari gehienek Augustoren lehen garaiko urteetan datatu nahiko lukete tratatua, K. a. 30. urte ingurutik oso hurbil, eta gerra zibilen azkeneko agerpenaren (Augusto Marko Antonioren eta Kleopatraren aurka jarri zuenaren) bukaeran, itxuraz bai baitirudi Vitruvioren karrera ia erabat amaituta egongo zela printzaldiaren hasieran, K. a. 29. urtearen ondoren, Erroma berritzeko egin zen ahalegin handi hura martxan jarri zenean. Vitruviok bizitu, lan egin eta, azkenik, bere liburu idatzi zueneko garaia, beraz, Erromako historiaren une bereziki trinko hura izan zen: K. a. I. mende nahasia, zeinetan Erromak aldi berean ezagutu baitzituen bere behin betiko «inperio» bihurtzea, bere gobernu-forma errepublikarren amaiera eta, Julio Zesarren bidez, Augustoren irudian gauzatu ziren forma unipertsonalen sorrera, Printzaldiaren inaugurazioa eta horren ondorengo barealdia, askoren ustez benetako urrezko aro baten etorrera izan zena. Vitruviok Julio Zesarren eta Augustoren garaian egin zuen bere jardura profesional eta enpresariala, eta ez da kasualitatea bere kodeketa-ahalegin hori ohiz kanpoko une historiko horrekin bat etortzea, denboraldi berria ezarri baitzen orduan; garai horretan eraikuntzarekin erlazionatutako profesionalei, hala eskala arkitektonikoan nola hirigintzaren nahiz lurralde-erlaldakuntzaren eskalan, gaitasun gero eta zabalagoak eta dibertsifikatuagoak eskatzen hasi zitzaizkien zerbitzu publiko izateko ideiaaren testuinguruan, eta hori izango zen garbi-garbi Vitruvioren tratatuaren gako egituratzaileetako bat.

Vitruviok bere testuan ematen dituen bere lanari buruzko esplikazio eta justifikazio desberdinen artetik bere buruaren autorretratua nabarmentzen da: Printzearen, bere Estatuaren eta bere herrikideen aurrean baliagarri izan nahi duen eta, horregatik, justizia osoz ospearen saria eta ondorengo txaloa irabazi nahiko lituzkeen konpilatzaile bezala azaltzen da. IV. liburuaren sarreran oso garbi azpimarratzen du bere lanaren baliagarritasun publikoari buruzko ideia hori («guztiz egokia eta oso praktikoa zen»), hain zuzen ere ordenarik gabeko jakintza eta «partikula erratzaile» modukoez egindakoa «behin betiko arauketa» baten egoerara ekarri duelako. VII. liburuaren Sarreran garatu egiten da ideia hori, eta garbi-garbi bereizten ditu konpilatzailearen eta plagiogilearen lana, eta berriro esaten du norberaren ezagutzak ondorengoei uztea, funtzio zibikoa dela. Hala ere, esandako guztiak

esan arren, Vitruvio ez da, inola ere, errekopilatzaile hutsa, *res publica*-ren aldeko bokazio markatua duen eta orain egonkortasunaren eta barealdiaren aro berriarekin gatazkan zeuden barietatea eta kontingentzia kanpoan utziko lukeen jakintzaren sintesi ideala sortzeko ahalegin protoinperialak oso ondo ordezkatzan zituen intelektuala. Vitruviok ordenatu, hautatu eta oratu egiten ditu Greziako arteari eta arkitekturari buruzko tratadistikatik, mekanikatik eta helenismo berantiarren zientzia aplikatu aberatsetik nahiz ingeniari erromatarren esperientzia praktikoa izugarritik jasotako ezagutzak, baina aldi berean, *teoria* bihurtzen du guzti hori, grekoen erara. Neurri (ordenak), tipologia (tenplua eta tenplu-motak, teatroa, etxea), eta arketipo idealen (etxola primitiboa) sistemen sortzailea da, eta horiek guztiak abstraituz aurkezten dizkigu kasu historiko eta konkretuen anizkoiztasunetik abiatuz; eta ondoren, ospe handiko genealogia eman nahi die guztiei, ukiezin eta premiazko bihur daitezten, Arkitekturaren ideien beraren *gako* eta klabe. Tratatuaren atarian azaltzen den Augustorentzako eskaintzak berak ederki adierazten ditu Inperioaren hasiera garaiko kultura berri hori eta orain inauguratzen zen **aurea aetas** hura denbora historiko konkretuaren gorabeheretatik ateratzeko asmoa. Benetan, *De Architectura* tratatua ederki izan zitekeen izaera funtsean politikoa zuen eta, halaber, Eneidaren edo Ara Pacis-en sorburu ere izango litzatekeen «klasizismo» baten bilaketarako lehenengo urratsetako bat. Arkitektura, Vitruviok ordenatuta uzten duen eran, *sub specie aeternitatis* pasatuko zen ordena erromatarren, *pax augusta*-ren, parte izatera.

Testuinguru horretantxe aurkitzen du, beraz, zentzu betea tratatua zein publikori zuzendua dagoen galdetzek. *De Architectura* ez da (edo ez eskusiboki behintzat) profesionalek erabiltzeko obra tekniko espezializatua. Bi eratako entzuleengan pentsatuz dago idatzia: aipatutako «profesional» horiek osatzen dutena batetik eta, askoz ere modu esanguratsuagoan, publiko aditu baina profanoak osatzen duena bestetik: modu ordenatuan ematen ditu «...arrazoi batzuk baliagarri izango direnak, ez eraikitzaileentzat bakarrik, baizik eta baita edozein pertsona adimentsurentzat ere». Tratatuak ere K. a. I. mende hark bere ezaugarri izan zuen «arteak» hedatzeko mugimendu literario-kulturan parte hartzen du. Alde horretatik, Vitruviok egindako ahalegin teorikoa gutxi gorabehera bere garai berekoak izan ziren Zizeron eta

Estrabon edo Varron bezalakoek jakintzak kodetzeko egindako ahale-ginekin parekatua izan da sarritan. Vitruvioren tratatuak sintesi guztiz pertsonala egiten du afan kulturalista orokorren eta diskurtso tekniko eta espezifikoki profesionalak bilduz. Nahiz eta tradizionalki azkeneko alderdi hori azpimarratu izan den, egia zera da, etengabeko nahasketa dagoela, testu osoan zehar, ikuspegi utilitarioaren eta kulturalaren artean, eta azkenaldi honetan garai hartako tradizio filosofiko-eruditoean elementu erretoriko arrunt ugari daudela azpimarratu izan da. Vitruvio ez da «errezetolari» bat, baizik eta testuinguru literario-kultural jakin batean txertatzen da koherenteki, komunikazio-modu oso zehatzak erabiliz, eta inolako aldentze akademikorik azaldu gabe, bere obrarekiko inplikazio pertsonal erabatekoa baizik; horrexegatik hartzen zaio, tarteka, bere garaiko aldaketa handien aurrean negatiboki hunkituta eta denbora atxiki ahal izateko irrikaz dagoen intelektual baten autobiografiaren antza.

Testuinguru historiko-kultural konkretu honetan aurkitzen du bere zentzurik osoena Vitruvioren hizkeraren «iluntasunari» eta ulermen-zailtasunei buruzko eztabaida antzinakoak. Vitruviok neurri handi batean grezieraz emanda zeuden jakintza praktikoak eta nozio teorikoak transmititu behar zituen. Gainera, arazoa ez zen hizkuntzazkoa bakarrik, autoreak berak aitortzen duen bezala, V. liburuaren Sarreran, arkitekturari buruz idazteak dituen zailtasunei buruz hitz egiten duenean: «Arkitekturako tratatuak ez dira historiako liburuak edo poema-liburuak bezala». Erabili behar diren terminoak «berez izaten dira ilunak, erabilera eta hizkera arruntean ezohikoak». Beste batzuetan Vitruviok aitortzen du ezen «...ezinbestez erabili beharko baitira hitz grekoak, horietako bakarren batzuek ez baitute latinezko baliokiderik izaten» (V, 4). Vitruvioren diskurtsoak, beraz, badu hala-ko iluntasun estruktural maila bat, baina hori ez da sortzen —inoiz esan izan den bezala— hizkuntzaren erabilera ez oso landua egiteagatik, terminologia tekniko espezialisten esparru murrizta baino askoz ere zabalagoa zen publiko bati azaldu behar izatetik baizik: «Beraz... erabaki nuen liburu laburretan idatzi beharko nuela irakurle guztientzat askoz ere ulerterrazagoak izan zitezen; horrekin lortuko da inolako oztoporik ez sortzea ulermenarentzat» (V. liburuaren sarrera).

Aurreko horrekin oso zuzenean erlazionatuta, tratatuaren jatorrizko marrazkien arazoa dago, jakina baita izan, izan zituela hark

bere marrazkiak, zeren eta Vitruviok berak aipatzen baititu behin baino gehiagotan. Galdutako marrazki horiei dagokienez, Berpizkundetik aurrerako tratadistikak mito bihurtu zituen, eta erruz ilustratutako tratatu baten ideia finkatzen lagundu zuen, alegia tratatu horretan ia esplikazio, arau, deskripzio edo neurri-sistema bakoitza berari zegokion itzulpen grafikoarekin lagundurik joango bailitzan. Pierre Gros-ek demostratu du, aldiz, zein puntutaraino den faltsua gisa horretako ilustrazio-korpus exhaustiboa imajinatzea. Vitruviok egiten dituen marrazkien aipamen urrietatik, areago, atera beharko litzateke ezen irudien kopurua ez zela oso zabala izango eta, batez ere, irudiek autorearentzat guztiz bigarren mailako egitekoa beteko zutela, erabat geratuz diskurso idatziaren mende. Vitruviorentzat, dirudie-nez, garbi zegoen ilustrazio grafikoaren premia hitzek huts egiten dutenean erabiltzeko dela soilik, zailtasun terminologikoak gaindiezi-nak gertatzen direnean bakarrik; horrelakorik gertatzen ez den bitar-tean, idazkera izango da Arkitekturaren teoriari bere nobletasun hori ezartzen diona. Gauza zuhurra dela dirudi, beraz, marrazkiak galdu ez balira beste Vitruvio desberdin eta «argi» bat izango genukeela esaten duen delako ideia tradizional hori ñabartzen saiatzea gutxienez. Eta hala ere, hori bezain egia da, Vitruvioren testuarentzat irudi horiek izango luketen ahalmen argitzaile horri buruzko sineskera konpartitu horrek aberastasun izugarritzko ondorioak izango zituela ondorengo tradizio vitruviar guztian. Izan ere, Vitruvioren komentarista moder-noen arteko aspiraziorik handienetako bat, hain zuzen ere, berori «ilustratzea» izango zen, jatorrizko marrazkiak nolabait ere ordezkatzeari. Fra Giocondo, Cesare Cesariano edo Barbaro-Palladiorengandik hasi eta proposamen grafiko berrieneraino (*Ten Books of Architecture* edizio ingelesa, I.D Rowland-en itzulpenarekin eta Th. Noble-ren komentario eta ilustrazioekin egindakoa, Cambridge, 1999), marrazkiek interpretaziorako askatasunaren eremu zabala eta garai konkretu bakoitzak Vitruviorengan bilatu nahi duenaren irudi espekularra (gogora dezagun berriro ere lehen aipatu dugun Escorialeko presen-tziaren kasua, Castañeda-k egindako *Conpedio*-aren atarikoan) osatu-ko zuten, eta aipatu beharra dago oraindik ere ez dela egin *De Architectura*-ko ilustrazioen estudio oso eta sistematikorik.

De Architectura obraren testu idatzia, esan bezala, hamar «liburu» edo partetan banatzen da, hauetako bakoitza, bere aldetik,

kapitulutan zatituz. Egia esan, zentzu hertsian hartuta, lehenengo zazpi liburuek bakarrik dutenez arkitekturarekin zerikusia, arkitektura bere zentzu modernoan hartuta, planteatu izan da inoiz ea, nolabait ere, obraren edukia ez ote zen derrigorrez luzatu eta hedatzera behartu, hamar liburuen zenbaki magikoa lortu ahal izateko. Nolanahi ere, ordea, eta onartuz 10 zenbakia ez dela inola ere arbitrarioa eta badue-la, benetan, sinbolismo magiko-matematiko bortitza, autoreak erraz lortu ahal izango zuen gauza bera bere «liburuak» beste modu batera egituratuz, liburu barruko zatiketak ez baitira bestelako ordenazio-aukerarik ez onartzeko bezain zurrinak eta finkoak. Komeni da gogoratzeari, aldiz, lehenengo zazpi liburu «arkitektonikoen» ondoan, beste hiru azkenekoetan ere Errepublikaren amaiera garaiko ingeniari erro-matar baten jardueraren alderdi guztiz definituak jasotzen direla modu erabat koherentean (hidraulika, kosmografia eta astrologia eta *machinatio* deitua, hau da, mekanika aplikatua eta makina zibilen nahiz militarren eraikuntza), eta anakronismo larria izango litzatekeela liburu horiek beste aurrekoen eskrezentzia huts eta apenas justifikatu bezala hartzea.

Hamar «liburu» horietako bakoitza kapitulutan banatuta azaltzen da; kapitulek eduki nagusiki praktikoa izan nahi dute, erabilgarritasunaren mesedetan, baina aurretik sarrera bat izaten dute beti (diskurtsoaren edo Augustori zuzendutako interpelazioaren forma erretorikoa erabiliz) ondoren etorriko denari oinarri teorikoa emateko asmoarekin. Bestalde, praktikari sostengu emateko balioko duen basamentu intelektualaren ideia hori indartu egiten da sarreraren ondoren, batez ere hiru lehenengo liburuetan, eta gogoeta teoriko globalaren kutsua ematen zaio lehenengo kapitulari: arkitekturaren ideari eta arkitektoaren irudiari buruzkoa (I. liburuan), arkitekturaren jatorriari buruzkoa (II. liburuan), eta tenpluen neurrien jatorriari buruzkoa (III. liburuan). Vitruviok jakintza kodetzeko eta era anitzeko praktika teoria aldaezin bihurtzeko egiten duen ahalegin horri antzematen zaio, beraz, bere obraren barneko egituraketari berari.

Obraren hasieran bertan (I. liburuaren lehenengo kapituluan) geratzen da, programatikoki, ezarrita arkitektoa praktika hutseko munduaren gainetik —baina ez ertzean— geratzen den intelektual gisa hartu behar dueneko ideia (Pitagoras ere IX. liburuaren sarreran azalduko da zientzia teorikoak praktika artisanalaren gainetik duen

gailentasunaren adibide bezala). Hasteko, errezeta-liburu hutsa baino zerbait gehiago izan nahi zuen tratatu bat egiteak esan nahi zuen konpilazio-prozesuan, aldi berean, beste maila bateko «arte» izaera harrazten zion destilazio-prozesu bat ere jasaten zuen jakintza sakabana-tu bati estatutu teorikoa eman nahi zitzaiola, eta gero Vitruviok arkitektoarentzat beharrezkoak diren jakintzen aipamena egiterakoan ematen da arkitektoa intelektualtzat hartzen duen lehenengo deskripzioa. Vitruviok, beraz, arkitekto ideal bat diseinatzen du honela, eta esaten du jakintza praktikoa eta teorikoa askotarikoenak konbinatu behar dituela mailarik gorenenean: marrazketa, geometria, aritmetika, optika, filosofia, literatura, historia, musika, medikuntza, zuzenbidea, astrologia... Zientzia horien guztien premia justifikatzeko, horietako bakoitzak arkitektoari bere egitekoaren faseren batean ematen dion baliagarritasun praktikoa aipatzen du, esanez, ordea, benetako «entziklopedia» (zentzu etimologikoan) osatzen dutela multzoan hartuta, eta arkitektoak berekin izan beharko dituela mailarik gorenenean ez bada ere, bai gutxienez aditu baten mailan, behar bezain sakon ezagutuz, alegia. Horrek, azkenean, arkitektura bihurtzen du zientzia «...hain ezagutza anitz eta desberdinez jantzia eta ornatua dagoenez, iruditzen zait justiziaz inork ezingo duela arkitektoa denik bat-batean esan, ez baldin bada umetan hasi eta aipatutako zientzia horietan pixkanaka eta mailaz maila aurreratzen joan, arte eta letra guztien ezagutzarekin elikatuz azkenean arkitekturako tenpluaren gailurrera iristen den arte». Horri guztiari, gainera, denen gainetik egongo den profesionaltasun eta etika pertsonal baten exigentzia gehitzen dio Vitruviok, eta gai horri eskainita azaltzen dira VI. liburuko sarrera (hemen aberastasun errazegiak edo edozein bide erabiliz enkarguak lortu nahi dituztenak eta era guztietako ezjakin ugariak kritikatzeko, eanez horiek daudelako justifikatzen direla, azken finean, «enkargua ezjakinei eman behar izatekotan, beraiek ere gai izango direla berea duten kapitala beraiek nahi duten bezala gastatzeko») eta X. liburuko sarrera (obra-ko aurrekontua zehatz-mehatz egin beharreko gaiaren arazoa ukitzen du hemen).

Arkitektoaren, obraren egile materialen eta komitenteen arteko enginkizunen banaketa VI. liburuan, 8. kapituluari, diseinatzen da, eta arkitektoaren gailentasun intelektuala (bera bakarrik baita «...behin asmoa bere buruan osatu duenean, ezer egiten hasi aurretik, ondo

zehaztuta izaten dituen gero izango dituen edertasuna, erabilera eta egokimendua») behin betiko geratzen da finkatua. Eta Vitruvio bera da bere burua aurkezten duena arkitektoaren tipo idealaren adibide bezala. II. liburuaren sarreran, zera esaten du, Dinokrates zelakoak bere planta eta bere «itxura duin handiarengatik» bildu zituela Alexandro Handiaren begiak beregana, baina bera, ordea, Vitruvio, bere liburuaren bermearekin bakarrik aurkezten dela Zesarren aurrea, ospea horrek bakarrik ekarriko diola espero: «Niri, ordea, Enperadore hori, naturak ez nau gizon handia egin, adinarekin desitxuratu zait aurpegia, eta gaixotasunak kendu egin dizkit nituen indar apurrak. Eta hala, espero dut, laguntza horien defentsarik ez dudanez, zientziaren laguntzaz eta nire idatzien bidez iritsiko naizela ospea izatera». Alde horretatik, lehen esan badugu Vitruvioren azterketari ekiteko bi modu daudela, orain esan behar da ezen autorretratu profesional moduko honek, eta bere irudiak historikoki inguruan bildu dituen salbuespen-izaera horrek, beste hirugarren aukera bat ere emango liguketela agian: arkitektoaren irudi idealen galeria historikoan txertatzeko aukera. Zentzu horretan, Vitruvioren mitoak leku pribilegiatua izango du beti arkitektoaren irudi modernoa eratzeke historia luze eta kontraesanez betetakoaren barruan, eta, «Antzinako» izateak ematen duen ospearen aureolarekin jantzitako abanderatu bailitzan, bera izango da arkitekturaren ideia, berau arte intelektual bezala hartuz, eta eskuaren eta garunaren, proiektuaren eta egikaritzaren, arteko banandura pertsonifikatuko dituen.

II. liburuaren 1. kapituluaz azaltzen den «etxola primitiboaren» metaforak, hau da, beregan Arkitekturaren «erregela naturalak» gauzatuko lituzkeen eraikin jatorrizko eta arketipikoaren metaforak, funtsezko eginkizuna betetzen du «artearen» eta naturaren arteko lotura ziurtatzen duen aldetik. Vitruviok egiten duen arkitekturaren jatorriei buruzko kontakizunak, gainera, arkitekturako teoriko guztien oinarria eta abiapuntua osatu zuen, XV. eta XVI. mendeetatik aurrera mito horren aldeko nahiz kontrako azaldu baitziren (Joseph Rykwert-ek maisuki berreraikitako historian ikusten denez), ez, ordea, mitoaren existentziari zegokionez, arkitektura modernoarentzat izan zezakeen operatibitatearen aldetik baizik: ez da batere kasualitatea vitruvianismoaren gainbehera eta etxola primitiboaren teoria zalantzan jartzea, biak XVIII. mendearen bigarren erdialdean izan zen arkitekturaren

printzipioen berrikuspen kritikoarekin batera gertatu izana. Gizakion elkartearen jatorria eta jatorri honi lotzen zaizkion aurrerapenak, hala nola hizkuntza eta arkitektura bera, gizadia naturaleza-egoeran bizi zen basoetan sortutako sute handi baten emaitza izango ziren Vitruvioren esanez, horri esker ezagutuko baitzituen gizonak, izuarekin batera, suaren beraren abantailak ere, benetako motore sozial bihurtuz hala. Galia, Hispania, Lusitania eta Akitaniako etxolen berriei esker eta, batez ere, egiten duen Kolkida eta Frigiako (zerbait egatik baitziren hauek oihartzun mitikoz betetako lurralde) eraikuntzen deskripzio xeheari esker, lortzen du eraikitzeiko artearen jatorri horiei behar adinako sinesgarritasuna ezartzea. Hala ere, hasiera-hasierako jatorriaren planteamendua bezain funtsezkoa zen, Vitruvioren kontakizun horretan, ondorengo unea ere, arkitektura, premiaren alor soiletik abiatuz, orduan bihurtzen baita «arte», gizakia iristen denean, «beren azterketetan egindako behaketen bidez, iritzi lauso eta zehaztugabeak utziz», eraikuntzaren arau abstraktuak zehaztera, «proporzioaren behin betiko arrazoietara iritsiz».

Aurreko horren arabera, I. liburu horren 2. eta 3. kapituluetan esplikatzen den bezala, nolakotasun-multzo baten kontsonantzia edo adostasunaren emaitzaz lortutako arte konplexua da arkitektura («esperimentzia eta arrazoiaketa izaten dira lan horren iturriak»), nolakotasun horien konjuntzioak ematen baitio azken-azkeneko obrari Vitruvioren formulaziorik ospetsu eta errepikatuenean laburtzen diren hiru ezaugarri horiez hornituta egoteko aukera: *firmitas*, *utilitas*, *venustas*, hau da, eraikuntzaren sendotasuna, eraikuntza bere funtzioari egokitua egotea eta edertasuna. Trilogia horren osagaiei, ordean, ez zaie ekitatezko tratamendurik emango. Arkitekturaren alderdi materialak eta konstruktiboak tratatzeko modua askoz ere zuzenagoa eta hurbilekoagoa da, eta ezin zitekeen besterik espero, autorearen ibilbide profesionala zein izan zen ikusita; hala ere, ematen zaion tratamendu hori ez da inoiz hutsunerik gabe azaltzen, eta inola ere ez da eraikuntzako tratatu osoa osatzera iristen, batzuetan hala esan izan bada ere. Aldiz, *utilitas* eta, batez ere, *venustas* ezaugarriekin erlazionatutako arazoak diskurtso ez hain elaboratu eta nahasiagoaren eremuan sartzen dira: garai hartako kulturaren oso maila desberdineko garapena izateagatik bereizten ziren alderdiak teoria trinko batera murriztu eta ekarri nahi izateagatik Vitruviok aurkitu zituen eragozpenen froga da.

Tratatu guztian sakabanaturik azaltzen diren arren, oso bereziki II. eta VII. liburuak eta I.aren zatirik handiena hartzen dituzte *firmitas* ezaugarriaren inguruko arazoek. Eraikuntzako materialak, zimentazioak, hormen eraikuntzak, aparailuak, gainestaldurak, etab. denak dira azalpen desberdin baina askotan oso xehekatuen gai testuan zehar. Hala ere, zera izango da, agian, gauzarik nabarmenena: tenplu greziarren arkitektura dinteldu eta harrizkoaren aldeko interes handia erakusten duen arren, eraikuntzako materialei buruz egiten duen azterketan, hain zuzen ere, erromatarren eraikitzeke eraren ezaugarri ziren eta arkitektura greziarrarengandik bereizten zituzten materialek deskribatzen saiatzen dela xehetasun handiz: adreilua, harea, karea, «puzol-harriaren hautsa», hau da, adreilu eta hormigoiez egindako arkitektura baten elementu osagarriak, Vitruviok berak, aldi berean, izan ditzakeen ondorio monumentalak ukatu nahi dizkion arkitektura baten ezaugarriak. Bereziki garrantzitsua da, alde horretatik, II. liburuko 8. kapitulua, zeinetan, «hormak eraikitzeke erak» epigrafean bipilki esaten baitu era horiek bi direla, *opus reticulatum* izenekoa eta *opus incertum* deitua, hau da, mortero eta material zeramiko-koz egiten ziren erromatarren horma-egitura tipikoak. Eta esaten du, bai, «grekoen eraikuntza ere ez dela gaitzestekoa», baina tratatuaren parte honek, neurri handi batean, adreiluz egindako arkitekturaren defentsa osatzen duela esan behar da. Alderdi horren adibide garrantzitsu bat ematen hasita, galdetu behar da ea zergatik hitz egiten duen, lehenengo, arazo teorikoez, eta materialei buruz ondoren, eta ez aldearantziz; hori ere arkitekturaren izaera intelektualaren aldeko beste argumentu bat gehiago da.

Nolanahi ere, Vitruviok argi uzten du arkitekturaren arazo materialak, berez funtsezkoak izanik eta *firmitas* delakoaren alderdi ezinbestekoa eratzen duten arren, berez ez direla aski, aurretik teoria batekin lagundurik ez badoaz, arkitekturari bere «arte» izaera eta arkitektoari bere intelektual-statusa ziurtatuko dioten kontzeptu abstraktuekin lagundurik alegia. II. liburuko 1. kapituluan garbi ikusten da puntu hori, testuaren ordena defendatzen duenean eta aurrena alderdi teorikoak eta arkitektoaren ezaugarriak tratatu eta, ondoren bakarrik, materialei buruz hitz egin izana justifikatzen duenean. Kontzeptuek, beraz, praktikaren aurretik joan behar dute, eta I. liburuaren 2. kapituluan («arkitektura osatzen duten elementuak») eraiki egoki bat egi-

terakoan bildu behar diren kontzeptu giltzarriak laburtzen eta, elkarrekin erlazionatuz, aipatzen saiatuko da, goitik behera doan «iter» proiektual batean kokatuz, hasi abstrakzio geometrikotik eta eraikuntza materialeraino iritsiz, eta tartean hartuz neurrien konkrezio aritmetikoa, neurri horiek irudikapen grafikora eramatea eta material eta eraikuntzako teknika egokiak erabiliz lortzen den eraikinaren egikaritzapen-prozesua. Proportzioa izango da, batez ere, arkitektura zehaztuko duena, «...obra bereko elementuen artean adostasun egokia lortzea, eta parte bakoitza, berezirik hartuta, ondo etortzea obraren itxura osoarekin». Arkitekturak geometriarekin duen erlazio hertsia esan nahi du, funtsean, proportzioak: eta proportzio arkitektonikoak Vitruviorengan aparteko konparazio-termino pribilegiozkoa aurkitzen badu, giza gorputza («ondo osatutako gizakiaren» batez besteko proportzioak), zilborretik abiatuz trazatutako zirkuluan eta horri dago-kion karratuan inskribatzeko modukoa izatea da gorputz horren perfektzioaren azken demostrazioa. Metafora antropomorfikoak ez du inolako kontraesanik sortzen, baizik eta indartu egiten du arrazoi geometrikoa.

Proportzioaren ideia abstraktua, *symmetria* exigentziaren arloan kokatu behar da, latinezko termino horrekin gaur egun hitz honek duen esanahia baino zerbait zabalagoa ulertuz: Vitruvioren «*symmetria*», guk proportzioa itzuli duguna, etimologiaz kon-mensurazioa da, elkarren artean erlazionatutako neurri-multzo konplexua, zeinetan moduluak, oinarritzko neurri den neurrian eta kontzeptu bezala ere hartzen den neurrian, funtsezko egitekoa betetzen baitu. Beraz, proportzioaren erabilera zuzena, Vitruvioren ustez, *ordinatio*, ordenazioa, deitzen den ezaugarri jadanik arkitektonikoan ulertu behar da: proportzioaren adierazpen aritmetikoa, modulu jakin batetik abiatutako kantitate konkretuetan. Behin puntu honetara iritsita, *ordinatio* hori grafikoki adierazi behar da: eta hemen azaltzen da *dispositio* delakoa, dispozizioa «... gauzak modu egokian jartzea eta, kalitatearen bidez, konposizioan obraren egikera dotorea lortzea» da, eta azpisail hauek ditu: *ichonographia*, *ortographia* eta *scaenographia*, hau da, traza, altxaera eta perspektiba (hiruko azpizatiketa hori, esan behar da, gaitzetsi egin zuela Albertik, ukatu egiten baitu *scaenographia* baliabide arkitektoniko hutsen artean sartu behar denik, askoz ere kutsu piktorkoagoa duenez izaeraz). Proiektazioak eraikuntzari irekitzen dio atea

distributio-aren bitartez; kontzeptu horrek materialen eta eraikitze-ko ahalmenen erabilera zuzena ukitzen du, ekonomi zentzuaren eta proiektuarekiko egokitzapenaren mende jarritz (Vitruviok, gainera, bigarren *distributio* mota bat ere aipatzen du, zuzenean *utilitas* kontzeptuarekin lotua dagoena: «...eraikin bakoitza era desberdinean prestatzea izango da, alegia, famili buru batek erabiltzekoa, diru-horridurak egitekoa edota elokuentziaren duintasunari dagokiona, bakoitzak nolakoa izan behar duen kontuan hartuz egitea»).

Exijentzia horien guztien lorpen erabatekoak azkenean emaitza egokia ekarriko du, ez ikuspegi kontzeptualaren aldetik begiratura soilik, baizik eta baita ikuspegi estetikutik begiratura ere bai. Honela diseinatutako eta egindako arkitektura batek *euritmia* izango du, berez objektiboa den nolakotasuna, baina aldi berean subjektiboki ere antzematen dena. Arkitekturaren «hautemate» horren ideiarekin hertsiki erlazionatuta, *decor* kontzeptua ere azaltzen da, eraikinaren azken-azkeneko itxura orokorrari dagokiona: «... obrak akatsik gabeko itxura izatea, ondo frogatutako gauzen bermearekin osatua egotea». Vitruvioren eraikin ideala ez dela bere mugen barruan bakarrik ixten, baizik eta gizakiaren begia izaten duela beti gainetik, hori ondo frogatua dagoela ikusten da, egia esan, Vitruviok zuzenketa optikoak nola onartzen dituen ikusita, hautemangarritasunaren mesedetan moteldu eta aldatu egiten baitute «proportzioaren» zurruntasun geometrikoa. VI. liburuko 6. kapituluaren gogoratzen duenez «...Badakigu begiak askotan ez dituela gauzen benetako irudiak ematen, eta askotan okerreko iritziak eginarazten dizkiola adimenari ere », eta III. liburuen 3. kapituluaren agintzen du «Begietarako akats bezala azalduko litzatekeen hori, beraz, arrazoiketa bidez konpondu behar da».

Pertzepzio subjektiboaren exigentzia horiek neurrien purutasun matematikoan aldaketak eragin ditzakeela esaten duen posibilitate onartutako hori oso ondo adosten da *De Architectura*-n zehar azaltzen diren eta preskripzioen norainoko unibertetsala ñabartzen duten kutsu erlatibistako baieztapen ugariarekin. Honela, adibidez, Vitruviok behin eta berriz esaten du eraikuntzako material baten erabilera ez dagoela bere nolakotasun objektiboekin bakarrik mugatuta, baizik eta baita ere eraiki behar den leku horretan erraz eta modu ekonomikoan eskuratzeko moduan egotearekin edo ez egotearekin ere. Erlatibismo hori greziarren eta erromatarren eraikitze-ko moduak elkarrekin konpara-

tzeko premia sortzen den bakoitzean garatzen da batez ere (adreiluzko eraikuntzari buruz aipatu dugun bezala). Greziarrekiko zuzeneko genealogia aitortuz beti, ohitura desberdinen bidez justifikatzen ditu, nagusiki, Vitruviok diferentziak: etxe greziarrek ez daukate atriorik (VI, 7), Erroman *insulae* handiak edo altuerako blokeak eraikitzen dira (II, 8), foru erromatarrak ezin du greziararen berdina izan (Vitruviok ez du hemen «agorarik» aipatzen) Erroman gladiadoreen ikuskizunak antolatzeke ohitura dagoelako (V, 1), etab. Gainera, *De Architectura*-n klimei buruzko teoria txit landua dagoenez, arau abstraktuak etengabe egoera lokal konkretuetara egokitzeko prozesu baten exigentzia ikusten da, delako beste ideia orokor honen arabera (VI, 3): «...Mota honetako eraikinetan proportzioen arau guztiak jarraitu behar dira, lekuak eragozten ez duen neurrian egin daitezkeenak, noski», baina, dena den, kontuan hartuz eragozpenak daudenean zer egin beharko den: «...eragozpenak aurkitzen badira, orduan burua eta norberaren trebetasuna erabiliz moldatu eta proportzioari gauzak kenduz edo gehituz jokatu-ko da, beti ere zainduz lortzen den edertasuna ez dadin benetako proportzioekin lortzen denaren oso desberdina izan». Hori nabarmena gertatzen da, teatroaren eraikuntzari hain garapen zabala eman ondoren, beste hau esaten duenean: «Hala ere, ezinezkoa da proportziozko erlazio hauek teatro guztietan gorabehera guztiei ondo erantzuteko balio izatea. Horregatik, arkitektoak antzeman beharko dio zein neurritan komeni den proportzioari jarraitzea eta zenbateraino komeni den lekuaren izaerari edota obraren tamainari egokitzea» (V, 6). Erlatibismo hori, azkenik, ikuspegi sozialetik begiratuta ere berdin azalduko da, *distributio* kontzeptuaren bigarren adierak adierazten zuen bezala eta, gainera, VI. liburuko 5. kapituluaren gaiak berak frogatzen duen bezala: «eraikin pribatuetan zein arrazoiren arabera egin behar diren etxeko jaunak beretzat erabiliko dituen leku propioak... ..kategoria bakoitzeko pertsonari dagokionaren arabera».

Erlatibismo hori, dena den, ez zen inoiz iritsi Vitruvioren tratatuan azaltzen ziren arauetara balio unibertsala ezarri nahi izateko bere asmo hura zalantzan jartzera. Aldiz, bera izango zen, arkitektoak jakinduriaraz erabili izanez gero, arauak egoera material eta kultural konkretuen aniztasunera egokituko zirela bermatzen zuen eta, hala, arauon izaera funtsezkoa eta premiazkoa salbatzeko balioko zuen tresna. Gauzak honela, beraz, Vitruvioren komentaristentzat azkar azaldu

eta nabarmena egin zen, zalantzarik gabe, vitruvianismoaren arazorik handiena izango zen hura: diskurtso teorikoaren eta antzinako arkitekturaren aztarna arkeologikoen ebidentzia multiforme eta guztiz ez-arautzailearen arteko txokeak sortzen zuen txundidura eta harridura. Quattrocentotik aurrera, auri erromatarren azterketek eta neurketek (eta XVIII. mendetik aurrera, eraikin greziarrenak ere bai) erakutsi zuten tratadistika eta akademiak argitzen saiatzen ari ziren eta, inondik ere, dogma bihurtu nahi zuten Vitruvioren tratatu horrek ez zuela erromatarren munduan halako funtzio dogmatikorik inoiz izan, haien arkitekturan barietate harrigarri eta nekez digerigarria antzematen baitzen. Pierre Gros-ek seinالاتu du nola, askotan, Vitruviok arkitektura zenbakizko arau eta erregela bidez transmititzeko zuen obsesio hori bere arauen erabilgarritasun praktikoaren kalterako izan zitekeela eta, beraz, *architectus* delakoaren duintasunarekin lotutako gai intelektuallak azkenean zera ekarriko zuela, tratatuaren erabilgarritasuna beti izan dena baino askoz ere txikiagoa izatea. Egia esan, ordea, eskuliburu bezala erabiltzeko izan zitzakeen zailtasun konkretuetatik at, Vitruvioren teoria nekez iritsi zitekeen arkitektura erromatarraren ordezkari-tza literarioa beretzat hartzera, arkitektura horrek Vitruvio hil ondoren izan baitzituen kronologikoki bere garapen eta gauzatzerik original eta ikusgarrienak. Kontua ez da, noski, kronologia hutsezkoa izango, ikusten baita *De Architectura* honetan, era berean, ahaztu edo zokoratu egiten direla arkitektura erromatarraren beraren aurreko eta garai bereko hainbat zedarrak esanguratsu jakin ere. Horri buruz Vitruvioren «arkaismoaz» ere hitz egin izan da, eta ideia horri heldu eta eutsi ahal izango zaio, bai, baina ondo ñabartuz ulertzen baldin bada bakarrik, alegia kontuan hartzen bada delako arkaismo hori nahitaa aukeratutako eta Augustoren garaiko klima politikoarekin guztiz koherentea den aukera kultural eta estetiko baten ondorioz sortu dela. Hori horrela dela ulertu ondoren hitz egin ahal izango da tratatuaren funtsezko desfase horretaz: tradizioz helenikoa zen eta tenplu greziar-raren irudi idealean gauzatzen zen arkitektura dintelduaren kodifikatzaile handia izan zen Vitruvio, hain zuzen ere erromatarren ganga bidezko eraikuntza handi horren garapen zoragarria, lehendik ere Vitruvioren aurretik ale garrantzitsuak eman zituena, hasten ari zen unean. Vitruviok ez ditu aipatu ere egiten, izan ere, gaur egun Errepublikara garaia-aren amaierako eraikinik garrantzitsuenak iruditzen zaizkigun horiek, hala nola Palestrinako santutegia, Tivoliko tenpluak,

Terrazinak Jupiterren tenplua, etab. Era berean, bere sintesi horretan ez zaio inolako lekurik egiten aisiako landetxeari ere: *villeggiatura* handiena Augustoren egonkortasun-garaiaren ondoren bakarrik zabal-tzen hasi zen arren, egia da, baita ere, landako *otium* haren ideala oso ondo azaltzen dela Zizeronengan, eta berehala gorputz hartuko zuela Virgilioren eta Horazioren lanetan.

Vitruvioren «arkaismo» horren benetako arrazoiak juzgatzeko orduan guztiz interesgarria da horma-pinturaren arazoari ematen dion arreta kontuan hartzea. Zarpeatu, gainestaldura eta luzituen tratamen-du materialaren barruan sartuz, diskurtsoak berehala salto egiten du eraikuntzako problematika hutsaren arlotik gogoeta estetikoaren arlo-ra. Vitruviok erromatarren horma-pintura artistikoaren eboluzioa ematen du, marmolen imitazio hutsa zen antzinakoenetik hasi eta eszena eta paisaien irudikapen modernoeneraino iritsiz. Eboluzio horri ez dio eragozpenik aurkitzen, baina erabat gaitzesten ditu, ordea, bertsio fantasioso eta ilusionistatik berrienak, «...zarpeatuetan muns-troak pintatzen dira benetako gauzetatik hartutako irudi benetakoak baino areago». Vitruvioren kritika estetikoa eta moralada, aldi bere-an, eta ez da materialen izaerari zor zaion leialtasunean oinarritzen (ez zaio inola ere gaitzesgarria iruditzen pinturaren baliabideekin marmo-la irudikatzea), sinesgarritasun-premian baizik: «Ezin dira pinturak ontzat eman ez baldin badira errealitatearen irudikapen».

Vitruvioren tradizioak Berpizkundetik aurrera bereziki pribile-giatu izan duen gai bat, azkenik, ordena arkitektonikoen gaia izan da; horrek osatuko du, aldi berean, Vitruvioren teoriaren eta antzinako eraikinetan azaltzen ziren aztarnetan ikusten zen errealitate guztiz desberdin eta bariatua arteko konfrontazio iraunkor horren eremu nagusietako bat. Vitruviorentzat, izan ere, III. liburuaren zati handi bat eta IV.a ia osorik ematen baititu ordenei buruz hitz egiten, ordenak inoiz ez baitira izango eraikuntza mental arbitrarioa, Naturaren bera-ren funtzionatzeko eretatik sortutako zerbait baizik, ondoren bakarrik abstraitzen den zerbait, eta neurri-sistema arautzailearen mailara igo-tzen dena, «harri bihurtu» ondoren (metafora horrek, «harri bihurtze-arenak», ederki balio zuen etxola primitibo mitikotik Vitruvioren beste arketipo idealak izan zen eta lehenengotik sortua zen beste horre-tara igarotzeko: tenplura). Prozesu horren zeharbidean jatorrizko arra-zoiak galdu egiten diren arren, beti mantentzen dira naturarekiko sus-

traiketa eta arbitrariotasunari uko egitea. Jakina, beste guztien gainera bereizgarri den elementuan, kapitolean, ikusten da zuzeneko mimesi-prozesu baten (kapitel korintoarra akanto-hostoz inguratutako saskitxotik «asmatzea») eta beste prozesu geometriko huts baten (kapitel joniarraren asmakizuna: Vitruvioren komentarista desberdinen artean surik handiena piztu zuen problema konkretuetako bat) arteko diferentzia. Ordena joniarra, korintoarra eta doriarra (ordena horretan ematen ditu Vitruviok bere azalpenean), ordea, neurrien sistema globalak eta itxiak dira batez ere, eta ez forma hutsak, eta halako diren aldetik erreferente antropomorfitikoa bat aurkitzen dute beti: proportzio maskulino idealen itzulpen aritmetikoa da doriarra, «emakumearen lerdentasun eta xumetasunarena» joniarra, eta «neskato baten xumetasunarena» korintoarra. Zenbaki magikoen indar guztia dute neurri-sistema horiek, hain zuzen ere, Naturatik bertatik sortuak direlako ordenak: «aurkitu» egiten dira, ez dira asmatzen. Eta horrexegatik, beraz, izaera ez-artifizial horrexegatik, ordenen eremu horretan prezeski, hau da, arautzeko indarraren alderdia aurkitu eta arkitektura ustez funtsezko eta unibertsaltzat hartzen ziren neurri-sistema batzuetara osoro egokituko zela espero eta nahiko litzatekeen eremu horretan, teoriaren eta errealtatearen arteko adostasun-faltak sortzen du egonezinik handiena. Hortixe sortzen dira Vitruvioren komentarista eta aro modernoko arkitekturaren teoriko ugari ordenen «benetako» sistema berreraikitzeke egin izan dituen ahalegin etsipenezkoak (sistema horren kodeketan ahaleginduz inoiz —ez alferrik— ordena «frantses» edo «espainol» bat sartzen, baina horren berritasuna eta artifizialtasuna, azkenean, antzinako sistema arautzaile itxiarekin haserre zeudela ikusten zen).

Europako klasizismoaren tratadistika arkitektonikoak oso ondo izan zuen, hasieratik bertatik, arazo guzti hauen kontzientzia. Arkitektura modernoak XV. eta XIX. mende bitartean egin duen ibilbide konplexuaren barruan, ezinbesteko bidelagun izan zen arkitektoentzat Vitruvioren obra; baina lagun desorosoak izan zen, bide batez, apetitua ireki eta gero inoiz asetzen ez zuen neurrian. Gaitzespen bat aurpegiratu izan zaio beti Vitruviori, baita gurtzarik handieneko garaietan ere: bere testua ez dela osoa eta, aldi berean, iluna dela. Etsipen-sentimendua antzematen zitzairen beraiek garbia, itxia eta zirrizturik gabea izatea nahiko luketen testu horri ikusten zizkieten

akatsengatik, ezinbestean gelditu behar izaten baitzuten antzinakoen jakintza arkitektonikoaren altxorra behatzen artetik nola alde egin eta ihes egiten zien ikusten eta sentitzen. Vitruvioren eragina, horregatik, hasieratik bertatik egon izan zen, beti, bere «hutsegiteen» aurrean sortzen zen egonezinarekin, bere akatsen aitorpenarekin eta bere testu horrenganako morrontza-gurtzazko jarrera ororenganako kritikekin (XVIII. mendean areagotu ziren bereziki) lotuta. Quattrocento betean, Vitruvioren ereduaren indarra nabarmena zen (hamar liburutan banatze horretan bertan ere bai) Leon Battista Alberti-ren *De Re Aedificatoria* liburuan, baina Alberti bera zen testuaren hutsuneak eta praktikan erabiltzeko zituen eragozpenak azpimarratzen zituen lehenengoa, eta antzinateko arkitektura zuzenean aztertzea proposatzen zuen autoritate-argumentuaren aurrean («...apenas pentsa genezakeen Vitruvio izan zitekeela hain maila handiko itsas-hondoratze batetik bizirik ateratako bakarra, jakinik gaitasunik handieneko autorea zela bera ere, inolako zalantzarik gabe, baina hain kolpatua eta zigortua denboraren iraganarekin, ezen pasarte asko eta askotan gauzak falta zaizkiola ikusten baita eta, beste kasu askotan, beste gauza askoz ere gehiago botatzen direla faltan. Horri gehitu behar zaio, gainera, eza-gutzak oso hizkera arrunt eta ez oso jantzian transmititu zituela», esaten du bere obraren VI. liburuan. Rafaelek berak, argitaratu gabe geratutako Vitruvioren itzulpen baten babeslea izan baitzen, gabezia horiek azaldu zituen 1514an Baldassarre Castiglione-ri egindako gutun batean jasotzen den esaldi batean: «*Vorrei trovar le belle forme degli edifici antichi, ne so se il volo sarà d'Icaro. Me ne porge una gran luce Vitruvio, ma non tanto che basti*». Oraindik ere garrantzagoa azaldu omen zen, Vasariren esanez, Michelangelok Vitruvioren aurka egindako kritikan. XVIII. mendeko kritizismoak eta arkeologia ilustratu berriaren pizkundeak (antzinako arkitektura-aztarnen ikerketa exhaustiboko kanpainak, Paestum-eko tenpluen aurkikuntza, arkitektura greziarra zuzenean ezagutzea...) lagundu egin zuten, azkenean, bestelako giro intelektuala sortzen, eta giro horretan antzinakoen arkitekturari, eta horrekin batera Vitruvioren ikasgaiari, noski, Arrazoiaren galbahea pasatu zitzairen inoiz baino gehiago. Oraindik ere, ikusi dugunez, Vitruviok arkitektura berri baten ideia teorikoki eta instituzionalki sostengatzeko izan zezakeen indarrean konfiantza azaltzen jarraitu zuten ilustratu espainiarrek, baina arkeologia iluministaren ordezkari nagusienetako batek, J. B. Leroy-k, jadanik, bere

printzipio gehienak greziarren arkitekturari buruzko tratatuetatik hartu izana egozten zion Vitruviori, arkitektura greziarra bera ezagutu ere egin gabe («Horretarako —zioen— eraikinak oso ondo ezagutu beharko zituen eta arretarik handienarekin marraztu eta neurtu izan beharko zituen, eta halakorik ez zuen egin, noski»). Egia da Argien mendeko beste arkitekto-arkeologo handi batek, Giambattista Piranesik, Vitruvioren aldeko azken defentsa porrokatua planteatu zuela: Vitruvio bat, hala ere (*Della magnificenza ed architettura de' Romani* berean esaten duenez), ondo ulertutakoa, Perrault-ek ez bezala, eta, ulermen arkitektoniko garbiari esker, delako iluntasun horietatik salbu utzitakoa, horiek ez baitira, bere ustez, «bere interpreteetako askoren buruak itsu uzten dituen ilunpe beltz hori» bezain handia. Bere Vitruvio hori, ordea, autoritatezko argumentu bat besterik ez da, jadanik, arkitektura greziarraren aurka beste arkitektura etrusko-erromatarren nagusitasunaren alde egiten duen defentsa horretan (Leroy baten aurka, beste batzuen artean). Bestelako gaitzespen bipilagoa etorriko zen E. L. Boullée-rengandik, bere *Architecture. Essai sur l'Art* saiakeran Vitruviori egozten baitio «langile baten moduan hitz egin zuela, eta ez artista moduan» eta botatzen dio ez zuela arkitekturaren parterik mekanikoena besterik ezagutu. Andrea Memmo-k lapidarioki laburtuko zuen ilustratuen jarrera, eta bere *Elementi d'architettura lodoliana* izenekoan (1833. urtean argitaratu ziren hil ondoren, baina XVIII. mendearen bukaeran idatzi ziren) halaxe esan zuen: "Giza espirituarentzat zorioneko izan diren azken berrogeita hamar urte hauetan, gauzen arrazoi lehenak eta soilak ikertzeko modu geometrikoa martxan jarri ondoren, ez da harritzekoa izango Vitruvio biluzten hastea, eta arkitekturako antzinako idazleen artetik ia kaltetu gabe geratu zaigun bakarra izatetik sortu zitzaion autoritate izugarri hori kentzea». Argien mendearen ondoren, Vitruviok behin betiko galdu zuen exegesi beharreko dogma izate hori, eta iturri ez bereziki pribilegiatu bihurtu zen aurrena, eta oraindik ere itxi eta bukatutzat ematetik oso urrun dagoen analisi historiko baterako gai, azkenik.

Juan Calatrava
Granadako Unibertsitatea

Bibliografia

1. Vitruvioren gaur egungo edizioak

Vitruvioren testuaren edizio moderno ugarien artetik azpimarratzekoak dira Pierre Gros-ek egindakoa, *De Architectura*, Turín, 1997, bi bolumen, edizio elebiduna, latinez eta italieraz, sarrerako azterketa du eta oharrez luze hornitua dago.

Gaztelaniazkoen artean, itzulpenik erabiliena eta ia eskura egon izan den bakarra Agustín Blánquez-ek (Bartzelona, 1970) egindakoa izan zen laurogeiko hamarkadara arte. Bi azken hamarkadetan, ordea, argitalpenen zerrenda ugaritu eta aberastu egin da beste sei «Vitruvio» gehiagorekin gutxienez: 1582an argitaratutako gaztelaniazko lehen itzulpenaren faksimil bat (Valentzia, 1978, Luis Moya-ren aitzin-solasarekin); Joseph Castañeda-k 1761ean egindako Claude Perrault-en 1674ko *Abrégé... delakoaren* gaztelaniazko *Compendio de los diez libros de arquitectura de Vitruvio* itzulpenaren beste faksimil bat (Murtzia, 1981, J. Berchez-en sarrerarekin); beste bi edizio, hauek ere faksimilak, José Ortiz y Sanz-ek 1787an egindako *Los Diez Libros de Architectura de M. Vitruvio Polion*

itzulpenarenak (Madrid, 1987, Delfín Rodríguez Ruiz-en sarrerarekin; eta Bartzelona, 1987); Lázaro de Velasco-k XVI. mendearen erdialdera egindako eta argitaratu gabe zegoen gaztelaniazko itzulpenaren eskuizkribuaren edizio bat (Caceres, 1999, F.J. Pizarro eta P. Mogollón-en sarrerarekin) eta, azkenik, José Luis Oliver Domingok egindako beste itzulpen berri bat (Madrid, 1995, Delfín Rodríguez Ruiz-en sarrerarekin).

2. Vitruviori buruzko estudioak

AA.VV.: *Vitruve. De Architectura Concordance*, Hildesheim-Zurich-Nueva York, 1984.

AA.VV.: *Le projet de Vitruve. Objet, destinataires et réception du De Architectura*, Roma, 1994.

AA.VV.: *Vitrubio, Fragmentos* aldizkariaren ale monografikoa, 8-9, 1986 (ikus batez ere Rodríguez Ruiz, J.I. Linazasoro eta J.E. García Melero-ren artikulua).

ADAM, J. P.: *La construcción romana. Técnicas y materiales*, León, 1996.

ARNAU AMO, J.: *La teoría de la arquitectura en los tratados. Vol. I: Vitruvio*, Albacete, 1987.

- BERCHEZ, J.: «Estudio introductorio» Claude Perrault-en *Compendio de los Diez Libros de Arquitectura de Vitruvio* libururako sarrera, J. Castañeda-k itzulia, Madrilén argitaratua, 1761 (Murtzia, 1981).
- CALLEBAT, L. eta FLEURY, PH.: (ed.): *Dictionnaire des termes techniques du De Architectura de Vitruve*, Hildesheim-Zurich-New York, 1995.
- CERVERA VERA, L.: *El Códice de Vitrubio hasta sus primeras versiones impresas*, Madrid, 1978.
- COURRENT, M.: «Le corps humain, référence et modèle dans le *De Architectura* de Vitruve», in *Revue des Etudes Anciennes*, 99, 1997, 101-108 or.
- DE BRUYNE, E.: *Historia de la estética. I. Antigüedad griega y romana*, Madrid, 1963.
- DELL, A.: «La basilica di Vitruvio», in *Fano Romana*, Fano, 1992, 209-220 or.
- FLEURY, PH.: *La mécanique de Vitruve*, Caen, 1993.
- FONTANA, V. eta MORACHIELLO, P.: *Vitruvio e Raffaello. Il «De Architectura» di Vitruvio nella traduzione inedita di Fabio Calvo Ravennate*, Erroma, 1975.
- FORSSMAN, E.: *Dórico, jónico, corintio en la arquitectura del Renacimiento*, Madrid, Xarait ed., 1983.
- GEERTMAN, H. - DE JONG, J. J. (ed.): *Munus non ingratum. Proceedings of the International Symposium on Vitruvius 'De Architectura' and the Hellenistic and Republican Architecture*, Leiden, 1989.
- GERMANN, G.: *Vitruve et le vitruvianisme. Introduction à l'histoire de la théorie architecturale*, Lausanne, 1991.
- GROS, P.: «Structures et limites de la compilation vitruvienne dans les livres III et IV du *De architectura*», *Latomus*, 34, 1975, 986-1009 or.
- GROS, P.: *Aurea Templi. Recherches sur l'architecture religieuse de Rome à l'époque d'Auguste*, Erroma, 1976.
- GROS, P.: «Vitruve: l'architecture et sa théorie, à la lumière des études récentes», *Aufstieg und Niedergang der Römischen Welt*, 1982, II, 30.1, 659-695 or.
- GROS, P.: «Vitruve et les ordres», in AA.VV.: *Les Traités d'Architecture de la Renaissance*, París, 1988, 49-59 or.
- KNELL, H.: *Vitruvius Architekturtheorie*, Darmstadt, 1985.
- KRINSKY, C. H.: «Seventy-Eight Vitruvius Manuscripts», in *Journal of the Warburg and Courtauld Institutes*, XXX, 1967, 36-70 or.
- KRUF, H. W.: *Historia de la teoría de la arquitectura. 1: desde la Antigüedad hasta el siglo XVIII*, Madrid, 1990.
- LANDELS, J. G.: *Engineering in the Ancient World*, Londres, 1997.
- MARIAS, F eta BUSTAMANTE, A.: *Las ideas artísticas de El Greco (Comentarios a un texto inédito)*, Madrid, 1981 (D. Barbaroren Vitruvio obraren Greco-k oharrez betetako aleari buruzko azterketa).
- MOROLLI, G.: *L'architettura di Vitruvio. Una guida illustrata*, Firenze, 1988.
- PAGLIARA, N.: «Vitruvio da testo a canone», in SETTIS, S. (ed.):

Memoria dell'antico nell'arte italiana, III. bol., Turín, 1986, 2-85 or.

PLOMMER, H. (ed.): *Vitruvius and Later Roman Building Manual*, Cambridge, 1973.

RODRIGUEZ RUIZ, D.: «José Ortiz y Sanz. 'Atención y Pulso' de un traductor», José Ortiz y Sanz-ek 1787an egindako *Los diez libros de Arquitectura* itzulpenaren edizio faksimilaren sarrera, Madrid, 1987, 5-33 or.

RODRIGUEZ RUIZ, D.: «*Diez libros de Arquitectura*: Vitruvio y la piel del clasicismo», Vitruvioren *Diez Libros de Arquitectura* edizioaren sarrera, Madrid, 1995, 11-56 or.

ROMANO, E.: *La capanna e il tempio: Vitruvio o dell'architettura*, Palermo, 1987.

SAGREDO, D. DE: *Medidas del Romano* (1526), 1549koaren edizio faksimila, Madrid, 1986, F. Marías eta A. Bustamante-ren atariko azterketarekin.

SCHLOSSER, J. VON: *La literatura artística*, Madrid, 1976.

TAFURI, M.: «Cesare Cesariano e gli studi vitruviani nel Quattrocento», in BRUSCHI, A. (ed.): *Scritti rinascimentali di architettura*, Milán, 1978, 389-437 or.

TATARKIEWICZ, W.: *Historia de la estética. I La estética antigua*, Madrid, 1989.

ARKITEKTURAZ
HAMAR LIBURUAK

LIBER PRIMUS

- 1 *Cum divina tua mens et numen, imperator Caesar, imperio potiretur orbis terrarum invictaque virtute cunctis hostibus stratis triumpho victoriaque tua cives gloriarentur et gentes omnes subactae tuum spectarent nutum populusque Romanus et senatus liberatus timore amplissimis tuis cogitationibus consiliisque gubernaretur, non audebam, tantis occupationibus, de architectura scripta et magnis cogitationibus explicata edere, metuens, ne non apto tempore interpellans subirem tui animi offensionem.*
- 2 *Cum vero adtenderem te non solum de vita communi omnium curam publicaeque rei constitutionem habere sed etiam de opportunitate publicorum aedificiorum, ut civitas per te non solum provinciis esset aucta, verum etiam ut maiestas imperii publicorum aedificiorum egregias haberet auctoritates, non putavi praetermittendum, quin primo quoque tempore de his rebus ea tibi ederem, ideo quod primum parenti tuo de eo fueram notus et eius virtutis studiosus. Cum autem concilium caelestium in sedibus immortalitatis eum dedicavisset et imperium parentis in tuam potestatem transtulisset, idem studium meum in eius memoria permanens in te contulit favorem.*

I. LIBURUA

1 Zure inteligentzia eta borondate jainkotiarra, Zesar, inperioaren konkistan arduratzen zen bitartean eta, zure adore makurgaitza-
ren indarrez etsai guztiak mendean hartu ondoren, herritarrek zure
garaipenaren gloriarekin bat egiten zuten bitartean, eta barbaro guz-
tiak zure aginduetara jarrita zeudenean, eta Erromako herria eta
senatua, beldur guztietatik libre, zure pentsakizun eta aholku zabal-
ospetsuen esanetara gobernatzen hasita zeudenean, orduan, zure
ardura guztiak ikusiz, ez nintzen ausartu arkitekturaz idatzitakoak
eta gogoeta neketsuen ondoren jasotakoak argitara ateratzen, beldur
nintzelako, une desagokia izanik, ez ote nuen zure gogoaren haserrea
piztuko.

2 Baina ikusi dudanean zure ardura hori herriaren onuran eta
ordena ezartzen, bai, baina monumentu-eraikuntzari bultzada bat
ematen ere erabiltzen duzula, hain zuzen ere, probintzia ugarirekin
aberasteaz gainera, Errepublikak bere eraikin publikoen handitasu-
narekin Inperioaren maiestatetasuna erakustea nahi duzulako,
orduan iruditu zait iritsi dela gauza hauei buruzko nire proposame-
nak zure aurrera ekartzeko garaia, batez ere lehendik ere zure aita-
ren aurrean gauza horiengatik nintzelako ezaguna, ni neroni ere
haren bertuteen miresle izanik bide batez. Beraz, zeruetakoen
batzarrak leku bat egin zionean hilezkorren etxean eta zure eskue-
tan jarri zuenean zure aitaren inperioa, haren oroimenarenganako
leial gorde izan dudanean nire ardura hori zuregana bihurtu nahi izan
dut fabore.

Itaque cum M. Aurelio et P. Minidio et Cn. Cornelio ad apparationem balistarum et scorpionum reliquorumque tormentorum refectionem fui praesto et cum eis commoda accepi, quae, cum primo mihi tribuisti recognitionem, per sororis commendationem servasti.

- 3 *Cum ergo eo beneficio essem obligatus, ut ad exitum vitae non haberem inopiae timorem, haec tibi scribere coepi, quod animadverti multa te aedificavisse et nunc aedificare, reliquo quoque tempore et publicorum et privatorum aedificiorum, pro amplitudine rerum gestarum ut posteris memoriae traderentur, curam habiturum. Conscripsi praescriptiones terminatas, ut eas adtendens et ante facta et futura qualia sint opera, per te posses nota habere. Namque his voluminibus aperui omnes disciplinae rationes.*

I

- 1 *Architecti est scientia pluribus disciplinis et variis eruditionibus ornata, [cuius iudicio probantur omnia] quae ab ceteris artibus perficiuntur. Opera ea nascitur et fabrica et ratiocinatione. Fabrica est continuata ac trita usus meditatio, quae manibus perficitur e materia cuiuscumque generis opus est ad propositum deformationis. Ratiocinatio autem est, quae res fabricatas sollertiae ac rationis proportionem demonstrare atque explicare potest.*
- 2 *Itaque architecti, qui sine litteris contenderant, ut manibus essent exercitati, non potuerunt efficere, ut haberent pro laboribus auctoritatem; qui autem ratiocinationibus et litteris solis confisi fuerunt, umbram non rem persecuti videntur. At qui utrumque perdidicerunt, uti omnibus armis ornati citius cum auctoritate, quod fuit propositum, sunt adsecuti.*

Horregatik Marko Aureliorekin, Publio Minidiorekin eta Kn. Korneliorekin saiatu naiz baleztak, eskorpioiak eta bestelako gerramakinak eraikitzen eta konpontzen; haiek bezala nik ere saria jaso nuen zugandik, lehenengo niri zuzenean egindako aitormenez, eta gero zure arrebaren gomendioz eman zenidan guztiaz.

3 Mesede eta sari horiengatik eskerrak eman beharrean aurkitzen naizenez eta bizitzaren bukaeraraino ez naizenez pobretasunaren beldur izango, gauza hauek zuretzat idazten hasi naiz, konturatu naitzelako gauza asko eraiki dituzula eta oraindik ere eraikitzen ari zarela, eta aurrerakoan ere egingo dituzula eraikin publikoak bezala pribatuak ere, handiak zure egiteko handiei dagokienez, eta ondorengo oroimenean bizirik geratzeko balioko dutenak. Jarraibide zehatzak idatzi ditut, beraz, horiek aurrean edukiz zure kabuz gai izan zaitezen aurretik egindako lanak edo ondoren etorriko direnak zein maila duten zehazteko. Ondorengo liburuetan azaldu ditut diziplina honen printzipio guztiak.

I

1 Arkitektoaren zientzia diziplina anitz eta hainbat eratako eza-gutzaz jantzitako zientzia da, eta horren argitan juzgatzen dira beste arteen bitartez egiten diren gauza guztiak. Esperientzia eta arrazoiketa izaten dira lan horren iturriak. Esperientzia praktikaren ariketa jarraitu eta errepikatua da; eskuekin egiten da proiektuaren asmoarentzat beharrezkoa den materiala erabiliz, material hori edozein eratakoa dela ere. Arrazoiketa, berriz, egindako gauzak teknikaren eta neurrien arabera azaltzeko eta esplikatzeko balio duena da.

2 Letretako jakintza teorikorik izan gabe saiatu diren arkitektoak, eskuekin lan egiteko ondo trebatuta egon arren, beren helbururik lortu gabe geratuko ziren, eta beren lanengatik izenik hartu gabe; aldiz, beren teorietan eta beren letretako kulturaren bakarrik fidatuz dabiltzanak, badirudi itzal bat harrapatu nahian dabiltzala eta ez erre-alitate bat. Bestalde, bi alderdiak ondo ikasi dituztenek, arma guztiekin hornituz antza, azkar egin dute izena eta aise lortu dute beren helburu hori betetzea.

3 *Cum in omnibus enim rebus, tum maxime etiam in architectura haec duo insunt, quod significatur et quod significat. Significatur proposita res, de qua dicitur; hanc autem significat demonstratio rationibus doctrinarum explicata. Quare videtur utraque parte exercitatus esse debere, qui se architectum profiteatur. Itaque eum etiam ingeniosum oportet esse et ad disciplinam docilem.*

Neque enim ingenium sine disciplina aut disciplina sine ingenio perfectum artificem potest efficere. Et ut litteratus sit, peritus graphidos, eruditus geometria, historias complures noverit, philosophos diligenter audierit, musicam scierit, medicinae non sit ignarus, responsa iurisconsultorum noverit, astrologiam caelique rationes cognitatas habeat.

4 *Quae cur ita sint, haec sunt causae. Litteras architectum scire oportet, uti commentariis memoriam firmiorem efficere possit. Deinde graphidis scientiam habere, quo facilius exemplaribus pictis quam velit operis speciem deformare valeat. Geometria autem plura praesidia praestat architecturae; et primum ex euthygrammis circini tradit usum, e quo maxime facilius aedificiorum in areis expediuntur descriptiones normarumque et librationum et linearum directiones. Item per opticen in aedificiis ab certis regionibus caeli lumina recte ducuntur. Per arithmeticen vero sumptus aedificiorum consummantur, mensurarum rationes explicantur, difficilesque symmetriarum quaestiones*

5 *geometricis rationibus et methodis inveniuntur. Historias autem plures novisse oportet, quod multa ornamenta saepe in operibus architecti designant, de quibus argumentis rationem, cur fecerint, quaerentibus reddere debent. Quemadmodum si quis statuas marmoreas muliebres stolatas, quae cariatides dicuntur, pro columnis in opere statuerit et insuper mutulos et coronas*

3 Gauza eta arte guztietan, baina batez ere arkitekturan, bi gauza hauek ematen dira: adierazia eta adierazlea. Adierazia proposatutako gauza da, zertaz hitz egiten den; adierazlea azalpena da, zientzietako arrazoi bidez esplikatzen dena. Bere burua arkitektotzat aitortzen duen orok bi gauzetan egon beharko du trebatua. Berez izan beharko du argia, eta ikasketetan saiaturia. Ez berezko gaitasunak, ikasketarik gabe, eta ez ikasketak, berezko gaitasunik gabe, ezingo dute benetako arkitekto egin. Letra-gizona izan beharko du, lapitzarekin trebea, geometriari jantzia, historia asko jakin beharko du, filosofoen irakurle adi, musikaz ere jakin beharko du, medikuntza ez zaio arrotza izango, jurisprudentziako erantzunetan ilustratua izango da, eta astronomia eta zeruetako teorien berri ere ezagutu beharko du.

4 Esandako horien guztien arrazoiak hauek dira: arkitektoak letra-gizon izan beharko du, komentarioen indarrez bere oroimena sendotzen joateko. Marrazteko artea menderatu behar du, ereduak irudiak eginez gai izan dadin obrak zer itxura izatea nahi duen erraz azaltzeko. Geometriak ere laguntza handiak ematen dizkio arkitektoari; horietako lehenengoa, erregela eta konpasa erabiltzeko trebetasuna ematen duela, eta, ondoren, errazagoa izaten dela eraikitzen orubeetan trazak egitea, eskuairak, nibelak eta lerroak erabiliz. Optikari esker, eraikitzearen irekiguneak zuzen jartzen asmatuko du, argia zeruko zein aldetatik sartzen den kontuan hartuz. Aritmetikaren bitartez eraikinen kostuak kalkulatzeko dira, neurrien arrazoiak ikusarazten dira, eta proportzioaren arazo zailak ere geometriako metodoekin eta arrazoiekin konpontzen dira. 5 Komeni da historia ere sakon ezagutzea: askotan arkitektoaren lanean apaingarri anitz erabiltzen dira, eta horiek zergatik egin diren galdetzen duenari erantzun egin beharko zaio, arrazoiak emanez. Adibidez, bakarren batek kolomen ordez obran estolaz jantzitako emakumeen marmolezko estatuak jarriko balitu, kariatideak deitzen diren horietakoak, eta gainean modiloak eta erlaitzak ezarriko balitu, jakina,

conlocaverit, percontantibus ita reddet rationem. Caria, civitas Peloponensis, cum Persis hostibus contra Graeciam consensit. Postea Graeci per victoriam gloriose bello liberati communi consilio Cariatibus bellum indixerunt. Itaque oppido capto, viris interfectis, civitate declarata matronas eorum in servitutem abduxerunt, nec sunt passi stolas neque ornatus matronales deponere, uti non una triumpho ducerentur, sed aeterno, servitutis exemplo gravi contumelia pressae poenas pendere viderentur pro civitate. Ideo qui tunc architecti fuerunt aedificiis publicis designaverunt earum imagines oneri ferundo conlocatas, ut etiam posteris nota poena peccati Cariatium memoriae tradere-

6 tur. Non minus Lacones, Pausania Agesilae filio duce, Plataeeo proelio pauca manu infinitum numerum exercitus Persarum cum superavissent, acto cum gloria triumpho spoliis et praedae, porticum Persicam ex manubiis, laudis et virtutis civium indicem, victoriae posteris pro tropaeo constituerunt. Ibique captivorum simulacra barbarico vestis ornatu, superbia meritis contumeliis punita, sustinentia tectum conlocaverunt, uti et hostes horrescerent timore eorum fortitudinis effectus, et cives id exemplum virtutis aspicientes gloria erecti ad defendendam libertatem essent parati. Itaque ex eo multi statuas Persicas sustinentes epistylia et ornameta eorum conlocaverunt, et ita ex eo argumento varietates egregias auxerunt, operibus. Item sunt aliae eiusdem generis historiae, quarum notitiam architectos tenere

7 oporteat. Philosophia vero perficit architectum animo magno et uti non sit adrogans, sed potius facilis, aequus et fidelis, sine avaritia, quod est maximum; nullum enim opus vere sine fide et castitate fieri potest; ne sit cupidus neque in muneribus accipiendis habeat animum occupatum, sed cum gravitate suam tueatur dignitatem bonam famam habendo; et haec enim philosophia praescribit. Praeterea de rerum natura, quae graece physio-

esplikazioak eman beharko dizkio galdetzen duenari. Karia Peloponesoko hiri bat zen, eta Greziako etsai ziren pertsiarrekin bat hartuz, eraso egin zion Greziari. Gero, greziarrak garaipen ospetsua lortu eta, gerra honetatik libre geratu zirenean, elkarren artean ados jarri eta Kariari gerra deklaratu zioten. Hiribildua hartu zutenean eta gizonezko guztiak hil ondoren, bertako matronak esklabotzan eraman zituzten, beren estola eta beren matrona-bereizgarriak kentzen utzi gabe eta soinean eramatera behartuz, hain zuzen ere, garaileen segizioan eramanak izanik, eta beren buruak betiko esklabo ikusirik, larrutik ordain zitzaten beren hiriaren alde atereaz egindako delituak. Orduko garai hartan arkitecto zeudenek matrona haien irudiak jarri zituzten eraikin publikoetan, eta sorbaldan pisu guztia hartuz irudikatu zituzten, hain zuzen ere, ondorengo guztiek betiko gogoan har zezaten Kariako emakumeei beren okerrengatik ezarritako zigorra. 6 Eta berdin Espartako biztanleek ere, Agesiolaoren seme Pausaniasen agintepean jarritz, oso soldadukopuru txikiarekin lortu zuten pertsiarren armada jendetsua Plateako guduan menderatzea, eta gloriak ospatu zuten garaipen hura beren arpilaketa eta harrapakinekin, eta ateratako diruekin portiko pertsiarra eraiki zuten hiritar guztien adorea eta ekintza ospatzeko eta, garaipenaren oroigarri bezala, ondorengo guztientzat gordetzeko. Leku horretan preso hartutakoen estatua jarri zituzten sabaiari eusten eta jantzi arrotzekin, hain zuzen ere, haien harrotasuna zigortzeko asmoarekin eta etsai guztiak beldur izan daitezen haien indarrak zer eragin dezakeen ikusiz; eta herritarrak ere, adoreaaren eredu hori aurrean ikusiz eta gloriaren irrikaz piztuta, prestatuta egon daitezen beren askatasuna defendatzeko. Ondorioz, handik aurrera, pertsiarrek estatua asko jarri zituzten beren arkitrabe eta apaingarriei eusten; ondoren, aldaera ederrak sartu zituzten beren lan guztietan, abiapuntu bezala gai hori hartuz. Istorio honen antzeko beste asko ere badaude, eta arkitektoari komeni zaio horiek guztiak ezagutzea. 7 Filosofiak, berriz, bihotz zabal egiten du arkitektoa, eta lagundu egiten dio ez dadin harroa izan, baizik eta, areago, jendearenganako izan dadin hartu-erraza, justua eta leiala, eta zekenkeriarik gabea, hori da garrantzitsuen; izan ere, ezin baita obrarik egin jatortasunik eta zintzotasunik izan gabe; ez du egon behar gose-irrikatan, eta ez du beti opariak noiz jasoko pentsatzen egon behar, bai-

logia dicitur, philosophia explicat. Quam necesse est studiosius novisse, quod habet multas et varias naturales quaestiones. Ut etiam in aquarum ductionibus. Incursibus enim et circuitionibus et librata planitie expressionibus spiritus naturales aliter atque aliter fiunt, quorum offensionibus mederi nemo poterit, nisi qui ex philosophia principia rerum naturae noverit. Item qui Ctesibii aut Archimedis et ceterorum, qui eiusdem generis praecepta conscripserunt, leget, sentire non poterit, nisi his rebus a

8 philosophis erit institutus. Musicen autem sciat oportet, uti canonicam rationem et mathematicam notam habeat, praeterea balistarum, catapultarum, scorpionum temperaturas possit recte facere. In capitulis enim dextra ac sinistra sunt foramina hemitoniorum, per quae tenduntur suculis et vectibus e nervo torti funes, qui non praecluduntur nec praeligantur, nisi sonitus ad artificis aures certos et aequales fecerunt. Bracchia enim, quae in eas tentiones includuntur, cum extenduntur, aequaliter et pariter utraque plagam mittere debent; quodsi non homotona

9 fuerint, inpedient directam telorum missionem. Item theatris vasa aerea, quae in cellis sub gradibus mathematica ratione conlocantur quae Graeci echeia appellant, sonitum et discrimina ad symphonias musicas sive concentus componuntur divisa in circinatione diatessaron et diapente et disdiapason, uti vox scaenici sonitus conveniens in dispositionibus tactu cum offenderit, aucta cum incremento clarior et suavior ad spectatorum perveniat aures. Hydraulicas quoque machinas et cetera, quae

10 sunt similia his organis, sine musicis rationibus efficere nemo poterit. Disciplinam vero medicinae novisse oportet propter inclinationem caeli, quae Graeci climata dicunt, et aeris et locorum, qui sunt salubres aut pestilentes, aquarumque usus; sine his enim rationibus nulla salubris habitatio fieri potest. Iura quoque nota habeat oportet, ea quae necessaria sunt aedi-

zik eta ardura guztiarekin babestu behar du bere duintasuna, izen ona hartuz. Hain zuzen ere, gauza horiek ematen ditu filosofiak. Gainera filosofiak gauzen izaerari buruzkoak esplikatzen ditu, grekoek *physiologia* deitzen dutena. Gai hori sakon ikasi beharra dago, zeren eta gai natural asko ukitzen baititu. Adibidez urak eramaterakoan aplikatzen direnak. Ur-ibilguetan, bihurguneetan eta ura nibelatutako gainazal batetik gora igoarazten denean, era asko eta askotako aire-kolpe naturalak sortzen dira, eta horrek eragiten dituen bultzadak inork ezin- go ditu konpondu filosofiatik ikasten ez baditu naturaren printzipioak. Ktesibiok, Arkimedesek eta beste hainbatek era bertsuko izkribuetan idatzita utzitakoak irakurtzen dituenak ere, ezin izango du ezer ulertu gauza horiei buruz filosofoen eskutik ikasten ez badu. 8 Komeni zaio, gainera, musikaz ere jakitea, erlazio kanonikoa eta matematikak ulertu ahal izateko eta balezta, katapulta eta eskorpioiak behar bezala teinkatzeko gai izateko. Izan ere, makina horiek zeharkako habeetan semitonoen zuloak izaten dituzte ezker-eskuin irekita, eta zulo horietatik teinkatzen dira nerbioak, tornu eta larakoekin bihurrituz; eta nerbio horiek ezin izaten dira teinkatzez utzi harik eta langilearen belarriarentzat soinu garbi eta afinatua ematen duten arte. Nerbioak sartzeko diren makinaren beso horiek, izan ere, teinkatu direnean, biek batera eta berdin kolpea eman behar dute; tonu berekoak ez badira, ezin izango dira jaurtikiak zuzen bota. 9 Teatroan ere brontzezko ontziak jartzen dira, grekoek *echeia* deitzen dituztenak; harmailen azpiko gelatxoetan jartzen dira arrazoi matematikoen arabera banatuta. Soinuak eta soinu arteko bitarteak musikazko sinfonia edo akordantzien arabera konbinatzen dira eserlekuen zirkulu guztia lauko, bosteko eta zortziko bikoitzetan banatu ondoren; hala, aktorearen ahotsak honela banatutako ontzietan jotzen duenean, ozenagotu egiten da eta garbiago eta gozoago iristen da entzulearen belarrietara. Musikaren arauak kontuan hartzen ez badira, inola ere ezingo da makina hidraulikorik eta tresna horien antzekoak diren gainerako makinarik eraiki. 10 Komeni da, gainera, medikuntzaren zientzia ere ezagutzea, zeruaren inklinazioarengatik, grekoek *climata* deitzen duten horrengatik, eta egurats eta leku desberdinengatik, osasuntsuak edo kaltegarriak izan daitezkeelako, eta baita uren erabilerarengatik

ficiis communibus parietum ad ambitum stillicidiorum et cloacarum, luminum.

Item, aquarum ductiones et cetera, quae eiusmodi sunt, nota oportet sint architectis, uti ante caveant quam instituant aedificia, ne controversiae factis operibus patribus familiarum relinquantur, et ut legibus scribendis prudentia cavere possit et locatori et conductor; namque si lex perite fuerit scripta, erit ut sine captione uterque ab utroque liberetur. Ex astrologia autem cognoscitur oriens, occidens, meridies, septentrio, etiam caeli ratio, aequinoctium, solstitium, astrorum cursus; quorum notitiam si quis non habuerit, horologiorum rationem omnino scire non poterit.

- 11 *Cum ergo tanta haec disciplina sit, condecorata et abundans eruditionibus variis ac pluribus, non puto posse iuste repente profiteri architectos, nisi qui ab aetate puerili his gradibus disciplinarum scandendo scientia plerarumque litterarum et artium nutriti pervenerint ad summum templum architecturae.*
- 12 *Ac fortasse mirum videbitur inperitis hominibus posse naturam tantum numerum doctrinarum perdiscere et memoria continere. Cum autem animadverterint omnes disciplinas inter se coniunctionem rerum et communicationem habere, fieri posse faciliter credent; encyclios enim disciplina uti corpus unum ex his membris est composita. Itaque qui a teneris aetatibus eruditionibus variis instruuntur, omnibus litteris agnoscunt easdem notas communicationemque omnium disciplinarum, et ea re facilius omnia cognoscunt. Ideoque de veteribus architectis Pythius, qui Prieni aedem Minervae nobiliter est architectatus, ait in suis commentariis architectum omnibus artibus et doctrinis plus oportere posse facere, quam qui singulas res suis industriis et exercitationibus ad summan claritatem perduxerunt.*

ere. Alderdi horiek ondo kontuan hartu gabe ezingo da etxe osasuntsurik eraiki. Komeni da, bestalde, legeak ere ondo ezagutzea, erai-kuntzetako pareta komunak egiteko beharrezkoak izaten baitira ur-jarioen, hustubideen eta argi-banaketaren arloei dagokienez. Era berean komeni da arkitektoak ubideei buruzkoak eta horien gisako beste gauzei buruzkoak ezagutzea, ezer eraiki aurretik ondo atera ditzan kontuak, egindako lanen inguruan ez dadin gero eztabaidarik sortu etxe-jabeen artean, eta bide batez, idatzitako legeen indarrez, errentahartzailearen eta kontratugilearen aurrean ondo babestua gera dadin; izan ere, kontratua behar bezala idatzia baldin badago, alderdi bakoitza hobeto libratuko da bestearekiko konpromisoetatik, inolako iruzur-beldurrik izan gabe. Astrologiaren bitartez ere, arkitektoak ekialdea, mendebaldea, hegoaldea eta iparraldea ezagutuko ditu, eta baita zeruaren eraketa-sistema ere, eta ekinokzioaren, solstizioaren eta astroen ibilbideen berri izango du gainera; gauza horiek ezagutu gabe ezin izango du inork ordularien printzipiorik ezagutu.

11 Beraz, arkitekturaren diziplina hau hain ezagutza anitz eta desberdinez jantzia eta ornatua dagoenez, iruditzen zait justiziaz inork ezingo duela arkitektoa denik bat-batean esan, ez baldin bada umetan hasi eta aipatutako zientzia horietan pixkanaka eta mailaz maila aurreratzeko joan, arte eta letra guztien ezagutzarekin elikatuz azkenean arkitekturako tenpluaren gailurrera iristen den arte. 12 Eta beharbada gauza hauetan oso adituak ez diren pertsona batzuei harrigarria irudituko zaie hainbeste gai ikasi eta buruan gorde daitezkeenik esatea. Konturatzen direnean, ordea, diziplina horiek guztiak elkarren artean lotuta daudela eta helburuetan bat datozeela, orduan errazago sinetsiko dute egin daitekeela hori. Hala da, hezkuntza orokorra gorputz bakar bat bezala da, gorputz-adar desberdinez osatua. Eta umetatik hasten direnak diziplina desberdinetan ikasten, ezaugarri berdinak antzematen dituzte arte guztietan, eta diziplina guztien arteko komunikazioa ikusten dute; horregatik errazago iristen dira gauza guztiak ikastera. Eta hala, arkitekto zaharren artean, Piteok, Prieneko Minerbaren tenplua egin zuen arkitekto ospetsuak, bere komentarioetan esan zuen ezen arkitektoari arte eta zientzia guztietan komeni zaiola trebatua egotea, besteek, beren esperientziarekin eta beren lanarekin, arte indi-

- 13 *Id autem re non expeditur. Nom enim debet nec potest esse architectus grammaticus, uti fuerit Aristarchus, sed non agrammatus, nec musicus ut Aristoxenus, sed non amusus, nec pictor ut Apelles, sed graphidos non inperitus, nec plastes quemadmodum Myron seu Polyclitus, sed rationis plasticae non ignarus, nec denuo medicus ut Hippocrates, sed non aniatrologicus, nec in ceteris doctrinis singulariter excellenes, sed in is non inperitus. Non enim in tantis rerum varietatibus elegantias singulares quisquam consequi potest, quod earum ratiocinationes cognoscere et percipere vix cadit in potestatem.*
- 14 *Nec tamen non tantum architecti non possunt in omnibus rebus habere summum effectum, sed etiam ipsi qui privatim proprietates tenent artium, non efficiunt, ut habeant omnes summum laudis principatum. Ergo si in singulis doctrinis singuli artifices neque omnes sed pauci aevo perpetuo nobilitatem vix sunt consecuti, quemadmodum potest, architectus, qui pluribus artibus debet esse peritus, non id ipsum mirum et magnum facere, ne quid ex his indigeat, sed etiam ut omnes artifices superet qui singulis doctrinis adsiduitatem cum industria summa praestiterunt?*
- 15 *Igitur in hac re Pythius errasse videtur, quod non animadvertit ex duabus rebus singulas artes esse compositas, ex opere et eius ratiocinatione, ex his autem unum proprium esse eorum qui singulis rebus sunt exercitati, id est operis effectus, alterum commune cum omnibus doctis, id est rationem uti medicis et musicis et de venarum rythmo ad pedem motus, ut si vulnus mederi aut aegrum eripere de periculo oportuerit, non accedet musicus, sed id opus proprium erit medici; item in organo non medicus sed musicus modulabitur, ut aures suae cantio-*
- 16 *nibus recipiant iucunditatem. Similiter cum astrologis et musicis est disputatio communis de sympathia stellarum et symphoniarum in quadratis et trigonis diatessaron et diapente, a geometris*

bidualak goreneko mailara igoarazteko egin dutena baino gehiago egin ahal izateko. Hori ordea, ez dago inon jasota. 13 Arkitekto batek, izan ere, ezin du eta ez du gramatikoa izan behar, Aristarko izan zen mailan behintzat, baina gai horretan ezjakina ere ez du izan behar; ez du musikaria izan behar, Aristoxenoren pare, baina ezta musikan ezjakina ere; ez Apelesen mailako pintore, baina lapitzarekin ez du trakets izan behar; ez du eskultorea izan behar, Miron edo Polikleto izan ziren bezala, baina plastikaren arloan ezjakina ere ez; ez zaio Hipokratesen mailako mediku izatea eskatuko, baina medikuntza ezagutu beharko du; eta gainerako zientzietan ere ez da bereziki nabarmena izango, baina ezta ezjakina ere. Izan ere, hainbeste eratako gauzak hartuz zaila izango da inork alor bakoitzean mailarik gorenena lortzea, nekez izango duelako gauza horien guztien arrazonamenduak ezagutu eta atzemateko adina ahalmenik. 14 Dena dela, ez dira arkitektoak izaten gauza guztietan perfekzio-rik gailenena lortzeko gai ez diren bakarrik, eta jakina da arte horietako batean bakarrik aritzen direnak ere, denak ez direla maisutasunaren mailarik gorenena lortzera iristen. Beraz, zientzia bakoitzean denboran zehar oso aditu gutxi batzuek bakarrik eta ez denek lortzen badute ospea, arkitektoak nola lortuko du, bada, hainbeste artetan aditu izan behar duela-rik, alor guztietan gauza handiak eta miresgarriak egitea, horietako bakar batean ere hutsik egin gabe eta diziplina bakoitzean, gainera, horietako bakar bat hartuz, eta erabat horretara jarrita, trebetasunik handienarekin lan egiten duten guztien gainetik egoteko moduan? 15 Horregatik esan liteke gauza honetan erratu egin zela Piteo, ez baitzen konturatu arte bakoitza bi partez osatua egoten dela: esperientzia batetik, eta horri buruzko arrazoiketa bestetik; eta horietatik bat, zientzia partikular batean trebatu direnen gauza izaten da, hau da, obra egiteko moduan trebatu direnena, eta bestea, arrazonamendua, pertsona jantzi guztiek izaten dutena da, adibidez, medikuek eta musikariek izaten dutena: medikuek eta musikariek berdin ezagutzen dituzte zainetako taupadak eta oinaren mugimendu erritmikoak, baina zauriren bat sendatu edo gaixo bat osatu behar denean, orduan ez da musikaria etorriko, baizik eta medikuaren gauza izango da hori; aldiz, musika-tresna bati buruz ari garenean, musikaria izango da, eta ez medikua, tresna hori belarriek abestien ederra gozatzeko moduan modulatu duena. 16 Era berean, astrologoek eta

- de visu qui graece logos opticos appellatur; ceterisque omnibus doctrinis multae res vel omnes communes sunt dumtaxat ad disputandum. Operum vero ingressus qui manu aut tractationibus ad elegantiam perducuntur, ipsorum sunt, qui proprie una arte ad faciendum sunt instituti. Ergo satis abunde videtur fecisse, qui ex singulis doctrinis partes et rationes earum mediocriter habet notas, eas quae necessariae sunt ad architecturam, uti, si*
- 17 *quid de his rebus et artibus iudicare et probare opus fuerit, ne deficiatur. Quibus vero natura tantum tribuit sollertiae, acuminis, memoriae, ut possint geometriam, astrologiam, musicen cetaresque disciplinas penitus habere notas, praeterunt officia architectorum et efficiuntur mathematici. Itaque faciliter contra eas disciplinas disputare possunt, quod pluribus telis disciplinarum sunt armati. Hi autem inveniuntur raro, ut aliquando fuerunt Aristarchus Samius, Philolaus et Archytas Tarentini, Apollonius Pergaeus, Eratosthenes Cyrenaeus, Archimedes et Scopinas ab Syracusis, qui multas res organicas, gnomonicas numero naturalibusque rationibus inventas atque explicatas posteris reliquerunt.*
- 18 *Cum ergo talia ingenia ab naturali sollertia non passim cunctis gentibus sed paucis viris habere concedatur, officium vero architecti omnibus eruditionibus debeat esse exercitatum, et ratio propter amplitudinem rei permittat non iuxta necessitatem summas sed etiam mediocris scientias habere disciplinarum, peto, Caesar, et a te et ab is, qui ea volumina sunt lecturi, ut, si quid parum ad regulam artis grammaticae fuerit explicatum, ignoscatur. Namque non uti summus philosophus nec rhetor disertus nec grammaticus summis rationibus artis exercitatus, sed ut architectus his litteris inbutus haec nisus sum scribere. De artis vero potestate quaeque insunt in ea ratiocinationes polliceor, uti spero, his voluminibus non modo aedificantibus*

musikariek ere izaten dituzte gauza berdinak izarren sinpatiari buruz eta sinfoniari buruz, eta berdin karratu eta triangeluen nahiz lauko eta bostekoen arteko konkordantziaren inguruan ere; eta baita geometrek ere grekoek *logos opticos* deitzen duten ikusmenaren inguruan; eta berdin gainerako zientzietan ere, gauza asko ematen dira guztientzat komunak izanik eztabaida sortzen dutenak. Eskuz edo baliabide teknikoak erabiliz fintasunez eginda dagoen obrari dagokionez, hori lortzea benetan beren kabuz arte bakarra lantzen trebatu direnen dohaina izaten da. Beraz, badirudi nahikoa eta gehiago egin duela arte bakoi-tzetik arkitekturarentzat beharrezkoak dituen parteak eta metodoak erdizka behintzat ezagutzera iritsi denak, alegia, gauza eta arte horietan egindako lan bati buruz iritzia ematea eta probatzea egokitzen zaionean, galduta ez aurkitzeko moduan prestatu denak. 17 Ordea, naturatik hainbeste trebetasun, bizkortasun eta memoria jaso dituelako geometria, astrologia, musika eta gainerako zientziak oso ondo ezagutzeko gai izatera iristen denak, horrek gainditu egiten ditu arkitektoaren egitekoak eta matematiko izatera iristen da. Eta orduan erraza egiten zaio zientzia horiei buruzko eztabaidan sartzea, oso ondo dagoelako armatuta diziplina anitzen jaurtikiekin. Benetan oso bakanak izaten dira honelakoak, inoiz Aristarko Samokoa, Filolao eta Arkitas Tarentokoak, Apolonio Pergakoa, Erastotenes Zirenekoa, Arkimedes eta Eskopinas Sirakusakoak izan ziren bezalakoak; horiek ondorengoei tratatu asko utzi zizkieten makineria eta erlojuei buruzkoak, hain zuzen ere, matematikaz eta lege naturalez baliatu zirelako gauza horiek aurkitu eta azaltzeko orduan.

18 Beraz, halako argitasun hori ez dutenez berezko talentuz herri osoek izaten, oso jende gutxik baizik, eta arkitektoak ezagutza guztietan egon behar duenez trebatua, horrexegatik, gaiaren zabaltasunagatik, ezin daitekeenez premiak eskatzen duenari erantzun eta gai guztietan erabateko ezagutza osoa izan, erdizkakoa bakarrik baizik, horregatik eskatzen dizut, Zesar, zuri eta baita liburu hauek irakurri behar dituzten guztiei, ezen zerbait geratzen baldin bazait gramatika-arauden aldetik eskas samar esplikatuta, barka nazazuela. Nire ahalegina zera izan baita: ez idaztea gailurreko filosofo bezala, ezta hizlari erretoriko bezala, edo artearen arau sakonetan trebatutako gramatikari moduan, zien-

sed etiam omnibus sapientibus cum maxima auctoritate me sine dubio praestaturum.

II

1 *Architectura, autem constat ex ordinatione, quae graece taxis dicitur, et ex dispositione, hanc autem Graeci diathesin vocitant, et eurythmia et symmetria et decore et distributione quae graece oeconomia dicitur.*

2 *Ordinatio est modica membrorum operis commoditas separatim univarseque proportionis ad symmetriam comparatio. Haec conponitur ex quantitate, quae graece posotes dicitur. Quantitas autem est modulorum ex ipsius operis sumptio e singulisque membrorum partibus universi operis conveniens effectus.*

Dispositio autem est rerum apta conlocatio elegansque conpositionibus effectus operis cum qualitate. Species dispositionis, quae graece dicuntur ideae, sunt hae: ichnographia, orthographia, scaenographia. Ichnographia est circini regulaeque modice continens usus, e qua capiuntur formarum in solis arumarum descriptiones. Orthographia autem est erecta frontis imago modiceque picta rationibus operis futuri figura. Item scaenographia est frontis et laterum abscedentium adumbratio ad circinique centrum omnium linearum responsus. Hae nascuntur ex cogitatione et inventione. Cogitatio est cura studii plena et industriae vigilantiaeque effectus propositi cum voluptate. Inventio autem est quaestionum obscurarum explicatio ratioque novae rei vigore mobili reperta. Hae sunt terminationes dispositionum.

3 *Eurythmia est venusta species commodusque in conpositionibus membrorum aspectus. Haec efficitur, cum membra*

tzia hauetan ikasitako arkitekto bezala baizik. Arte honen ahalmenaz, ordea, eta bertan jasotzen diren printzipioei buruz, agintzen dut eta espero dut autoritaterik handienarekin azalduko ditudala, ez eraikuntzan dabiltzanentzat bakarrik, baizik eta baita jakintsu guztientzat ere.

II

1 Arkitekturan egiten diren lanak hauek dira: erregulaketa, grekoek *taxis* deitzen dutena; disposizioa, grekoek *diathesis* deitzen dutena; neurriratzea, proportzionatzea eta egokitzea, eta administrazioa, grekoek *oeconomia* deitzen dutena.

2 Erregulaketa obraren elementuak neurritz egoki doitzea da, bakoitza banaka eta denak oro har, erlazioak egokituz proportzioa lortzeko. Unitatean oinarrituz egiten da hori, grezieraz *posotes* esaten zaionarekin. Unitatea, berriz, moduluak obratik bertatik hartuz eta elementuen parte bakoitzetik hartuz, obra osoaren efektu egokia lortzea da.

Disposizioa gauzak modu egokian jartzea da eta, kalitatearen bidez, konposizioan obraren egikera dotorea lortzea. Disposizio-motak grezieraz *ideae* deitzen dira, eta hauek dira: traza (*ichnographia*), altxaera (*orthographia*) eta perspektiba (*scaenographia*). Erregela eta konpasa neurri baten arabera modu egokian erabiltzea da traza, gero horrekin egiten baitira lurzorua gainean azaleko trazak. Altxaera, berriz, aurrealdearen irudi bertikala da, neurritz pintatua, obrak gero izango duen irudiaren arabera. Era berean, aurrealdearen eta puntu baterantz iheska doazen alboen itzalezadura da perspektiba, lerro guztiak zirkulu baten zentroa den puntu batera biltzen direla azalduz. Gogoetaren eta asmakizunaren fruitu dira hiru disposizio horiek. Dedikazioz betetako ardura da gogoeta, eta arretaz eta erne ibiltzea, gure helburuak guk nahi bezala lortu ahal izateko. Asmakizuna gai ilunak argitzea da, eta adimen biziaren bitartez aurkitutako gauza berrien arrazoia. Horiek dira disposizioari dagozkion egitekoak.

3 Neurriratzeak esan nahi du itxura ederra lortzea, eta elementuen konposizioan egoki proportzionatuko forma izatea. Hori lortzeko

operis convenientia sunt altitudinis ad latitudinem, latitudinis ad longitudinem, et ad summan omnia respondent suae symmetriae.

4 *Item symmetria est ex ipsius operis membris conveniens consensus ex partibusque separatis ad universae figurae speciem ratae partis responsus. Uti in hominis corpore e cubito, pede, palmo, digito ceterisque particulis symmetros est eurythmiae qualitas, sic est in operum perfectionibus. Et primum in aedibus sacris aut e columnarum crassitudinibus aut triglypho aut etiam embatere, ballista e foramine, quod Graeci peritreton vocitant, navibus interscaltio, quae dipechyaia dicitur, item ceterorum operum e membris invenitur symmetriarum ratiocinatio.*

5 *Decor autem est emendatus operis aspectus probatis rebus compositi cum auctoritate. Is perficitur statione, quod graece thematismo dicitur, seu consuetudine aut natura. Statione, cum Iovi Fulguri et Caelo et Soli et Lunae aedificia sub divo hypaethraque constituentur; horum enim deorum et species et effectus in aperto mundo atque lucenti praesentes vidimus. Minervae et Marti et Herculi aedes doricae fient; his enim diis propter virtutem sine deliciis aedificia constitui decet. Veneri, Florae, Proserpinae, Fonti Lymphis corinthio genere constitutae aptas videbuntur habere proprietates, quod his diis propter tenebritatem graciliora et florida foliisque et volutis ornata opera facta augere videbuntur iustum decorem. Iunoni, Dianae, Libero Patri ceterisque diis qui eadem sunt similitudine, si aedes ionicae construentur, habita erit ratio mediocritatis, quod et ab severo more doricorum et ab teneritate corinthiorum temperabi-*
6 *tur eorum institutio proprietatis. Ad consuetudinem autem decor sic exprimitur, cum aedificiis interioribus magnificis item vesti-*

obraren elementuak egokitu behar dira elkarrekin, altuera zabalerarekin, eta zabalera luzerarekin, eta azken finean elementu guztiak jarri behar dira bakoitza bere proportzioaren arabera.

4 Proportzionatzea, era berean, obra bereko elementuen artean adostasun egokia lortzea da, eta parte bakoitza, berezirik hartuta, ondo etortzea obraren itxura osoarekin. Izan ere, gizakiaren gorputzean proportziozko nolakotasun metrikoa ematen den bezalaxe ukondoa-ren, oinaren, esku-ahurraren, hatzaren eta gainerako atalen artean, halaxe gertatzen da ondo osatutako eraikinean ere. Hasteko, adibidez, tenplu batean kolomaren lodieratik, triglifo batetik edota modulu bate-tik ateratzen da proportzioaren arrazoa; baleztan, berriz, ahoaren zulotik, grekoek *peritreton* deitzen duten horretatik; itsasontzietan toleteen arteko distantziatik, *dipechyaia* deitzen den horretatik, eta halaxe beste obra guztietan ere, elementuetatik ateratzen da propor-tzioaren arrazoa.

5 Egokimendua, berriz, izaten da obrak akatsik gabeko itxura izatea, ondo frogatutako gauzen bermearekin osatua egotea. Ezarritakoa betez egiten da hori, grezieraz *thematismos* esaten dena betez, alegia, eta ohiturak eta lekuaren izaera errespetatuz. Ezarritakoa beteko da Jupiter Tximistariari, Zeruari, Eguzkiari eta Ilargiari eskainitako eraikinak sabairik gabe egiten direnean; jainko horien itxura eta eragina zero irekian eta argitan azaltzen zaizkigula ikusten delako. Eta beteko da Minerbaren, Marteren eta Herkulesen tenpluak doriarrak egiten direnean; jainko hauen izaerari, izan ere, hain kementsu direnez, apaingarririk gabeko eraikinak egitea baitoa-kie. Eta Venus, Flora, Proserpina eta Ninfei eskainitakoetan badirudi estilo korintoarrak ematen dituela ezaugarri egokiak, itxuraz ikusten baita jainkosa horientzat, hain sotilak direnez, lerdentasun handiagoz egindako eta lore, hosto eta bolutekin apainduz egindako lanekin gehitu egiten dela zor zaien egokimendua. Eta Juno, Diana eta Bakori eta hauen antzeko diren beste jainkoei tenplu joniarrak eraikitzen bazaizkie, erdi-bideko mailaren arrazoa izango da kontuan, doriarra-ren izaera zuhurra eta korintoarraren samurtasuna nahastuz ederki lor-tzen baita haien izateko moduari dagokiona. 6 Ohiturari dagokion egokimendua, berriz, ikusten da barrualdeak zoragarriak dituzten

bula convenientia et elegantia erunt facta. Si enim interiora prospectus habuerint elegantes, aditus autem humiles et inhonestos, non erunt cum decore. Item si doricis epistyliis in coronis denticuli sculptentur aut in pulvinatis columnis et ionicis epistyliis [capitulis] exprimentur triglyphi translatis ex alia ratione proprietatibus in aliud genus operis offendetur aspectus aliis ante ordinis consuetudinibus institutis.

7 *Naturalis autem decor sic erit, si primum omnibus templis saluberrimae regiones aquarumque fontes in his locis idonei eligentur, in quibus fana constituentur, deinde maxime Aesculapio, Saluti, et eorum deorum quorum plurimi medicinis aegri curari videntur. Cum enim ex pestilenti in salubrem locum corpora aegra translata fuerint et e fontibus salubribus aquarum usus subministrabuntur, celerius convalescent. Ita efficitur, uti ex natura loci maiores auctasque cum dignitate divinitas excipiat opiniones. Item naturae decor erit, si cubiculis et bybliotheis ab oriente lumina capiuntur, balneis et hibernaculis ab occidente hiberno, pinacothecis et quibus certis luminibus opus est partibus, a septentrione, quod ea caeli regio neque exclaratur neque obscuratur solis cursu sed est certa inmutabilis die perpetuo.*

8 *Distributio autem est copiarum locique commoda dispensatio parcaque in operibus sumptus ratione temperatio. Haec ita observabitur, si primum architectus ea non quaeret, quae non potuerunt inveniri aut parari nisi magno. Namque non omnibus locis harenae fossiciae nec caementorum nec abietis nec sappinorum nec marmoris copia est, sed aliud alio loco nascitur, quorum conportationes difficiles sunt et sumptuosae. Utendum autem est, ubi non est harena fossicia, fluviatrica aut marina lota; inopiae quoque abietis aut sappinorum vitabuntur utendo cupresso, populo, ulmo, pinu; reliquaque his*

eraikinetan sarrerako atariak ere egoki eta dotore egiten direnean betetzen dela. Barrualdetik, izan ere, eraikinak itxura dotorea eta ederra izanik, sarrera pobrea eta desegokia balitz, hori ez litzateke egokimendurekin ondo etorriko. Era berean, arkitrabe doriarrak izanik, erlaitzetan dentikuluak zizelkatuko balira edo kapitel eta koloma bolutadunetan eta arkitrabe (kapitel) joniarren gainean triglifoak egingo balira, estilo baten propietateak beste batera aldatuz alegia, horrek ere kalte egingo lioke itxurari, ez bailitzake bat etorriko ohiturak lehendik ezarrita duen ordenarekin. 7 Lekuaren izaerarekiko egokimendua, berriz, emango da baldin eta, hasteko, tenplu guztientzat santutegiak egin behar diren leku horietan eskualde osasungarrienak eta ur-iturri egokiak dituztenak aukeratzen badira, eta bigarren, bereziki Eskolapiori, Osasunari eta honelako beste jainkoei eskainitako tenpluak egiten badira, horien sendatzeko ahalmenez gaixo asko osatzen dela ikusten baita. Argi baitago gaixoen gorputzak leku kutsatu bate-tik beste leku osasuntsu batera eramaten badira eta iturri garbietako ura ohiki ematen bazaie, bizkorrago osatuko direla. Horrekin gertatuko da jainkoaren izena eta ospea handitu egingo direla leku horrek dituen ezaugarriei esker. Era berean, lekuarekiko egokimendua izango da gelak eta liburutegiek argia ekialdetik hartzea, bainuek eta neguko gelek hego-mendebaldetik, eta pintura-gela eta argi ona behar duten alderdiek iparraldetik, zeruaren alde hori eguzkiaren ibiliarekin ez baita ez ilundu eta ez argitu egiten; argi berdina mantentzen du, aldatu gabe, egun osoan.

8 Administrazioa, bere aldetik, materialen eta espazioaren hornidura zehatza egitea da, eta obretako gastuetan arrazoizko neurrian ibiltzea. Hori hala izango da baldin eta, hasteko, arkitektoak berak ez baldin badu eskatzen izugarrizko gasturik gabe lortu edo prestatu ezin daitekeenik. Adibidez, leku guztietan ez dira harrobiko area, hartxintxarra, izeia, izei hispaniarra eta marmola nahi adina aurkitzen, baizik eta gauzak bakoitza bere lekuan sortzen baitira, eta zaila eta garestia izaten da garraioa egitea. Harrobiko arearik ez dagoen lekuan, beraz, ibaiko edo itsasoko hondarra erabiliko da garbituta; izeia edo izei hispaniarra urria den lekuetan, altzifrea, makala, zumarra edo pinua erabiliko dira, eta gainerako gabeziak ere antzera konponduko dira.

- 9 *similiter erunt explicanda. Alter gradus erit distributionis, cum ad usum patrum familiarum et ad pecuniae copiam aut ad eloquentiae dignitatem aedificia alte disponentur. Namque aliter urbanas domos oportere constitui videtur, aliter quibus ex possessionibus rusticis influunt fructus; non idem feneratoribus, aliter beatis, et delicatis; potentibus vero, quorum cogitationibus respublica gubernatur, ad usum conlocabuntur; et omnino faciendae sunt aptae omnibus personis aedificiorum distributiones.*

III

- 1 *Partes ipsius architecturae sunt tres: aedificatio, gnomonice, machinatio. Aedificatio autem divisa est bipertito, e quibus una est moenium et communium operum in publicis locis conlocatio, altera est privatorum aedificiorum explicatio. Publicorum autem distributiones sunt tres, e quibus est una defensionis, altera religionis, tertia opportunitatis. Defensionis est murorum turriumque et portarum ratio ad hostium impetus perpetuo repellendos excogitata, religionis deorum immortalium fanorum aediumque sacrarum conlocatio, opportunitatis communium locorum ad usum publicum dispositio, uti portus, fora, porticus, balinea, theatra, inambulationes ceteraque, quae isdem rationibus in publicis locis designantur.*
- 2 *Haec autem ita fieri debent, ut habeatur ratio firmitatis, utilitatis, venustatis. Firmitatis erit habita ratio, cum fuerit fundamentorum ad solidum depressio, quaque e materia, copiarum sine avaritia diligens electio; utilitatis autem <cum fuerit> emendata et sine inpeditione usus locorum dispositio et ad regiones sui cuiusque generis apta et commoda distributio; venustatis*

9 Administrazioaren beste alderdi bat eraikin bakoitza era desberdinean prestatzea izango da, alegia, famili buru batek erabiltzekoa, diru-hornidurak egitekoa edota elokuentziaren duintasunari dagokiona, bakoitzak nolakoa izan behar duen kontuan hartuz egitea. Etxeei dagokienez ere, ikusten da hirikoak era batera egitea komeni dela, eta nekazaritzako lurren fruituak jasotzeko direnak, beste era batera egitea; ez da berdina izango negozioa duenarentzat egindakoa eta jende zorioneko eta finarentzat egindakoa; ahaldunen etxea ere, beren ideiekin errepublika gobernatzen dutenen etxea, erabilera kontuan hartuz egingo da; eta, oro har, mota bakoitzeko pertsonentzat egokituz egingo da eraikuntzen administrazioa.

III

1 Arkitekturak berak hiru parte ditu: eraikuntza, gnomonika eta mekanika. Eraikuntzak, bere aldetik bi parte ditu: batak barru harresiak eta obra zibikoak leku publikoetan jartzea hartzen du, besteak eraikin pribatuaren arloa hartzen du. Eraikin eta obra publikoen helburua, bestalde, hiru eratakoa izaten da: bata defentsarako egiten dena, bestea erlijiosoa, eta hirugarrena egokierari dagokiona. Defentsako lanetan harresi, dorre eta ateen kalkulua sartzen dira eta etsaien etengabeko erasoei eusteko ikuspegiarekin egin behar dira; erlijiokoetan jainko hilezkorren santutegiak eta tenpluak sartzen dira; egokierari dagokiona komunitatearen espazioak erabilera publikorako prestatzea izaten da, hala nola portuak, foroak, arkupeak, bainuetxeak, teatroak, pasealekuak eta, antzeko helburuekin, leku publikoetan jartzen diren bestelako guztiak.

2 Sendotasuna, erabilgarritasuna eta edertasuna lortuz egin behar dira horiek guztiak. Sendotasuna kontuan hartuko da baldin eta zimenduak lur sendoan finkatzen badira eta materialen hornidura arretatsua eta zekenkeriatan ibili gabekoa egiten bada. Erabilgarritasunak, bestalde, eskatzen du lekuen banaketa akatsik gabekoa eta erabiltzeko inolako trabarik gabekoa izatea, eta eskualdearen arabera, edozein motatakoa dela ere, banaketa egokia eta erosoak izatea. Edertasuna, azkenik, kontuan hartuko da eraikinak itxura dotorea

vero, cum fuerit operis species grata et elegans membrorumque commensus iustas habeat symmetriarum ratiocinationes.

IV

- 1 *In ipsis vero moenibus ea erunt principia. Primum electio loci saluberrimi. Is autem erit excelsus et non nebulosus, non pruinosus regionesque caeli spectans neque aestuosas neque frigidas sed temperatas, deinde sic vitabitur palustris vicinitas. Cum enim aerae matutinae cum sole oriente ad oppidum pervenient et his ortae nebulae adiunguntur spiritusque bestiarum palustrium venenatos cum nebula mixtos in habitatorum corpora flatu spargent, efficient locum pestilentem. Item si secundum mare erunt moenia spectabuntque ad meridiem aut occidentem, non erunt salubria, quod per aestatem caelum meridianum sole exoriente calescit meridie ardet; item quod spectat ad occiden-*
- 2 *tem, sole exorto tepescit, meridie calet, vespere fervet. Igitur mutationibus caloris et refrigerationis corpora, quae in his locis sunt, vitiantur. Hoc autem licet animadvertere etiam ex his, quae non sunt animalia. In cellis enim vinariis tectis lumina nemo capit a meridie nec ab occidente, sed a septentrione, quod ea regio nullo tempore mutationes recipit sed est firma perpetuo et immutabilis. Ideo etiam et granaria quae ad solis cursum spectant, bonitatem cito mutant, obsoniaque et poma, quae non in ea parte caeli ponuntur, quae est aversa a solis cursu, non diu ser-*
- 3 *vantur. Nam semper calor cum excoquit aeribus firmitatem et vaporibus fervidis eripit exsugendo naturales virtutes, dissolvit eas et fervore mollescentes efficit inbecillas. Ut etiam in ferro animadvertimus, quod, quamvis natura sit durum, in fornacibus ab ignis vapore percalefactum ita mollescit, uti in omne genus formae faciliter fabricetur; et idem, cum molle et candens refri-*

eta atsegina baldin badu, eta elementu bakoitzaren neurriak doi-doi arrazoi proportzionalen araberakoak baldin badira.

IV

1 Barru harresituak egin behar direnean, hauek izango dira printzipioak. Lehenengo gauza kokaleku guztiz osasuntsua aukeratzea izango da. Leku hori, hain zuzen, izango da leku garaia eta hodei asko gabekoa, lanbro eta izotzik gabeko lekua, ez beroa eta ez hotza, bai-zik eta epela, eta inguruan zingira-lekurik ez duena. Zeren eta, hala ez balitz, eguzkia jaio eta egunsentiko brisa iristen denean hiribildura, berarekin batera leku horietan sortutako lainoak ekarriko balitu, lainoarekin batera zingiretako animalien hatsa sartuz, hiriko herritarren gorputzetan zabalduko litzateke kirats pozoitsua eta inguru guztia geratuko litzateke kutsatuta. Harresiak, bestalde, itsasoaren luzean egiten badira eta hegoaldera edo mendebaldera begira geratu badira, horiek ez dira osasungarriak izango, leku horietan eguzkiak udan indar handia izaten baitu jaiotzen den unetik, eta eguerdian kiskali egiten baitu; sartaldera begira daudenetan ere eguzkia goiz-goizetik epeltzen hasten da, eguerdian beroa izaten da eta arratsaldean erre egiten du. 2 Ondorioz, berotik hotzerako aldaketen eraginez, leku horietan gorputzak gaixotu egiten dira. Eta ohar horrek, gainera, berdin balio du animalia ez diren gauzentzat ere. Adibidez, ardangeletan inork ez ditu leihoak hegoaldera edo mendebaldera begira irekiko, iparraldera baizik, alde horrek ez baitu denbora-aldaketarik izaten, eta beti egoten baita berdin eta gorabeherarik gabe. Eta gauza bera, eguzkiaren bideari begira dauden alea gordetzeko mandioetan ere hondatu egiten da alea, eta eguzki-aldaketei begira ez dagoen zeruko alde horretan jartzen ez diren frutek eta jakiek ere ez dute luzaro irauten. 3 Jakina baita beroak gauzei indarra kentzen diela, eta bere lurrin beroarekin xurgatu egiten dizkiela berezkoak dituzten bertuteak; urtu egiten dituela eta, erabat ahulduz, txepeldu egiten dituela. Eta ikusten da burdinari ere hori bera gertatzen zaiola, zeren eta berez gogorra izanik, sutegiaren garretan berotuz gero hura ere bigundu egiten baita, era guztietako forma hartzera egokituz; eta ondoren, bigunduta eta

- geretur tinctum frigida, redurescat et restituatur in antiquam
4 proprietatem. Licet etiam considerare haec ita esse ex eo, quod
aestate non solum in pestilentibus locis sed etiam in salubribus
omnia corpora calore fiant inbecilla, et per hiemem etiam quae
pestilentissimae sint regiones efficiantur salubres, ideo quod a
refrigerationibus solidantur. Non minus etiam quae ab frigidis
regionibus corpora traducuntur in calidas, non possunt durare
sed dissolvuntur; quae autem ex calidis locis sub septentrionum
regiones frigidas, non modo non laborant inmutatione loci vali-
5 tudinibus sed etiam confirmantur. Quare cavendum esse videtur
in moenibus conlocandis ab his regionibus quae caloribus flatus
ad corpora hominum possunt spargere. Namque e principiis
quae Graeci stoicheia appellant, ut omnia corpora sunt conpo-
sita, id est e calore et umore, terreno et aere, et ita mixtionibus
naturali temperatura figurantur omnium animalium in mundo
6 generatim qualitates. Ergo in quibus corporibus cum exsuperat
e principiis calor, tunc interficit dissolvitque cetera fervore.
Haec autem vitia efficit fervidum ab certis partibus caelum, cum
insidit in apertas venas plus quam patitur e mixtionibus natura-
li temperatura corpus. Item si umor occupavit corporum venas
inpaesque eas fecit, cetera principia ut a liquido corrupta
diluuntur, et dissolvuntur compositionibus virtutes. Item haec e
refrigerationibus umoris ventorum et aurarum infunduntur vitia
corporibus. Non minus aeris etiamque terreni in corpore natu-
ralis compositio augendo aut minuendo infirmat cetera principia
terrena cibi plenitate, aer gravitate caeli.
- 7 Sed si qui voluerit diligentius haec sensu percipere, ani-
madvertat attendatque naturas avium et piscium et terrestrium
animalium, et ita considerabit discrimina temperaturae. Aliam
enim mixtionem habet genus avium, aliam piscium, longe aliter
terrestrium natura. Volucres minus habent terreni, minus umoris,

gurututa dagoenean ur hotzetan hozten bada, berriro gogortu eta hasieran zuen kalitate hartara itzultzen da. 4 Eta gauza hauek hala direla pentsatzea zilegia da, adibidez, ikusten denean udan gauza guztiak beroarekin melaskatu egiten direla, ez bakarrik leku kirasdunetan, baidizik eta baita osasuntsuetan ere; eta, aldiz, berez kirasdunak diren lekuak neguan osasungarri bihurtzen direla, zeren eta hotzarekin sendotu eta irmotu egiten baitira. Eta berdin, ikusten da leku hotzetatik leku beroetara aldatzen diren gorputzek ezin izaten dutela iraun eta desegin egiten direla; eta, aldiz, leku beroetatik iparraldeko paraje hotzetara aldatzen direnak, aldaketarekin osasun-kalterik ez izateaz gainera, indartu egiten direla. 5 Beraz, barru harresituak eraikitzerakoan kontuz ibili behar da eta ez dira egin behar leku hauetan, alegia, haize beroaren eragina gizakion gorputzetara zabal daitekeen lekue-tan. Izan ere, grekoek *stoicheia* deitzen dituzten printzipioetatik ikus-ten da gorputz guztiak daudela lau elementurekin osatuta: beroa eta ura, lurra eta airea; eta, hain zuzen ere, horiek tenperamentu naturala-ren arabera nahastuz azaltzen dira munduan sortuta dauden animalia guztien nolakotasunak. 6 Ondorioz, gorputz horietan elementu horien artetik nagusitzen denean beroa, horrek suntsitu eta desegin egiten ditu gainerako elementuak. Kalte hori bera eragiten du, beraz, goiko zeruaren alde batzuetatik etortzen den beroak ere, gorputzak berezko tenperatura naturalaren arabera onartuko lukeena baino neurri handia-goan sartzen denean irekita dauden zainetan. Era berean, ura sartzen bada gorputzaren zainetan, desoreka sortuko du eta gainerako ele-mentuak desegin egingo dira likidoarekin ustelduta bezala, eta galdu egingo dira proportzioaren bertuteak. Gauza bera gertatzen da haize eta aire hotzen eraginez ere, gaitzak sartzen direla gorputzean. Eta berdin, gorputzean airearen eta lurraren berezko konposizioa gehitzen edo gutxitzen bada ere, gaixotu egiten direla gainerako elementuak; lurra, gehiegi jateagatik; airea, zero kutsatuagatik.

7 Baina bakarren batek nahiko balitu gauza hauek hobeto uler-tu, ikusi eta beha beza txorien eta arrainen eta lehorreko animalien izaera, eta berehala sumatuko du tenperatura edo nahaste desberdinak ematen direla. Hegaztien espezieak, izan ere, modu batera izaten ditu elementuak nahastuta, beste modu batera arrainenak, eta bestelakoa

caloris temperate, aeris multum: igitur levioribus principiis compositae facilius in aeris impetum nituntur. Aqualites autem piscium naturae, quod temperatae sunt a calido plurimumque et aeris et terreni sunt compositae, sed umoris habent oppido quam paulum, quo minus habent e principiis umoris in corpore, facilius in umore perdurant; itaque cum ad terram perducuntur, animam cum aqua relinquunt. Item terrestria, quod e principiis ab aere caloreque sunt temperata minusque habent terreni plurimumque umoris, quod abundant umidae partes, non diu possunt
8 *in aqua vitam tueri. Ergo si haec ita videntur, quemadmodum proposuimus, et e principiis animalium corpora composita sensu percipimus et exsuperationibus aut defectionibus ea laborare dissolvique iudicamus, non dubitamus, quin diligentius quaeri oporteat, uti temperatissimas caeli regiones eligamus, cum quaerenda fuerit in moenium conlocationibus salubritas. Itaque*
9 *etiam atque etiam veterem revocandam censeo rationem. Maiores enim pecoribus immolatis, quae pascebantur in is locis, quibus aut oppida aut castra stativa constituebantur, inspiciebant iocinera, et si erant livida et vitiosa primo alia immolabant dubitantes utrum morbo an pabuli vitio laesa essent. Cum pluribus experti erant et probaverant integram et solidam naturam iocinerum ex aqua et pabulo, ibi constituebant munitiones; si autem vitiosa inveniebant, iudicio transferebant idem in humanis corporibus pestilentem futuram nascentem in his locis aquae cibique copiam, et ita transmigrabant et mutabant regiones qua-*
10 *erentes omnibus rebus salubritatem. Hoc autem fieri, uti pabulo ciboque salubres proprietates terrae videantur, licet animadvertere et cognoscere agris Cretensium, qui sunt circa Pothereum flumen, quod est Cretae inter duas civitates Gnoson et Gortynam. Dextra enim et sinistra eius fluminis pascuntur pecora; sed ex his quae pascuntur proxime Gnoson, si quae autem ex*

izaten da lurrekoen izaera ere. Hegodunek lur gutxiago, ur gutxiago, sua ez asko, eta aire asko izaten dute: honela, elementurik arinenekin osatuta, errazago ibiltzen dira airean hegan. Arrainek, orde, urtarrak izanik, beroa neurrian izaten dute, eta airez eta lurrez egoten dira, batez ere, osatuta; ahalik eta gutxien izaten dute ura, zeren eta gorputzean zenbat eta ur gutxiago izan orduan eta errazago ibiltzen baitira uretan; eta hala gertatzen zaie ezen lurrera ateratzen direnean bizia galtzen dutela urarekin batera. Lurreko animaliek ere, era berean, airea eta beroa neurrian izaten dituzte, lurra ahalik eta gutxien eta ura ahalik eta gehien, eta berez hezetasun handi hori izaten dutenez ezin izaten dute uretan bizirik luzaro iraun. 8 Gauza horiek, beraz, hala direla ikusten bada, guk proposatu bezala, eta zentzumenarekin ikusten badugu animalien gorputzak elementuz osatuta daudela, eta onartzen bada elementu horiek gehiegi edo gutxiegi izateagatik hondatu eta desegin egiten direla, orduan inolako zalantzarik gabe ikusiko da oso kontuz ibili behar dela eguraldiaren zonarik egokienak aukeratzekoan, barru harresituak egiterakoan osasungarritasuna bilatu nahi baldin bada behintzat. 9 Horregatik eta ezinbestez, beraz, uste dut zaharren arrazoia ekarri behar dela hona berriro. Arbasoek, izan ere, hiribilduak edo egoneko kanpamentuak eraiki nahi zituzten leku horietan larretutako ganaduak hiltzen zituzten, eta segidan haien gibelak arakatzen zituzten, eta uhal-koloreko edo gaitzak hartuta zeudela ikusten bazuten, beste animalia batzuk botatzen omen zituzten zalantza hartatik ateratzeko, alegia, animalien gaitza berezkoa ote zuten ala larretik sortutakoa ote zen erabakitzeko. Saio asko egin ondoren eta inguruetakoa urak eta larreak gibelak sano eta sendo uzten zituztela egiaztatu ondoren, leku horretan gotorlekuak eraikitzen zituzten; aldiz, gaitzak jotzen zituela ikusten bazuten, berehala pentsatzen omen zuten paraje haietako urak eta janariak gizakion gorputzentzat ere kaltegarriak izango zirela, eta, beraz, handik alde egin eta beste leku batzuetara joaten omen ziren, osasungarritasuna bilatuz beste gauza guztien gainetik. 10 Hori hala dela ikusteko, lurraren osasun-propietateak larreetan eta janarietan antzematen direla alegia, nahikoa da Kretako lurretan gertatzen dena ezagutu eta ikastea, Pozereo ibaia-
ren ondoan dauden lurretan, Kretako Gnosos eta Gortina hirien arte-

altera parte proxime Gortynam non, habent apparentem splenem. Unde etiam medici quaerentes de ea re invenerunt in his locis herbam, quam pecora rudendo inminuerunt lienes. Ita eam herbam colligendo curant lienosos hoc medicamento, quod etiam Cretenses asplenon vocitant. Ex eo licet scire cibo atque aqua proprietates locorum naturaliter pestilentes aut salubres esse.

- 11 *Item si in paludibus moenia consituta erunt, quae paludes secundum mare fuerint, spectabuntque ad septentrionem aut inter septentrionem et orientem, eaeque paludes excelsiores fuerint quam litus marinum, ratione videbuntur esse constituta. Fossis enim ductis aquae exitus ad litus, et mare tempestatibus aucto in paludis redundantia motionibus concitata marisque mixtionibus non patitur bestiarum palustrium genera ibi nasci, quaeque de superioribus locis natando proxime litus perveniunt, inconsueta salsitudine necantur. Exemplar autem huius rei Gallicae paludes possunt esse, quae circum Altinum, Ravennam, Aquileiam. aliaque quae in eiusmodi locis municipia sunt proxima paludibus, quod his rationibus habent incredibilem salubritatem.*
- 12 *Quibus autem insidentes sunt paludes et non habent exitus profluentes neque flumina neque per fossas, uti Pomptinae, stando putescunt et umores graves et pestilentes in is locis emittunt.*

Item in Apulia oppidum Salpia vetus, quod Diomedes ab Troia rediens constituit sive, quemadmodum nonnulli scripserunt, Elpias Rhodius, in eiusmodi locis fuerat, conlocatum, ex quo incolae quotannis aegrotando laborantes aliquando pervererunt ad M. Hostilium ab eoque publice petentes impetraverunt, ut his idoneum locum ad moenia transferenda conquireret elegeretque. Tunc is moratus non est, sed statim rationibus doctissime quaesitis secundum mare mercatus est possessionem

an geratzen den horretan. Ibaiaren ezkerreko eta eskuineko ertzetan ibiltzen dira abereak larrean; baina Gnosos hiriaren aldetik bazkatzen direnak itxuraz baretik makal ibiltzen dira, eta Gortinaren ondoko beste aldean aritzen direnak, berriz, ez. Hori aztertzerakoan, medikuek leku horietan belar bat aurkitu zuten, ganaduei emanez gero barea txikitzen diena. Belar hori jasoz sendatzen dituzte, beraz, bareko gaixoak; *asplenom* deitzen diote kretarrek. Hortik ateratzen da janaria eta ura ezagutu behar direla leku bateko propietateak kaltegarriak edo osasungarriak ote diren jakiteko.

11 Berebat, harresiak zingira-lurretan egin badira, eta zingira horiek itsaso inguruan badaude, eta iparraldera edota iparralde eta ekialde bitartera begira jarrita, eta zingira horiek itsasertzeko kostara baino garaiago baldin badaude, zentzuz eraikita daudela ikusten da. Zanga bidez, izan ere, urak itsasertzera eramango dira, eta itsasoko urak ekaitzekin hazten direnean, zingiretan urak gainezka egingo du irabiatuz eta lekuz aldatuz eta itsasoko gatzarekin nahastuz, eta ez du inola ere zingiretako zomorro-genero horiek jaiotzen utziko, eta gora-goko lekuetatik jaitsez itsasertzera igerian iristen direnak ere, guztiak hil egingo dira gatzetan bizitzen ohitu gabe daudelako. Honen adibide bat Galiako zingiretan aurki daiteke, Altinum, Ravenna, Akileia eta, horiek bezala, zingiretatik hurbil geratzen diren beste herri batzuetan: arrazoi horrengatik, osasungarritasun-baldintza ezin hobeak dituzte.

12 Urak geratuta dituzten zingirak, ordea, eta ibai edo zanga bidezko ur-irteerarik ez dutenak, Pomptinon gertatzen den legez, egonaren egonez usteldu egiten dira, eta leku hauetan kirats eta lurrun kaltegarriak sortzen dira.

Apulian ere izan zen hiribildu bat Salpia Zaharra izenekoa; Diomedesek Troiatik zetorrela eraiki zuen, edo beste batzuek idatzita-koaren arabera, Rodasko Elpiasek eta gisa horretako leku batean kokatua zegoen. Leku horretako biztanleek urtero izaten zituzten ondoezak, eta halako batean M. Hostiliorengana etorri ziren eta, eskabide publikoa eginez, erregutu zioten bilatu eta aukera zezala leku egoki bat beren barru harresitu haiek beste leku horretara eramateko. Orduan hark ez zuen denborarik galdu baizik eta, berehala, arrazoiak zentzu handiz aztertu ondoren, leku sano bat erosi zuen itsasoaren

loco salubri ab senatuque populoque R. petit, ut liceret transfere oppidum, constituitque moenia et areas divisit mummoque sestertio singulis municipibus mancipio dedit. His confectis lacum aperuit in mare et portum e lacu municipio perfecit. Itaque nunc Salpini quattuor milia passus progressi ab oppido veteri habitant in salubri loco.

V

- 1 *Cum ergo his rationibus erit salubritatis moenium conlocandorum explicatio regionesque electae fuerint fructibus ad alendam civitatem copiosae, et viarum munitiones aut opportunitates fluminum seu per portus marinae subvectionis habuerit ad moenia conportationes expeditas, tunc turrium murorumque fundamenta sic sunt facienda, uti fodiantur, si queant inveniri, ad solidum et in solido, quantum ex amplitudine operis pro ratione videantur, crassitudine ampliore quam parientum qui supra terram sunt futuri, et ea impleantur quam solidissima*
- 2 *structura. Item turres sunt proiciendae in exteriorem partem, uti, cum ad murum hostis impetu velit adpropinquare, a turribus dextra ac sinistra lateribus apertis telis vulnerentur. Curandumque maxime videtur, ut non facilis aditus sit ad oppugnandum murum, sed ita circumdandum ad loca praecipitia et excogitandum, uti portarum itinera non sint directa sed scaeva. Namque cum ita factum fuerit, tum dextrum latus accedentibus, quo scuto non erit tectum proximum erit muro. Conlocanda autem oppida sunt non quadrata nec procurrentibus angulis sed circuitionibus, uti hostis ex pluribus locis conspiciatur. In quibus enim anguli procurrunt, difficiliter defenditur, quod angulus*
- 3 *magis hostem tuetur quam civem. Crassitudinem autem muri ita*

ondoan, eta Erromako senatuari eta herriari baimena eskatu zion hiri-bildua hara eramaten uzteko, eta inguruko harresiak eraiki zituen, eta zatika banatu ondoren, biztanleei jabetzan eman zizkien bakoitzari sestertzio bat eskatuz. Hori egin ondoren, lakua ireki zuen itsasora eta lakuarekin hiribilduarentzat portu eder bat egin zuen. Salpiako herria, hala, orain leku guztiz sanoan bizi da, lehengo hiri zaharretik lau miliara bakarrik.

V

1 Beraz, arrazoi horiek bitarteko, leku osasuntsua aurkitu denean barru harresituak egiteko, eta inguruak hiritarrak fruituz hornitze-ko oparoak direla egiaztatu ondoren eta, gainera, barru harresitueta-rainoko garraioa egiteko bideak edo ibaiak nahiz itsas portuak ere badituela ikusi denean, orduan dorreen eta harresien zimenduak egin beharko dira era honetan: ahal bada eta modurik baldin badago, zuloa egin behar da lur sendoa bilatu arte, eta bertan, ondo finkatu behar dira obraren tamainari dagokion proportzioan, zabalera emanez gero lurraren gainetik ikusiko diren paretena baino handiagoa, eta zimendu horiek, ahal bada, estruktura sendo-sendoarekin bete beharko dira. 2 Dorreak, ondoren, kanpoko aldean proiektatu behar dira; hala, etsaiek beren erasoarekin harresietara hurbiltzen saiatzen direnean, dorreetatik armen eraginpean hartuko ditugu ezkerreko eta eskuineko aldeak babesik gabe izango dituztelako. Eta oso bereziki zaindu behar da ez dezatela harresietara erasoan erraz iristeko modurik izan, baizik eta etsaiak ingurumarika eta leku malkartsu eta estuetatik eramanez, lortu behar da ateetara iristeko bideak ez daitezela zuzen egon, ezkerretara okertuta baizik. Hori hala eginez, izan ere, harresietara eskuineko aldea erakutsiz hurbilduko dira, hau da, ezkutuarekin babestu gabe dagoen aldea erakutsiz. Hiribilduak, gainera, ez dira karratuak edota angelu itrenekin proiektatu behar baizik eta biribilean, etsaiak alde guztietatik ikusi ahal izateko moduan. Angeluak harresitik kanpora ateratzen direnean zailagoa izaten da defentsa, angeluak gehiago babesten baitu etsaia barruko herritarra baino. 3 Iruditzen zait, bestal-

faciendam censeo, uti armati homines supra obviam venientes alius alium sine inpeditione praeterire possint, dum in crassitudine perpetuae tabulae oleagineae ustilatae quam creberrime instruantur, uti utraeque muri frontes inter se, quemadmodum fibulis, his taleis conligatae aeternam habeant firmitatem; namque ei materiae nec caries nec tempestates nec vetustas potest nocere, sed ea et in terra obruta et in aqua conlocata permanent sine vitiis utilis sempiterno. Itaque non solum in muro sed etiam in substructionibus quique parietes murali crassitudine erunt
4 *faciundi, hac ratione religati non cito vitiabuntur. Intervalla autem turrium ita sunt facienda, ut ne longius sit alia ab alia sagittae missionis, uti, si qua oppugnetur, tum a turribus, quae erunt dextra sinistra, scorpionibus reliquisque telorum missionibus hostes reiciantur. Etiamque contra inferiores turrium dividendus est murus intervallis tam magnis, quam erunt turres, ut itinera sint interioribus partibus turrium contignata, neque ea ferro fixa. Hostis enim si quam partem muri occupaverit, qui repugnabunt rescindent et, si celeriter administraverint, non patientur reliquas partes turrium murique hostem penetrare, nisi*
5 *se voluerit praecipitare. Turres itaque rutundae aut polygoneae sunt faciendae, quadratas enim machinae celerius dissipant, quod angulos arietes tundendo frangunt, in rotundationibus autem, uti cuneus, ad centrum adigendo laedere non possunt. Item munitiones muri turriumque aggeribus coniunctae maxime sunt tutiores, quod neque arietes neque suffossiones neque*
6 *machinae ceterae eis valent nocere. Sed non in omnibus locis est aggeris ratio facienda, nisi quibus extra murum ex alto loco plano pede accessus fuerit ad moenia oppugnanda. Itaque in eiusmodi locis primum fossae sunt faciendae latitudinibus et altitudinibus quam amplissimis, deinde fundamentum muri deprimendum est intra alveum fossae et id extruendum est ea*

de, harresien zabalerak gutxienez gainean bi gizon armatu gurutzatzen direnean bata besteari trabarik egin gabe pasatu ahal izateko modukoa behar duela izan; zabalera horretan sutan ikaztutako olibondo-egurrak jarri beharko dira zeharka eta sarri-sarri, hain zuzen ere, hormaren bi aurpegiek, egur horiekin kako moduan elkarrekin trabatuta, har dezaten betiko sendotasun iraunkorra; egur hori ez baita ez pipiarekin, ez eguraldiarekin eta ezta denborarekin ere hondatzen; eta lurrean sartuta ere, edo uretan murgilduta, inolako gaitzik gabe irauten du betiko, hondatu gabe. Horrela, beraz, harresiak bakarrik ez, baizik eta zimenduak ere hormaren zabalerarekin egin behar dira; paretak, horrela trabatuta egiten badira ez baitira berehala hondatuko. 4 Dorretik dorrera utzi beharreko tarteak ez da izango gezi-tiro batek hartzen duena baino handiagoa; hala, etsaia erasoan etorriko balitz, ezker-eskuin geratzen diren dorreetatik etsaiari aurre egingo zaio eskorpioi-makina eta bestelako jaurtikiekin erasoz. Gainera, dorreen barreneko aldetik dorrea bezain zabalak izango diren tarteak irekiz zatitu beharko da harresia, dorreen barruko parteak egurrekin elkartuz, baina burdinazko kakoekin finko lotu gabe. Hala, etsaiak hartuko balu harresiaren parte bat, defentsan ari direnek moztu egingo lukete bidea eta, azkar ibiltzen badira, etsaiari ez diote utziko dorreen eta harresien gainerako zatietara sartzen, amiltzeko arriskuan jarriko baitira. 5 Dorreak, gainera, biribilak edo poligonalak egin behar dira; karratuak, izan ere, errazago erortzen dira makinen erasoetan, ahari-buruek erraz hausten dituztelako kolpeka angeluak; biribiletan, ordea, harriak ziri moduan landuta geratzen direnez, kolpeekin barrura sartu besterik ez dira egiten, kalterik jasan gabe. Bestalde, harresi eta dorreen fortifikazio-sistemak indartu egiten dira lubetekin babesten badira, zeren eta, orduan, ez ahari-buruek, ez lurpeko tunelek eta ez gainerako makinek ez baitiete kalterik eragingo. 6 Hala ere, lubetak ez dira beti eta edozein lekutan egin behar izaten, baizik eta harresietatik kanpora muino edo leku garaien bat dagoenean bakarrik, oinez barru harresituaren kontrako erasoak zuzentzeko balio duen lekuren bat dagoenean, alegia. Leku horietan, aurrena lubetak egin behar dira, zabaleraz eta altueraz ahal denik eta handienak, gero harresien zimenduak ondo sartu lubetaren hondoa, eta gero, harresiak zabal eraiki,

7 *crassitudine, ut opus terrenum facile sustineatur. Item interiore parte substructionis fundamentum distans ab exteriori introrsus amplo spatio, ita uti cohortes possint quemadmodum in acie instructae ad defendendum supra latitudinem aggeris consistere. Cum autem fundamenta ita distantia inter se fuerint constituta, tunc inter ea alia transversa, coniuncta exteriori et interiori fundamento, pectinatim disposita quemadmodum serrae dentes solent esse conlocentur; cum enim sic erit factum, tunc ita oneris terreni magnitudo distributa in parvas partes; neque universa pondere premens poterit ulla ratione extrudere muri sub-*
8 *structiones. De ipso autem muro, e qua materia struatur aut perficiatur, ideo non est praefiniendum, quod in omnibus locis, quas optamus copias, eas non possumus habere. Sed ubi sunt saxa quadrata sive silex seu caementum aut coctus later sive crudus, his erit utendum. Nom enim, uti Babylone abundantes liquido bitumine pro calce et harena ex cocto latere factum habent murum, sic item possunt omnes regiones sue locorum proprietates habere tantas eiusdem generis utilitati, uti ex his comparationibus ad aeternitatem perfectus habeatur sine vitio murus.*

VI

1 *Moenibus circumdatis secuntur intra murum arearum divisiones platearumque et angiportum ad caeli regionem directiones. Dirigentur haec autem recte, si exclusi erunt ex angiportis venti prudenter. Qui si frigidi sunt, laedunt; si calidi, vitiant; si umidi, nocent. Quare vitandum videtur hoc vitium et avertendum, ne fiat quod in multis civitatibus usu solet venire. Quemadmodum in insula Lesbo oppidum Mytilenae magnificenter est aedificatum et eleganter, sed positum non prudenter. In*

lurraren bultzadari erraz eusteko bezain zabal. 7 Gero azpiegitura horren barruko aldetik beste zimendu batzuk egin behar dira; bi zimenduen artean tarteak utzi behar da, defentsako tropak guda-lerroan jarri eta lubetaren gainean zutik egoteko bezain tarte zabala. Zimenduak, beraz, elkarren artean esandako tarte hori utziz egin direnean, bi hormen tartean zeharkako beste batzuk eraikiko dira: kanpoko eta barruko zimenduak elkartuko dituzte eta orrazi moduan edota zerra-hortzen formarekin egindakoak; hori horrela egiten bada, orduan lurraren pisu izugarria zati txikitan banatuko da, eta pisu guztia ez denez batera aplikatuko, zimenduetako hormek ez dute leheritzeko arriskurik izango. 8 Harresiari berari buruz eta hori egiteko edo bukatzeko erabiliko diren materialei buruz, aurrez ezin da ezer esan, leku guztietan ez baita izaten guk nahi dugun material horren behar adinako horniziorik. Garbi dago harlanduak, edo harri gogorrak, edo harlangaitzak, edo adreilu erreak nahiz gordinak dauden lekuetan ere, daudenak erabili beharko direla leku bakoitzean. Leku guztietan ez baita Babilonian izan zuten aukerarik izango, alegia, harresia erretako adreiluekin egiteko aukera, karearen eta harearen ordeztu galipot urtua erabiliz; eskualde edo leku bakoitzean, nolahi ere, pareko erabilera izan dezaketen materialak aurkituko dira, eta horiek elkarrekin adostuz akatsik gabeko eta betiko iraungo duen harresi betegina egin ahal izango da.

VI

1 Barru harresitua egin ondoren, harresi barruko espazioen zatiketak egin behar dira, kaleak eta kalek bak banatuz zuzaldeen arabera. Horiek, izan ere, ondo trazatuta egongo dira haizeak kaleetatik zuzurki baztertua geratzen badira. Haizea hotza baldin bada, ez baita atsegina izaten; eta beroa bada, kutsatu egiten baitu; hezea izatea, berriz, kaltegarria da. Eragozpen horiek, beraz, komeni da alde batera uztea eta gauzen berri ematea, ez dadin gertatu hiri-komunitate askotan gertatzen den gauza bera. Adibidez, Lesboko uhartean hor dago Mitileneko hiribildua, zoragarri eta dotore asko eraikia, baina

- qua civitate auster cum flat, homines aegrotant; cum corus, tussunt; cum septentrio, restituuntur in salubritatem, sed in angiporis et plateis non possunt consistere propter vehementiam frigoris. Ventus autem est aeris fluens unda cum incerta motus redundantia. Nascitur cum fervor offendit umorem et impetus factionis exprimit vim spiritus flatus. Id autem verum esse ex aelois aereis licet aspicere et de latentibus caeli rationibus artificiosis rerum inventionibus divinitatis exprimere veritatem. Fiunt enim aeoli pilae aereae cavae, -hae habent punctum angustissimum- quae aqua infunduntur conlocanturque ad ignem; et antequam calescant, non habent ullum spiritum, simul autem ut fervere coeperint, efficiunt ad ignem vehementem flatum. Ita scire et iudicare licet e parvo brevissimoque spectaculo de magnis et inmanibus caeli ventorumque naturae rationibus.*
- 3 *Exclusi fuerint; non solum efficient corporibus valentibus locum salubrem, sed etiam si qui morbi ex aliis vitiis forte nascentur, qui in ceteris salubribus locis habent curationes medicinae contrariae, in his propter exclusiones ventorum temperatura expeditius curabuntur. Vitia autem sunt, quae difficulter curantur in regionibus, quae sunt supra scriptae, haec: gravitudo arteriace, tussis, pleuritis, pthisis, sanguinis eiectio et cetera, quae non detractationibus sed adiectionibus curantur. Haec ideo difficulter medicantur, primum quod ex frigoribus concipiuntur, deinde quod defatigatis morbo viribus eorum aer agitatus est, ventorum agitationibus extenuatur, unaque a vitiosis corporibus detrahit sucum et efficit ea exiliora. Contra vero lenis et crassus aer qui perflatus non habet neque crebras redundantias, propter innotam stabilitatem adiciendo ad membra eorum alis eos et reficit, qui in his sunt impliciti morbis.*
- 4 *Nonnullis placuit esse ventos quattuor: ab oriente aequinoctiali solanum, a meridie austrum, ab occidente aequinoctiali*

zuhurtziarik gabe antolatua. Hiri horretan hego-haizeak jotzen duenean jendea gaixotu egiten da; ipar-mendebaldekoarekin eztulka hasten da; iparraldekoarekin, berriz, sendatu egiten da, baina kale eta kalexketan ezin izaten da egon, hotza izaten delako ikaragarria. 2 Aire-olatu mugikorra izaten da haizea, eta ezin izaten da nondik nora joko duen asmatu. Beroak hezetasunari eragiten dionean sortzen da, eta eragin horren kemenak indarrez aterarazten duenean haizearen astindua. Hori egia dela ikusteko, brontzezko eolipilak erabiltzen dira, asmakizun artifiziozko horiek erabiliz azaleratzen baitira jainkoen zeruko lege ezkutukoak. Eolipila horiek brontzezkoak eta hutsak izaten dira eta zulo txiki bat izaten dute. Urarekin bete eta sutan jartzen dira; berotzen hasi aurretik ez dute inolako haizerik botatzen, baina irakiten hasi orduko, txistu-hots indartsua ateratzen hasten dira sutan. Ikuskizun txiki eta labur honetxen bitartez ezagutu eta juzga daiteke, beraz, nolakoak diren zeruen eta haizeen izaeran dauden sekretu handi eta ezkutukoak. 3 Pentsa dezagun haizeak kendu ditugula, beraz. Leku hori, orduan, ez da ondo dauden pertsonentzat bakarrik izango osasungarria; aldiz, bestelako gaitzak jota jaio direnak ere, beste leku sanoetan gaitzen kontrako botikekin sendatzen direnak, hemen askoz ere bizkorrago osatuko dira klimaren ongarritasunagatik eta haizerik gabeko lekua izateagatik. Badaude, izan ere, gaitz batzuk oso nekez sendatzen direnak goian esandako leku horietan, hala nola: katarroa, eztula, pleuritis, tisis, odol-botatzea eta beste zenbait; horiek ez dira gorputzak ahulduz sendatzen, indartuz baizik. Gaitz horiek nekez sendatzen dira, hasteko, hotzen eraginez sortzen direlako; bigarren, indarrak gaitzarengatik ahulduta daudenean, airea nahastuak sortutako haizearen astinduekin gorputzak erabat akitzen direlako, eta aldi berean gaixotutako gorputzetatik zukua ateratzen duelako, eta oraindik gehiago ahultzen dituelako. Aldiz, kolperik gabeko eta atzera-aurrera bihurrik gabeko haize bare eta lodiak bere egonkortasunarekin gozatu egiten ditu haien gorputz-atalak, eta elikatu eta berritu egiten ditu gaitzak jota dauden guztiak.

4 Batzuek diote lau haize daudela: Solanus deitua, ekinokzioaren ekialdetik jotzen duena; Austrum, hegoaldekoa; Favonius, ekinokzioaren mendebaldekoa; eta Septentrio, iparraldekoa. Baina arre-

- favonium, ab septentrionali septentrionem. Sed qui diligentius perquisierunt, tradiderunt eos esse octo, maxime quidem Andronicus Cyrrestes, qui etiam exemplum conlocavit Athenis turrem marmoream octagonon et in singularis lateribus octagoni singulorum ventorum imagines exscalptas contra suos cuiusque flatus designavit, supraque eam turrim metam marmoream perfecit et insuper Tritonem aereum conlocavit dextra manu virgam porrigentem, et ita est machinatus, uti vento circumageretur et semper contra flatum consisteret supraque imaginem flantis venti*
- 5 *indicem virgam teneret. Itaque sunt conlocati inter solanum et austrum ab oriente hiberno eurus, inter austrum et favonium ab occidente hiberno africanus, inter favonium et septentrionem caurus, quem plures vocant corum, inter septentrionem et solanum aquilo. Hoc modo videtur esse expressum, uti capiat numerus et nomina et partes, unde flatus certi ventorum spirent. Quod cum ita exploratum habeatur, ut inveniantur regiones et ortus eorum,*
- 6 *sic erit ratiocinandum. Conlocetur ad libellam marmoreum amusium mediis moenibus, aut locus ita expoliatur ad regulam et libellam, ut amusium non desideretur, supraque eius loci centrum medium conlocetur aeneus gnomon, indagator umbrae qui graece sciotheres dicitur. Huius antemeridiana hora circiter hora quinta sumenda est extrema gnomonis umbra et puncto signanda, deinde circino diducto ad punctum, quod est gnomonis umbrae longitudinis signum, ex eoque a centro circumagenda linea rotundationis. Itemque observanda postmeridiana istius gnomonis crescens umbra, et cum tetigerit circinationis lineam et fecerit parem antemeridianae umbrae postmeridianam, signanda*
- 7 *puncto. Ex his duobus signis circino decusatim describendum, et per decusationem et medium centrum linea perducenda ad extremum, ut habeatur meridiana et septentrionalis regio. Tum postea sumenda est sexta decima pars circinationis lineae totius rotun-*

ta gehiagorekin saiatu direnek aurkitu dute zortzi direla. Horien artean aipatzekoa da Androniko Zirrakoa, zeinak, adibide bezala jartzeagatik, Atenasen marmolezko dorre oktogonal bat eraiki baitzuen, eta oktogonoaren alde bakoitzean haizeen irudiak jarri baitzituen bakoitzak nondik jotzen zuen markatuz. Dorre horren gainean marmolezko errematea jarri zuen eta gainean brontzezko Tritoi bat, makila bat zuela eskuineko eskuan. Haizearekin batera ibiltzen zen eta beti haizeari aurpegia ematen zion, hain zuzen ere, bere makila horrekin mementoan jotzen ari zen haizearen irudia markatzen zuelarik beti. 5 Beraz, Solanus eta Austrus haizeen tartean, neguko ekialdetik, Eurus jarri zuen; Austrus eta Favonius tartean, neguko mendebaldetik, Africus; Favonius eta Septentrio tartean Kaurus, askok Korus deitzen dutena: eta Septentrio eta Solanus tartean, Akilo izenekoa. Badirudi, haizeen kopurua eta izenak eta zein aldeetatik jotzen duten ulertzeko azaldu zituela gauzak era honetan. Eta hori honela finkatu ondoren, haizeak nondik datozen eta nondik sortzen diren aurkitu nahi izanez gero, honela jokatu beharko da: 6 barru harresituaren erdian marmolezko losa bat jarriko da nibelean, edo leku bat berdinduko da, ondo, erregela eta nibelarekin, marmol-harririk ez behar izateko moduan, eta leku horren erdiko puntuaren gainean brontzezko gnomon edo gezia jarriko da itzala markatuz, grekoek *sciotheres* deitzen dutena. Eguerdiaren aurretik, gutxi gorabehera bosgarren ordu aldera, hartuko da gномоak markatzen duen itzalaren bukaera eta puntu batekin markatuko da. Gero, erradio bezala gnomotik puntu horretara doan tartea hartuz, konpasarekin zirkulu bat egingo da, zentroa gnomoa dagoen lekuan jarritz. Arratsalde aldera ere ikusi behar da gномоaren itzala nola luzatzen den, eta zirkunferentziaren lerroa ukitzen duen lekuan, hau da, arratsaldeko itzala goizeko itzala bezain luzea dela ikusten denean, markatu beste puntu bat. 7 Bi puntu horietatik elkar ebakitzen diren bi zirkulu egin behar dira, eta ebakigunetik eta hasierako zirkuluaren zentrotik pasatuz, lerro bat egingo da muturreraino, eta horrekin izango ditugu hegoaldea eta iparraldea markatuta. Ondoren, zirkunferentzia osoaren hamaseiko parte bat hartuko dugu erradio bezala eta, zentro bezala erdiko lerroak zirkulua ukitzen ditueneko bi pun-

- dationis, centrumque conlocandum in meridiana linea, qua tangit circinationem, et signandum dextra ac sinistra in circinatione et meridiana et septentrionali parte. Tunc ex signis his quattuor per centrum medium decusatim lineae ab extremis ad extremas circinationes perducendae. Ita austri et septentrionis habebitur octavae partis designatio. Reliquae partes dextra ac sinistra tres, aequales et tres his distribuendae sunt in tota rotundatione, ut aequales divisiones octo ventorum designatae sint in descriptione. Tum per angulos inter duas ventorum regiones et platearum*
- 8 *et angiportorum videntur deberi dirigi descriptiones. His enim rationibus et ea divisione exclusa erit ex habitationibus et vicis ventorum vis molesta. Cum enim plateae contra directos ventos erunt conformatae, ex aperto caeli spatio impetus ac flatus frequens conclusus in faucibus angiportorum vehementioribus viribus pervagabitur. Quas ob res convertendae sunt ab regionibus ventorum derectiones vicorum, uti advenientes ad angulos insularum frangantur repulsique dissipentur.*
- 9 *Fortasse mirabuntur i qui multa ventorum nomina noverunt, quod a nobis expositi sunt tantum octo esse ventis. Si autem animadverterint orbis terrae circuitionem per solis cursum et umbras gnomonis aequinoctialis ex inclinatione caeli ab Erastosthene Cyrenaeo rationibus mathematicis et geometricis methodis esse inventam ducentorum quinquaginta duum milium stadium, quae fiunt passus trecenties et decies quinquies centena milia, huius autem octava pars quam ventus tenere videtur, est triciens non-genta triginta septem milia et passus quingenti, non debebunt mirari, si in tam magno spatio unus ventus vagando inclinationi-*
- 10 *bus et recessionibus varietates mutatione flatus faciat. Itaque dextra et sinistra austrum leuconotus et altanus flare solet, africanum libonotus et subvesperus, circa favonium argestes et certis temporibus etesiae, ad latera cauri circias et corus, circa septentrionem*

tuak hartuz eta erradio hori erabiliz, bi puntu markatuko ditugu eskuinetik eta ezkerretik zirkulua ukitzen den lekuetan, eta gauza bera egingo dugu hegoaldea eta iparraldea markatzen duten puntuetan. Gero, lau puntu horietatik abiatuz eta zirkuluaren zentrotik pasatuz, lerroak botako ditugu zirkunferentziaren alde batetik besteraino. Horrekin, hegoaldeko haizearentzat eta iparraldeko haizearentzat markatuta izango ditugu zirkunferentziaren zortzirenak. Gainerako parteak, hiru eskuinera eta hiru ezkerrera, denak berdin banatu behar dira zirkunferentziaren gainean, zortzi haizeei dagozkien zatiketa berdinak markatuz irudian. Ondoren haizeen bi zatiketa horien arteko angeluek zehaztuko dizkigute kaleen eta paseabideen trazatuak. 8 Zatiketa metodo horrekin eginez, etxeetatik eta kaleetatik haizeen indar desatsegina saihesteko moduan izango gara. Izan ere, kaleak baleude haizeen kontra zuzenean jarrita, haize zakar eta ugariak sartuko lirateke zeruko aire zabaletik, eta kale estuetan barrena hartuz, askoz ere indar handiagoarekin joko lukete. Horregatik, kaleek ez dute haizeek jotzen duten aldera begira jarrita egon behar, hain zuzen ere, etxadien angeluekin topo egitean haizeak hautsi eta, atzera eginez, desegin daitezen.

9 Beharbada haizeen izen asko ezagutzen dituztenak harritu egingo dira guk zortzi haize bakarrik daudela esan dugulako. Ordea, munduaren zirkunferentziari dagokionez, eguzkiaren bidearen, gno-moaren ekinokzio-itzalaren eta zeruaren inklinazioaren arabera azertu ondoren, eta kalkulu matematikoak eta metodo geometrikoak erabiliz, Erastotenes Zirenekoak aurkitu zuena kontuan hartzen badute, alegia, hark berrehun eta berrogeita bi estadio dituela, hau da, hogeita hamaika milioi eta bostehun mila urrats dituela, hau da, haize bakoitzak hartzen duen eremuaren zortziren bakoitzak hiru milioi eta bederatziehun eta hogeita hamazazpi mila bostehun urrats dituela, ez zaie harrigarria irudituko hain lekune zabalean dabilen haizeak, era guztietako inklinazio eta atzera-aurrerekin mugituz, aldaketa handiak izatea bere ibilian. 10 Hala, eskuinetik eta ezkerretik, Austroak, Leukonoto eta Altano izaten ditu bufaka; Afrikusak, Libonotus eta Subvesperus; Favoniusen inguruan, Argestes eta, batzuetan, Etesioko haizeak ibiltzen dira; Kaurusen alboetan, Zirtzias eta Korus;

- thracias et gallicus, dextra ac sinistra aquilonem supernas et caecias, circa solanum carbas et certo tempore ornithiae, euri vero medias partes tenentis in extremis euricircias et voltumnus. Sunt autem et alia plura nomina flatusque ventorum e locis aut fluminibus aut montium procellis tracta. Praeterea aurae matutinae, qua sol, cum emergit de subterranea parte, versando pulsatur aeris umorem et impetu scandendo prudens exprimit aurarum antelucano spiritu flatus. Qui cum exorto sole permanserunt, euri venti tenent partes, et ea re, quod ex auris procreatur, ab Graecis euros videtur esse appellatus, crastinusque dies propter auras matutinas aurion fertur esse vocitatus. Sunt autem nonnulli qui negant Eratosthenem potuisse veram mensuram orbis terrae colligere. Quae sive est certa sive non vera, non potest nostra scriptura non veras habere*
- 11 *terminationes regionum, unde spiritus ventorum oriuntur. Ergo si ita est, tantum erit, uti non certam mensurae rationem sed aut maiores impetus aut minores habeant singuli venti.*
- 12

Quoniam haec a nobis sunt breviter exposita, ut facilius intellegatur, visum est mihi in extremo volumine formas sive uti Graeci schemata dicunt, duo explicare, unum ita deformatum, ut appareat, unde certi ventorum spiritus oriantur, alterum, quemadmodum ab impetu eorum aversis directionibus vicorum et platearum evitentur nocentes flatus. Erit autem in exaequata planitie centrum, ubi est littera A, gnomonis autem antemeridiana umbra, ubi est B, et a centro, ubi est A, diducto circino ad id signum umbrae, ubi est B, circumagatur linea rotundationis. Reposito autem gnomone ubi antea fuerat, expectanda est, dum decrescat faciatque iterum crescendo parem antemeridianae umbrae postmeridianam tangatque lineam rotundationis, ubi erit littera C. Tunc a signo, ubi est B, et a signo, ubi est C, circino decusatim describatur, ubi erit D; deinde per decusationem et centrum, ubi est D; perducatur linea ad extremum, in qua linea

Septentrioren ondoan, Trazias eta Gallikus; Akiloren ezker-eskubi, Zesias eta Supernas; Solanusen inguruan, Carbas eta, egun jakin batzuetan, Ornatioak; eta, azkenik, erdian Euro hartuz, bi muturretan Eurizirtzias eta Volturnus geratzen dira. Haize-bulkaden beste izen asko ere badaude, paraje, ibai edo mendietako ekaitzetatik atera direnak. 11 Horrez gainera, goizaldeko brisak daude, eguzkiak lurpetik ateratzean astindu eta jo egiten baitu airean dagoen hezetasuna, eta indarra hartzen doan neurrian brisa ateratzen joaten baita, astiro-astiro, egunsenti aurreko hatsetik. Horiek eguzkia sortu ondoren irauten badute, Euro haizearen parte batzuk izango dituzte, eta horregatik, aura edo brisetatik sortzen direlako, grekoek *euros* esaten diete; eta hurrengo egunari ere, goizeko brisa horiengatik, *aurion* esaten zaie. Badaude, ordea, batzuk Erastotenesek lurraren bira osoaren benetako neurria atera zezakeenik ukatzen dutenak. 12 Hori hala bada edo ez bada ere, ordea, guk idatzitakoak ezin du okerrik izan, haizeen indarrek nondik jotzen duten esateko egin dugun eskualdeen zatiketari dagokienez. Eta hori hala izanik, hortik zera ateratzen da: haize bakoi-tzak ez duela neurri edo tamaina jakin bat izaten, indar handiagoa edo txikiagoa baizik.

Gai hauek guztiak oso labur azaldu ditugunez, iruditu zait, hobeto ulertu ahal izateko, egokia litzatekeela liburuaren amaieran bi irudi sartzea, grekoek *schemata* deitzen dituzten horietakoak: bata, haize jakin batzuen indarra nondik sortzen den ikusteko moduan osatua; bestea, auzoak eta kaleak haiek jotzen duten aldetik aparte jarritz, haize-korronte kaltegarriak nola saihesta daitezkeen ikusteko. Jarriko dugu, beraz, zabalune berdindu batean zentro bat, eta A letrarekin markatuko da; gnomoaren eguerdi aurreko itzala, B letrarekin markatuko da; eta A letra duen zentro horretatik konpasa irekiko dugu B letrarekin markatutako itzaleraino, eta zirkulua marraztuko dugu. Gnomoa berriro lehen egon zen lekuan jarritz, itxaron egin beharko dugu itzala jaisten den arte, eta berriro handitzen hasi eta eguerdi osteko itzala eguerdi aurreko beste itzal haren berdina izateraino eramaten duen arte, hau da, zirkulua ukitzen duen arte; C letra egongo da puntu horretan. Gero B letra eta C letra zentro bezala hartuz, D puntuan ebakiko diren zirkuluak egingo dira; ondoren, D intersektzioa

erit littera E et F. Haec linea erit index meridianae et septentrionalis regionis. Tunc circino totius rotundationis sumenda est pars XVI, circinique centrum ponendum est in meridiana linea, qua tangit rotundationem, ubi est littera E, et signandum dextra sinistra, ubi erunt litterae G H. Item in septentrionali parte centrum circini ponendum in rotundationis et septentrionali linea, ubi est littera F, et signandum dextra ac sinistra, ubi sunt litterae I et K, et ab G ad K et ab H ad I per centrum lineae perducendae. Ita quod erit spatium ab G ad H, erit spatium venti austri et partis meridianae: item quod erit spatium ab I ad K, erit septentrionis. Reliquae partes dextra tres ac sinistra tres dividendae sunt aequaliter, quae sunt ad orientem, in quibus litterae L M, et ab occidente, in quibus sunt litterae N et O. Ab M ad O et ab L ad N perducendae sunt lineae decusatim. Et ita erunt aequaliter ventorum octo spatia in circucumitionem. Quae cum ita descripta erunt, in singulis angulis octagoni, cum a meridie incipiemus, inter eorum et austrum in angulo erit littera G, inter austrum et africanum H, inter africanum et favonium N, inter favonium et caurum O, inter caurum et septentrionem K, inter septentrionem et aquilonem I, inter aquilonem et solanum L, inter solanum et eorum M. Ita his confectis inter angulos octagoni gnomon ponatur, et ita dirigantur angiportorum divisiones.

VII

1 Divinis angiportis et plateis constitutis arearum electio ad opportunitatem et usum communem civitatis est explicanda aedibus sacris, foro reliquisque locis communibus. Et si erunt moenia secundum mare, area ubi forum constituatur, eligenda proxime portum, sin autem mediterraneo, in oppido medio. Aedibus vero sacris, quorum deorum maxime in tutela civitas

eta zentroa hartuz, lerro bat botako da muturreraino eta lerro horretan egongo dira E eta F letrak. Lerro hori izango da hegoaldeko eta iparraldeko eskualdeak seinalatzen dituen. 13 Ondoren, zirkuluaren hamaseiko bat hartu behar da konpasarekin, eta konpas hori jarri hegoaldeko lerroan, zirkunferentzia ukitzen duen tokian, E puntuan, eta marka bat egingo da horren ezker-eskuin, H eta G letrekin markatuz. Berdin iparraldeko aldean ere, konpasaren muturra zirkunferentzian jarri behar da iparraldeko lerroan, F letra dagoen puntuan, eta ondoren bi marka egin ezker-eskuin, K eta I letrekin markatuz. Eta G-tik K-ra eta H-tik I-ra lerroak egingo dira zentrotik pasatuz. Horren arabera, G-tik H-ra bitarteko espazioa Auster haizearen espazioa izango da, eta hegoaldearen eremua; eta berdin, I-tik K-ra bitarteko espazioa, Septentrio haizearen espazioa izango da. Gainerako parteak, eskuineko hiruak, eta ezker aldeko hiruak, berdin zatitu beharko dira: ekialdean geratzen direnei L eta M letrak jarriko zaizkie; eta mendebaldean geratzen direnei, N eta O letrak. M-tik O-ra eta L-tik N-ra elkar ebakitzen diren lerroak egingo dira. Horiek markatuta daudenean eta, hegoaldetik hasten bagara, oktogonoaren angelu bakoitzean, Euris eta Austerren arteko angeluan G letra egongo da; Auster eta Afrikusen tartean, H letra; Afrikus eta Favonius tartean, N; Favonius eta Kaurus artean O; Kaurus eta Septentrio artean K; Septentrio eta Akilo artean I; Akilo eta Solanus tartean, L; Solanus eta Euris tartean, M. Horiek guztiak egin direnean, jarri gnomoa oktogonoaren angeluen gainean, eta horren arabera zuzenduko dira kaleen norabideak.

VII

I Kalekak banatu eta hiribide nagusiak kokatu ondoren, orain hiritarren egokiera eta erabilera komunerako lekuak nola aukeratu behar diren azalduko dugu: tenplu sakratuak, foroa eta gainerako leku publikoak. Barru harresitua itsasoaren inguruan baldin badago, foroa jartzeko lekuri egokiena portu ondoan dagoena izango da; barrualdekoa bada, ordea, hiribilduaren erdian egongo da lekuri egokiena. Eraikin sakratuak egiteko, hiri-komunitatearen zaindaritza duten jain-

videtur esse, et Iovi et Iunoni et Minervae, in excelsissimo loco unde moenium maxima pars conspiciatur, areae distribuantur. Mercurio autem in foro, aut etiam ut Isidi et Serapi in emporio; Apollini Patrique Libero secundum theatrum; Herculi, in quibus civitatibus non sunt gymnasia neque amphitheatra, ad circum: Marti extra urbem sed a campum; itemque Veneri ad portum.

Id autem etiam Etruscis haruspicibus disciplinarum scripturis ita est dedicatum, extra murum Veneris, Volcani, Martis fana ideo conlocari, uti non insuescat in urbe adulescentibus, seu matribus familiarum veneria libido, Volcanique vi e moenibus religionibus et sacrificiis evocata ab timore incendiorum aedificia videantur liberari. Martis vero divinitas cum sit extra moenia dedicata, non erit inter cives armigera dissensio, sed ab
2 hostibus ea defensa a belli periculo conservabit. Item Cereri extra urbem loco, quo nomine semper homines, nisi per sacrificium, necesse habeant adire; cum religione, caste sanctisque moribus is locus debet tueri. Ceterisque diis ad sacrificiorum rationes aptae templis areae sunt distribuendae.

De ipsis autem aedibus sacris faciundis et de arearum symmetriis in tertio et quarto volumine reddam rationes, quia in secundo visum est mihi primum de materiae copiis quae in aedificis sunt parandae, quibus sint virtutibus et quem habeant usum, exponere, commensus aedificiorum et ordines et genera singula symmetriarum peragere et in singulis voluminibus explicare.

ko nagusienak, eta Jupiter, Juno eta Minerba jainkoenak egiteko, berriz, lekuri garaienak aukeratuko dira, bertatik barru harresitua ahalik eta gehien ikusteko aukera ematen dutenak. Merkuriori, ordea, foroan egingo zaio, edota Isis eta Serapisenak bezala, merkatuan; Apolorena eta Bako aitarena, teatroaren inguruan; Herkulesena, gimnasia edo anfiteatrorik ez daukaten hirietan, zirkuan egingo da; Marterena, berriz, hiritik kanpora baina maniobra-zelaietan; eta Venusena ere, portu ondoan.

Hori esaten dute azti etruskoek ere beren diziplinei buruzko idazkietan, alegia, honela egin behar direla dedikazioak: Venus, Vulkano eta Marteren etxeak hiri-harresietatik kanpora jarri behar dira, hain zuzen ere, hirian ez daitezen Venusen ohorezko ohitura likitsek in gazteak eta etxeoandreak galdu, eta Vulkanoren ahalmena ospatuz, erritualak eta opariak egiten direnean barru harresitutik kanpora, etxeak eta eraikinak gera daitezen sute-arriskuko esparrutik kanpora. Marte jainkoaren ohorezkoa, berriz, barru harresitutik kanpora eraikitzen bada, hiritarren artean ez da, armak tartean direla, errieta-rik izango, eta hark, bestalde, hiria defendatu eta gordeko du gerraren arriskuen kontra. 2 Zeresen tenplua ere hiritik kanpora egingo da, eta hiri-kanpoko delaren esanez, gizon-emakumeek ez dute hara joateko obligaziorik izango, opariak eskaini behar direnean izan ezik; leku hori babestu egin behar da erlijio-kutsuz eta ohitura garbi eta santuz. Gainerako jainko guztien tenpluak egiteko ere leku egokiak bilatu behar dira, egingo zaizkion sakrifizioak zein eratakoak izango diren kontuan hartuta.

Tenplu sakratuak eraikitze-ko arauak eta leku horien proportzioak buruzko kalkuluak hirugarren eta laugarren liburu-etan emango ditut, zeren eta bigarren liburuan egokiagoa iruditzen baitzait lehendabizi eraikinetan prestatu behar diren material-zuzkidurari buruz hitz egitea, zertarako erabiliko diren aipatuz; ondoren eraikinen neurriak, ordenak eta proportzioaren mota desberdinak azalduko ditut, bakoitza liburu batean esplikatzuz.

LIBER SECUNDUS

- 1 *Dinocrates architectus cogitationibus et sollertia fretus, cum Alexander rerum potiretur, profectus est e Macedonia ad exercitum regiae cupidus commendationis. Is e patria a propinquis et amicis tulit ad primos ordines et purpuratos litteras, aditus haberet faciliores, ab eisque exceptus humane petit, uti quamprimum ad Alexandrum perduceretur. Cum polliciti essent, tardiores fuerunt idoneum tempus expectantes. Itaque Dinocrates ab his se existimans ludi ab se petit praesidium. Fuerat enim amplissima statura, facie grata, forma dignitateque summa. His igitur naturae muneribus confisus vestimenta posuit in hospitio et oleo corpus perunxit caputque coronavit populea fronde, leavum umerum pelle leonina textit, dextraque clavam tenens incessit contra tribunal regis ius dicentis.*
- 2 *Novitas populum cum avertisset, conspexit eum Alexander. Admirans ei iussit locum dari, ut accederet, interrogavitque, quis esset. At ille: «Dinocrates,» inquit, «architectus Macedo qui ad te cogitationes et formas adfero dignas tuae claritati. Namque Athon montem formavi in statuae virilis figuram, cuius manu laeva designavi civitatis amplissimae moenia, dextera pateram, quae exciperet omnium fluminum, quae sunt in*

II. LIBURUA

1 Dinokrates arkitektoa, bere ideiekin eta bere trebetasunarekin fidatuta, eta Alexandro gauza guztien jabe zen garaian, Mazedonia utzi eta armada zegoen lekura abiatu zen Erregearen onespena bereganatzeko irrikaz. Etxetik bere lagunen eta bere ezagunen gutunak bidali zizkien lehen kargu eta gorteko ministro guztiei Erregearengana iristeko bidea erraztuko ziotelakoan, eta haiek kortesiaz hartu zutelarik, eskatu zien ahaleginak egin zitzatela Alexandrok lehenbailehen bere aurrean har zezan. Baiezkoa agindu zioten, baina denbora luzatzen zuten aukera egoki baten zain. Orduan Dinokratesek, gezurretan ari zitzaizkiola pentsatuz, gauzak bere kabuz konpontzea erabaki zuen. Gizon handia zen, aurpegi ederrekoa, eta itxura duin handikoa. Naturak egindako opari haietan fidatuz, beraz, jantziak kendu eta utzi zituen ostatuan eta gorputza olioiz igurtziz buruan makal hostoz egindako koroa jantzi zuen, ezkerreko sorbalda estali zuen lehoi-larru batekin, eta eskuineko eskuan garrotea hartuz, han joan zen Erregea justizia egiten ari zen epaitegira. 2 Jende guztia berehala gizon hari begira jarri zenez, Alexandro ere konturatu zen. Harriturik, agindu zuen lekua uzteko gizon hura hurbil zedin, eta galdetu zion ea nor zen. «Dinokrates» erantzun zion hark, «Mazedoniako arkitektoa, zuretzat zeure handitasunaren mailako burutazioak eta irudiak dakartzana. Adibidez Athos mendiari eman diot gizon-irudi baten itxura, eta haren ezkerreko eskuan hiri handi bat hartzen duen harresia altxatu dut, eta eskuineko eskuan katilu bat jarri diot, mendi hartan dauden erreka

- 3 *eo monte, aquam, ut inde in mare profunderetur.» Delectatus Alexander natione formae statim quaesiit, si essent agri circa, qui possint frumentaria ratione eam civitatem tueri. Cum invenisset non posse nisi transmarinis subvectionibus: «Dinocrates», inquit, «adtendo egregiam formae conpositionem et ea delector. Sed animadverto, si qui deduxerit eo loco coloniam, forte ut iudicium eius vituperetur. Ut enim natus infans sine nutricis lacte non potest ali neque ad vitae crescentis gradus perducere, sic civitas sine agris et eorum fructibus in moenibus affluentibus non potest crescere nec sine abundantia cibi frequentiam habere populumque sine copia tueri. Itaque quemadmodum formationem puto porbandam, sic iudicio locum improbandum; teque volo esse mecum, quod tua*
- 4 *opera sum usus.» Ex eo Dinocrates ab rege non discessit et in Aegyptum est eum persecutus. Ibi Alexander cum animadvertisset portum naturaliter tutum, emporium egregium, campos circa totam Aegyptum frumentarios, inmanis fluminis Nili magnas utilitates, iussit eum suo nomine civitatem Alexandriam constituere. Ita Dinocrates a facie dignitateque corporis commendatus ad eam nobilitatem pervenit. Mihi autem, imperator, staturam non tribuit natura, faciem deformavit aetas, valetudo detraxit vires. Itaque quoniam ab his praesidiis sum desertus, per auxilia scientiae scriptaque, ut spero, perveniam ad commendationem.*
- 5 *Cum autem primo volumine de officio architecturae terminationibusque artis perscripsi, item de moenibus et intra moenia arearum divisionibus, insequatur ordo de aedibus sacris et publicis aedificiis itemque privatis, quibus proportionibus et symmetriis debeant esse, uti explicentur, non putavi ante ponendum, nisi prius de materiae copiis, e quibus conlatis aedificia structuris et materiae rationibus perficiuntur,*

guztietako ura jaso eta handik itsasora eramango dituen». 3 Gustatu zitzaion Alexandrori irudi hori, eta berehala galdetu zion ea han inguruan izango ote zen labore-lurrik, hiri horrentzat behar adinako gari-uztarik emango zuenik. Eta hark erantzun zionean hornizioak ezin zirela itsasoz besterik egin: «Dinokrates» esan zion, «ikusten dut irudi horrek konposizio ederra duela eta benetan zait atsegina. Baina iruditzen zait inor leku horretan kolonia bat egitera ausartuko balitz, haren zentzu ona zalantzan jarriko litzatekeela. Izan ere, ume jaioberri batek bere inudearen esnerik gabe ezingo lukeen bezala ez hazi eta ez bizitzaren mailatan igotzera iritsi, hala hiriak labore-lurrik gabe, eta lur horietako fruituak hiri-barrura gainezka etortzen ez zaizkiolarik, ezin izango du hazi, eta jatekoak ugari ez baditu ez da jende ugalduko, eta horniziorik gabe ezin izango du bertako jenderik mantendu. Beraz, zure irudia onargarria dela uste dudan arren, iruditzen zait lekua ezin dela onartu; nahi dut, ordea, zu nire ondoan geratzea, zure lanaz baliatuko naizela uste baitut». 4 Handik aurrera Dinokrates ez zen Erregearen ondotik inoiz aldendu eta Egiptoraino jarraitu zion. Han, aurkitu zuenez Alexandrok portu bat berez babestua zegoena, merkatu bikaina eta gari-lurrak æEgipto osoaren zabalera hartzen zutenakæ zituena, eta Nilo ibai urtsuaren abantaila handiak zituena gainera, agindu zion bere izenean egin zezala leku hartan Alexandriako hiria. Era horretan iritsi zen Dinokrates, bere aurpegi eder eta bere itxuraren duintasunaren bidez, handitasun hori lortzera. Niri, ordea, Enperadore hori, naturak ez nau gizon handia egin, adinarekin desitxuratu zait aurpegia, eta gaixotasunak kendu egin dizkit nituen indar apurrak. Beraz, espero dut, laguntza horien defentsarik ez dudanez, zientziaren laguntzaz eta nire idatzien bidez iritsiko naizela ospea izatera.

5 Lehenengo liburuan idatzi dudanez arkitekturaren ofizioaz eta artearen definizioaz, eta baita ere harresiez eta leku harresitu horien barruan lekuak banatu behar diren moduz, orain jarraitu beharko nuke tenplu sakratuen eta eraikin publikoen eta baita pribatuen ordenaz hitz egiten, alegia, horiek guztiak zein erlazio eta zein proportzio-legez eraiki beharko liratekeen azaltzen. Pentsatu dut, ordea, hobe dela horretaz ezer ez esatea eraikitzeko materialen horniduraz hitz egin arte, hauen elkarketaz burutzen baitira eraikinak estrukturaren aldetik eta

quas habeant in usu virtutes, exposuissem, quibusque rerum naturae principiis essent temperata, dixissem. Sed antequam naturales res incipiam explicare, de aedificiorum rationibus, unde initia ceperint et uti creverint eorum inventiones, ante ponam, et insequar ingressus antiquitatis rerum naturae et eorum qui initia humanitatis et inventiones perquisitas scriptorum praeceptis dedicaverunt. Itaque quemadmodum ab his sum institutus, exponam.

I

- 1 *Homines vetere more ut ferae in silvis et speluncis et nemoribus nascebantur ciboque agresti vescendo vitam exigebant. Interea quondam in loco ab tempestatibus et ventis densae crebritatibus arbores agitatae et inter se terentes ramos ignem excitaverunt, et eius flamma vehementi perterriti, qui circa eum locum fuerunt, sunt fugati. Postea re quieta propius accedentes cum animadvertissent commoditatem esse magnam corporibus ad ignis teporem, ligna adicientes et id conservantes alios adducebant et nutu monstrantes ostendebant, quas haberent ex eo utilitates. In eo hominum congressu cum profundebantur aliter e spiritu voces, cotidiana consuetudine vocabula, ut optigerant, constituerunt, deinde significando res saepius in usu ex eventu fari fortuito coeperunt et ita sermones*
- 2 *inter se procreaverunt. Ergo cum propter ignis inventionem conventus initio apud homines et concilium et convictus esset natus, et in unum locum plures convenirent habentes ab natura praemium praeter reliqua animalia, ut non proni sed erecti ambularent mundique et astrorum magnificentiam aspicerent, item manibus et articulis quam vellent rem faciliter tractarent, coeperunt in eo coetu alii de fronde facere tecta, alii speluncas*

tratamendu egokiaren aldetik. Ondoren, material horiek erabiltzen direnean zein propietate dituzten azalduko dut, eta esango dut zein elementu naturalekin dauden osatuta. Baina gauza naturalez hitz egiten hasi aurretik, zertxobait esango dut eraikitze metodoei buruz, nondik sortuak diren eta nola garatu izan diren asmakuntzak; eta antzinatean naturaren gauzetara hurbiltzeko emandako urratsak jarraituko ditut, eta bereziki beren idazlanetan gizadiaren sorburuari eta egindako asmakuntzei buruzko gauzak utzi dizkigutenen urratsak. Azalduko ditut, beraz, horiengandik jaso ditudan irakatsiak.

I

1 Gizakiak, aspaldiko garaian, animalien antzera jaiotzen ziren basoan, harpeetan eta oihanetan, eta mendiko janariak janez pasatzen zuten bizia. Bitartean, halako batean gertatu zen, leku jakin batean, elkarrengandik oso hurbil hazitako zuhaitz batzuk, haizeen eta ekaitzen eraginpean adarrak bata bestearen kontra igurtziz, sutu egin zirela. Suaren sugar indartsuarekin izututa, inguruan zeuden guztiek ihes egin zuten. Ondoren, ordea, gauzak baretu zirenean, leku horretara berriz hurbildu eta konturatu ziren suaren berotasun hura oso atsegina zela gorputzarentzat. Egurra botatzen zioten, beraz, suari, eta bizirik mantenduz, zeinu bidez saiatzten ziren beste batzuei hark zituen abantailak erakusten. Gizakion arteko bilera haietan, hasieran ahotsak oso modu ulergaitzean ateratzen ziren ahotik, baina eguneroko ohiturarekin hitzak osatzen hasi ziren, ateratzen zitzaizkien eran. Ondoren, gauzarik usuzkoenak adieraziz-eta, ohiturarekin, hitz egitera iritsi ziren kasualitatez eta, hala, hizketaldiak egiten hasi ziren elkarren artean. 2 Beraz, sua aurkitu izanaren ondorioz, biltzarrrak sortu ziren gizonen artean eta elkarketak eta elkarren arteko bizitza jaio ziren, eta leku bakar batean gizon asko egokitu ziren batera, eta ikusi zuten naturatik jaso zituztela gainerako animalia guztiek baino dohain gehiago, hasteko, makurtuta ibili ordez tente ibiltzea, eta munduko eta izarretako edertasunak ikusteko gai izatea, eta bigarren, beren eskuekin eta hatzekin erraz egin zitzaketela nahi zituzten guztiak; eta hala hasi ziren bilera haietan batzuk arbastekin estalpeak

fodere sub montibus, nonnulli hirundinum nidos et aedificationes earum imitantes de luto et virgulis facere loca quae subirent. Tunc observantes aliena tecta et adicientes suis cogitationibus res novas, efficiebant in dies meliora genera casarum.

3 *Cum essent autem homines imitabili docilique natura, cotidie inventionibus gloriantes alios alii ostendebant aedificiorum effectus, et ita exercentes ingenia certationibus in dies melioribus iudiciis efficiebantur. Primunque furcis erectis et virgulis interpositis luto parietes texerunt. Alii luteas glaebas arefacientes struebant parietes, materia eos iugumentantes, vitandoque imbres et aestus tegebant harundinibus et fronde. Posteaquam per hibernas tempestates tecta non potuerunt imbres sustinere, fastigia facientes, luto inducto proclinatis tectis, stillicidia deducebant.*

4 *Haec autem ex is, quae supra scripta sunt, originibus instituta esse possumus sic animadvertere, quod ad hunc diem nationibus exteris ex his rebus aedificia constituentur, uti Gallia, Hispania, Lusitania, Aquitania scandalis robusteis aut stramentis. Apud nationem Colchorum in Ponto propter silvarum abundantiam arboribus perpetuis planis dextra ac sinistra in terra positis, spatio inter eas relicto quanto arborum longitudo patiuntur, conlocantur in extremis partibus earum supra alterae transversae, quae circumcludunt medium spatium habitationis. Tum insuper alternis trabibus ex quattuor partibus angulos iugumentantes et ita parietes arboribus statuentes ad perpendicularum imarum educunt ad altitudinem turres, intervallaque, quae relinquuntur propter crassitudinem materiae, schidiis et luto obstruunt. Item tecta, recidentes ad extremos transtra, traiciunt gradatim contrahentes, et ita ex quattuor partibus ad altitudinem educunt medio metas, quas fronde et luto tegentes efficiunt barbarico more testudinata turrium tecta.*

egiten, beste batzuk mendi azpian kobazuloak irekitzen, bakarren batzuk, enaren habiak eta beren eraikuntzako metodoak imitatuz, lohiarekin eta adartxoekin babesteko aterpeak egiten. Orduan, beste-en estalpeak ikusiz eta haien burutazioei gauza berriak gehituz, hasi ziren egunetik egunera etxola hobeak egiten. 3 Gizonak, berriz, izaeraz direnez imitatzaileak eta otsanak, egunero azaltzen ziren beren asmakizunekin harro, eta bata besteari beren eraikuntzetan eginda-koak erakusten zizkieten, eta hala elkarren arteko lehian beren talentuak landuz, egunetik egunera beren irizmena hobetzen joan ziren. Hasieran, arba gakodunak jarri eta, beste makila batzuekin lotu ondoren, buztinarekin egiten zituzten paretak. Beste batzuk zanpatutako lur-zokorrak lehorraziz altxatzen zituzten paretak, zeharragekin trabatuz, eta kanabera eta hostoekin estaltzen zituzten beroaren eta euriaren kontra babesteko. Negu garaiko ekaitzetan estalpe haiek ezin izaten zutenez euria jasan, bi isuriko estalkia jarri zioten estalpeari, eta gailur inklinatu hori lohiarekin igurtziz, euri-ura kanpora botatzen saiatu ziren.

4 Eta gauza horiek, goian esan ditudanak, jatorrian hala egiten zirela erraz antzematen da, izan ere, ikusten baita gaur egun ere oraindik era honetako materialekin egiten direla eraikuntzak kanpoko herri batzuetan, adibidez Galian, Hispanian, Lusitanian eta Akitanian, haritzeko oholak edo lastoa erabiliz. Kolkiarren herrian, Pontoan, baso aberatsak dituztenez, bi zuhaitz oso jartzen dituzte ezker-eskuin lurreen etzanda, eta zuhaitzaren luzerak onartzen duen zabalerako tartea uzten dute bien artean; horien muturretan beste bi zuhaitz jartzen dituzte zeharka, eta lau zuhaitz horiekin osatzen dute etxea izango denaren inguru guztia. Orduan, gainean beste enbor batzuk jarri txandakatuta lau aldeetan, izkinak egiten dituzte. Eta honela paretak eginez zuhaitzekin, dorreak eraikitzen dituzte egur bakoitza behekoaren gainean perpendikularrean alxtatuz. Egurraren lodieragatik geratzen diren tartearak ezpalekin eta lohiarekin ixten dituzte. Gainera, estalpeak eraikitzen dituzte enborrak muturretatik moztuz eta pixkanaka gero eta estuago paratuz. Eta honela, lau aldeetatik hasiz eta erdialdera eramanez, erdian piramide bat alxtatzen dute goraka, eta hostoekin eta buztinarekin estaliz honela egiten

- 5 *Phryges vero, qui campestribus locis sunt habitantes, propter inopiam silvarum egentes materiae eligunt tumulos naturales eosque medios fossura detinentes et itinera perfodientes dilatant spatia, quantum natura loci patitur. Insuper autem stipitis inter se religantes metas efficiunt, quas harundinibus et sarmentis tegentes exaggerabant supra habitationis e terra maximos grumos. Ita hiemes calidissimas, aestatis frigidissimas efficiunt tectorum rationes. Nonnulli ex ulva palustri componunt tiguria tecta. Apud ceteras quoque gentes et nonnulla loca pari similique ratione casarum perficiuntur constitutiones. Non minus etiam Massiliae animadvertere possumus sine tegulis subacta cum paleis terra tecta. Athenis Areopagi antiquitatis exemplar ad hoc tempus luto tectum. Item in Capitolio comonefacere potest et significare mores vetustatis Romuli casa*
- 6 *et in arce sacrorum stramentis tecta. Ita his signis de antiquis inventionibus aedificiorum, sic ea fuisse ratiocinantes, possumus iudicare.*

- Cum autem cotidie faciendo tritiores manus ab aedificandum perfecissent et sollertia ingenia exercendo per consuetudinem ad artes pervenissent, tum etiam industria in animis eorum adiecta perfecit, ut, qui fuerunt in his studiosiores, fabros esse se profiterentur. Cum ergo haec ita fuerint primo constituta et natura non solum sensibus ornavisset gentes quemadmodum reliqua animalia, sed etiam cogitationibus et consiliis armavisset mentes et subiecisset cetera animalia sub potestate, tunc vero et fabricationibus aedificiorum gradatim progressi ad ceteras artes et disciplinas, e fera agrestique vita ad mansuetam perduxerunt*
- 7 *humanitatem. Tum autem instruentes animo se eprospicientes maioribus cogitationibus ex varietate artium natis, non casas sed etiam domos fundatas et latericiis parietibus aut e lapide structas materiaque et tegula tecta perficere coeperunt, deinde*

dituzte, barbaroen eran, beren dorreetako estalki gangatuak. 5 Frigiarrek, aldiz, leku ordeketan eta zuhaitzik gabeko parajeetan bizi direnez, ez dute egurrik izaten. Orduan, muino naturalak aukeratzen dituzte eta, erdi aldera, zangak irekitzen dituzte, eta bideak egiten dituzte, toki zabalak atonduz, lekuak berak horretarako aukera uzten dien neurrian. Horren gainean, enborrak elkarrekin lotuz, konoak egiten dituzte, eta kanabera eta aihenekin estaliz, lur-tontor handiak egiten dituzte beren etxe horien gainean. Honela, sabaiak egiteko modu horrekin lortzen dute etxeak neguan oso beroak eta udan oso hotzak izatea. Bakarren batzuek zingiretako ihiekin egiten dituzte etxola sabaidunak. Eta gainerako herrialdetan ere, nonahi, berdintsu edo oso hauen antzera egiten da etxolen eraikuntza. Horren bidetik, adibidez, Marseillan teilarik gabeko estalkiak ikusten dira, lurra lastoarekin nahastuz eginda. Atenasko Aeropagoan ere, antzinako adibide gisa, oraindik gure egunotan ikusten da lohiez egindako estalki bat. Eta baita Kapitolioan ere, Romuloren etxean antzinakoen eraikitze ohiturak ikusten dira, eta gauza bera hirigotorreko santutegietan ikusten diren lastozko estalkietan ere. 6 Beraz, adibide hauetatik atera daiteke eraikuntzak antzina nola asmatuko ziren, haiek ere adibideon antzekoak izango zirela pentsatuz.

Eta hala, eguneroko lanarekin gizakia bere eskuak eraikitze-lanetarako trebatzen joan zen, eta bere trebetasunarekin adimena landuz, ohituraren indarrez ofizioa hartzera iritsi zen; orduan industria, eraikitze ahalmena, gizakien gogoan itsasten joan zenez, gertatu zen gauza hauetan gehien saiatu zirenak artisau izendatu zirela. Gauza hauek hasieran honela gertatu ziren; ondoren, eta naturak gizakia ez duenez gainerako animaliak bezala sentimenez bakarrik hornitu, bai-zik eta haien adimena pentsamenduz eta irizmenez ere armatu duenez, eta beste animalia guztiak bere mende jarri dituenaz, etxe-eraikuntzatik pixkanaka beste arte eta diziplinetarantz aurreratzen joan zen eta, bizitza basati eta landatar hura utziz, zibilizazio eroso batera iritsi zen. 7 Ondoren, animoz indartuz eta beren arte haiek ematen zituzten aukera anitzetatik sortutako asmo handiagoei begiratzuz, hasi ziren etxolen ordeztatuak etxeak eraikitzen, zimenduz osatuak eta pezoetako edo harrizko paretekin altxatuak, eta teilaz eta enborrez egin-

observationibus studiorum e vagantibus iudiciis et incertis ad certas symmetriarum perduxerunt rationes. Posteaquam animadverterunt profusos esse partus ab natura et materiam abundantem copiarum ab aedificationes ab ea comparatam, tractando nutrierunt et auctam per artes ornaverunt voluptatibus elegantiam vitae. Igitur de his rebus, quae sunt in aedificiis ad usum idoneae, quibusque sunt qualitatibus et quas habeant virtutes, ut potuero, dicam.

- 8 *Sed si qui de ordine huius libri disputare voluerit, quod putaverit eum primum institui oportuisse, ne putet me erravisse, si credam rationem. Cum corpus architecturae scriberem, primo volumine putavi, quibus eruditionibus et disciplinis esset ornata, exponere finireque terminationibus eius species et, e quibus rebus esset nata, dicere. Itaque quid oporteat esse in architecto, ibi pronuntiavi. Ergo in primo de artis officio, in hoc de naturalibus materiae rebus, quem habeant usum, disputabo. Namque hic liber non profitetur, unde architectura nascatur, sed unde origines aedificiorum sunt institutae et quibus rationibus enutri-*
9 *tae et progressae sint gradatim ad hanc finitionem. Ergo ita suo ordine et loco huius erit voluminis constitutio.*

Nunc revertar ad propositum et de copiis, quae aptae sunt aedificiorum perfectionibus, quemadmodum videantur esse ab natura rerum procreatae quibusque mixtionibus principiorum congressus temperentur, nec obscura sed perspicua legentibus sint, ratiocinabor. Namque nulla materiarum genera neque corpora neque res sine principiorum coetu nasci neque subici intellectui possunt, neque aliter natura rerum praeceptis physicorum veras patitur habere explicationes, nisi causae, quae insunt in his rebus quemadmodum et quid ita sint, subtilibus rationibus habeant demonstrationes.

dako estalkiak zituztenak. Azkenik, beren azterketetan egindako behaketen bidez, iritzi lauso eta zehaztugabeak utzi eta proportzioaren behin betiko arrazoietara iritsi ziren. Gero, ikusi zuten naturan erruz sortzen zirela materialak; orduan, bertatik eraikuntza-material ugari atera, eta ondoren, material hori ardurarik handienarekin zaindu zuten, eta artearen laguntzaz edertu ondoren, plazerrez jantzi zuten bizitzeko dotoretasuna. Beraz, eraikuntzan erabiltzeko egokiak diren gauzak azaldu behar ditut, zein nolakotasun dituzten eta zer bertute dituzten, ahal dudan neurrian behintzat.

8 Bakarren batek, noski, liburu honen ordenari eragozpenak jarriko dizkio, pentsatuz egokiagoa zela gauza hauek hasieran azaltzea; nik nire arrazoiak emango dizkiot ez dezan pentsa oker nabilenik. Arkitekturari buruzko lan orokor hau idatzi nuenean, lehenengo liburuan arkitektura zein diziplina eta zein ezagutzarekin apaintzen den agertzea pentsatu nuen, arkitekturaren ezaugarriak definizio bidez azaldu eta zehaztea, eta nondik sortu den esatea. Eta arkitektoari zer izatea komeni zaion ere esan nuen orduan. Eta hala, lehenengo liburuan artearen ofizioaz aritu nintzen, eta liburu honetan materialen berezko gauzez arituko naiz, zertarako erabil daitezkeen esanez. Beraz, liburu honetan ez da esango arkitektura desberdinak non sortzen diren, baizik eta eraikin-mota desberdinak non sortu diren, eta zein baliabidez sustatu diren, eta pixkanaka, aurrera nola egin duten, perfekzio-maila honetara iritsi arte. 9 Horregatik esan behar da bere ordenan eta bere lekuan egongo dela liburu hau antolatuta.

Orain nire asmora itzuliko naiz berririo eta eraikuntzak egiteko egokiak diren materialei buruz hitz egingo dut, nola, itxuraz, izadian sortzen diren, eta nola egoten diren elementu desberdinak nahastuta eta konbinatuta, eta saiaturiko naiz gauza hauek irakurleentzat garbi eta iluntasunik gabe azaltzen. Izan ere, inolako material-motarik, ez gorputzik eta ez gauzarik ez da sortuko eta ez da adimenez ulertzeko gai izango ez bada elementu-elkarketa honen bidez, eta gauzen izaerari ezin izango zaio fisikarien irakatsietan benetako esplikaziorik aurkitu baldin eta gauza hauetan azaltzen diren kausak, nola eta zergatik diren, diren bezalako, ez badira oso arrazoi zehatzekin frogatzen.

II

- 1 *Thales primum aquam putavit omnium rerum esse principium; Heraclitus Ephesius, qui propter obscuritatem scriptorum a Graecis scoteinos est appellatus, ignem; Democritus quique est eum secutus Epicurus atomos, quas nostri insecabilia corpora, nonnulli individua vocitaverunt; Pythagoreorum vero disciplina adiecit ad aquam et ignem aera et terrenum. Ergo Democritus, etsi non proprie res nominavit sed tantum individua corpora proposuit, ideo ea ipsa dixisse videtur, quod ea, cum sint disiuncta, nec laeduntur nec interitionem recipiunt nec sectionibus dividuntur, sed sempiterno aevo perpetuo infinitam*
- 2 *retinent in se soliditatem. Ex his ergo congruentibus cum res omnes coire nascique videantur et hae in infinitis generibus rerum natura essent disparatae, putavi oportere de varietatibus et discriminibus usus earum quasque haberent in aedificiis qualitates exponere, uti, cum fuerint notae, non habeant qui aedificare cogitant errorem, sed aptas ad usum copias aedificiis conparent.*

III

- 1 *Itaque primum de lateribus, qua de terra duci eos oporteat, dicam. Non enim de harenoso neque calculoso luto neque sabuloso luto sunt ducendi, quod, ex his generibus cum sint ducti, primum fiunt graves, deinde, cum ab inbribus in parietibus sparguntur, dilabuntur et dissolvuntur paleaeque in his non cohaerescunt propter asperitatem. Faciendi autem sunt ex terra albida cretosa sive de rubrica aut etiam masculo sabulone; haec enim genera propter levitatem habent firmitatem et non*
- 2 *sunt in opere ponderosa et faciliter aggerantur. Ducendi autem*

II

1 Talesek, lehenengo, pentsatu zuen ura zela gauza guztien printzipioa. Heraklito Efesokoak, zeinari bere idatzien iluntasunagatik grekoek *scoteinos* esaten baitzioten, sua zela esaten zuen; Demokritok eta jarraitzaile izan zuen Epikurok, atomoak zirela zioten, gure autoreek gorputz ebakiezinak deitu zituztenak, eta beste batzuk zatiezinak deitzen dituztenak. Pitagorasen eskolak, berriz, urari eta suari airea eta lurra gehitu zizkion. Beraz, badirudi Demokrito ere, elementuak beren izenez aipatu ez zituen arren, eta, aldiz, berak gorputz zatiezinak proposatu bazituen ere, gauza edo elementu berei buruz ari zela, eta horregatik esaten zuen bereizten eta banantzen direnean ere, ez direla ez hondatzen eta ez desegiten, eta ez direla puskatan zatitzen, baizik eta beren baitan betiko gordetzen dutela kontsistentzia sendoa.

2 Dirudienez, beraz, elementu horiekin osatuz eratzen eta jaiotzen direnez gauza guztiak, eta naturan elementu horiek era askotan dandenez banatuta, pentsatu dut egokia izango zela horien erabilerak izan ditzakeen barietateaz eta bereizketaz hitz egitea, eta eraikuntzarako zein nolakotasun izan ditzaketen azaltzea; hala, ondo ezagutzen direlarik, eraiki nahi dutenek ez dezaten hutsik egin, baizik eta beren lanean erabiltzeko egokienak diren materialak aurkitzen zuzen asma dezaten.

III

1 Beraz, hasteko pezoek hitz egingo dut, zer buztin-mota erabiltzea komeni den esanez. Ez dira egin behar lur hareatsuz edo harri-koskorrak dituenarekin, zeren eta horrekin egiten badira, hasteko oso astunak izaten baitira, eta gero, euriarekin paretak bustitzen direnean, ireki eta desegin eta urtu egiten dira, eta barruan duten lastoa ez da itsasten lurraren zakartasunagatik. Beraz, egin behar dira lur kleratsu zuriz edo buztin gorritz, eta baita pikor lodi samarrak dituenaz ere; lur-mota horiek, izan ere, beren arintasunagatik iraunkorrak izaten dira, eta ez dira obran astunak izaten eta erraz trabatzen dira elkarrekin. 2 Gainera udaberrian edo udazkenean egin behar dira, lehortu ere alde

- sunt per vernum tempus et autumnale, ut uno tempore siccescant. Qui enim per solstitium parantur, ideo vitosi fiunt, quod, summum corium sol acriter cum praecoquit, efficit ut videatur aridum, interior autem sit non siccus; et cum postea siccescendo se contrahit, perrumpit ea quae erant arida. Ita rimosi facti efficiuntur imbecilli. Maxime autem utiliores erunt, si ante biennium fuerint ducti; namque non ante possunt penitus siccescere. Itaque cum recentes et non aridi sunt structi, tectorio inducto rigidoque obsolidati permanent; ipsi sidentes non possunt eandem altitudinem qua est tectorium, tenere, contractio neque moti non haerent cum eo, sed ab coniunctione eius disparantur; igitur tectoria ab structura seiuncta propter tenuitatem per se stare non possunt, sed franguntur, ipsique parietes fortuito sidentes vitiantur. Ideo etiam Uticenses laterem, si sit aridus et ante quinquennium ductus, cum arbitrio magistratus*
- 3 *fuerit ita probatus, tunc utuntur in parietum structuris. Fiunt autem laterum genera tria: unum, quod graece Lydium appellatur, id est quo nostri utuntur, longum sesquipede, latum pede. Ceteris duobus Graecorum aedificia struuntur; ex his unum pentadoron, alterum tetradoron dicitur. Doron autem Graeci appellant palmum, quod munerum datio graece doron appellatur, id autem semper geritur per manus palmum. Ita quod est quoquo versus quinque palmorum, pentadoron, quod quattuor, tetradoron dicitur, et quae sunt publica opera, pentadoros, quae privata, tetradoros struuntur.*
- 4 *Fiunt autem cum his lateribus semilateria. Quae cum struuntur, una parte lateribus ordines, altera semilateresponuntur. Ergo ex utraque parte ad lineam cum struuntur, alternis coriis parietes alligantur et medii lateres supra coagmenta conlocati et firmitatem et speciem faciunt utraque parte non invenustam.*

guztietatik berdin lehor daitezzen. Udako solstizio garaian egiten direnak akastunak izaten dira, zeren eta eguzkiak gaineko azala zakar berotzen duelarik, kanpotik itxura lehorra ematen baitie, baina barrutik lehortu gabe egoten dira; ondoren, lehortzerakoan uzurtu egiten dira eta hautsi egiten da lehendik lehortuta zegoen kanpoko aldea. Honela egindakoak ireki eta ahuldu egiten dira. Erabiltzeko askoz ere egokiagoak izango dira bi urte lehenago egiten badira; izan ere, denbora hori behar dute barruraino ondo lehortzeko. Beraz, erabiltzen direnean hezetan eta erabat lehortu gabe, gainetik ematen zaien zarpeatua lehortu egiten da eta kanpotik gogortuta gelditzen dira; gero uzurtzen joaten dira, orde, eta ezin izaten dute zarpeatuak duen zurruntasun-maila mantendu, eta kontrakzio-mugimenduaren eraginez ez dira igeltsuarekin itsasten, eta askatu egiten da igeltsuaren eta adreiluaren arteko lotura. Hala, zarpeatua askatu egiten da paretaren egituratik, eta, hain arina denez, ezin izaten du berak bakarrik iraun, eta hautsi egiten da, eta paretak ere, beren kasa asentatzen direnez, hondatu egiten dira. Horregatik Utikako hiritarrek ondo lehortuta eta bost urte lehenago eginda daudela eta magistratuaren ziurtagiriz hala dela frogatu ondoren bakarrik erabiltzen dituzte pezoak pareta-egiturak altxatzeko. 3 Hiru pezo-mota egiten dira bestalde: bat grekoek *lidioa* deitzen dutena; hau da gure artean erabiltzen dena eta luzean oin eta erdi eta zabalean oin bete da. Grekoen eraikinak beste bi motakoekin egiten dira: bata *pentadoron* izenekoarekin eta bestea *tetradoron* deitzen denarekin. *Doron* deitzen diote, bestalde, grekoek arrari, hain zuzen, opariak emateari grezieraz *doron* esaten zaiolako eta hori beti esku-arrez eskainiz egiten delako. Eta hala, bost arrakoa den pezoari *pentadoron* esaten zaio, eta lau arrakoa denari *tetradoron*; obra publikoak egiteko, *pentadoron* erabiltzen da eta eraikin pribatuak egiteko, *tetradoron* neurrikoa. 4 Pezo horiez gainera pezo-erdiak ere egiten dira. Horiekin eraikitzerakoan, alde batetik pezo osoekin egiten dira ilarak, eta beste aldetik pezo-erdiekin. Paretak nibelatu egiten dira bi aurpegietatik txandaka, eta pezoen erdia junturen gainean geratzen denez, sendotasuna hartzeaz gainera, bi aldeak ere ez dira itxuraz grazia gabeko geratzen.

Est autem in Hispania ulteriore civitas Maxilua et Callet et in Asia Pitane, ubi lateres cum sunt ducti et arefacti, proiecti natant in aqua. Natare autem eos posse ideo videtur, quod terra est, de qua ducuntur, pumicosa. Ita cum est levis, aere solidata non recipit in se nec combibit liquorem. Igitur levi raraque cum sit proprietate, nec patiantur penetrare in corpus umidam potestatem, quocumque pondere fuerit, cogitur ab rerum natura, quemadmodum pumex, uti ab aqua sustineatur, sic autem magnas habent utilitates, quod neque in aedificationibus sunt onerosi et cum ducuntur a tempestatibus non dissolvuntur.

IV

- 1 *In caementiciis autem structuris primum est de harena quaerendum, ut ea sit idonea ad materiem miscendam neque habeat terram commixtam. Genera autem harenae fossiciae sunt haec: nigra, cana, rubra, carbunculum. Ex his, quae in manu confricata, vel icta fecerit stridorem, erit optima; quae autem terrosa fuerit, non habebit asperitatem. Item si in vestimentum candidum ea contexta fuerit, postea excussa aut icta id non*
- 2 *inquinari neque ibi terra subsiderit, erit idonea. Sin autem non erunt harenaria, unde fodiatur, tum de fluminibus aut e glarea erit excernenda, non minus etiam de litore marino. Sed ea in structuris haec habet vitia: difficulter siccescit, neque onerari se continenter recipit; paries patitur, nisi intermissionibus requiescat, neque concamerationes recipit. Marina autem hoc amplius, quod etiam parietes, cum in is tectoria facta fuerint, remittentes*
- 3 *salsuginem eorum dissolvuntur. Fossiciae vero celeriter in structuris siccescunt, et tectoria permanent, et concamerationes patiuntur, sed hae, quae sunt de harenariis recentes. Si enim*

Badago Hispania urrunekoan Maxilua izeneko hiri bat, eta beste bat Callet izenekoa, eta Asian ere bai Pitane izenekoa; leku horietan pezoak egin eta ondo lehortuta daudenean ur gainean geratzen dira, uretara botaz gero. Badirudi horiek ur gainean geratzeko gai izatearen arrazoia pezoak egiteko erabiltzen den lur-mota izaten dela, oso lur apartsuarekin egiten baitira. Beraz, hain arina denez, airearekin gogortzen denean ez du, jadanik, likidorik edo nahasketarik onartzen bere baitan. Horregatik, propietatez arinak eta porotsuak direnez, eta beren baitan hezetasunaren indarrrik sartzen uzten ez dutenez, edozein pisu dutelarik ere, berez halakoak izanik, ur gainean geratzen dira apar-harriaren antzera. Horregatik, gauza askotarako dira erabilgarriak, eraikuntzetan ere ez baitira batere astunak, eta behin eginda daudenean ekaitzen indarrak ez ditu desegiten.

IV

1 Zementu-lanak egiteko, aurrena harea bilatu behar da: izan dadila egokia eraikuntzako morteroa egiteko eta ez dezala izan lurrik nahastuta. Harrobiko harea-motak hauek izaten dira: beltza, zuria, gorria eta ikatzezkoa. Hauetatik, esku artean igurtzitzen denean kirrika egiten duena izaten da onena; aldiz, lurtsua denak ez du izango lazatasunik. Berebat, jantzi zuri batean bilduta hartu, eta ondoren, igurtzi edo astindu eta oihala zikinduta geratuko ez balitz, hau da, lur-arrastorik geratuko ez balitz, hori ere egokia izango da. 2 Harea nondik atera egongo ez balitz, orduan erreketatik edo legardietatik atera beharko da, eta baita itsasertzetik ere. Azken horrek, ordea, eraikuntzarako alde txar hauek izaten ditu: nekez lehortzen da, eta paretak ez du onartzen etengabe kargatuta egotea, ez bada tarteka deskantsatzen utziz, eta ez du gangei eusteko balio izaten. Itsasoko hareari, gainera, gertatzen zaio ezen, paretaren gainean zarpeatuak egiten direnean, paretak kanpora botatzen duela hareak duen gatzeta eta hondatu egiten duela zarpeatua. 3 Harrobiko harea, berriz, azkarrago lehortzen da eraikuntzetan, eta zarpeatuak iraun egiten du; gangen pisua ere onartzen du halakoetan, baina harrobitik atera berria baldin bada bakarrik.

exemptae diutius iacent, ab sole et luna et pruina concoctae resolvuntur et fiunt terrosae. Ita cum in structuram coiciuntur, non possunt continere caementa, sed ea ruunt et labuntur one-raque parietes non possunt sustinere. Recentes autem fossiciae cum in structuris tantas habeant virtutes, eae in tectoriis ideo non sunt utiles, quod pinguitudini eius calx palea commixta, propter vehementiam non potest sine rimis inarescere. Fluviatica vero propter macritatem uti signinum liaculorum subactionibus in tectorio recipit soliditatem.

V

- 1 *De harenae copiis cum habeatur explicatum, tum etiam de calce diligentia est adhibenda, uti de albosaxo aut silice coquatur; et quae erit ex spisso et duriore, erit utilis in structura, quae autem ex fistuloso, in tectoriis. Cum ea erit extincta, tunc materia ita misceatur, ut, si erit fossicia, tres harenae et una calcis coiciatur. Ita enim erit iusta ratio mixtionis temperaturae. Etiam in fluviatica aut marina si qui testam tunsam et succretam ex tertia parte adiecerit, efficiet materiae temperaturam ad*
- 2 *usum meliorem. Quare autem cum recipit aquam et harenam calx, tunc confirmat structuram, haec esse causa videtur, quod e principiis, uti cetera corpora, ita et saxa sunt temperata. Et quae plus habent aeris, sunt tenera; quae aquae, lenta sunt ab umore; quae terrae, dura; quae ignis, fragiliora. Itaque ex his saxa si, antequam coquantur, contusa minute mixta harenae in instructuram coiciantur, non solidescunt nec eam poterunt continere. Cum vero coniecta in fornacem ignis vehementi fervore correpta amiserint pristinae soliditatis virtutem, tunc exustis atque exhaustis eorum viribus relinquuntur patentibus foraminibus et*

Izan ere, atera ondoren denbora asko egiten badu kanpoan, eguzkia-
ren, ilargiaren eta izozteen eraginez bigundu eta desegin egiten da, eta
lurtsu bihurtzen. Gero hormagintzan erabiltzen bada, ezin izaten dira
hartxintxarrak elkarrekin lotu; beraz, erori egiten dira eta paretak ezin
izaten dio kargari eutsi. Harrobiko harea atera berria hormagintzarako
hain baliagarria izanik, ordea, ez du zarpeatuak egiteko balio izaten,
zeren eta berez zuku handikoa den karea lastoarekin nahasten denean,
hain indar handia hartzen baitu, non ezin izaten duen zartatu gabe
lehortu. Errekako harea, berriz, fintasun handikoa denez, Signiakoa
adibidez, igeltsero-paletarekin leuntzen denean izugarri sendoa egiten
da zarpeatu-lanetan erabiltzeko.

V

1 Harearen ugaritasunaz hitz egin dugunez, orain kareari egin
behar diogu kontu: harkaitz zuritik edo sukarritik ateratzen da; eta
harri trinko eta gogorretik ateratzen dena ona izango da hormagintza-
lanetarako; aldiz, porotsutik ateratzen dena hobeia izango da zarpeatu-
lanetarako. Karea hila dagoenean, orduan morteroari nahastuko zaio;
harrobiko harea erabiltzen bada, hiru parte harea eta parte bat kare
nahastuko dira; errekakoa edo itsasokoa bada, bi parte harea eta parte
bat kare. Hori izango da nahasketa ondo egiteko proportziorik ego-
kiena. Gainera, errekakoa edo itsasoko harea erabiliz gero, horri erre-
tako adreilu birrindu eta bahetua nahasten bazaio hirutik bateko pro-
portzioan, morteroaren kalitatea askoz ere hobeia izango da erabiltze-
ko. 2 Kareak harea eta ura hartzen dituenean, egituraz zergatik gogor-
tzen ote den galdetuz gero, badirudi hau dela horren arrazoia: harriak
ere, beste gorputz guztiak bezala, lau elementuez osatzen direla. Eta
aire gehiago dutenak bigunak izaten dira; batez ere ura daukatenak
izaten dira nahasteko malguak eta moldagarriak; lurra daukatenak
gogorrak izaten dira; eta sua daukatenak, hauskorragoak. Horregatik
azken mota horretako harriak erre aurretik txikitu eta harearekin
nahasten badira hormagintzan erabiltzeko, ez dira gogortuko eta hor-
mari ez diote eutsiko. Aldiz, harri horiek labea sartu eta suaren bero

- 3 *inanibus. Ergo liquor, qui est in eius lapidis corpore, et aer cum exustus et ereptus fuerit, habueritque in se residuum calorem latentem, intinctus in aqua, prius quam ex igni vim recepit umore penetrante in foraminum raritates, confervescit et ita refrigeratus reicit ex calcis corpore fervorem. (Ideo autem, quo pondere saxa coiciuntur in fornacem, cum eximuntur, non possunt ad id respondere, sed cum expenduntur, permanente ea magnitudine, excocto liquore circiter tertia parte ponderis imminuta esse inveniuntur). Igitur cum patent foramina eorum et raritates, harenae mixtionem in se corripiunt et ita cohaerescunt siccescendoque cum caementis coeunt et efficiunt structurarum soliditatem.*

VI

- 1 *Est etiam genus pulveris, quod efficit naturaliter res admirandas. Nascitur in regionibus Baianis in agris municipiorum, quae sunt circa Vesuvium montem. Quod conmixtum cum calce et caemento non modo ceteris aedificiis praestat firmitates, sed etiam moles cum struuntur in mari, sub aqua solidescunt. Hoc autem fieri hac ratione videtur, quod sub his montibus et terrae ferventes sunt et fontes crebi, qui non essent si non in imo haberent aut e sulphure aut alumine aut bitumine arduentes maximos ignes. Igitur penitus ignis et flammae vapor per intervenia permanens et ardens efficit levem eam terram, et ibi quod nascitur tofus exurgens, est sine liquore. Ergo cum tres res consimili ratione ignis vehementia formatae in unam pervenerint mixtionem, repente recepto liquore una cohaerescunt et celeriter umore duratae solidantur, neque eas fluctus neque vis aquae*
- 2 *potest dissolvere. Ardore autem esse in his locis etiam haec res potest indicare, quod in montibus Cumanorum Baianis sunt loca*

bizia muineraino barneratuz gero, galdu egingo dute hasieran zuten solidotasunaren funtsa, eta indar guztiak erre eta agortu ondoren, poroak hustuta eta irekita geratuko dira. 3 Beraz, harri horren gorputzean dagoen likidoa eta airea erretzen eta galtzen direnean eta, oraindik bere barnean bero sor baten hondarrak dituela uretan sartzen bada, artean suaren indarra hartu gabe dagoenean, likidoa berriz sartuko zaio irekita dauzkan poroetan eta irakiten hasiko da eta, hala, gero berriz hozten denean, kanpora botako du karearen muintetik beroa. Horregatik, harriak labean sartzerakoan edozein pisu zuela ere, ateratzen denean ez du pisu horren arrastorik izaten, eta pisatzen denean, tamainaz berdina izango den arren, ikusiko da likidoa galdu duela eta jatorrizkoaren heren batera etorri dela haren pisua. Beraz, karearen poroak eta zuloguneak irekita daudenean, berak hartzen du bere barrenean harearen nahastura, eta hala, itsatsi egiten da, eta lehortzerakoan, harri-koskorrekin juntatzen da eta horma sendoa egiten du.

VI

1 Badago hauts-mota bat berez gauza harrigarriak eragiten dituen. Baiaseko lurretan sortzen da Vesuvio mendiaren inguruan dauden herri-lurretan. Karearekin eta hartxintzarrekin nahastuta era guztietako eraikuntzei sendotasuna emateaz gainera, itsasoan dikeak egiten direnean, urpean ere gogortu egiten da. Badirudi horren arrazoia hau izan litekeela: eskualde menditsu horren azpian lur beroak eta iturri ugari aurkitzen dira; eta horrelakorik ez litzateke sortuko barru-barruan ez balira su handi gartsuak izango, sufrez edo alunbrez edo betunez egindakoak. Eta hala, sua eta garraren lurrina zirrikituetatik isuriz eta dena sutuz, arin-arin bihurtzen dute lur hori, eta han egiten den toba ateratzen denean, likidorik gabe egoten da. Beraz, suaren eraginez oso antzera eratutako hiru substantziak nahasketa berean elkartzen direnean, bat-batean hartzen dute ura eta elkarrekin itsasten dira, ur horren indarrez berehala eta irmoki solidotuz; orduan ez olatuek eta ez uraren erasoak ezin izaten dituzte askatu. 2 Paraje hauetan sua dagoela esateko aztarnak, berriz, hauek

- sudationibus excavata, in quibus vapor fervidus ab imo nascens ignis vehementia perforat eam terram per eamque manando in his locis oritur et ita sudationum egregias efficit utilitates. Non minus etiam memorentur antiquitus crevisse ardores et abundavisse sub Vesubio monte et inde evomuisse circa agros flammam. Ideoque tunc quae spongia sive pumex Pompeianus vocatur*
- 3 *excocto ex alio genere lapidis in hanc redacta esse videtur generis qualitatem. Id autem genus spongiae, quod inde eximitur, non in omnibus locis nascitur nisi circum Aetnam et collibus Mysiae, quae a Graecis Catacecaumene nominatur, et si quae eiusdem modi sunt locorum proprietates. Si ergo in his locis aquarum ferventes inveniuntur fontes et omnibus excavatis calidi vapores ipsaque loca ab antiquis memorantur pervagantes in agris habuisse ardores, videtur esse certum ab ignis vehementia ex tofo terraque, quemadmodum in fornacibus et a calce, ita ex*
- 4 *his ereptum esse loquorem. Igitur dissimilibus et disparibus rebus correptis et in unam potestatem conlatis, calida umoris ieiunitas aqua repente satiata communibus corporibus latenti calore confervescit et vehementer efficit ea coire celeriterque unam soliditatis percipere virtutem.*

- Relinquetur desideratio, quoniam ita sunt in Etruria ex aqua calida crebi fontes, quid ita non etiam ibi nascitur pulvis, e quo eadem ratione sub aqua structura solidescat. Itaque visum est, antequam desideraretur, de his rebus, quemadmodum esse*
- 5 *videantur, exponere. Omnibus locis et regionibus non eadem genera terrae nec lapides nascuntur, sed nonnulla sunt terrena, alia sabulosa itemque glareosa, aliis locis harenosa, non minus materia, et omnino dissimili disparique genere in regionum varietatibus qualitates insunt in terra. Maxime autem id sic licet considerare, quod, qua mons Appenninus regionis Italiae Etruriaequae circa cingit, prope in omnibus locis non desunt fos-*

dira: Cumasekoa den Baiaseko mendietan izerdia botatzeko lekuak daude harpean irekita; paraje horietan zera gertatzen da: barrutik sortzen den lurrin beroak lurra bera zulatu egiten duela beroaren indarrez, eta lurrean zehar pasatuz, gune horietan jaiotzen dela, izerditzeko leku horiei ahalmen handia emanez. Oraindik ere gogoratzen dira nola antzina berotasuna sortu eta ugari zabaltzen zen Vesuvio mendiaren azpian, eta handik nola sua bota zuen inguruko soroetara. 3 Ondorioz, badirudi orain esponja-harria edo Ponpeiako apar-harria deitzen den hori beste mota bateko harria kiskali zenean etorri zela era honetako kalitatea izatera. Handik ateratzen den motako esponja-harri hori, ordea, ez da leku guztietan aurkitzen: Etna inguruan eta grekoek *Catacecaumene* deitzen duten Misiako mendietan bakarrik, edota era honetako propietateak dituzten beste leku batzuetan bestela. Beraz, leku horietan aurkitzen badira ur beroko iturriak, eta egindako indusketa guztietan lurrin beroa ateratzen bada, eta leku horiei buruz bertako zaharrek gogoratzen badute sua ibili zela soroetan zabalduta, badirudi beste hori ere egia izango dela, alegia, suaren indarrez, kareak labean bezala, halaxe galduko zutela hemengo tobek eta lurrek ere hezetasun guztia. 4 Hala, gauza desberdin eta antzik gabekoak elkartzen direnean esentzia bakar bat osatuz, likido-egarri beroa bat-batean urez ase eta barruan daukaten bero sorraren eraginez, gorputz elkartu horiek irakiten hasten dira, eta indarrez elkartzen dira, ziztu batean erabateko gogortasun sendoa lortuz.

Gauza bat gelditzen da oraindik argitzeko, alegia, zergatik Etrurian ere ur beroko iturri ugari egonik ez ote den honelako hautsik aurkitzen, hau da, beste hark bezala ur azpian hormak egiteko balio duena. Beraz, iruditu zait, inork horri buruz ezer galdetu aurretik, hobe izango dela gauza horiek nola gertatu bide diren azaltzea. 5 Leku eta eskualde guztietan ez dira, noski, mota bereko lurrak eta harkaitzak sortzen; leku batzuetan lurtsuak izaten dira eta baita hareatsuak eta harri-koskorrez beteak ere, beste leku batzuetan harea izaten da ugariena, eta jeneralean ikusten da lurraren ezaugarriak desberdinak eta hainbat motatakoak izaten direla eskualde desberdinetan. Puntu honetan, ordea, arreta berezia jarri nahi dugu: ikusten da

sicia harenaria, trans Appenninum vero, quae pars est ad Adriaticum mare, nulla inveniuntur, item Achaia, Asia, omnino trans mare, nec nominatur quidem. Igitur non in omnibus locis, quibus effervent aquae calidae crebri fontes, eadem opportunitates possunt similiter concurrere, sed omnia, uti natura rerum constituit, non ad voluntatem hominum, sed ut fortuito disparata procreantur. Ergo quibus locis non sunt terrosi montes sed
6 genere materiae, ignis vis per eius venas egrediens adurit eam. Quod est molle et tenerum, exurit, quod autem asperum, relinquit. Itaque uti Campania exusta terra cinis, sic in Etruria excocta materia efficitur carbunculus. Utraque autem sunt egregia in structuris, sed alia in terrenis aedificiis, alia etiam in maritimis molibus habent virtutem. Est autem materiae potestas mollior quam tofus, solidior quam terra, quo penitus ab uno vehementia vaporis adusto, nonnullis locis procreatur id genus harenae quod dicitur carbunculus.

VII

1 De calce et harena, quibus varietatibus sint et quas habent virtutes, dixi. Sequitur ordo de lapidicinis explicare, de quibus et quadrata saxa et caementorum ad aedificia eximuntur copiae et comparantur. Haec autem inveniuntur esse disparibus et dissimilibus virtutibus. Sunt enim aliae molles, uti sunt circa urbem Rubrae, Pallenses, Fidenates, Albanae; aliae temperatae, uti Tiburtinae, Amiterninae, Soractinae et quae sunt his generibus; nonnullae durae, uti siliceae. Sunt etiam alia genera plura, uti in Campania rubrum et nigrum tofum, in Umbria et Piceno
2 et in Venetia albus, quod etiam serra dentata uti lignum secatur. Sed haec omnia quae mollia sunt, hanc habent utilitatem, quod ex his saxa cum sunt exempta, in opere faciliter tractantur. Et si

ia edozein lekutan, Apenino mendiek Italia eta Etruriako eskualdeak inguratzen dituzten lekuetan, hondar-harrobiak aurkitzen direla; eta aldiz, Apeninoen beste aldean, lurak Adriatikoa ukitzen duen alderdian, ez dela honelakorik aurkitzen. Berdin gertatzen da Akaian eta Asian ere, erabat itsasoaren beste aldean, izenez ere ez dituztela eza-gutzen. Horregatik ur beroko iturriak borborka ugari sortzen diren leku guztietan ezin izaten dira beti proportzio guztiak berdin eman; gauza guztiak berezko izaeraren arabera sortzen dira, ez gizakiaren nahierara, baizik eta ausaz bezala antolatuta. 6 Beraz, mendiak lurtsuak ez baizik eta basotsuak diren lekuetan, suak, zainetatik kanpora ateratzerakoan, erre egiten du gai hori. Biguna eta samurra dena erre egiten du; aldiz, latza dena gelditu egiten da. Beraz, Kanpanian kiskalitako lurra errauts bihurtzen den bezala, Etrurian, erretako harria ikatz-hauts egiten da. Biak dira oso onak hormagintzarako, baina bata lehorrean egindako eraikuntzetarako balio du, eta besteak itsasoan dikeak egiteko ere balio du. Egurra toba baino bigunagoa da berez, eta lurra baino gogorragoa; eta lurrunaren indarrez barrubarrutik erretzen denean, leku batzuetan ikatz-hautsa deitzen den harea-mota hori sortzen da.

VII

1 Hitz egin dut kareaz eta hareaz, zein motatakoak dauden eta zein bertute dituzten. Ordenari jarraituz, hurrena harrobiez hitz egitea dagokit; harrobietatik ateratzen dira eraikuntzan erabiltzen diren bai silarriak eta bai hartxintxarrak. Harri horiek guztiek, ordea, ikusten da ezaugarri desberdinak izaten dituztela beren artean. Batzuk, adibidez, bigunak izaten dira, hala nola Erromako hiri inguruan daudenak, Grotta Rossa, Palla, Fidene eta Alban; beste batzuk erdi-mailakoak izaten dira, adibidez Tiboli, Amiterno, Sorakte eta hauen antzeko lekuetan daudenak; beste batzuk gogorrak dira, sukarriak adibidez. Beste mota asko daude, gainera: toba gorria eta beltza Kanpanian, harri zuria Unbrian, Picenon eta Venezian, hortzezko zerrarekin egurra bezala ebakitzen dena. 2 Harri bigun horiek guztiek abantaila bat

sunt in locis tectis, sustineant laborem, si autem in apertis et patentibus, gelicidiis et pruina congesta friantur et dissolvuntur. Item secundum oram maritimam ab salsugine exesa diffluunt neque perferunt aestus. Tiburtina vero et quae eodem genere sunt omnia, sufferunt et ab oneribus et a tempestatibus iniurias, sed ab igni non possunt esse tuta, simulque sunt ab eo tacta, dissiliunt et dissipantur, ideo quod temperatura naturali parvo sunt umore itemque non multum habent terreni, sed aeris plurimum et ignis. Igitur cum et umor et terrenum in his minus inest, tum etiam ignis, tactu et vi vaporis ex his aere fugato, penitus insequens interveniorum vacuitates occupans fervescit et efficit a

3 suis ardentia corporibus similia. Sunt vero item lapidicinae conplures in finibus Tarquiniensium, quae dicuntur Anicianae, colore quemadmodum Albanae, quorum officinae maxime sunt circa lacum Vulsiniensem, item praefectura Statonensi. Haec autem habent infinitas virtutes; neque enim his gelicidiorum tempestas neque ignis tactus potest nocere, sed est firma et ad vetustatem ideo permanens, quod parum habet e naturae mixtione aeris et ignis, umoris autem temperate plurimumque terreni. Ita spissis conparationibus solidata neque ab tempestatibus neque ab ignis

4 vehementia nocetur. Id autem maxime iudicare licet e monumentis, quae sunt circa municipium Ferenti ex his facta lapidicinis. Namque habent et statuas amplas factas egregie et minora sigilla floresque et acanthos eleganter scalptos; quae, cum sint vetusta, sic apparent recentia, uti si sint modo facta. Non minus etiam fabri aerarii de his lapidicinis in aeris flatura formas comparatas habent; ex his ad aes fundendum maximas utilitates. Quae si prope urbem essent, dignum esset, ut ex his officinis

5 omnia opera perficerentur. Cum ergo propter propinquitatem necessitas cogat ex Rubris lapidicinis et Pallensibus et quae sunt urbi proximae copiis uti, si qui voluerit sine vitiis perficere, ita

izaten dute, alegia, harrobitik atera ondoren erraz landu daitezkeela. Eta leku estalietan eraikitzeko erabiltzen badira, ondo eusten diote kargari; aldiz, leku irekietan eta babesik gabe jartzen badira, izotzarekin eta antzigarrarekin zartatu eta, azkenean, desegin egiten dira. Itsasertzetik hurbil erabiliz gero ere, kresalarekin hondatuz izpitu egiten dira, eta berorik ez dute jasaten. Trabertinoak, ordea, eta bere motako harri guztiek ondo jasaten dituzte pisu guztiak eta ekaitzen erasoak; aldiz, suaren eraginetik ezin dira babestu, eta suak ukitzen dituen orduko, zartatu eta puskatu egiten dira, hain zuzen ere, beren izatezko konposizioan likido gutxi dutelako eta lurra ere asko ez dutelako, aldiz airea bai, eta sua gehien. Ondorioz, bere baitan ura eta lurra dauzkanez gutxien, suak ematen duen beroaren ukituz eta bortxaz aire guztia kanpora egotzi duenean, su hori barru-barruan sartzen zaio eta, tarte guztiak eta poro guztiak betez, irakiten hasten da eta kiskali egiten du, erretako gorputzen antzeko utziz. 3 Harrobi asko daude, gainera, Tarkiniaren inguruetan ere: Anizio harrobi bezala ezagutzen dira, eta kolorez Albakoen antzekoak dira; harrobi nagusienak batez ere Bolsenako lakuaren ondoan aurkitzen dira, eta baita Estatoniako prefekturan ere. Hauek ere bertute handiak dituztela esan behar da: harri horiek ez dira hondatzen ez izoztearen erasoz eta ez suaren ukituz; harri sendoa da eta luzaro irauten du, berezko izaera edo konposizioan aire eta su gutxi dituelako, ur aski eta, batez ere, lurra gehien. Beraz, bere konposizio itxi horrekin trinkotuta, ez du ez eguraldi txarraren eta ez suaren eraginaren kalterik nozitzen. 4 Hori hala dela ederki ikusten da Ferentoko herriaren inguruan dauden monumentuetan, harrobi horietako harriarekin baitaude eginda. Ikusten da estatua handiak dauzkatela harrigarriro landuta, eta beste irudi txiki asko eta loreak eta akanto-hostoak, dotore asko zizelkatuta. Benetan aspaldi-koak diren arren, fresko ikusten dira, oraintxe egin berriak balira bezala. Esan behar da, gainera, brontzelariak ere harri honekin egiten dituztela urtutako piezak ateratzeko erabiltzen dituzten moldeak; harri horrek abantaila handiak ematen ditu brontze urtuarekin erabiltzeko. Harrobi horiek Erromako hiritik hurbil baleude, merezi luke eraikuntza guztiak harri horrekin egitea. 5 Hurbiltasunaren arrazoiengatik, ordea, premiak Grotta Rossa eta Pallako harriak, eta hiritik hurbilago

erit praeparandum. Cum aedificandum fuerit, ante biennium ea saxa non hieme sed aestate eximantur et iacentia permaneant in locis patentibus. Quae autem eo biennio e tempestatibus tacta laesa fuerint, ea in fundamenta coiciantur; cetera, quae non erunt vitiata, ab natura rerum probata durare poterunt supra terram aedificata. Nec solum ea in quadratis lapidibus sunt observanda, sed etiam in caementiciis structuris.

VIII

- 1 *Structurarum genera sunt haec: reticulatum quo nunc omnes utuntur, et antiquum quod incertum dicitur. Ex his venustius est reticulatum, sed ad rimas faciendas ideo paratum, quod in omnes partes dissoluta habet cubilia et coagmenta. Incerta vero caementa alia super alia sedentia inter seque inbricata non speciosam sed firmiorem quam reticulata praes-*
- 2 *tant structuram. Utraque autem ex minutissimis sunt instruenda, uti materia ex calce et harena crebriter parietes satiati diutius contineantur. Molli enim et rara potestate cum sint, exsiccant sugendo e materia sucum; cum autem superarit et abundarit copia calcis et harenae, paries plus habens umoris non cito fiet evanidus, sed ab his continetur. Simul autem umida potestas e materia per caementorum raritatem fuerit exsucta calxque ab harena discedat et dissolvatur; item caementa non possunt cum his cohaerere, sed in vetustatem parietes efficiunt*
- 3 *ruinosos. Id autem licet animadvertere etiam de nonnullis monumentis, quae circa urbem facta sunt e marmore seu lapidibus quadratis intrinsecusque medio calcata: structuris vetustate evanida facta materia caementorumque exstructa raritate, proruunt et coagmentorum ab ruina dissolutis iuncturis dissi-*
- 4 *pantur. Quodsi qui noluerit in id vitium incidere, medio cavo*

dauden beste harrobi batzuetako harriak erabiltzera behartzen duenez, bere lana inolako akatsik gabe egin nahi duenak neurri egokiak hartu beharko ditu. Behin eraikitzen hastea pentsatu denean, bi urte aurretik atara beharko dira harriak, eta ez neguan baizik eta udan, eta leku irekietan jarri behar dira, zerupean utziz. Bi urte horietan desgiroaren eraginez kalteak nozitzen dituzten harriak zimenduetan erabiliko dira; besteek, hondamenik izan ez dutenek, naturaren proba gainditu dutenez ederki iraungo dute lur gaineko eraikuntzan ere. Neurri horiek ez dira silarrietan bakarrik hartu behar, baizik eta baita harlangaitz bezala erabiliko direnetan ere.

VIII

1 Hormak egiteko bi mota daude: *opus reticulatum* deitzen dena, orain jende guztiak erabiltzen duena, eta lehengo era zaharra, *opus incertum* esaten dena. Bi horietatik erretikulatua da airosoena, baina ireki ere errazago irekitzen da, oheak eta junturak alde guztietara begira jarrita dauzkalako. *Opus incertum* izenekoak, harriak bata bestearen gainean asentatuz eta elkarren artean trabatuz, egitura ez hain dotorea baina erretikulatua baino sendoagoa ematen du. 2 Bi motatakoetan, nolana ere, oso harri txikiak erabili behar dira, hain zuzen ere paretak, kare eta hareazko morteroarekin ondo hartuta geratuz, luzarago iraun dezaten. Harriak berez bigunak eta porotsuak izaten direnez, erabat lehortzen dute morteroa, ur guztia xukatuz. Karea eta harea ugari jartzen badira, paretak ur asko izango du eta ez da hain galkorra izango, eta ondo sendotuta, iraun egingo du. Aldi berean, ordea, behin harriaren egitura porotsuarengatik morteroak bere bustitasuna galdu duenean, eta karea eta harea elkarrengandik banandu eta desegiten direnean, harria ere trabatu gabe geratuko da eta denborarekin hormak aurrity egingo dira. 3 Hori ikus daiteke hiritik ez oso urrutiti egin diren monumentu zenbaitetan, kanpotik marmolez edo harlanduz eta barrutik trinkotutako materialekin eginda daude; hala ere, horma denboraren eraginez ahuldu denean eta harriaren egitura porotsuak morteroaren gaia xukatu duenean, askatu egin dira, eta junturen arteko lotura hautsi zaienez, desegin egin dira. 4 Beraz, akats horretan

servato secundum orthostatas intrinsecus ex rubro saxo quadrato aut ex testa aut ex silicibus ordinariis struat bipedales parietes, et cum his ansis ferreis et plumbo frontes vincitae sint. Ita enim non acervatim, sed ordine structum opus poterit esse sine vitio sempiternum, quod cubilia et coagmenta eorum inter se sedentia et iuncturis alligata non protrudent opus neque orthostatas inter si religatos labi patiuntur.

- 5 *Itaque non est contemnenda Graecorum structura; utuntur e molli caemento polita, sed cum discesserunt a quadrato, ponunt de silice seu lapide duro ordinaria, et ita uti latericia struentes alligant eorum alternis coriis coagmenta, et sic maxime ad aeternitatem firmas perficiunt virtutes. Haec autem duobus generibus struuntur; ex his unum isodomum,*
- 6 *alterum pseudisodomum appellatur. Isodomum dicitur, cum omnia coria aequa crassitudine fuerint structa; pseudisodomum, cum inpaes et inaequales ordines coriorum diriguntur. Ea utraque sunt ideo firma, primum quod ipsa caementa sunt spissa et solida proprietate neque de materia possunt exsugere liquorem, sed conservant ea in suo umore ad summam vetustatem; ipsaque eorum cubilia primum plana et librata posita non patiuntur ruere materiam, sed perpetua parietum*
- 7 *crassitudine religata continent ad summam vetustatem. Altera est quam enplecton appellant, qua etiam nostri rustici utuntur. Quorum frontes poliuntur, reliqua ita, uti sunt nata, cum materia conlocata alternis alligant coagmentis. Sed nostri celeritati studentes, erecta conlocantes frontibus serviunt et in medio faciunt fractis separatim cum materia caementis: Ita tres suscitantur in ea structura crustae, duae frontium et una media farturae. Graeci vero non ita, sed plana conlocantes et longitudes eorum alternis in crassitudinem instruantes, non media farciunt, sed e suis frontatis perpetuam et unam crassi-*

erori nahi ez duenak hutsik utzi beharko du bi paramentuen arteko tar-
tea, eta barruan bi oin zabaleko hormak egin beharko ditu harri karra-
tu gorriarekin edo adreilu errearekin edo silex harri arruntekin, ilara-
tan jarritz; eta paramentuak barruko beste horma horiekin lotu behar-
ko ditu, burdinazko kakoak sartuz berunarekin hartuta. Hala eginez
gero, horma ez da materialak nahasian pilatuz eginda egongo, ordenan
jarrita baizik, eta akatsik gabe betiko irauteko moduan izango da;
zeren eta tartejuntek eta azpijuntek, bata bestearen gainean finkatuta
eta loturekin elkartuta, hormari ez baitiote aurrera-bultzadarik eragin-
go, eta bi paramentuak elkarrekin lotuta egongo direnez, ez dira
labainduko.

5 Alde horretatik grekoen eraikuntza ere ez da gaitzestekoa.
Haiek ez dute kanpotik morteroz estalitako harri bigunez egindako
obrarik egiten, baizik eta, silarriak erabiltzen ez dituztenean, sukarritz-
ko edo harri gogorrezko ilarak egiten dituzte, eta pezoekin lan egiten
denean bezala, junturak trabatu egiten dituzte ilarak txandakatuz;
horrela betiko sendo irauteko moduan egiten dituzte lanak. Bi mota-
takoak egiten dituzte obrak: batari isodomoa esaten zaio, besteari
pseudoisodomoa. 6 Pareta isodomoa dela esaten da ilara guztiak
lodiera berdinekoak direnean; pseudoisodomoa izango da elkarren
ondoko ilarak desparekatuta daudenean eta altuera desberdinekoak
direnean. Biak ere sendotasun handikoak izaten dira, hasteko, harria
bera izaten delako lodia eta sendotasun handikoa, eta ezin izaten due-
lako morteroak duen hezetasun guztia xukatu; horregatik morteroak
luzaroan kontserbatu ahal izaten du bere ur hori; bigarren, harriaren
junturak eta oheak guztiz zapal eta nibelatuta egoten direnez, ez dute-
lako morterorik erortzen uzten, baizik eta paretaren lodiera osoan tra-
batuta, paretari eusten diotelako denbora luzean. 7 Beste eraikuntza-
modu bat *enplecton* deitzen dutena da, gure nekazarien artean orain-
dik erabiltzen dena. Sistema horretan kanpoko aldeak leuntzen dira,
eta gainerakoak harrobitik irten bezala uzten dira, eta junturak txan-
dakatuta jarritz lotzen dituzte morteroarekin. Gure artean, ordea, pre-
saren eraginez, kanpoko aldea bakarrik zaintzen da eta harriak zutik,
berunean, jarritz, erdiko tartea harri-koskor eta morteroz betetzen dute.
Ondorioz, hiru geruza sortzen dira horma horretan, alegia kanpoalde-

tudinem parietum consolidant. Prae caetera interponunt singulos crassitudine perpetua utraque parte frontatos, quos diatonous appellant, qui maxime religando confirmant parietum soliditatem.

- 8 *Itaque si qui voluerit ex his commentariis animadvertere et elegere genus structurae, perpetuitatis poterit rationem habere. Non enim quae sunt e molli caemento subtili facie venustatis, non eae possunt esse in vetustate non ruinosae. Itaque cum arbitrio communium parietum sumuntur, non aestimant eos quanti facti fuerint, sed cum ex tabulis inveniunt eorum locationes, pretia praeteritorum annorum singulorum deducunt octogesimas et ita - ex reliqua summa parte reddi pro his parietibus- sententiam pronuntiant eos non posse plus*
- 9 *quam annos LXXX durare. De latericiis vero, dummodo ad perpendicularum sint stantes, nihil deducitur, sed quanti fuerint olim facti, tanti esse semper aestimantur. Itaque nonnullis civitatibus et publica opera et privatas domos etiam regias a latere structas licet videre: et primum Athenis murum, qui spectat ad Hymettum montem et Pentelensem; item Patris in aede Iovis et Herculis latericias cellas, cum circa lapideae in aede epistylia sint et columnae; in Italia Arretio vetustum egregie factum murum. Trallibus domus regibus Attalicis facta, quae ad habitandum semper datur ei, qui civitatis gerit sacerdotium. Item Lacedaemone e quibusdam parietibus etiam picturae excisae intersectis lateribus inclusae sunt in ligneis formis et in comitium ad ornatum aedilitatis Varronis et*
- 10 *Murenæ fuerunt adlatae. Croesi domus, quam Sardiani civibus ad requiescendum aetatis otio seniorum collegio gerusiam dedicaverunt; item Halicarnasso potentissimi regis Mausoli domus, cum Proconnesio marmore omnia haberet ornata, parietes habet latere structos, qui ad hoc tempus egregiam*

ko bi aurpegiak eta beste erdiko betelana. Grekoek, ordea, ez dute halakorik egiten, baizik eta harriak nibelatuta eta luzera eta zabalera txandakatuta jarritz, ez dute erdiko betelanik egiten, baizik eta kanpotik ikusten diren harri horiekin zabalean bat bakarra eta beti berdina den pareta sendoa egiten dute. Horrez gainera, tarteka eta alderik alde hartuz, zabalera berdineko harriak jartzen dituzte, haiek *diatonos* deitzen dituztenak, eta horiekin dena irmoki lotuz, sendotasun handia ematen diote paretari.

8 Hala, beraz, norbaitek hormak eraikitzeke modua hemen esandakoak kontuan hartuz aukeratu nahiko balu, bere alde izango du iraunkortasunaren arrazoia. Harri bigunez eta aurpegi fin edergarri hutsez eginda daudenek ez dute luzaro iraungo aurritu gabe. Horregatik, arbitroak jartzen direnean horma mehelinak tasatzeko, haiek ez dituzte paretak beren garaian izandako kostuaren arabera baloratzen, baizik eta kontuetatik kontratuak ateratzen dituzte, eta kontratuko prezioari iragandako urte bakoitzeko laurogeiko bat kenduz —geratzen den gainerrako kopurua ordaindu behar izaten da pareta hauengatik— epaitzen dute ezen pareta horiek ezin dutela laurogei urtetik gora iraun. 9 Pezoz egindakoei buruz, ordea, zutik eta perpendikularrean mantentzen diren bitartean, ez da honelakorik ezer esaten, baizik eta egin ziren garaian kostatutakoaren arabera baloratzen dira beti. Horregatik, zenbait hiritan sarri ikusten dira eraikuntza publikoak bezala etxe partikularrak ere, eta baita jauregiak ere, adreiluz egindako hormak dituztenak: hala, hasteko, Atenasko murrua, Himeto mendira eta Pentelikora begira dagoena; baita Patrasen ere, adreiluzkoak dira Jupiter eta Herkulesen tenpluan dauden gelak; tenpluaren inguruan, berriz, harrizkoak dira arkitrabeak eta kolomak; Italiako Arezzon, badago antzinako horma bat txit ondo egina. Trallesen badago jauregi bat Errege Atalikoek egina, beti hiriko apaizen buru denari bizitexbe bezala ematen zaiona. Berdin Lazedemonian ere, pareta batzuetatik adreiluak ebakiz atera dira pinturak eta gero, egurrezko markoetan jarritz, kuriara eraman izan dituzte apaingarri bezala jartzeko, Varro eta Murena edil ziren garaian. 10 Berdina da Croesus jauregia ere, Sardiakoek erretiroa heltzen denean beren herritarrentzako atsedeen-leku bezala erabiltzen dutena, adinekoek zaharretxe bezala erabiltzen dutena, alegia. Halikarnason ere bai,

- praestant firmitatem ita tectoriis operibus expoliti, uti vitri perluciditatem videantur habere. Neque is rex ab inopia id fecit; in infinitis enim vectigalibus erat fartus, quod imperabat*
- 11 *Cariae toti. Acumen autem eius et sollertiam ad aedificia paranda sic licet considerare. Cum esset enim natus Mylasis et animadvertisset Halicarnaso locum naturaliter esse munitum, emporiumque idoneum portum utile, ibi sibi domum constituit. Is autem locus est theatri curvaturae similis. Itaque in imo secundum portum forum est constitutum; per mediam autem altitudinis curvaturam praecinctionemque platea ampla latitudine facta, in qua media Mausoleum ita egregiis operibus est factum, ut in septem spectaculis nominetur. In summa arce media Martis fanum habens statuam colossicam acrolithon nobili manu Leocharis factam. Hanc autem statuam alii Leocharis, alii Timothei putant esse. In cornu autem summo dextro Veneris et Mercuri fanum ad ipsum Salmacidis fontem.*
- 12 *Is autem falsa opinione putatur venerio morbo implicare eos, qui ex eo biberint. Sed haec opinio quare per orbem terrae falso rumore sit pervagata, non pigebit exponere. Nom enim quod dicitur molles et inpudicos ex ea aqua fieri, id potest esse, sed est eius fontis potestas perlucida saporque egregius. Cum autem Melas et Areuanias ab Argis et Troezene coloniam communem eo loci deduxerunt, barbados Caras et Lelegas eiecerunt. Hi autem ad montes fugati inter se congregantes discurrebant et ibi latrocinia facientes crudeliter eos vastabant. Postea de colonis unus ad eum fontem propter bonitatem aquae quaestus causa tabernam omnibus copiis instruxit eamque exercendo eos barbaros allectabat. Ita singillatim decurrentes et ad coetus convenientes e duro ferroque more commutati in Graecorum consuetudinem et suavitatem sua voluntate reducebantur. Ergo ea aqua non inpudico morbi vitio, sed*

Mausolo Errege ahaltsuaren jauregia alde guztietatik Proconesioko marmolarekin bukatua dagoen arren, hormak adreiluekin eginda dauzka, eta gaur egun ere oraindik sendotasun zoragarria gordetzen dute, eta hain ondo leunduta daude iztukuzko zarpeatuarekin non, beiraren garrantasuna eta distira hartzen dutela baitirudi. Eta Erregeak, noski, ez zuen hori pobre izateagatik egin; baliabide ugari zituen Karia guztiko nagusia zenez. 11 Pentsatzekoa da, bestalde, zuhurra eta trebea zela oso, eraikinak prestatzeko orduan. Izan ere, bera Melison jaio zen arren, konturatu zen Halikarnaso berez gotortutako lekua zela, merkatu egokia eta portu guztiz baliagarria zituela, eta leku horretan egin zuen bere jauregia. Kokagune horrek, izan ere, teatro baten oso antzeko kurbatura du. Eta hala, portuaren barreneko aldean foroa eraiki zuen; eta berezko anfiteatro horren erdialdera, eta nolabait esateko, zeharkako korridore batean, kale bat eraiki zuen oso zabalera handikoa, eta haren erdian Mausoleoa egin zuen, eta hain trebeki egin ere, non munduko zazpi mirarien artean izendatzen baita. Gotorlekuaren gailurrean, erdialdean, Marteren tenplua dago, Leokaresen esku ospetsutik ateratako *acroliton* irudi edo harrizko gorputz-adarrak dituen estatua erraldoi batekin. Estatua hori, dena den, batzuek Leokaresena dela esaten dute, eta Timoteorena dela beste batzuek. Goreneko aldearen eskuineko muturrean Venus eta Merkurioren tenplua altxatzen da, Salmaziako iturriaren ondoan. 12 Iturri horren inguruan badago, bestalde, halako uste faltsu bat, esaten duena ezen iturri horretatik edaten duenak amodio okerraren gaitzak harrapatuko dituela. Ez da, noski, eragozpenik izango iritzi hori mundu zabalean zergatik hedatu den azaltzeko. Ezinezkoa da, esaten den hori egia izatea, ur horrek, alegia, jendea lotsagabetu eta emakumetu egiten duela; iturri horretako ura oso garbia eta zapore onekoa da. Gertatu zen, ordea, Melasek eta Arevaniasek kolonia bat eraman zutela leku horretara Argos eta Troezenetik, eta kolonia horrek bertatik bidali egin zituztela barbaro kariar eta lelegiarrak. Hauek, orduan, mendietara ihes egin, eta elkarrekin hartuz, eraso egiten zieten kolonoei eta lapurretak eginez krudelki arpilatzen zituzten. Aurrerago, kolonoetako batek iturriko uraren ontasunaz baliatuz eta hari probetxu ateratzeko asmoa hartuz, dendatxo bat jarri zuen era guztietako gaiekin, eta lan horretan arituz barbaroak erakartzen hasi zen. Honela banan-banan jai-

humanitatis dulcedine mollitis animis barbarorum eam famam est adepta.

- 13 *Relinquitur nunc, quoniam ad explicationem moenium eorum sum invecus, totam uti sunt definiam. Quemadmodum enim in dextra parte fanum est Veneris et fons supra scriptus, ita in sinistro cornu regia domus, quam rex Mausolus ad suam rationem conlocavit. Conspicitur enim ex ea ad dextram partem forum et portus moeniumque tota finitio, sub sinistram secretus sub montibus latens portus, ita ut nemo posset, quid in eo geratur, aspicere nec scire, ut rex ipse de sua domo remigibus et militibus sine ullo sciente quae opus essent, spectaret.*
- 14 *Itaque post mortem Mausoli Artemisiam uxorem eius regnantem Rhodii indignantes mulierem imperare civitatibus Cariae totius, armata classe profecti sunt, uti id regnum occuparent. Tum Artemisiae cum esset id renuntiatum, in eo portu abstrusam classem celatis remigibus et epibatis comparatis, reliquos autem cives in muro esse iussit. Cum autem Rhodii ornata classe in portum maiorem exposuissent, plausum iussit ab muro his darent pollicerique se oppidum tradituros. Qui cum penetravissent intra murum relictis navibus inanibus, Artemisia repente fossa facta in pelagum eduxit classem ex portu minore et ita invecus est in maiorem. Expositis autem militibus classem Rhodiorum inanem abduxit in altum. Ita Rhodii non habentes, quo se reciperent, in medio conclusi in ipso foro sunt trucidati. Ita Artemisia in navibus Rhodiorum suis militibus et remigibus inpositis Rhodum est profecta. Rhodii autem, cum prospexissent suas naves laureatas venire, opinantes cives victores reverti hostes receperunt. Tum Artemisia Rhodo capta principibus occisis tropaeum in urbem Rhodo suae victoriae constituit aeneasque duas statuas fecit, unam Rhodiorum civitatis, alteram suae imaginis, et ita figu-*

tsiz eta batzarrekoekin nahastuz, beren hasierako jarrera aldatzen hasi ziren eta beren ohitura zakar eta basatietatik Grekoen ohituretara eta leuntasunera etorri ziren. Horregatik, iturri horrek hartu zuen fama hori, ez gaixotasun itsusi baten izurriagatik, barbaroen bihotz basatiak zibilizazioaren gozotasunarekin bigundu zituelako baizik.

13 Lehen hasi naizenez barru harresitu horren azalpena egiten, hiri hori nolakoa zen azaltzez bukatzea geratzen zait orain. Hala, eskui-neko aldean Venusen tenplua eta goian deskribatutako iturria dauden bezala, ezkerreko muturrean Erregearen jauregia geratzen da, Mausolo Erregeak berak egindako planoen arabera eraiki zuena. Handik ikusten dira eskuineko aldean foroa eta portua eta barru harresituaren itzuli guztia; ezkerreko aldearen azpian ezkutuko portu bat geratzen da mendien magalean gordeta, hain zuzen ere, bertan zer gertatzen den inork ezin jakin edo ikusi ahal izateko moduan; Erregeak berak, bere etxetik bertatik, beste inor ezertaz ohartu gabe, aginduak ematen dizkie marinela eta soldaduei zer egin behar duten esateko. 14 Hala, Mausolo hil zenean, bere emazte Artemisa jarri zen erregetzan, eta Rodaskoek, emakume batek Kariako hiri guztien gain agintzen zuelako haserre, itsas armada prestatu zuten eta abiatu ziren erreinua menderatzeko asmotan. Artemisak horren berri jakin zuenean, bere flota portu hartan ezkutatu zuen, marinela eta arraunlariak beren postuetan jarritz, eta gainerako hiritarrak harresietan egoteko agindu zuen. Rodaskoak beren ondo hornitutako flotarekin portu nagusian sartu zirenean, Erreginak hiritarrei agindu zien harresietatik ongi etorria egiteko eta hiribildua entregatuko zietela agintzeko. Haiek, orduan, itsasontziak hutsik utziz sartu ziren harresi barruko esparruan, eta Artemisak, bat-batean, itsasora ateratzeko irteera ireki eta bere flota portu txikitik atera zuen, eta portu handira eraman zuen. Atera zituen orduan bere soldaduak eta hutsik zeuden Rodaskoen itsasontziak itsaso zabalera eraman zituen. Hala, atzera egin ezinik harrapatuta, Rodaskoak inguratu eta han bertan hil zituen, foroan. 15 Orduan, Artemisa bere armadak eta bere arraunlariak jarri Rodaskoen ontzietan eta Rodaserantz abiatu zen. Rodaskoek, berriz, ikusi zituztenean beren itsasontziak erramuz koroatuta zetozela, pentsatu zuten etxeak zetozela garaile eta, hala, etsaiari ateak ireki zizkioten. Artemisak, orduan, Rodas hartu zuen eta buruzagi nagusienak hil egin

ravit Rhodiorum civitati stigmata inponentem. Id autem postea Rhodii religione inpediti, quod nefas est tropaea dedicata removeri, circa eum locum aedificium struxerunt et id erecta Graia statione texerunt, ne qui possit aspicere, et id abaton vocitari iusserunt.

- 16 Cum ergo tam magna potentia reges non contempserint latericiorum parietum structuras, quibus et vectigalibus et praeda saepius licitum fuerat non modo caementicio aut quadrato saxo sed etiam marmoreo habere, non puto oportere inprobare quae sunt e latericia structura facta aedificia, dummodo recte sint tecta. Sed id genus quid ita populo Romano in urbe fieri non oporteat, exponam, quaeque sunt eius rei causae et rationes, non
- 17 praetermittam. Leges publicae non patiuntur maiores crassitudines quam sesquipediales constitui loco communi; ceteri autem parietes, ne spatia angustiora fierent, eadem crassitudine conlocantur. Latericii vero, nisi displinthii aut triplinthii fuerint, sesquipedali crassitudine non possunt plus unam sustinere contignationem. In ea autem maiestate urbis et civium infinita frequentia innumerabiles habitationes opus est explicare. Ergo cum recipere non possit area planata tantam multitudinem ad habitandum in urbe, ad auxilium altitudinis aedificiorum res ipsa coegit devenire. Itaque pilis lapideis structuris testaceis, parietibus caementiciis altitudines extructae contignationibus crebis coaxatae cenaculorum ad summas utilitates perficiunt despectationes. Ergo moenibus e contignationibus variis alto spatio multiplicatis populus Romanus egregias habet sine inpeditione habitationes.
- 18 Quoniam ergo explicata ratio est, quid ita in urbe propter necessitatem angustiarum non patiuntur esse latericios parietes, cum extra urbem opus erit his uti, sine vitiis ad vetustatem,

zitzen; ondoren, bere garaipenaren oroigarria altxatu zuen Rodasko hirian brontzezko bi estatua eginez, bata Rodasko hiria irudikatzen zuena, eta bestea bere irudia, Rodasko hiriari mendekotasunaren marka ezartzen irudikatuta. Horren ondoren, Rodaskoek, erlijioaren debekuz ezin zutelako inori eskainitako oroigarririk desegin, leku haren inguruan eraikin bat altxa zuten eta zaindari greko bat jarri zuten inork ez zezan barrukorik ikusi, eta agindu zuten leku hari *abaton* deitzea, inguraezina.

16 Beraz, hain errege ahaltsuek pezoz egindako hormak gutxietsi ez baldin bazituzten, zerga bidez eta arpilaketa bidez irabazitako aberastasunengatik ez hartxintzarrez edo silarriz bakarrik, baizik eta marmolez ere egiteko modua izan zutelarik, ez zait iruditzen adreiluzko hormaz eginda dauden eraikinak erdeinagarriak direnik, baldin eta modu egokian estalita badaude behintzat. Azaldu behar dut, hala ere, zergatik ez den komeni Erromako hirian mota horretako eraikinik hiri barruan egitea, eta ez ditut isilpean gordeko horretarako dauden zergatiak eta arrazoiak. 17 Lege publikoek ez dute uzten tarteko pareta mehelinetan oin eta erditik gorako lodiera duten hormarik eraikitzen; gainerako paretek ere, beraz, ez baldin bada nahi espazioak estuegiak izatea, lodiera berdinekoak izan beharko dute. Baina gauza jakina da adreiluzko paretek, bi edo hiru adreilu lodikoak ez baldin badira behintzat —inola ere ez oin eta erdiko lodierakoak— ezin diotela pisu batetik gorako zamari eutsi. Hiriaren handitasuna eta hiritarren ugalketa amaitezina ikusirik etengabe gehitu beharko da etxeen kopurua. Baina, hainbeste jenderentzat hiri barruan etxeak egiteko nahiko leku ordekarik ez denez izango, arazo horrek berak eramaten du beste honetara, alegia, eraikuntzen altuera igotzeko konponbide bat aurkitu behar dela esatera. Harrizko pilare, adreilu erre-zko horma eta harlangaitzezko mehelinen laguntzarekin altuera handiak altxa daitezke, eta horiek sarri-sarri jarritako egurrezko bilbadura bitartez elkarrekin juntatuz, etxe altuak lortzen dira abantailarik handienak dituztenak. Horri esker, biderkatu egin dira barru harresituetako azalerak bata bestearen gainean hainbat pisu eginez, eta Erromako herriari etxe-bizitza ederrak aurkitzeko aukera eman zaio inolako trabarik gabe.

18 Esplikatu dudanez hiri barruko espazio mugatuan zergatik ez den pezoekin egindako paretarik onartzen, esango dut hiritik kan-

sic erit faciendum. Summis parietibus structura testacea sub tegula subiciatur altitudine circiter sesquipedali habeatque proiecturas coronarum. Ita vitari poterunt quae solent in his fieri vitia; cum enim in tecto tegulae fuerint fractae aut a ventis deiectae, qua possint ex imbribus aqua perpluere, non patietur lorica testacea laedi laterem, sed proiectura coronarum reiciet extra perpendicularum stillas et ea ratione servaverit integras
19 parietum latericiorum structuram. De ipsa autem testa, si sit optima seu vitiosa ad structuram, statim nemo potest iudicare, quod in tempestatibus et aestate in tecto cum est conlocata, tunc, si est firma, probatur; namque quae non fuerit ex creta bona aut parum erit cocta, ibi se ostendit esse vitiosam gelicidiis et pruina tacta. Ergo quae non in tectis poterit pati laborem, ea non potest in structura oneri ferendo esse firma. Quare maxime ex veteribus tegulis tecta structa; parietes firmitatem poterunt habere.

20 Craticci vero velim quidem ne inventi essent; quantum enim celeritate et loci laxamento prosunt, tanto maiori et communi sunt calamitati, quod ad incendia uti faces sunt parati. Itaque satius esse videtur impensa testaceorum in sumptu, quam compendio craticiorum esse in periculo. Etiamque in tectoriis operibus rimas in his faciunt arrectariorum et transversariorum dispositione. Cum enim linuntur, recipientes umorem turgescunt, deinde siccescendo contrahuntur et ita extenuati disrumpunt tectoriorum soliditatem. Sed quoniam nonnullos celeritas aut inopia aut in pendenti loco dissaeptio cogit, sic erit faciendum. Solum substruatur, ut sit intactum ab rudere et pavimento; obruta enim in his cum sunt, vetustate marcida fiunt; deinde subsidencia proclinantur et disrumpunt speciem tectoriorum.

pora era horretako hormak eraiki behar direnean nola egin behar diren, akatsik gabe luzaro iraun dezaten. Hormaren goiko aldean erretako adreiluarekin ilara bat egin behar da teilatuaren azpian, gutxi gorabehera oin eta erdiko altuerakoa, eta kanpora ateratako erlaitza duena. Horrekin saihestuko dira hortik askotan sortzen diren akatsak; izan ere, sabaian teilak hausten direnean edo haizeak altxatzen ditue-nean, adreilu erreak ez du utziko, doi-doi ura sar daitekeen lekuan, pezorik hondatzen; erlaitzen irtenguneak bota egingo ditu tantak pare-ta-lerrotik kanpora, eta era horretan, hondatu gabe gordeko ditu pezozko paretak. 19 Adreilu erre horri buruz, berriz, aurretik ezin da besterik gabe esan paretak egiteko ona edo txarra izango den, baizik eta erremate bezala jarrita dagoenean eta ekaitzak eta beroak jo dute-nean, orduan probatuko da ona den ala ez. Buztin onarekin eginda ez dagoenak edo gutxi erreta dagoenak berehala erakutsiko ditu bere akatsak izozteek eta antzigarrak jotzen dutenean. Horren arabera, erremateko ilaretan jarrita esfortzuari eutsi ezin dion adreilua, paretan jarrita ere ez da izango kargari eusteko behar bezain sendoa. Horregatik, teila zaharrekin egindako erremate-ilarak izango dira one-nak; eta horiekin egindako paretak ere ondo sendoak izango dira.

20 Geretak, berriz, nahiago nuke inoiz ez balira asmatu; izan ere, eraikitzeke abiaduraren aldetik eta leku-aurrezpenaren aldetik zenbat diren onuragarri, hainbeste eta gehiago dira guztientzat honda-men-iturri, su hartzeko prestatutako zuzien antzeko baitira. Horregatik iruditzen zait zuhurragoa dela adreilu errea erabiliz gasta-tzea, geretazko hormekin arriskuan egotea baino. Gainera, igeltsuz egindako zarpeatuak zartatu egiten dira horma horietan, justu munta-gak eta zeharragak jarrita dauden tokietan. Izan ere, zarpeatua ematen zaienean, hezetasuna hartzen dute eta puztu egiten dira; ondoren, berriz, lehortzen direnean, uzkurto egiten dira, eta mehetu ondoren, ahuldu egiten dute sendo zegoen zarpeatua. Hala ere, batzuetan, pre-sarengatik edo merkeago lan egin nahi izateagatik, edota leku irekian egin beharreko itxiturak direla-eta, erabili beharra gertatuko balitz, honela egin beharko dira: azpian oinarri bat egingo da lurretik altxa-tuta, harri-koskorrek edo zoladurak ez dezaten egurrik ukitu; geretak, bestela, haiekin estalita geratzen badira, denborarekin usteldu egiten

De parietibus et apparitione generatim materiae eorum, quibus sint virtutibus et vitiis, quemadmodum potui, exposui; de contignationibus autem et copiis earum, quibus conparentur, et ad vetustatem non sint infirmæ, uti natura rerum monstrat, explicabo.

IX

- 1 *Materies caedenda est a primo autumnio ad id tempus, quod erit antequam flare incipiat favonius. Vere enim omnes arbores fiunt prægnantes et omnes suae proprietatis virtutem efferunt in frondem anniversariosque fructus. Cum ergo inanes et umidae temporum necessitate eorum fuerint, vanæ fiunt et raritatibus inbecillæ; uti etiam corpora muliebria, cum conceperint, ad foetus a partu non iudicantur integra, neque in venilibus ea, cum sunt prægnantia, præstantur sana, ideo quod in corpore præseminatio crescens ex omnibus cibi potestatibus detrahit alimentum in se, et quo firmior efficitur ad maturitatem partus, eo minus patitur esse solidum id ex quo ipsum procreatur. Itaque edito foetu, quod prius in aliud genus incrementi detrahebatur, cum a disparatione procreationis est liberatum, inanibus et patentibus venis in se recipient. Lambendo sucum*
- 2 *etiam solidescit et redit in pristinam naturæ firmitatem. Eadem ratione autumnali tempore maturitate fructum flaccescente fronde, et terra recipientes radices arborum in se sucum recipiuntur et restituuntur in antiquam soliditatem. At vero aeris hiberni vis comprimit et consolidat eas per id, ut supra scriptum est, tempus. Ergo si ea ratione et eo tempore, quod est supra scriptum,*
- 3 *caeditur materies, erit tempestiva. Caedi autem ita oportet, uti incidatur arboris crassitudo ad mediam medullam, et relinquatur, uti per eam exsiccescat stillando succus. Ita qui inest in his*

dira; ondoren egurrak lurreen sartu egiten dira, eta aurreraka okertuz, erabat hausten da zarpeatuaren gainazala.

Ahal izan dudan neurrian azaldu ditut hornei buruzkoak eta horma-moten araberako materialen erabilerari buruzkoak, zein abantaila eta zein eragozpen dituzten. Orain zoladurei buruz eta erabiltzen diren materialei buruz hitz egingo dut, denborarekin ez hondatzeko nola egin behar diren, izadiak berak erakusten duenaren arabera.

IX

1 Egurra mozteko sasoia udazkenaren aurrenean hasi eta Fabonio haizea jotzen hasi aurreko garaira arte izaten da. Udaberrian zuhaitz guztiak ernari bezala egoten dira, eta beren indar guztia hostoetan eta urteko fruituetan jarrita edukitzen dute. Sasoi horretan huts eta heze egoten direnez, egurra ere hutsa eta ahulduta egoten da barruko zainengatik. Emakumeen gorputzei ere berdin gertatzen zaie: ernari daudenean, ez da sano daudela esaten, umea izan duten arte; eta, adibidez, emakume esklaboen kasuan ere, ez dira sanotzat hartzen haurdun daudenak, zeren eta beren gorputzean umekia hazten doan neurrian alimentu guztia beretzat hartzen baitu jandako guztiaren substantziatik, eta umea heldu ahala, zenbat eta gehiago indartzen joaten den, orduan eta indar gutxiago geratzen da haren ernari dagoen gorputzean. Ondoren, umea jaio denean, ordura arte beste zerbait hazteko erabiltzen zen janaria libre geratzen da, sortua izan den hori kendu zaiolako, eta gorputzak berak hartzen du janaria hutsik eta irekita geratutako zainetatik. Zuku guztiak hartuz, beraz, indartu egingo da eta berezkoa zuen lehengo sendotasunera itzuliko da. 2 Arrazoi berberarengatik udazkenean fruituak heldu direnean eta hostoak ere lehortzen direnean, zuhaitzen sustraiek lurretik hartzen duten zuku guztia berentzat hartzen dute eta lehengo sendotasunera bihurtzen dira. Neguko haizeak, gainera, trinkotu eta sendotu egiten ditu goian idatzi dudan sasoi horretan. Horregatik egurra mozten bada goian esandako eran eta sasoiaren, egurra sasoikoa izango da. 3 Mozketa, berriaz, honela egitea komeni da: zuhaitzari ebakia egin behar zaio

- inutilis liquor effluens per torulum non patietur emori in eo
saniem nec corrumpi materiae aequalitatem. Tum autem, cum*
4 *sicca et sine stillis erit arbor, deiciatur et ita erit optima in usu.
Hoc autem ita esse licet animum advertere etiam de arbustis. Ea
enim cum suo quoque tempore ad imum perforata castrantur,
profundunt e medullis quae habent in se superantem et vitiosum,
per foramina liquorem, et ita siccescendo recipiunt in se diutur-
nitatem. Quae autem non habent ex arboribus exitus umoris,
intra conrescentes putrescunt, et efficiunt inanes eas vitiosas.
Ergo si stantes et vivae siccescendo non senescunt, sine dubio
cum eae ad materiam deiciuntur, cum ea ratione curatae fuerint,
habere poterunt magnas in aedificiis ad vetustatem utilitates.*
- 5 *Hae autem inter se discrepantes et dissimiles habent virtu-
tes, uti robur, ulmus, populus, cupressus, abies ceteraque, quae
maxime in aedificiis sunt idonea. Namque non potest id robur
quod abies, nec cupressus quod ulmus, nec cetera easdem habent
inter se natura rerum similitates, sed singula genera principiorum*
6 *proprietatibus comparata alios alii generis praestant in operibus
effectus. Et primum abies aeris habens plurimum et ignis mini-
mum que umoris et terreni, levioribus rerum naturae potestati-
bus comparata non est ponderata. Itaque rigore naturali contenta
non cito flectitur ab onere, sed directa permanet in contignatione.
Sed ea, quod habet in se plus caloris, procreat et alit cariem ab
eaeque vitiat, etiamque ideo celeriter accenditur, quod quae inest
in eo corpore aeris raritas et est patens, accipit ignem et ita vehe-*
7 *mentem ex se mittit flammam. Ex ea autem, antequam est excisa,
quae pars est proxima terrae, per radices recipiens ex proximita-
te umorem enodis et liquida efficitur; quae vero est superior, vehe-
mentia caloris eductis in aera per nodos ramis, praecisa alte cir-
citer pedes xx et perdolata propter nodationis duritiem dicitur
esse fusterna. Ima autem, cum excisa quadrifluviis disparatur,*

erdiko bihotzeraino zabalera guztian, eta horrela utzi, ebaki horretatik lehor dadin ondo izerdi guztia. Horrela, zainetan daukan alferrikako ur guztia atera egingo da zurgizenetik, eta barruko izerdia ez da bertan hil arte geratuko, eta egurraren kalitatea ere ez da ustelduko. Zuhaitza lehortuta eta malkorik gabe dagoenean, bota eta erabiltzeko ezin hobea izango da. 4 Hori bera gertatzen da zuhaixketan ere. Horiek, izan ere, bere garaian azpi-azpitik zulatu eta inausten direnean, zulo horietatik kanpora botatzen dute muinean sobera eta galduta daukaten izerdi guztia, eta hala lehortuz, denbora gehiagoan irauten dute. Ur guztia kanpora botatzen ez duten zuhaitzei, berriz, ura bertan loditzen zaie eta usteldu egiten da, egurra hustuta geratuz eta hondatuz. Horregatik, zutik eta bizirik dauden bitartean lehortzen direnean ez badira zahartzen, horrek esan nahi du, zalantzarik gabe, material bezala erabiltzeko botatzen direnean ere, modu berean zaintzen badira, eraikuntzan erabiltzeko abantaila handiak izango dituztela iraunkortasunaren aldetik.

5 Zuhaitz-mota desberdinek nolakotasunak ere desberdinak izaten dituzte elkarren artean, adibidez, haritzak, zumarrak, makalak, altzifreak, izeiak eta gainerakoek, eraikuntzan erabiltzeko egokienak direnek. Ez dira berdin erabiltzen haritza eta izeia, ezta altzifrea eta zumarra ere, eta besteek ere ez dituzte nolakotasunak berdinak izaten, baizik eta mota bakoitzekoak bere propietaterik nagusienekin hornituta, ezaugarri desberdinak izaten ditu lanerako. 6 Izeiak, hasteko, airea eta sua ditu gehien, eta ura eta lurra gutxien; beraz, izadiko elementurik arinenekin osatuta, ez da egur astuna izaten. Berez izaten da zurruna eta pisuaren eraginez ez da erraz okertzen, baizik eta tente mantentzen da bilbaduretan. Berorik gehien duen egurra izanik, ordea, pipia sortzen eta egiten zaio eta hortik hondatzen da; bestalde, suak ere lehenago hartzen du, zeren eta bere gorputzean dituen airez betetako hutsuneengatik eta poro handikoa denez, erraz sutzen baita eta indar handiz zabaltzen zaio sugarra. 7 Arbola moztu aurretik lurretik oso hurbil zegoen zuhaitzaren partea erroetatik inguruko ur guztia hartzen du eta korapilorik gabea eta hezea izaten da. Goiko aldeak, berriz, beroaren indarrarengatik adarrak zabaltzen zaizkionez, korapilo asko izaten ditu; hogeï oin

eiecto torulo ex eadem arbore ad intestina opera comparatur et ab
8 *infima fusterna sappinea vocatur. Contra vero quercus terrenis*
principiorum satietatibus abundans parumque habens umoris et
aeris et ignis, cum in terrenis operibus obruitur, infinitam habet
aeternitatem. Ex eo cum tangitur umore, non habens foraminum
raritates propter spissitatem non potest in corpus recipere liquo-
9 *rem, sed fugiens ab umore resistit et torquetur et efficit, in quibus*
est operibus, ea rimosa. Aesculus vero, quod est omnibus princi-
piis temperata, habet in aedificiis magnas utilitates; sed ea, cum
in umore conlocatur, recipiens penitus per foramina liquorem
eiecto aere et igni operatione umidae potestatis vitatur. Cerrus
quercus fagus, quod pariter habent mixtionem umoris et ignis et
terreni, aeris plurimum, provisa raritates umoris penitus recipien-
do celeriter marcescunt. Populus alba et nigra, item salix, tilia
vitex ignis et aeris habendo satietatem, umoris temperate, parum
autem terreni habens levior temperatura comparata, egregiam
habere videtur in usu rigiditatem. Ergo cum non sint dura terreni
mixtione propter raritatem sunt candida et in sculpturis commo-
10 *dam praestant tractabilitatem. Alnus autem, quae proxima flumi-*
num ripis procreatur et minime materies utilis videtur, habet in se
egregias rationes. Etenim aere et igni plurimo temperata, non
multum terreno, umore paulo. Itaque in palustribus locis infra fun-
damenta aedificiorum palationibus crebre fixa, recipiens in se
quod minus habet in corpore liquoris, permanet immortalis ad
aeternitatem et sustinet inmania pondera structurae et sine vitiis
conservat. Ita quae non potest extra terram paulum tempus dura-
11 *re, ea in umore obruta permanet ad diuturnitatem. Est autem*
maximum id considerare Ravennae, quod ibi omnia opera et
publica et privata sub fundamentis eius generis habeant palos.
Ulmus vero et fraxinus maximos habent umoris minimumque aeris
et ignis, terreni temperate mixtione comparatae. Sunt in operibus,

inguruko altueratik moztu eta arbastatzen denean, bere korapilo horien gogortasunagatik «fusterna» esaten zaio. Beheragoko partea ere, moztu eta luzetara laurdenetan zerratu ondoren, eta zurgizena arbolari berari kendu ondoren, barruko egur-lanetarako erabiltzen da, eta ohol horri «sapinea» esaten zaio. 8 Oso bestela, haritzak lau elementuetatik lurra izaten du ugari, eta aldiz, urriak izaten ditu ura, airea eta sua; horregatik, lurpeko lanetan erabiliz gero betiko iraupena izaten du. Urak ukitzen duenean, ez daukanez inolako pororik irekita, trinko-trinkoa izaten da eta ezin izaten du bere baitan likidorik hartu; horregatik, urari ihes eginez eutsi nahi izaten dio, eta bihurritu egiten da, haritzarekin egindako lan guztia zartatuz. 9 Artea, lau elementuez hornitua dagoenez, oso baliagarria izaten da eraikuntzan; hala ere, uretan jartzen denean, poroetatik sartzen uzten du likidoa, eta airea eta sua galduz, hondatu egiten da hezetasunaren eraginez. Haritz turkiarrak eta pagoak neurri berean izaten dituzte nahasita ura, sua eta lurra, eta gero airea izaten dute gehiena, eta poroak ere irekiak dituztenez, ura hartzen dute eta azkar hondatzen dira. Zurzuria eta makal beltza, eta baita zumea, ezkia eta zalitzukia, suz eta airez egoten dira aseta, ura izaten dute neurri egokian eta lurra oso gutxi, eta beraz, oso osaera arina duten arren, badirudi oso sendotasun handia izaten dutela erabileran. Horregatik, osaeran duten lurrarengatik gogorrek ez izateaz gainera, beren egitura porotsuarengatik zuriak izaten dira eta oso gozoak tailagintzan erabiltzeko. 10 Haltzari dagokionez, ibai ondoko erriberetan hazten den eta ezertarako ez dela dirudien arren, oso ezaugarri ederrak ditu. Izan ere, proportzioan airea eta sua ditu gehien, lur asko ez, eta urik ia batere ez. Hala zingira-lurretan, eraikuntzen zimenduen azpitik haltzezko atakak sarri-sarri sartuz, beren gorputzean gutxien daukaten ur hori hartzen dute, eta betiko eta luzaro irauten dute, beren gainean egituraren pisu guztia hartuz eta inolako akatsik gabe iraunaraziz. Hala, lur gainean oso denbora gutxi iraun dezakeen egur horrek, urez estalita betiko iraungo dizu. 11 Hori guztia Ravennan ikusten da ondoen, zeren eta han obra guztiek, publikoek bezala pribatuek ere, era horretako zutoinak baitauzkate zimenduen azpian. Zumarrak eta lizarrak ura daukate gehiena, eta airea eta sua

- cum fabricantur, lentae et ab pondere umoris non habent rigorem et celeriter pandant; simul autem vetustate sunt aridae factae aut in agro perfecto qui est eis liquor stantes emoriuntur, fiunt duriores et in commissuris et coagmentationibus ab lentitudine firmas*
- 12 *recipiunt catenationes. Item carpinus, quod est minima ignis et terreni mixtione, aeris autem et umoris summa continetur temperatura, non est fragilis, sed habet utilissimam tractabilitatem. Itaque Graeci, quod ex ea materia iuga iumentis comparant, quod apud eos iuga zygan vocitantur, itam zygian eam appellant. Non minus est admirandum de cupresso et pinu, quod eae habentes umoris abundantiam aequamque ceterorum mixtionem, propter umoris satietatem in operibus solent esse pandae, sed in vetustatem sine vitiis conservantur, quod is liquor, qui inest penitus in corporibus earum, habet amarum saporem qui propter acritudinem non patitur penetrare cariem neque eas bestiolas quae sunt nocentes. Ideoque quae ex his generibus opera constituuntur, per-*
- 13 *manent ad aeternam diuturnitatem. Item cedrus et iuniperus easdem habent virtutes et utilitates; sed quemadmodum ex cupressu et pinu resina, ex cedro oleum quod cedrium dicitur, nascitur, quo reliquae res cum sunt unctae, uti etiam libri, a tineis et carie non laeduntur. Arboris autem eius sunt similes cupresseae foliaturae; materies vena directa. Ephesi in aede simulacrum Dianae ex ea, lacunaria et ibi et in ceteris nobilibus fanis propter aeternitatem sunt facta. Nascuntur autem eae arbores maxime Cretae et*
- 14 *Africae et nonnullis Syriae regionibus. Larix vero, qui non est notus nisi is municipalibus qui sunt circa ripam fluminis Padi et litora maris Hadriani, non solum ab suco vehemente amaritate ab carie aut tineis non nocetur, sed etiam flammam ex igni non recipit, nec ipse per se potest ardere, nisi uti saxum in fornace ad calcem coquendam aliis lignis uratur; nec tamen tunc flammam recipit nec carbonem remittit, sed longo spatio tarde comburitur.*

gutxiena; lurra berriz tamaina batean sartzen da nahasketan. Eraikuntzan erabiltzen direnean makalak dira, beren ur horregatik ez dira batere zurrinak izaten eta berehala makurtzen dira; ordea, zahartzearekin lehortzen direnean, edo beren ura galdu arte leku irekian zutik uzten badira hiltzen, gogortu egiten dira, eta beren malgutasunagatik, oso egokiak izaten dira mihiztadurak egiteko, bai junturetan eta bai zoladuretan. 12 Xarma ere, bere osaeran oso su eta lur gutxi eta aire eta ur asko izaten dituenenez, ez da batere hauskorra izaten eta lantzeko oso moldaerraza da. Grekoek, egur horrekin ganaduarentzat uztarriak egiten dituzte, eta uztarriari *zyga* esaten diotenez, egurrari berari ere *zygia* deitzen diote. Kontuan hartzekoa dira, berebat, altzifrea eta pinua ere; horiek ura izaten dute ugari, eta gainerako elementuak ere proportzio berean guztiak; urez aseta egoteagatik obretan gilbortu egiten dira; hala ere, luze iraun dezakete hondatu gabe, zeren eta beren barruan daukaten ur hori zaporez mikatza izaten denez, bere mikaztasun horrekin ez baitu pipirik sartzen uzten eta ezta bestelako zomorro kaltegarriarik ere. Horregatik egur-mota horrekin egiten diren lanek betiko iraupena izaten dute. 13 Zedroak eta ipuruak ere bertute eta nolakotasun berdinak dituzte; altzifretik eta pinutik erretxina ateratzen den bezala, zedrotik, hain zuzen, zedro-olioa esaten zaion koipea ateratzen da; olio horrekin igurtzitzen direnean gainerako gauzak, adibidez liburuak, zomorroen eta pipien kaltetik babestuta geratzen dira. Zuhaitz honen hostoak eta altzifrearenak antzekoak dira; egurrak haria zuzena izaten du. Efesoko tenpluan Dianaren irudia eta sabaiko kasetoiak egur horrekin eginda daude, eta baita beste hainbat tenplutakoak ere, asko irauten duen egurra baita. Arbola horiek batez ere Kretan eta Afrikan jaiotzen dira, eta baita Siriako eskualde batzuetan ere. 14 Alertzea, berriz, zeina Po ibaiaren ertzetako eta itsaso Adriatikoaren ertzetako herriarrek bakarrik ezagutzen duten, bere zukuaren mikaztasun garratzarengatik pipirik eta zomorrerik ez hartzeaz gainera, suarekin ere ez da pizten, eta bera bakarrik berez ez da erretzen, ez bada, harria balitz bezala, karea egiteko labean beste egur batzuekin batera erretzen; eta orduan ere ez du surik hartzen eta ez du ikatzik uzten, baizik eta denborarekin mantso-mantso

Quod est minima ignis et aeris e principiis temperatura, umore autem et terreno est spisse solidata, non habet spatia foraminum, qua possit ignis penetrare, reicitque eius vim nec patitur ab eo sibi cito noceri, propterque pondus ab aqua non sustinetur, sed cum portatur, aut in navibus aut supra abiegnas rates conlocatur.

- 15 *Ea autem materies quemadmodum sit inventa, est causa cognoscere. Divus Caesar cum exercitum habuisset circa Alpes imperavissetque municipiis praestare commeatus, ibique esset castellum munitum, quod vocaretur Larignum, tunc, qui in eo fuerunt, naturali munitione confisi noluerunt imperio parere. Itaque imperator copias iussit admoveri. Erat autem ante eius castelli portam turris ex hac materia alternis trabibus transversis uti pyra inter se composita alte, uti posset de summo sudibus et lapidibus accedentes repellere. Tunc vero cum animadversum est alia eos tela praeter sudes non habere neque posse longius a muro propter pondus iaculari, imperatum est fasciculos ex virgis alligatos et faces ardentes ad eam munitionem accedentes*
- 16 *mittere. Itaque celeriter milites congesserunt. Posteaquam flamma circa illam materiam virgas comprehendisset, ad caelum sublata efficit opinionem, uti videretur iam tota moles concidisse. Cum autem ea per se extincta esset et re quieta turris intacta apparuisset, admirans Caesar iussit extra telorum missionem eos circumvallari. Itaque timore coacti oppidani cum se dedidissent, quaesitum, unde essent ea ligna quae ab igni non laederentur. Tunc ei demonstraverunt eas arbores, quarum in his locis maximae sunt copiae. Et ideo id castellum Larignum, item materies larigna est appellata. Haec autem per Padum Ravennam deportatur. In colonia Fanestri, Pisauri, Anconae reliquisque, quae sunt in ea regione, municipiis praebetur. Cuius materies si esset facultas adportationibus ad urbem, maximae haberentur in aedificiis utilitates, et si non in omne, certe tabu-*

agortzen joaten da. Bere elementuen osaeran oso su eta aire gutxi dauzka, eta ura eta lurra, berriz, estu-estu trinkotuta dauzkanez, ez du, sua barrenera sartu ahal izateko batere zulo-tarterik izaten; suaren indarrari gogor egiten dio eta ez dio berehala kaltetzen uzten; bere pisuarengatik ur gainean ez da egoten, horregatik garraioa ontzi gainean edota izeiaz egindako baltsetan egin behar izaten da.

15 Merezi du, bestalde, egur hori nola ezagutu zen jakitea. Zesar handia bere armadarekin inguratu zenean Alpeetara eta bertako herrietakoei agindu zienean eman ziezazkietela jateko hornizioak, bazegoen han gaztelu bat gotortua, Larignum izenekoa, eta bertako biztanleek, beren gotortasun horretan fidaturik, ez zuten haren agindurik bete nahi izan. Enperadoreak, orduan, armadari agindu zion eraso egiteko. Gotorlekuaren ate aurrean dorre bat zegoen mota horretako egurrarekin egina, zeharragak txandaka eta trabeska jarritz su-txondor baten moduan egina, hain zuzen ere goitik makilak eta harriak botaz goraka abiatzen ziren etsaiei atzera eginarazteko balio zuena. Soldaduak konturatu zirenean goiko horiek makilak beste jaurtigairik ez zutela, eta jaurtigai horiek beren pisuarengatik ez zirela hormatik oso urrutira iristen, agindua eman zitzaien gotorkura inguratu eta arbaztez egindako balak lotu eta zuziak piztuz haien kontra botatzeko. 16 Gudariak halaxe pilatu zituzten berehala. Sua, zur-mota haren inguruan jarritako arbaztetan hartu zuenean, zeruraino igo zen, eta pentsarazi zien masa hura dena gainbehera eroriko zela. Sua, azkenean, bere kasa itzali eta baretu zenean, ordea, dorrea lehen bezalaxe azaldu zen. Zesarrek, erabat harrituta, agindu zuen haien jaurtigaiak iristen ez ziren lekuan babestu eta hiria dena inguratzeko. Orduan, hiri barrukoak, beldurrak hartuta, errenditu zirenean, galdetu zitzaien ea nondik atera zuten egur hura suak erretzen ez zuena. Orduan, erakutsi zizkieten zuhaitz haiek, leku haietan ugari sortzen baitziren. Eta gaztelu hori Larignum deitzen zelako, egur horri ere *larigna* deitu zioten latinez, alertzea gure artean. Orain egur hori Po ibaian zehar ekartzen da Ravennara. Aurkitzen da, baita ere, Fano, Pesaro eta Ancorako kolonietan eta eskualde hartan dauden gainerako herrietan. Moduren bat balego egur hori erraz eramateko Erromara, abantaila handiak ekarriko lizkioke eraikun-

lae in subgrundiis circum insulas si essent ex ea conlocatae, ab
traiectionibus incendiorum aedificia periculo liberarentur, quod
ea neque flammam nec carbonem possunt recipere nec facere
17 per se. Sunt autem eae arbores foliis similibus pini; materies
earum proluxa, tractabilis ad intestinum opus non minus quam
sappinea, habetque resinam liquidam mellis Attici colore, quae
etiam medetur phthisicis.

De singulis generibus, quibus proprietatibus e natura
rerum videantur esse comparatae quibusque procreantur rationi-
bus, exposui. Insequitur animadversio, quid ita quae in urbe
supernas dicitur abies, deterior est, quae infernas, egregios in
aedificiis ad diuturnitatem praestat usus, et de his rebus, que-
madmodum videantur e locorum proprietatibus habere vitia aut
virtutes, uti ea sint considerantibus apertiora, exponere.

X

1 Montis Appennini primae radices ab Tyrrenico mari in
Alpis et in extremas Etruriae regiones oriuntur. Eius vero mon-
tis iugum se circumagens et media curvatura prope tangens oras
maris Hadriani pertingit circumitionibus contra fretum. Itaque
citerior eius curvatura quae vergit ad Etruriae Campaniaeque
regiones, apricis est potestatibus; namque impetus habet perpe-
tuos ad solis cursum. Ulterior autem, quae est proclinata ad
superum mare, septentrionali regioni subiecta continetur
umbrosis et opacis perpetuitatibus. Itaque quae in ea parte nas-
cuntur arbores, umida potestate nutritae non solum ipsae
augentur amplissimis magnitudinibus, sed earum quoque venae
umoris copia repletae urgentis liquoris abundantia saturantur.
Cum autem excisae et dolatae vitalem potestatem amiserunt,
venarum rigore permanente siccescendo propter raritatem fiunt

tzari, eta denean ez balitz ere, etxe-blokeen inguru guztiko teilatu-hegaletako tauletan erabiliko balitz behintzat, etxe horiek libre geratuko lirateke sutea batetik bestera zabaltzeko arriskutik, egur hori ezin baita piztu ez suarekin eta ezta ikatzekin ere, eta berez ere ez baitu surik hartzen. 17 Zuhaitz horren hostoak pinuarenaren antzekoak dira; egurra, berriz, luzea da, landu-erraza eta barruko arotz-lanetan erabiltzeko izei hispaniarrarena bezain egokia. Atikako eztiaren koloreko erretxina likidoa dauka, eta erretxina horitisikoak sendatzeko erabiltzen da.

Zuhaitz-mota bakoitzari dagokionez, azaldu ditut beren elementu-osaeraren arabera zein propietate dituen itxuraz bakoitzak, eta zein egoeratan hazten diren. Jarraian azaldu nahi dut zergatik Erroman goikoa deitzen den izeia okerragoa den, eta zergatik behekoa esaten denak, iraunkortasunaren aldetik hain abantaila ederrak izaten dituen eraikuntzan. Eta esango dut, kontuan hartu nahi dutenentzat garbi geratzeko moduan, dirudienez lekuaren propietateetatik etortzen zaizkiela langai hauei beren akatsak eta bertuteak.

X

1 Apenino mendien lehenengo adarrak itsaso Tirrenotik sortzen dira eta Alpeetarantz eta Etruriako azken muturretarantz zabalitzen dira. Mendi-lerroaren bizkarra biribilean biltzen da eta bere makurgunearen erdian itsaso Adriatikoaren urak ia ukitu ondoren, berriro bere zirkuituan okertu egiten da kontrako itsasarteak ukitzeraino. Hala, Etruria eta Kanpania aldera begiratzen duen isurialdea egu-teran geratzen da eta egun guztian hartzen du eguzkiak bere ibilian duen indarra. Beste isurialdea Adriatikora begira gelditzen da eta iparraldeko eskualderantz etzaten da, eta etengabeko lur-eremuak ditu itzalean eta laiotzean. Horregatik mendiaren alde horretan hazten diren zuhaitzek hezetasunaren elementua hartzen dute, eta hala, tamainaz ikaragarri handiak egiteaz gainera, beren zainak ere, hezetasunez goraino beteta, hazi egiten dira, ur gehiegi hartuz. Gero, moztu eta arbastatzen direnean beren bizi-indarra galtzen dute: zainak zurrun

- inanes et evanidae, ideoque in aedificiis non possunt habere diu-*
- 2 *turnitatem. Quae autem ad solis cursum spectantibus locis pro-*
creantur, non habentes interveniorum raritates siccitatibus
exsuctae solidantur, quia sol non modo ex terra lambendo sed
etiam ex arboribus educit umores. Itaque, sunt in apricis regio-
nibus, spissis venarum crebritatibus solidatae non habentes ex
umore raritatem; quae, cum in materiem perdolantur, reddunt
magnas utilitates ad vetustatem. Ideo infernates, quod ex apricis
locis adportantur, meliores sunt, quam quae ab opacis de super-
natibus advehuntur.
- 3 *Quantum animo considerare potui, de copiis quae sunt*
necessarie in aedificiorum conparationibus, et quibus tempera-
turis e rerum natura principiorum habere videantur mixtionem
quaeque insunt in singulis generibus virtutes et vitia, uti non sint
ignota aedificantibus, exposui. Ita, qui potuerint eorum prae-
ceptorum sequi praescriptiones, erunt prudentiores singulorum-
que generum usum eligere poterunt in operibus. Ergo quoniam
de apparitionibus est explicatum, in ceteris voluminibus de ipsis
aedificiis exponitur; et primum de deorum immortalium aedibus
sacris et de earum symmetriis et proportionibus, uti ordo postu-
lat, insequenti prescribam.

eta irekita geratzen zaizkielarik, lehortu egiten dira, eta hutsuneen eraginez ahul eta indarge bihurtzen dira, eta eraikuntzan ez dute luzaro irauten. 2 Aldiz eguzkiaren ibiliari begira hazten direnak, ez dutenez poroek utzitako hutsune irekirik izaten, lehortasunarekin xukatu ondoren gogortu egiten dira, zeren eta eguzkiak ez baitu lurretik bakarrik ateratzen hezetasuna, baizik eta baita zuhaitzetatik ere. Horregatik, eguteraan hazitako zuhaitzak sendo egiten dira itxita dauzkatelako poroak, eta ez dute izaten hezetasunak eragindako ahuldaderik; horregatik, moztan direnean oholak egiteko, abantaila handiak izaten dituzte iraunkortasunaren aldetik. Beraz, beheko pinua, lur eguzkitsuetatik ekartzen dena, hobe izaten da goiko lurretako leku laiotzetatik ekartzen dena baino.

3 Nire ustez, gai izan naizen neurrian, azaldu ditut hemen eraikinak altxatzeko beharrezkoak diren material-hornidurei buruzkoak, eta esan dut bakoitzaren osaeran nolako elementu-konbinazioa sartzen den itxuraz, horietako mota bakoitzean aurkitzen diren abantailak eta akatsak aipatuz, inola ere ez daitezen ezezagunak izan eraikuntzan lan egin behar dutenentzat. Horrenbestez, beraz, hemen emandako jarraibide horiek betetzen saiatzen dena askoz ere zuhurrago ibiliko da eta bere lanean gaitasun handiagoa izango du materialen artetik berak nahi duena aukeratzeko. Orain, prestaketa-lanen ingurukoak azaldu ditudanez, eraikin-mota desberdinei buruz hitz egingo dut ondorengo liburuetan; eta lehen-lehenengo, ordenak eskatzen duenaren arabera, jainko hilezkorren tenplu sakratuei eta beren proportzioei eta neurri-erlazioei buruz idazten hasiko naiz hurrengo liburuan.

LIBER TERTIUS

- 1 *Delphicus Apollo Socratem omnium sapientissimum Pythiae responsis est professus. Is autem memoratur prudenter doctissimeque dixisse, oportuisse hominum pectora fenestrata et aperta esse, uti non occultos haberent sensus sed patentes ad considerandum. Utinam vero rerum natura sententiam eius secuta explicata et apparentia ea constituisset! Si enim ita fuisset, non solum laudes aut vitia animorum ad manum aspicerentur, sed etiam disciplinarum scientiae sub oculorum consideratione subiectae non incertis iudiciis probarentur, sed et doctis et scientibus auctoritas egregia et stabilis adderetur. Igitur quoniam haec non ita, sed uti natura rerum voluit, sunt constituta, non efficitur ut possint homines obscuratis sub pectoribus ingeniis scientias artificiorum penitus latentes, quemadmodum sint, iudicare. Ipsique artifices pollicerentur suam prudentiam, si non pecunia sint copiosi sed vetustate officinarum habuerint notitiam; aut etiam gratia forensi et eloquentia cum fuerint parati,*
- 2 *quod profitentur scire, id crederetur. Maxime autem id animadvertere possumus ab antiquis statuariis et pictoribus, quod ex his, qui dignitates notas et commendationis gratiam habuerunt, aeterna memoria ad posteritatem sunt permanentes, uti Myron,*

III. LIBURUA

1 Apolo Delfoskoak, Pitonisak egindako galderei erantzunez, aitortu zuen Sokrates dela gizon guztien artean jakintsuena. Gogoan dugu hark zuhurtasun eta jakituria handiz esandakoa, alegia, gizakiak bihotzean leiho bat izan beharko lukeela irekita, bere burutazioak ez zitzan inola ere ezkutuan gordeta eduki, nabarmen eta agerian baizik, edozeinek aztertzeko moduan. Ai, naturak haren gogo horri jarraituz, guztiz nabarmen eta garbi egin izan balu! Hala egin izan balu, gizakion merituak eta akatsak berdin ikusteaz gainera, diziplinen ezagutza ere, bestean begi aurrean nabarmen azalduko bailitzateke, ez litzateke zalantzazko iritzien bitartez frogatzen den gauza izango, eta orduan, lehenaz gainera, autoritate aparta eta egonkorra gehituko litzaioke gizon ikasi eta jakintsuari. Gauzak ez direnez hala egin, ordea, baizik eta naturak nahi izan duen bezala, ezinezkoa da artistak barru-barruan gordeta dauzkan ezagutzak gizakiak juzgatu eta nolakoak diren esan ahal izatea. Artegileek beraiek ere hobeto erakutsiko lukete beren trebetasuna, ez diru asko izateagatik bakarrik baizik eta beren ofizioa ondo ezagutzeagatik ere ezagunak izango balira; edota foroko grazia-rekin eta etorriarekin prestatuturik, beren trebetasunaren bitartez azalduko balute beren ezagutzaren autoritatea, besteok ere errazago sinets genezan haiek benetan badutela esaten duten trebetasun hori. 2 Antzinako eskultore eta pintoreengan antzematen da hori gehien, zeren eta horien artetik, aitortutako merituak eta estimazioa zituztenak ondorengo guztion oroimenean geratu baitira betiko, hala nola Miron, Polikleto, Fidias, Lisipo eta beste hainbat, artearen bidez beren ospea

- Polycletus, Phidias, Lysippus ceterique, qui nobilitatem ex arte sunt consecuti. Namque ut civitatibus magnis aut regibus aut civibus nobilibus opera fecerunt, ita id sunt adepti. At qui non minori studio et ingenio sollertiaque fuerunt nobilibus et humili fortuna civibus non minus egregie perfecta fecerunt opera, nullam memoriam sunt adsecuti, quod hi non ab industria neque artis sollertia sed a Felicitate fuerunt decepti, ut Hegias Atheniensis, Chion Corinthius, Myagrus Phocaeus, Pharax Ephesius, Boedas Byzantius etiamque alii plures. Non minus item, pictores, uti Aristomenes Thasius, Polycles et Androcydes <Cyzice> ni, Theo Magnes ceterisque, quos neque industria neque artis studium neque sollertia defecit, sed aut rei familiaris exiguitas aut inbecillitas fortunae seu in ambitione certationis contrariorum superatis obstitit eorum dignitati. Nec tamen est admirandum, si propter ignotitiam artis virtutes obscurantur, sed maxime indignandum, cum etiam saepe blandiatur gratia conviviorum a veris iudiciis ad falsam probationem. Ergo, uti Socrati placuit, si ita sensus et sententiae scientiaeque disciplinis auctae perspicuae et perlucidae fuissent, non gratia neque ambitio valeret, sed si qui veris certisque laboribus doctrinarum pervenissent ad scientiam summan, eis ultro opera traderentur. Quoniam autem ea non sunt inlustria neque apparentia in aspectu, ut putamus oportuisse, et animadverto potius indoctos quam doctos gratia superare, non esse certandum iudicans cum indoctis ambitione, potius his praeceptis editis ostendam nostrae scientiae virtutem.*
- 4 *Itaque, imperator, in primo volumine tibi de arte et quas habeat ea virtutes quibusque disciplinis oporteat esse auctum architectum, exposui et subieci causas, quidita earum oporteat eum esse peritum, rationesque summae architecturae partitione distribui finitionibusque terminavi. Deinde, quod erat primum et*

lortu zutenak. Beren lanak errege, hiritar noble edota hiriko handi-kientzat egiten zituztelako lortu zuten fama. Aldiz, beste batzuk badi-ra haiek bezainbat ardura, ingenio eta trebetasun erakutsiz obra bete-ak eta apartak egin zituztenak bai beren herrikideentzat eta bai baliabide ekonomiko urriko jendearentzat, eta horiek ez ziren inoiz iritsi ezagunak izatera, eta ez trebetasunez edo talentuz gutxiago zirelako, baizik eta Zoriak huts egin zielako; halakoak ditugu, adibidez, Hegas Atenaskoa, Kion korintiarra, Miagro Fozeakoa, Farax Efesokoa, Boedas Bizantziokoa eta beste hainbat. Gauza bera gertatu zen hainbat pintorerekin ere, hala nola Aristomenes Tasoko, Polikles eta Androzides Ziziko, Zeon Magnesiako eta beste askorekin, horiei ez baitzitzaien falta ez trebetasunik, ez talenturik eta ezta arterik ere, baina etxetik fortunarik ez zutelako, edo zorte txarra izan zutelako, edota bere asmoak lortzeko lehian arerioen azpitik geratu zirelako, ezin izan zuten izenik egin. 3 Ez da harritzekoa, beraz, ez ezagutzea-gatik artearen bertuteak ilunpean geratzea, baina benetan amorragarria da ikustea ezen, askotan gertatzen den bezala, laguntxoan arteko konponketak tarteko direla, okertu egiten direla benetako judizio zuzenak, eta onespen faltsuak egiten direla. Beraz, Sokratesek nahi izan zuen bezala, sentimendu, iritzi eta ikasketarekin osatutako eza-gutzak gardenak eta nabarmenak izango balira, orduan ez laguntxoan arteko mesedeek eta ez amarruek ez lukete balioko, baizik eta benetako eta zinezko ahaleginak eginez ezagutzaren gailurrera iritsiko litza-tekeenari emango litzaizkioke lanak egiteko enkarguak. Hala ere, gauza horiek ez direnez, gure ustez komeniko litzatekeen bezala, ez nabarmenak eta ez begi bistakoak, eta ikusten dudanez ezjakinak era-gin handiagoa izaten duela jakintsuak baino, iruditzen zait ezjakinare-kin ez dagoela mesedeak eskatzeko lehian hasi beharrik; horregatik, areago, arau hauek argitaratuz gure zientziaren handitasuna zenbate-koa den azaltzen saiatuko naiz.

4 Beraz, Enperadore horri, lehenengo liburuan azaldu nizkizun arte honi buruzkoak, zein diren beronen handitasunak eta zein ikaske-taz hornitua egotea komeni zaion arkitektoari; arrazoia eman nituen ikasketa horietan zergatik trebatua egon behar duen esateko, arkitek-turaren zatiketa bat egin nuen eta zati bakoitza bere definizioen ara-

necessarium, de moenibus, quemadmodum eligantur loci salubres, ratiocinationibus explicui, ventique qui sint et e quibus <regionibus> singuli spirant, deformationibus grammicis ostendi, platearumque et vicorum uti emendate fiant distributiones in moenibus, docui et ita finitionem primo volumine constitui. Item in secundo de materia, quas habeat in operibus utilitates et quibus virtutibus e natura rerum est comparata, peregi. Nunc in tertio de deorum immortalium aedibus sacris dicam et, uti oporteat, prescriptas exponam.

I

- 1 *Aedium compositio constat ex symmetria, cuius rationem diligentissime architecti tenere debent. Ea autem paritur a proportionem, quae graece analogia dicitur. Proportio est ratae partis membrorum in omni opere totiusque commodulatio, ex qua ratio efficitur symmetriarum. Namque non potest aedis ulla sine symmetria atque proportionem rationem habere compositionis, nisi uti ad hominis bene figurati membrorum habuerit exactam*
- 2 *rationem. Corpus enim hominis ita natura composuit, uti os capitis a mento ad frontem summan et radices imas capilli esset decimae partis, item manus palma ab articulo ad extremum medium digitum tantundem, caput a mento ad summum verticem octavae, cum cervicibus imis ab summo pectore ad imas radices capillorum sextae, <a medio pectore> ad summum verticem quartae. Ipsius autem oris altitudinis tertia est pars ab imo mento ad imas nares, nasum ab imis naribus ad finem medium superciliarum tantundem, ab ea fine ad imas radices capilli frons efficitur item tertiae partis. Pes vero altitudinis corporis sextae, cubitum quartae, pectus item quartae. Reliqua quoque membra suas habent commensus proportionem, quibus etiam*

bera mugatu nuen. Ondoren, garrantzitsua eta beharrezkoa ikusten nuenez, arrazoi bidez azaldu nituen barru harresituei buruzkoak, nola aukeratu behar diren leku osasungarriak, eta irudi geometrikoekin erakutsi nuen zein diren haizeak eta zein aldetatik jotzen duen bakoitzak, irakatsi nuen plazak eta auzoak nola banatu behar diren modu egokian harresien barruan, eta horrekin bukatu nuen nire lehenengo liburua. Bigarren liburuan materialei buruzkoak azaldu nituen, zein propietate dituzten lanerako eta zein ezaugarri izaten dituzten berezkoak. Orain hirugarren liburuan jainko hilezkorren tenpluei buruz hitz egin behar dut, gauzak xehetasun guztiarekin azalduz idatzita, beharrezkoa den neurrian.

I

1 Tenpluen konposizioak proportzioa du osagai, eta arkitektoak oso kontuz ikasi behar ditu horri buruzko arauak. Proportzioa erlaziotik sortzen da, grezieraz *analogia* esaten den horretatik. Erlazioa modulazio konjuntua da, hau da, kalkulaturako parte baten elementuek izaten dutena obra osoan, eta osotasun guztiak izaten duena; modulazio horretatik ateratzen da proportzioa. Ezin dezake tenplu batek konposizio egokia izan proportziorik eta erlaziorik gordetzen ez badu, hau da, ondo egindako gizon baten gorputzean izaten den atalen arteko arrazoiaren modukorik izaten ez badu. 2 Naturak, izan ere, honela egin zuen gizakiaren gorputza: aurpegia, kokotsetik hasi eta kopetaren goiko alderaino, ilearen sustraiak jaiotzen diren punturaino, gorputz-altuera guztiaren hamarretik bat izaten da; esku-ahurrak ere, eskumuturretik hasi eta hatz ertainaren muturreraino, berdin neurtzen du; buruak, kokotsetik hasi eta burugaineraino, gorputz osoaren zortzitik bat, eta seiren bat neurtzen du bularretik hasi eta ilearen sustraiak jaiotzen diren punturaino, eta bularraren erdialdetik burugaineraino laurden bat. Kokotsetik sudurraren oineraino, aurpegiaren altueraren hiruren bat neurtzen du; sudurraren oinetik bekainetaraino, beste heren bat; eta bekainetatik ile-sustraietaraino kopetak ere beste heren bat neurtzen du. Hankari dagokionez, berriz, oina gorputz osoko altueraren seiren bat da;

- antiqui pictores et statuarii nobiles usu magnas et infinitas laudes sunt adsecuti. Similiter vero sacrarum aedium membra ad universam totius magnitudinis summam ex partibus singulis convenientissimum debent habere commensus responsum. Item corporis centrum medium naturaliter est umbilicus. Namque si homo conlocatus fuerit supinus manibus et pedibus pansis circinique conlocatum centrum in umbilico eius, circumagendo rotundationem utrarumque manuum et pedum digiti linea tangentur. Non minus quemadmodum schema rotundationis in corpore efficitur, item quadrata designatio in eo invenietur. Nam si a pedibus imis ad summum caput mensum erit eaque mensura relata fuerit ad manus pansas, invenietur eadem latitudo uti altitudo, quemadmodum areae quae ad normam sunt quadratae.*
- 4 *Ergo si ita natura composuit corpus hominis, uti proportionibus membra ad summam figurationem eius repondeant, cum causa constituisse videntur antiqui, ut etiam in operum perfectionibus singulorum membrorum ad universam figurae speciem habeant commensus exactionem. Igitur cum in omnibus operibus ordines traderent, maxime in aedibus deorum, operum et laudes et cul-pae aeternae solent permanere.*
- 5 *Nec minus mensurarum rationes, quae in omnibus operibus videntur necessariae esse, ex corporis membris collegerunt, uti digitum, palmum, pedem, cubitum, et eas distribuerunt in perfectum numerum, quem Graeci teleon dicunt. Perfectum autem antiqui instituerunt numerum qui decem dicitur; namque ex manibus digitorum numerum; ab palmo pes est inventus. Si autem in utrisque palmis ex articulis ab natura decem sunt perfecti, etiam Platoni placuit esse eum numerum ea re perfectum, quod ex singularibus rebus, quae monades apud Graecos dicuntur, perficitur decusis. Qui simul autem undecim aut duodecim sunt facti, quod superaverint, non possunt esse perfecti, donec*

ukondoak haren laurden bat hartzen du, eta bularrak berak ere beste laurden bat neurtzen du. Gainerako gorputz-adarrek ere proportzio-erlazioa gordetzen dute, eta horretaz baliatu ziren pintore eta eskultore ospetsu guztiak, eta izen eta entzute handia lortzera iritsi ziren. 3 Tenplu sakratuaren atalek ere, halaxe, osotasunaren dimentsio totalari egokituta egon behar dute erabat beren neurri partzialetan. Zilborra da gorputzaren erdigune naturala. Horregatik, gizakia jarritz gero ahoz gora, besoak eta hankak ondo luzatuta, eta konpasaren erdia zilborraren gainean jarritz zirkunferentzia egingo bagenu, lerro horrek eskuetako eta oinetako hatzak ukituko lituzke. Era berean, giza gorputzarekin zirkulua ateratzen den bezalaxe, karratu⁴ ere berdin-berdin aterako litzateke. Neurtzen baldin bada hanka-puntetatik burugaineraino eta neurri hori eramaten bada luzatuta jarritako eskuetara, ikusiko da altuera eta zabalera berdinak direla, hain zuzen, eskuairarekin egiten diren karratuak bezala. 4 Beraz, naturak honela egin baldin badu gizakiaren gorputza, gorputz-adarrak doidoiko erlazioan jarritz gorputz osoarekiko, esan liteke antzinakoek ere arrazoi izango zutela beren lanak atal bakoitzaren eta lanaren forma osoaren arteko erlazio doia eta zehatza gordez egin zituztenean. Beren lan guztietan utzi zizkiguten ordenak, baina batez ere jainkoen tenpluetan, hauetan bai gauza ederrak eta bai akatsak betiko geratzen baitira nabarmen eta iraunkor.

5 Horrez gain, gizakiaren gorputzaren ataletatik atera zituzten eraikuntzako eragiketa guztietan beharrezkotzat jotzen diren neurrien arteko erlazio guztiak, hala nola hazbetea, arra, oina eta ukondoa, eta zenbaki perfektu baten arabera antolatu zituzten, grekoek *teleon* deitzen duten horren arabera. Antzinakoek, gainera, zenbaki perfektu bat finkatu zuten, hamar deitzen dena; hori da eskuetako hatzen kopurua; arraren ondoren, oina asmatu zuten. Eta, noski, bi eskuetako hatzetan zenbaki perfektua naturaz hamarra den bezala, Platoni ere zenbaki hori iruditut zitzaion perfektua, zeren eta substantzia indibidual bakoitza hartuz, grekoen artean *monadak* deitzen direnak, eta elkarrekin batuz, hamar osatzen baitira. Baina hamaika edo hamabi izatera etortzen direnean, hamarra gainditzen dutenez, zenbakiek ezin dute perfektuak izan, bigarren hamarrekoa osatzera iristen ez

- ad alterum decusis perveniant; singulares enim res particulae*
- 6 *sunt eius numeri. Mathematici vero contra disputantes ea re perfectum dixerunt esse numerum qui sex dicitur, quod is numerus habet partitiones eorum rationibus sex numero convenientes sic: sextantem unum, trientes duo, semissem tria, besem quem dimoeron dicunt quattuor, quintarium quem pentemoeron dicunt quinque, perfectum sex. Cum ad supplicationem crescat, supra sex adiecto asse ephectum; cum facta sunt octo, quod est tertia adiecta, tertiarium alterum, qui epitritos dicitur; dimida adiecta cum facta sunt novem, sesquialterum, qui hemiolius appellatur; duabus partibus additis et decusis facto bes alterum, quem epidimoerum vocitant; in undecim numero quod adiecti sunt quinque, quintarium, quem epipempton dicunt; duodecim autem,*
- 7 *quod ex duobus numeris simplicibus est effectus, diplasiona. Non minus etiam, quod pes hominis altitudinis sextam habet partem, (ita etiam, ex eo quod perficitur pedum numero corporis sexies altitudinis terminavit) eum perfectum constituerunt, cubitumque animadverterunt ex sex palmis constare digitisque xxiii. Ex eo etiam videntur civitates Graecorum fecisse, quemadmodum cubitus est sex palmorum, in drachma qua nummo uterentur, aereos signatos uti asses ex aequo sex, quos obolos appellant, quadrantesque obolorum, quae alii dichalca, nonnulli trichalca dicunt, pro digitis viginti quattuor in drachma constituisse. Nostri autem primo fecerunt antiquum numerum et in denario denos aeris constituerunt, et ea re compositio nominis ad hodiernum diem denarium retinet. Etiamque quarta pars quod efficiebatur ex duobus assibus et tertio semisse, sestertium vocitaverunt. Postea quam animadverterunt utrosque numeros esse perfectos, et sex et decem, utrosque in unum coiecerunt et fecerunt perfectissimum decusis sexis. Huius autem rei auctorem invenerunt pedem. E cubito enim cum dempti sunt palmi duo,*
- 8

diren bitartean behintzat; unitateak, izan ere, zenbaki horren zatikiak dira. 6 Matematikariek, aldiz, beste aldetik begiraturaz, esan zuten zenbaki perfektua seia zela, zenbaki honek badituelako zatiki batzuk beren artean batuz sei ematen dutenak, honela: seiaren seirena, bat da; herena, bi da; seiaren erdia, hiru da; seiaren bi herenek laua egiten dute, grezieraz *dimoeron* deitzen dena; seiaren bost seirenek bosta ematen dute, *pentemoeron* deitzen dena; eta zenbaki perfektu eta azkena seia da. Bi halakora iritsi arte batuz jarraitu nahi bada, aurreko horri unitate bat gehitu eta *ephectos* zenbakia ateratzen da, zazpia; zortzia egiteko, seiari bere heren bat gehitzen zaio, eta latinez horri *tertiarium* eta grezieraz *epitritos* deitzen zaio; bederatzia, seiari bere erdia batuz ateratzen delako, latinez seskialteroa eta grezieraz *hemiolios* deitzen zaio; seiari bi heren gehitzen badizkiogu hamarrekoa osatzen da, eta grezieraz hori *epidimoeros* deitzen da; hamaika, seiari bosta gehituz ateratzen da, hau da, kintario bat, eta grezieraz horri *epipemptos* deitzen zaio; hamabia da zenbaki oinarritzkoa, seia bi aldiz batuz ateratzen delako, eta grezieraz *diplasios* deitzen da. 7 Era berean, oina ere gizakiaren altuera osoaren seitik bat da, edo gauza bera dena, oina sei aldiz batuz gorputzaren altuera osatuko da; horregatik zenbaki hori perfektua dela erabaki zuten, eta konturatu ziren, gainera, ukondo batek ere sei arra dituela, hau da, hogeita lau hatz. Hortik dator, hain zuzen ere, grekoen hirietan, justu ukondoak sei arra dituen bezala, drakmak ere, beraiek erabiltzen zuten dirua, brontzez egindako sei txanpon izatea, sei as alegia, beraiek oboloak deitzen dituztenak; eta hogeita lau hatzen antzeratsu, oboloa ere lauко neurritan banatu zuten; batzuek neurri horiei *dichalca* esaten die eta beste batzuek *trichalca*. 8 Gure aurrekoek, berriz, hasieran hamarra hartu zuten zenbaki bezala, eta gero denarioa asmatu zuten brontzezko hamar aseaz osatua; horregatik denarioak bere izen hori gorde du gaur arte. Eta denarioaren laurdena bi as eta erdirekin egiten zelako, *sestertzia* deitu zioten. Gerora, konturatu zirenean bi zenbaki horiek perfektuak zirela, bai seia eta bai hamarra, biak batu zituzten zenbaki bakarra eginez, eta zenbaki guztiz perfektua egin zuten, hamaseia. Oinean aurkitu zuten zenbaki horren jatorria. Ukondoari, izan ere, bi arra kentzen bazaizkio, lau arrako oina

relinquitur pes quattuor palmorum, palmus autem habet quattuor digitos. Ita efficitur, ut habeat pes sedecim digitos et totidem asses aeracius denarius.

- 9 *Ergo si convenit ex articulis hominis numerum inventum esse et ex membris separatis ad universam corporis speciem ratae partis commensus fieri responsum, relinquitur, ut suscipiamus eos, qui etiam aedes deorum immortalium constituentes ita membra operum ordinaverunt, ut proportionibus et symmetriis separatae atque universae convenientesque efficerentur eorum distributiones.*

II

- 1 *Aedium autem principia sunt, e quibus constat figurarum aspectus; et primum in antis, quod graece naos en parastasin dicitur, deinde prostylos, amphiprostylos, peripteros, pseudodipteros, hypaethros. Horum exprimuntur formationes his rationibus.*
- 2 *In antis erit aedes, cum habebit in fronte antas parietum qui cellam circumcludunt, et inter antas in medio columnas duas supraque fastigium symmetria ea conlocatum, quae in hoc libro fuerit perscripta. Huius autem exemplar erit ad tres Fortunas ex*
- 3 *tribus quod est proxime portam Collinam. Prostylos omnia habet quemadmodum in antis, columnas autem contra antas angulares duas supraque epistylia, quemadmodum et in antis, et dextra ac sinistra in versuris singula. Huius exemplar est in*
- 4 *insula Tiberina in aede Iovis et Fauni. Amphiprostylos omnia habet ea, quae prostylos, praetereaque habet in postico ad eundem modum columnas et fastigium.*
- 5 *Peripteros autem erit, quae habebit in fronte et postico senas columnas, in lateribus cum angularibus undenas. Ita autem sint hae columnae conlocatae, ut intercolumnii latitudinis inter-*

geratuko zaigu, eta arrak lau hatz ditu. Beraz, hortik ateratzen da oinak hamasei hatz dituela, eta brontzeko denarioak ere beste hainbeste as dituela.

9 Hortaz, onartzen bada zenbakia gizakiaren artikulaziotik atera dela, eta finko hartutako erlazio baten arabera, banaka hartutako gorputz-adar bakoitzarekin korrespondentzia bat ezartzen dela gorputzaren irudi osoarekin, orduan jainko hilezkorren tenpluak egin zituztenen izenak kontuan hartzea geratzen zaigu soil-soilik, hain zuzen ere, obraren parteak hain egoki ordenatu zituztelako non, erlazioaren eta proportzioaren laguntzaz parte haiek bai banaka eta bai multzoan modu guztiz egokian banatu baitzituzten.

II

1 Tenplu-tipo nagusiak, tenplu guztien kanpoko itxura mugatzen edo finkatzen dutenak, hauek dira: lehenengo eta behin, *in antis* izenekoa, grekoek *naos en parastasin* deitzen dutena; ondoren, *prostilo*, *anfiprostilo*, *periptero*, *pseudodiptero*, *hipetro* izenekoak. Horietako bakoitzaren ezaugarriak hauek dira: 2 tenplu bat *in antis* izango da aurrealdean pilastrak dituenean *cella* inguratzen duten paretak mugatzen; eta erdian, pilastren artean, bi koloma dituenean eta gainean frontoia bere proportzioaren arabera atonduta, hau da, liburu honetan xeheki azalduko den proportzioaren arabera osatuta daudenean. Mota horretako tenpluaren adibide bat Hiru Fortune tenplua da, Collina atetik hurbil dagoena. 3 *Prostilo* tenplua *in antis* tenpluaren berdina da denetan, ertzetako pilastren aurrean eraikita dauzkan bi koloma horiek salbu; gainean arkitrabeak ditu *in antis* tenpluan bezala, eskuinaldean eta ezkerrealdean, izkinaren bi aldeak hartuz, bakoitzean bana. Honen adibide bat Tiberina uhartean aurkitzen da, Juno eta Faunoren tenpluan. 4 Tenplu *anfiprostiloak* prostiloak bezala dauzka elementu guztiak, baina atzeko aldean, gainera, koloma batzuk eta frontoia ditu, aurreko aldean bezala. 5 *Peripteroa* izango da aurreko eta atzeko aldean seina koloma, eta bi alboetan hamaika koloma dituenean, angeluetako biak kontatuta. Koloma horiek, gainera, pareten inguru guztian kolomartearen berdina izango den tarte

- vallum sit a parietibus circum ad extremos ordines columnarum, habeatque ambulationem circa cellam aedis, quemadmodum est in porticu Metelli Iovis Statoris Hermodori et ad Mariana*
- 6 *Honoris et Virtutis sine postico a Mucio facta. Pseudodipteros autem sic conlocatur, ut in fronte et postico sint columnae octonae, in lateribus cum angularibus quinae denae. Sint autem parietes cellae contra quaternas columnas medianas in fronte et postico. Ita duorum intercolumniorum et unae crassitudinis columnae spatium erit ab parietibus circa ad extremos ordines columnarum. Huius exemplar Romae non est, sed Magnesia*
- 7 *Dianae Hermogenis Alabandei et Apollinis a Menesthe facta. Dipteros autem octastylus et pronao et postico, sed circa aedem duplices habet ordines columnarum, uti est aedis Quirini dorica et Ephesi Dianae ionica a Chersiphronē constituta. Hypaethros*
- 8 *vero decastylus est in pronao et postico. Reliqua omnia eadem habet quae dipteros, sed interiore parte columnas in altitudine duplices, remotas a parietibus ad circumitionem ut porticus peristyliorum. Medium autem sub divo est sine tecto. Aditus valvarum et utraque parte in pronao et postico. Huius item exemplar Romae non est, sed Athenis octastylus et templo Olympio.*

III

- 1 *Species autem aedium sunt quinque, quarum ea sunt vocabula: pycnostylus, id est crebris columnis; systylus paulo remissioribus; diastylus amplius patentibus; rare quam oportet inter se diductis araeostylus; eustylus intervallorum iusta distri-*
- 2 *butione. Ergo pycnostylus est, cuius intercolumnio unius et dimidiaetae columnae crassitudo iterponi potest, quemadmodum est divi Iulii et in Caesaris foro Veneris et si quae aliae sic sunt compositae. Item systylus est, in quo duarum columnarum crassitu-*

utzi behar dute, alegia tenpluaren *cella*-ren jira guztian ibiltzeko tokia utzi behar dute, adibidez Meteloren portikoan ikusten denaren antzekoa, Hermodorok egindako Jupiter Statorren tenpluan, edo Muziok atzealderik gabe Ohore eta Bertuteren tenpluan egindakoan ikusten dena bezalakoa, Marioren monumentuaren ondoan. 6 Tenplu *pseudo-dipteroa* aurreko eta atzeko aldean zortzina koloma dituen izango da, eta alboetan hamabosna koloma dituen, angeluetako biak hartuta. Baina *cella*-ren paretak erdiko lau kolomen parean gelditzen dira aurreko eta atzeko aldetik. Beraz, bi kolomarte gehi koloma baten lodiera geratuko da inguru guztian, paretetatik hasi eta kolomen kanpoko ilararaino. Erroman ez dago horren adibiderik, baina Magnesian Dianaren tenplua daukagu, Hermogenes Alabandakoak egin zuena, eta Apoloren tenplua ere bai, Menesteok eraikitakoa. 7 Tenplu *dipteroak* zortzina koloma ditu aurrean eta atzean, baina bi koloma-ilara ditu santutegiaren inguru guztian; honelakoa da Kirinoko tenplu doriarra, eta Efesoko Dianaren tenplu joniarra, Kersifronek egin zuena. *Hipetroak* hamar koloma ditu aurrean eta atzean. 8 Gainerakoan *dipteroaren* berdina da, baina barruko aldean bi pisu koloma ditu altueran, paretetatik urrun eta inguru guztian, peristiloe-tako portikoen antzera. Erdian, ordea, irekita dago, sabairik gabe. Ate tolesgarriak ditu bai aurrean eta bai atzean. Era honetako adibiderik Erroman ez dago, baina Atenasen Jupiter Olinpikoaren tenplu oktas-tiloa dago.

III

1 Bost dira tenpluen altxaera-motak eta hauek dira horien ize-nak: *piknostiloa*, hau da koloma-lerro zerratuak dituen; *sistiloa*, tarte handixeagoarekin dauzkanak; *diastiloa*, tarte oraindik handia-goarekin; *areostiloa*, kolomarteak komeni baino irekiagoak dituen; *eustiloa*, tarteak egoki banatuta daudenean. 2 Beraz, *piknostiloa* izango da kolomartea kolomaren diametro bat eta erdikoa denean, adibidez Julioren tenplua, Venusen tenplua Zesarren Foroan, eta era honetan eginda dauden beste hainbat. *Sistiloa* izango da kolomartea bi kolomaren lodiera sartzeko modukoa duenean, eta kolomen oina-

- do in intercolumnio poterit conlocari, et spirarum plinthides aequae magnae sint et spatio, quod fuerit inter duas plinthides, quemadmodum est *Fortunae Equestris* ad theatrum lapideum reliquaeque, quae eisdem rationibus sunt conpositae. Haec utra-
- 3 que genera vitiosum habent usum. Matres enim familiarum cum ad supplicationem gradibus ascendunt, non possunt per intercolumnia amplexae adire, nisi ordines fecerint; item valvarum ad-
- 4 spectus abstruditur columnarum crebritate ipsaque signa obscurantur; item circa aedem propter angustias impediuntur ambula-
- 5 tiones. Diastyli autem haec erit conpositio, cum trium columnarum crassitudinem intercolumnio interponere possumus, tamquam est *Apollinis et Dianae aedis*. Haec dispositio hanc habet difficultatem, quod epistyla propter intervallorum magnitudi-
- 6 nem franguntur. In araeostylis autem nec lapideis nec marmoreis epistyliis uti datur, sed inponendae de materia trabes perpetuae. Et ipsarum aedium species sunt varicae, barycephalae, humiles, latae, ornanturque signis fictilibus aut aereis inauratis earum fastigia tuscanico more, uti est ad *Circum Maximum Cereris et Herculis Pompeiani* item *Capitoli*.
- 7 Reddenda nunc est eustyli ratio, quae maxime probabilis et ad usum et ad speciem et ad firmitatem rationes habet explicatas. Namque facienda sunt in intervallis spatia duarum columnarum et quartae partis columnae crassitudinis, mediumque intercolumnium unum, quod erit in fronte, alterum, quod in postico, trium columnarum crassitudine. Sic enim habebit et figurationis aspectum venustum et aditus usum sine impeditioni-
- bus et circa cellam ambulatio auctoritatem. Huius autem rei ratio explicabitur sic. Frons loci quae in aede constituta fuerit, si tetrastylus facienda fuerit, dividatur in partes XI s praeter crepidines et proiecturas spirarum; si sex erit columnarum, in partes XVIII; si octostylus constituetur, dividatur in XXIV et semissen.

rrietako plintoak tamainaz bi plintoen arteko tartea bezain handiak direnean; honelakoa da Fortuna Zaldizkoaren tenplua, harrizko teatroaren ondoan dagoena, eta beste batzuk proportzio berdinekin erai-kita daudenak. 3 Bi azken motatako tenplu horiek eragozpen batzuk izaten dituzte erabileraren aldetik. Matronak harmailetan gora igo-tzen direnean beren erreguak egitera, ezin izaten dute kolomartetik elkarri besotik helduta pasatu, banakako ilaran baizik; gainera, ateen ikusmena ere galarazi egiten dute koloma ugari horiek, eta estatuak ikusteko ere traba egiten dute; tenpluaren inguruan ere ezin izaten da ibili oso leku estua gelditzen denez. 4 *Diastiloaren* konposizioa, berriz, honelakoa izaten da: kolomarte-tartean hiru kolomaren dia-metroa sartu ahal izatea eskatzen du, adibidez Apolo eta Dianaren tenpluan bezala. Banaketa horrek eragozpen hau izaten du, arkitra-beak azkenean hautsi egiten direla kolomarte handiarengatik. 5 Tenplu *areostiloetan* ez da komeni ez harrizko eta ez marmolezko arkitrabeak erabiltzea, zurezko habe etenik gabeak baizik. Tenplu horiek kanpoko itxura hankazabala izaten dute, astunegia, zapala eta zabala, eta frontoia lurrezko edo brontze urreztatuzko irudiekin apainduta izaten dute toskaniarren estilora, adibidez, Zirku Maximoan dagoen Zeresen tenplua, Ponpeioko Herkulesen tenplua eta Kapitoliokoa.

6 Tenplu *eustiloaren* berri eman behar dugu orain, inondik ere bera izango baita aldeko arrazoi gehien ematen dituen, bai erabileraren aldetik eta bai itxuraren eta sendotasunaren aldetik. Kolomartean bi koloma eta laurdeneko tartea utzi behar da, baina erdiko kolomarteetan, bat aurreko aldean eta bestea atzeko alde-an, kolomaren hiru diametroko tartea utzi behar da. Horrela, izan ere, tenpluak itxura ederra izango du egikeraz, erabiltzeko ez du inolako trabarik izango, eta *cella*-ren inguruan ibiltzeko tokia, duina izango da. 7 Hori lortzeko egin behar direnak orain esplika-tuko dira: tenplua eraikitzeko izango den lekuaurreko aldea bana bedi, tetrastiloa izan behar badu, hamaika eta erdi zatitan, plintoak eta koloma-oinarrien proiektzioak kontatu gabe; sei kolo-makoa izango bada, bana bedi hamazortzi zatitan; oktostiloa izan-go bada, bana bedi hogeita lau eta erdi zatitan. Ondoren, eta ber-

Item ex his partibus sive tetrastyli sive hexastyli sive octostyli una pars sumatur, eaque erit modulus. Cuius moduli unius erit crassitudinis columnarum. Intercolumnia singula, praeter media, modulorum duorum et moduli quartae partis; mediana in
8 *fronte et postico singula ternum modulorum. Ipsarum columnarum altitudo modulorum habebunt iustam rationem. Huius exemplar Romae nullum habemus, sed in Asia Teo hexastylon Liberi Patris.*

Eas autem symmetrias constituit Hermogenes, qui etiam primus exo stylo pseudodipterive rationem. Ex dipteri enim aedis symmetriae distulit interiores ordines columnarum xxxiv eaque ratione sumptus operasque compendii fecit. Is in medio ambulationi laxamentum egregie circa cellam fecit de aspectuque nihil inminuit, sed sine desiderio supervacuorum conservavit
9 *auctoritatem totius operis distributione. Pteromatos enim ratio et columnarum circum aedem dispositio ideo est inventa, ut aspectus propter asperitatem intercolumniorum habeat auctoritatem, praeterea, si ex imbrium aquae vis occupaverit et intercluserit hominum multitudinem, ut habeat in aede circaque cellam cum laxamento liberam moram. Haec autem ut explicantur in pseudodipteris aedium dispositionibus. Quare videtur acuta magna-que sollertia effectus operum Hermogenis fecisse reliquisseque fontes, unde posterius possent haurire disciplinarum rationes.*

10 *Aedibus araeostylis columnae sic sunt faciendae, uti crassitudines earum sint partis octavae ad altitudines. Item in diastylo dimetienda est altitudo columnae in partes octo et dimidium, et unius partis columnae crassitudo conlocetur. In systylo altitudo dividatur in novem et dimidiam partem, et ex eis una ad crassitudinem columnae detur. Item in pycnostylo dividenda est altitudo in decem, et eius una pars facienda est columnae cras-*

din tetrastilo, hexastilo edo oktastiloen kasuan, zati horietako bat hartu eta hori izango da modulu. Modulu hori izango da koloma guztien diametroa. Eta kolomarteak, berriz, erdikoak salbu, bi modulu eta laurdenekoak izango dira bakoitza; erdiko beste bi tarte horiek, bai aurrekoa eta bai atzekoa, bakoitza hiru moduluko izango da. Koloma horien altuerak ere modulu-erlazio egokia izango du. 8 Honelako adibiderik ez daukagu Erroman, baina Asian hor dago Teosen, Bako jainkoari eskainitako tenplu hexastiloa.

Hermogenesek ezarri zituen proportzio horiek, eta berak erabili zuen lehenengoz pseudodiptero egitura ere, grezieraz *exo stylos* deitzen dena. Tenplu dipteroari barruko kolomen ilarak kendu zizkion, hogeita hamalau guztira, eta horrekin kostu eta lan handiak aurreztu zituen. Erdian, ibiltzeko leku zabala utzi zuen *cella*-ren inguruan, oso ederra, eta horrekin itxurari ezer kendu gabe, gainera, zeren eta alferrikakoak faltan botatzen ez direnez, obra osoaren handitasuna gordetzea lortu baitzuen antolaketa horren bitartez. 9 Izan ere, eraikinaren hegala hori eta tenpluaren inguruan jarritako kolomak, kolomartean geratzen den tarte handiari esker, kanpotik itxura airosoa izan dezaten daude asmatuta; gainera, gertatuko balitz euri-jasa batek ustekabeen harrapatu eta jendea irten ezinik geratzea, atertu zain egoteko leku zabala geratzen da tenpluan eta *cella*-ren inguru guztian. Bi gauza horiek lortzen dira, esan bezala, tenplu pseudodipteroaren egiturarekin. Hor ikusten da, beraz, Hermogenesek trebetasun handi zorrotzarekin lortu zuela bere lanen efektua, eta iturri ederrak utzi zituela ondorengoentzat, bere irakatsien arrazoiak ateratzeko egokiak.

10 Tenplu areostiloetan, diametroari altueraren zortzirena emanez egin behar dira kolomak. Diastiloan ere, kolomaren altuera zortzi eta erdi zatitan banatu eta horietako parte bat izango da kolomaren diametroa edo lodiera. Sistiloan, altuera bederatzi eta erdi zatitan banatu behar da, eta horietako baten lodiera eman kolomaren diametroari. Piknostiloan ere, altuera hamar zatitan banatuko da, eta horietako bat hartu kolomaren diametrorako. Tenplu eustiloaren kolometan ere, sistiloarenetan bezala, bederatzi zati eta

situdo. Eustyli autem aedis columnae, uti systyli, in novem partibus altitudo dividatur et dimidiam partem, et eius una pars constituitur in crassitudine imi scapi. Ita habebitur pro rata
11 parte intercolumniorum ratio. Quemadmodum enim crescunt spatia inter columnas, proportionibus adaugendae sunt crassitudinis scaporum. Namque si in araeostylo nona aut decima pars crassitudinis fuerit, tenuius et exilis apparebit, ideo quod per latitudinem intercolumniorum aer consumit et inminuit aspectu scaporum crassitudinem. Contra vero pycnostylis si octava pars crassitudinis fuerit, propter crebritatem et angustias intercolumniorum tumidam et invenustam efficiet speciem. Itaque generis operis oportet persequi symmetrias.

Etiamque angulares columnae crassiores faciendae sunt ex suo diametro quinquagesima parte, quod eae ab aere circumciduntur et graciliores videntur esse aspicientibus. Ergo quod
12 oculus fallit, ratiocinatione est exequendum. Contracturae autem in summis columnarum hypotrachelis ita faciendae videntur, uti, si columna sit ab minimo ad pedes quinos denos, ima crassitudo dividatur in partes sex et earum partium quinque summa constituitur. Item quae erit ab quindecim pedibus ad pedes viginti, scapus imus in partes sex et semissem dividatur, earumque partium quinque et semisse superior crassitudo columnae fiat. Item quae erunt a pedibus viginti ad pedes triginta, scapus imus dividatur in partes septem, earumque sex summa contractura perficiatur. Quae autem ab triginta pedibus ad quadraginta alta erit, ima dividatur in partes septem et dimidiam; ex his sex et dimidiam in summo habeat contracturae rationem. Quae erunt ab quadraginta pedibus ad quinquaginta, item dividendae sunt in octo partes, et earum septem in summo scapo sub capitulo contrahantur. Item si quae altiores erunt,
13 eadem ratione pro rata constituentur contracturae. Haec autem

erditan banatu behar da altuera, eta horietako zati bat izango da imoskapoaren lodiera. Honela jokatzuz gero lortuko da kolomartearen arrazoia erlazioan egotea. 11 Kolomarteak handitzen joaten diren neurrian, fustearen diametroa ere neurri berean handitu beharko da. Areostiloak, adibidez, altueraren bederatzi edo hamar zatiko diametroa izango balu, ahula eta eskasa ikusiko litzateke. Aldiz, piknostiloak altueraren zortzi zatiko diametroa izango balu, kolomarteen itxitasunaren eta estutasunaren eraginez, oso itxura zarratua eta desatsegina hartuko luke tenpluak. Horregatik komeni da proportzioak obra-motaren arabera gordetzea. Izkinetako kolomak besteak baino lodiagoak egin behar dira, diametroaren bosten bat lodiagoak, horrela airez inguraturik geratzen baitira eta lerdenagoak direla iruditzen baitzaio ikusleari. 12 Begietarako akats bezala azalduko litzatekeen hori, beraz, arrazoiketa bidez konpondu behar da. Komeni da gainera, diametroa txikitzen joatea kolomaren hipotrakelio edo goiko muturrean, arau hauen arabera: kolomak hamabost oin baino txikiagoko altuera baldin badu, beheko aldearen diametroa sei partetan banatu eta goiko muturraren diametroari bost parte emango zaizkio. Aldiz, hamabost oinetik hogeira bitartekoetan, oinaren parterik baxuena sei parte eta erditan banatu behar da, eta horietatik bost parte eta erdi hartu eta hori izango da goiko partearen diametroa. Hogei oinetik hogeita hamarrera bitartekoetan, imoskapoa banatu zazpi partetan eta horietatik sei parterekin egingo da goiko aldearen mehardura. Hogeita hamar oinetik berrogeira bitartekoetan, imoskapoa zazpi eta erdi partetan banatuko da eta horietako sei eta erdi izango da goiko diametroaren zabalera. Berrogei oinetik berrogeita hamarrera bitartekoetan, zortzi partetan banatuko da eta horiek zazpira ekarri beharko dira kapitelaren azpiko partearen diametroan. Kolomak hori baino altuagoak baldin badira, proportzio beraren arabera mehetu beharko dira diametroak. 13 Altuerak ematen duen urruntasun hori dela eta, behetik gora begiratzen duenari huts egiten dio begiak, eta horregatik konpondu behar da akats hori, kolomaren diametroa lodituz.

propter altitudinis intervallum scandentis oculi species adiciuntur crassitudinibus temperaturae. Venustates enim persequitur visus, cuius si non blandimur voluptati proportionem et modulorum adiectionibus, uti quod fallitur temperatione adaugeatur, vastus et invenustus conspicientibus remittetur aspectus. De adiectione, quae adicitur in mediis columnis, quae apud Graecos entasis appellatur, in extremo libro erit formata ratio eius, quemadmodum mollis et conveniens efficiatur, subscripta.

IV

- 1 *Foundationes eorum operum fodiantur, si queat inveniri, ab solido et in solidum, quantum ex amplitudine operis pro ratione videbitur, extruanturque structura totum solum quam solidissima. Supraque terram parietes extruantur sub columnas dimidio crassiores quam columnae sunt futurae, uti firmiora sint inferiora superioribus; quae stereobates appellantur, nam excipiunt onera. Spirarumque proiecturae non procedant extra solium; item supra parietis ad eundem modum crassitudo servanda est. Intervalla autem concamaranda aut solidanda festucationibus, uti distine-*
- 2 *antur. Sin autem solidum non invenietur, sed locus erit congestius ad imum aut paluster, tunc is locus fodiatur exinaniaturque et palis alneis aut oleagineis <aut> robusteis ustilatis configatur, sublicaque machinis adigatur quam creberrime, carbonibusque expleantur intervalla palorum, et tunc structuris solidissimis fundamenta impleantur. Extructuris autem fundamentis ad libramen-*
- 3 *tum stylobatae sunt conlocandae. Supra stylobatas columnae disponendae, quemadmodum supra scriptum est, sive in pycnostylo, quemadmodum pycnostyla, sive systylo aut diastylo aut eustylo, quemadmodum supra scripta sunt et constituta. In araeostylis enim libertas est quantum cuique libet constituendi. Sed ita*

Begiak beti edertasuna aurkitu nahi izaten du, eta ez badiogu plazer hori ematen, hau da, ez baditugu proportzioak eta modulu-handitze hori erabiltzen æhain zuzen ere akats bezala ikusten dena tamaina handituz konpontzen baitu horrekæ orduan itxura itsusia eta desegokia izango du kanpotik begiratzen duenarentzat. Liburuaren bukaeran emango ditugu kolomaren erdiko partean egiten den eta grekoek *entasia* deitzen duten handitzeari buruzko esplikazioak, eta esango dugu nola lortzen den fina eta egokia izatea.

IV

1 Era honetako obren zimenduak leku sendo batean egin behar dira eta, aurkitzeko modurik baldin badago, lur sendoaren gainean, neurriz obraren tamainari egokitzeko modukoa den azalera hartuz; ahalik eta sendoen egingo da obra, lur sendo guztia hartuz. Lurraren gainean paretak egingo dira kolomen azpian, gero egingo diren kolomen diametroa baino erdi bat lodiagoak, hain zuzen ere, azpiko atalak sendoagoak izan daitezen goikoak baino; azpiko horiei *esterobate* esaten zaie, berek hartzen dutelako pisu guztia. Basen hegalkinak ez daitezela irten oinarria baino kanporago; goiko paretan lodiera ere proportzio berarekin egin behar da. Kolomen arteko tarteak gangatu egingo da, edo betelana eginez, dena trinkotuko da, kolomak altxa daitezen banaka eta bakoitza independente. 2 Aitzitik, leku sendorik aurkitzen ez bada, baizik eta betelanez pilatutako lurra aurkitzen bada oso sakoneraino, edo zingira-lurra baldin bada, orduan dena hondeatu eta garbitu egingo da, eta ondoren hesolak sartuko dira, makal, olibondo edo haritzezkoak eta sutan gogortutakoak; eta makinaz lagundurik sartuko dira lurrean, ahalik eta ugarien, eta tarteak ikatzez beteko dira; horri esker oso egitura sendoarekin geratuko dira zimenduak. Behin zimenduak maila bateraino egin ondoren, estilobatoak jarri behar dira. 3 Estilobatoen gainean kolomak egingo dira, goian esanda bezala; tenplu piknostiloa bada, piknostiloetan bezala; edo sistilo, diastilo nahiz eustiloa bada, bakoitza goian esandakoaren eta araututakoaren arabera. Areostiloetan libre geratzen da norberak neurriak bere nahierara ezartzea.

- columnae in peripteris conlocentur; uti, quot intercolumnia sunt in fronte, totidem bis intercolumnia fiant in lateribus; ita enim erit duplex longitudo operis ad latitudinem. Namque qui columnarum duplicationes fecerunt, erravisse videntur, quod unum intercolumnium in longitudine plus quam oporteat procurrere videtur.*
- 4 *Gradus in fronte constituendi ita sunt, uti sint semper impares; namque cum dextro pede primus gradus ascendatur, item in summo templo primus erit ponendus. Crassitudines autem eorum graduum ita finiendas censeo, ut neque crassiores dextante nec tenuiores dodrante sint collocatae; sic enim durus non erit ascensus. Retractationes autem graduum nec minus quam sesquipedales nec plus quam bipedales fasciendae videntur. Item si circa aedem gradus futuri sunt, ad eundem modum fieri debent.*
- 5 *Sin autem circa aedem ex tribus lateribus podium faciendum erit, ad id constituatur, uti quadrae, spirae, trunci, coronae, lysis ad ipsum stylobatam, qui erit sub columnarum spiris, convenient. Stylobatam ita oportet exaequari, uti habeat per medium adiectionem per scamillos impares; si enim ad libellam dirigetur, alveolatum oculo videbitur. Hoc autem, ut scamilli ad id convenientes fiant, item in extremo libro forma et demonstratio erit descripta.*

V

- 1 *His perfectis in suis locis spirae conlocentur, eaeque ad symmetriam sic perficiantur, uti crassitudo cum plinthe sit columnae ex dimidia crassitudine proiecturamque, quam Graeci **ekforan** vocitant, habeant sextantem; ita tum lata et longa erit*
- 2 *columnae crassitudinis unius et dimidia. Altitudo eius, si atturges erit, ita dividatur, ut superior pars tertia parte sit crassitudinis columnae, reliquum plinthe relinquatur. Dempsta plinthe reliquum dividatur in partes quattuor, fiatque superior torus*

Tenplu peripteroetan, berriz, kolomak jartzerakoan kontuan hartuko da ezen zenbat kolomarte jartzen diren aurreko aldean, horiek bi halako jartzen direla alboetan; horrela eginez, zabalera bi halako izango da tenplua luzeran. Izan ere, esan behar da erratu egiten direla bi aldiz koloma gehiago egiten dituztenak, zeren eta ikusten baita behar baino kolomarte bat gehiago geratu zaiela luzeran. 4 Aurreko aldean bakoitiak egin behar dira beti harmailak; hartara, igotzen has-terakoan, aurrena eskuineko oina jartzen bada lehenengo harmailan, azkeneko harmailara ere eskuineko oinarekin iritsiko gara, tenplua-ren mailara. Harmaila horien altuerak, berriz, nire ustez ez du izan behar ez hamar hazbete baino handiagoa eta ez bederatzi baino txikiagoa; orduan, igoera ez da gogorra izango. Harmailen zabalerak ez luke izan beharko ez oin eta erdi baino txikiagoa eta ez bi oin baino handiagoa. Eta *cella*-ren inguruan harmailak egin behar badira, hauek ere arau horien arabera egin beharko dira. 5 Aldiz, *cella*-ren inguruan, hiru alde hartuz, plataforma bat egin behar baldin bada, kontuan hartu plintoak, basak, dadoak, erlaitzak eta zimazioak kolomen oinarriaren azpian egongo den estilobatoarekin egokituz egin behar direla. Komeni da altuera desberdineko plintoak jarritz estilo-batoa erdi parean zertxobait altxatzea, zeren eta erabat sestran jar-tzen bada, begiari irudituko baitzaio sakonunea daukala. Hori, berriz, alegia, plintoak egokiro nola egin behar diren, liburuaren bukaeran azalduko da frogaz eta irudiz.

V

1 Aurreko guztia egin ondoren, kolomen basak jarriko dira beren lekuan, kontuan edukiz proportzioaren aldetik zera bete behar dutela: basaren altuera, plinto eta guzti, koloma-zabalera osoaren erdia izatea, eta proiektzioa, grezieraz *ecphora* deitzen dena, zabalera horren seiren bat izatea; basa orduan, kolomaren diametro eta erdi adinakoa izango da zabalera-luzeran. 2 Altuerari dagokionez, basa ati-koa baldin bada, bana bedi honela: goiko parteari kolomaren diame-

[quartae; reliquae tres aequaliter dividantur, et una sit inferior torus.] altera pars cum suis quadris scotia, quam Graeci trochilon dicunt. Sin autem ionicae erunt faciendae, symmetriae earum sic erunt constituendae, uti latitudo spirae quoqueversus sit columnae crassitudinis adiecta crassitudine quarta et octava. Altitudo ita uti atticurges; ita ut eius plinthos; reliquumque praeter plinthum, quod erit tertia pars crassitudinis columnae, dividatur in partes septem: inde trium partium torus qui est in summo; reliquae quattor partes dividendae sunt aequaliter, et una pars fiat cum suis astragalis et supercilio superior trochilus, altera pars inferiori trochilo relinquatur; sed inferior maior apparebit, ideo quod habebit ad extremam plinthum proiectoram. Astragali faciendi sunt octavae partis trochili; proiectura erit spirae pars octava et sexta decuma pars crassitudinis columnae.

4 *Spiris perfectis et conlocatis columnae sunt medianae in pronao et postico ad perpendicularum medii centri conlocandae, angulares autem quaeque e regione earum futura sunt in lateribus aedis dextra ac sinistra, uti partes interiores, quae ad parietes cellae spectant, ad perpendicularum latus habeant conlocatum, exteriores autem partes uti dicant se earum contracturam. Sic enim erunt figurae conpositionis aedium contractura eius tali ratione exactae.*

5 *Scapis columnarum statutis capitulorum ratio si pulvinata erunt, his symmetriis conformabuntur, uti, quam crassus imus scapus fuerit addita octava decuma parte scapi, abacus habeat longitudinem et latitudinem; crassitudinem cum volutis eius dimidiam. Recedendum autem est ab extremo abaco in interiorrem partem frontibus volutarum parte duodevicensima et eius dimidia. Tunc crassitudo dividenda est in partes novem et dimi-*

troaren heren bat emango zaio, eta gainerakoa plintoari emango zaio. Plintoa alde batera utziz, gainerakoa lau partetan banatuko da, eta goiko partearekin toroa egingo da, laurdenarekin alegia; beste hiru laurdenak zati berdinetan banatu eta horietako bat beheko toroa izango da; beste zati bat eskozia izango da bere fileteekin; grekoek *trochilos* deitzen diote horri. 3 Aldiz, basa joniarra izango bada, horren proportzioa beste era honetan osatu beharko da: basaren zabalera, alde guztietatik begiratuta, kolomaren diametroari gehitu laurden bat eta hori baino zortziren bat handiagoa izango da; altuera, berriz, basa atikoarena bezalakoa, eta plintoa ere haren berdina; plintoa kendu eta gainerakoa, hau da, kolomaren diametroaren herena izango dena, zazpi partetan banatuko da: hortik hiru parte, gorenean geratzen den toroak hartuko ditu; gainerako lau parteak bi zati berdinetan banatuko dira, eta horietatik, bata goiko trokilo eta astragalo eta moldurentzat izango da eta bestea, beheko trokiloarentzat; hala ere, beheko trokiloa handiagoa ikusiko da itxuraz, hain zuzen ere atera egiten delako plintoaren ertzeraino. Astragaloek trokiloaren zortziren bat neurtuko dute; proiektzio edo irtengunea koloma-diametroaren zortziren bat gehi hamaseiren batekoa izango da.

4 Basak bukatuta daudenean eta beren lekuetan jarrita, Erdiko kolomak jarri behar dira pronaoan eta atzeko aldean, beren zentroarekiko perpendikularrean; angeluetakoak, berriz, eta, horiekin lerrotatuta, *cella*-ren saihetsetan ezker-eskuin jarri behar direnak, beren barruko elementuak, *cella*-ra begira gelditzen direnak, guztiz perpendikular dituztela egin behar dira; aldiz, kanpoko elementuak, egin behar zaien mehardurak agintzen duenaren arabera egingo dira. Honela jokatzuz, tenpluen konposizioan lortu nahi izaten den helburua erabat betekoa da, delako mehardura horren bitartez.

5 Kolomaren fusteak finkatuta daudenean, honako proportzio honen arabera egin beharko dira kapitela: joniarrak baldin badira, imoskapoaren zabalerrari hamazortziren bat gehitu ondoren, abakoak haren luzera eta zabalera berdina izango ditu; altueran, berriz, boluta eta guzti, zabalaren erdia izango da. Abakoaren ertzetik barrura, bolutaren aurreko aldetik hartuta, hamazortziren bat eta erdi sartu behar da. Ondoren, kapitelen altuera bederatzi parte eta

diam, et secundum abacum in quattuor partibus volutarum
secundum extremi abaci quadram lineae dimittendae, quae cat-
6 hetoe dicuntur. Tunc ex novem partibus et dimidia una pars et
dimidia abaci crassitudo relinquatur, reliquae octo volutis cons-
tituantur. Tunc ab linea quae secundum abaci extremam partem
dimissa erit, in interiorem partem <alia> recedat unius et dimi-
diatae partis latitudine. Deinde hae lineae dividantur ita, ut
quattuor partes et dimidia sub abaco reliquatur. Tunc in eo loco,
qui locus dividit quattuor et dimidiam et tres et dimidiam par-
tem, centrum oculi; signeturque ex eo centro rotunda circinatio
tam magna in diametro, quam una pars ex octo partibus est. Ea
erit oculi magnitudine, et in ea catheto respondens diametros
agatur. Tunc ab summo sub abaco inceptum in singulis tetranto-
rum actionibus dimidiatum oculi spatium minuatur, donique in
7 eundem tetrantem qui est sub abaco, veniat. Capituli autem
crassitudo sic est facienda, ut ex novem partibus et dimidia tres
partes praependeant infra astragalum summi scapi; cymatio,
adempto abaco et canali, reliqua sit pars. Proiectura autem
cymatii habet extra abaci quadram oculi magnitudinem.
Pulvinorum baltei abaco hanc habeant proiecturam, uti circini
centrum unum cum sit positum in capituli tetrante et alterum
deducatur ad extremum cymatium, circumactum balteorum
extremas partes tangat. Axes volutarum nec crassiores sint
quam oculi magnitudo, volutaeque ipsae sic caedantur altitudi-
nis suae duodecimam partem. Haec erunt symmetriae capitulo-
rum, quae columnae futurae sunt ab minimo ad pedes xxv. Quae
supra erunt, reliqua habebunt ad eundem modum symmetrias,
abacus autem erit longus et latus, quam crassa columna est ima
adiecta parte viii, uti quo minus habuerit altior columna con-
tractum, eo ne minus habeat capitulum sua symmetriae projec-
8 turam et in altitudine suae partis adiectionem. De volutarum

erditan zatitu behar da eta lerro batzuk egin behar dira abakotik behera; *cathetoe* deitzen dira eta boluten lau ertzetan egin behar dira, abakoaren ertzarekin perpendikularrean. Bederatzi eta erdi parte horietatik abakoaren lodierak parte bat eta erdi hartuko du, eta gainerako zortziekin bolutak egingo dira. 6 Orain, abakoaren muturreko ertzetik egin den lerro bertikal horretan, bota behera beste lerro bat, parte bat eta erdiko tarteaz utziz. Jarraian, zatitu lerro horiek lau parte eta erdi utziz abakoaren azpitik. Orduan, lau parte eta erdiak eta hiru parte eta erdiak elkar zatitzen diren puntu horretan egongo da boluta-begiaren zentroa: zentro horretatik zirkunferentzia bat egin behar da, doi-doi zortzi parte horietako bat hartuz diametro bezala. Hori izango da begiaren neurria. Zentrotik pasatuz egin bitez diametroak kateto-lerro horiei jarraituz. Abakoaren azpitik hasita, goitik behera, egin erradioa, eta izan dadila koadrante bakoitzean begiaren diametro-erdi bat txikiagoa, abakoaren azpian dagoen koadrantera iritsi arte. 7 Kapitelen altuerari dagokionez, honela egin behar da: bederatzi parte eta erdi horietatik hiru parte, astragaloaren azpian geratuko dira, fustearen gainean; geratzen den beste parteaz zimazioarentzat izango da, abakoa eta erretena kontatu gabe. Zimazioaren proiektzioa, abakotik kanpora ateratzen dena, begiaren tamainakoa izango da. Kapitela joniarraren balteo edo zirrinda-moldurek honela izan behar dute proiektzioa: konpasaren punta bat jarriko da begiaren zentroan, eta beste punta zimazioaren ertza ukitzen, eta honela egindako zirkuluak balteoen muturretako ertzak ukituko ditu. Boluten zentroek ez dute begiaren diametrotik kanpora atera behar, eta bolutak berak ildaskatu egin behar dira, erretenaren neurria boluten altueraren hamabiren batekoa eginez. Hauek izango dira kapitelen proportzioak gutxienez hogeita bost oineko altuera duten kolomen kasuan. Hori baino handiagoak direnek ere proportzio hori bera gordeko dute, baina abakoak, luzean eta zabalean, koloma-oinarriaren diametrokoak gehi beste bederatziren bat izango dira. Izan ere, koloma bat hori baino altuagoa denean, goitik gutxiago estutuko da, noski, baina horrek ez du esan nahi kapiteleri gutxiago emango zaionik, ez proiektzioan eta ez altueran. 8 Liburuaren bukaeran emango dira irudi bat eta azalpen

descriptionibus, uti ad circinum sint recte involutae, quemadmodum describantur, in extremo libro forma et ratio earum erit subscripta.

Capitulis perfectis deinde columnarum non ad libellam sed ad aequalem modulum conlocatis, ut, quae adiectio in stylobatis facta fuerit, in superioribus membris respondeat symmetria epistyliorum. Epistyliorum ratio sic est habenda, uti, si columnae fuerint a minima XII pedum ad quindecim pedes, epistylii sit altitudo dimidia crassitudinis imae columnae; item ab XV pedibus ad XX, columnae altitudo demetiatur in partes tredecim, et unius partis altitudo epistylii fiat; item si a XX ad XXV pedes, dividatur altitudo in partes XII et semissem, et eius una pars epistylium in altitudine fiat; item si ab XXV pedibus ad XXX, dividatur in partes XII, et eius una pars altitudo fiat. Item ratam partem ad eundem modum ex altitudine columnarum

9 *expediendae sunt altitudines epistyliorum. Quo altius enim scandit oculi species, non facile persecat aeris crebritatem; dilapsa itaque altitudinis spatio et viribus, extructam incertam modulorum renuntiat sensibus quantitatem. Quare semper adiciendum est rationi supplementum in symmetriarum membris, ut, cum fuerint aut altioribus locis opera aut etiam ipsa colossicoteria, habeant magnitudinum rationem. Epistylii latitudo in imo, quod supra capitulum erit, quanta crassitudo summae columnae sub capitulo erit, tanta fiat; summum, quantum imus*

10 *scapus. Cymatium epistylii septima parte suae altitudinis est faciendum, et in proiectura tantundem. Reliqua pars praeter cymatium dividenda est in partes XII, et earum trium ima fascia est facienda, secunda IIII, summa V. Item zophorus supra epistylium quarta parte minus quam epistylium; sin autem sigilla designari oportuerit, quarta parte altior quam epistylium, uti auctoritatem habeant sculpturae. Cymatium suae altitudinis*

guztiak bolutak nola egin behar diren esateko; konpasarekin nola egiten diren, alegia, guztiz biribilduta geratzeko.

Kapitelak eginda daudenean beren lekuan jarri behar dira, baina ez koloma-ilararekin nibelean jarritz, baizik eta egin behar den doiketa egin ondoren, hau da, estilobatoari egin zaion gehiketaren arabera goiko elementuetan ere gehiketa berdina eginez, arkitrabeak proportzioan gera daitezen. Arkitrabeen erlazioa honela egin behar da: kolomak baldin badauka hamabi oinetik hamabostera bitarteko altuera, arkitrabearen altuerak kolomaren beheko diametroaren erdia izan beharko du; hamabostetik hogeira bitarteko altuera badu, kolomaren altuera hamahiru partetan banatuko da eta arkitrabeari parte horietako bat emango zaio; hogeitik hogeita bostera bitartekoa bada, altuera hamabi parte eta erditan banatu eta arkitrabeari parte horietako baten altuera emango zaio; hogeita bostetik hogeita hamarrera baldin bada, altuera banatu hamabi partetan eta arkitrabeari hamabi horietako baten altuera emango zaio. Beraz, arkitrabeen altuera kolomaren altuerarekin adostuz erabaki behar da. 9 Begiak zenbat eta gorago jo behar duen, orduan eta nekezago iristen da begirada airearen trinkotasuna zulatzeraz; horregatik zorrozatasuna galtzen du altuera oso handia eta garrantzi handikoa denean, eta beste sentimenei ez die modulu-kopurari buruzko informazio zehatzik ematen. Horregatik, elementu proportzionatuen kasuan, zerbait gehiago erantsi behar zaio beti erlazioari, hain zuzen ere, leku garaietan egiten diren lanetan edota obra erraldoiak egiten direnean ere, izan dezaten beti neurrien arteko erlazioa. Arkitrabeak, beheko aldean, hau da, kapitelen gainean geratuko den lekuan, kolomaren goiko aldeak kapitelen azpian geratzen den aldeak duen diametroaren zabalera izan behar du; arkitrabearen goiko aldeak kolomaren beheko aldeak adinako diametroa izango du. 10 Arkitrabearen zimazioak bere altueraren zazpiren bat izango du, eta proiektzioak ere beste hainbeste. Zimazioa kendu eta gainerako guztia hamabi zatitan banatuko da; beheko faxak horietako hiru zati hartuko ditu, tartekoak lau, eta goikoak bost. Arkitrabearen gainean doan frisoak ere arkitrabeak berak baino laurden bat txikiagoa izan behar du; baina irudiak sartu behar baldin badira, orduan arkitrabea baino laurden bat altuagoa izango da, erliebeak azal daitezen airoso.

- 11 *partis septimae; proiecturae cymatium quantum crassitudo. Supra zophorum denticulus est faciendus tam altus quam epistylī media fascia; proiectura eius quantum altitudo. Intersectio, quae Graece metope dicitur, sic est dividenda, uti denticulus altitudinis suae dimidiam partem habeat in fronte, cavus autem intersectionis huius frontis e tribus duas partes; huius cymatium altitudinis eius sextam partem. Corona cum suo cymatio, praeter simam, quantum media fascia epistylī, proiectura coronae cum denticulo facienda est, quantum erit altitudo a zophoro ad summum coronae cymatium; et omnino omnes ecphorae venustiores habeant speciem, quae quantum altitudinis tantundem*
- 12 *habeant proiecturae. Tympani autem, quod est in fastigio, altitudo sic est facienda, uti frons coronae ab extremis cymatiis tota dimetiatur in partes novem et ex eis una pars in medio cacumine tympani constituatur, dum contra epistylia columnarumque hypotrachelia ad perpendicularum respondeant. Coronaeque supra aequaliter imis praeter simas sunt conlocandae. Insuper coronas simae, quas Graeci epaietidas dicunt, faciendae sunt altiores octava parte coronarum altitudinis. Acroteria angularia tam alta, quantum est tympanum medium, mediana altiora octava parte quam angularia.*
- 13 *Membra omnia, quae supra capitula columnarum sunt futura, id est epistylia, zophora, coronae, tympana, fastigia, acroteria, inclinanda sunt in frontis sua cuiusque altitudinis parte XII, ideo quod, cum steterimus contra frontes, ab oculo lineae duae si extensae fuerint et una tetigerit imam operis partem, altera summam, quae summam tetigerit, longior fiet. Ita quo longior visus linea in superiorem partem procedit, resupinatam facit eius speciem. Cum autem, uti supra scriptum est, in fronte inclinata fuerit, tunc in aspectu videbuntur esse ad per-*
- 14 *pendicularum et normam. Columnarum striae faciendae sunt*

11 Frisoaren zimazioa haren altueraren zazpiren bat izango da; eta zimazioaren proiektzio edo irtengunea ere, diametro berdinekoa. Frisoaren gainean dentikulua egingo da, eta arkitrabearen erdiko faxaren altuera berdina emango zaio; proiektzio edo irtengunea ere altueraren neurri berekoa izango da. Tarteko espazioari, grezieraz *metope* esaten zaio eta honela banatu behar da: dentikuluak bere altueraren erdia izan behar du, aurreko aldetik, zabalean; tartearen sakonera, berriz, izan dadila dentikuluaren aurreko aldearen hirutik bi adinakoa; eta horren zimazioa altueraren seitek batekoa izango da. Erlaitza bere zimazioarekin, sima aparte utzita, arkitrabearen erdiko faxaren neurri berekoa izango da; erlaitzaren irtengunea, dentikuluarekin batera hartuta, frisetik erlaitz-zimazioaren goiko alderaino dagoen altueraren neurri berekoa izango da; eta, oro har, proiektzio guztiek itxura ederragoa izango dute altuera eta irtengunea biak berdinak baldin badituzte. 12 Frontoian geratzen den tinpanoaren altuera ere honela egin behar da: erlaitzaren fronte osoa, zimazioaren kanpoko ertzetatik hartuta, bederatzi partetan banatuko da; bederatzi parte horietako bat tinpanoaren erdian jarriko da erpineraino dagoen altueraren erdian; arkitrabeak eta kolomen hipotrakelioek perpendikularrean egon behar dute haren azpitik. Tinpanoaren gaineko erlaitzak ere azpian geratzen direnak bezalakoak egin behar dira, simak izan ezik. Erlaitzen gainean simak egin behar dira; grekoek *epaetides* deitzen die, eta erlaitzak duen altuera baino zortziren bat altuagoak izaten dira. Angeluetako akroteriak tinpanoak erdian duen altueraren neurrikoak egin behar dira, eta erdikoak, berriz, angeluetakoak baino zortziren bat altuagoak.

13 Kolomen kapitelen gainean joango diren elementu guztiak, hau da, arkitrabe, friso, erlaitz, tinpano, frontoi, akroteriak, altueraren hamabiren bateko inklinazioarekin egin behar dira, aurreko aldera aterata; izan ere, fatxadaren aurrez aurre jarri eta begitik bi lerro botako bagenitu, bata fatxadaren beheko aldea ukituko lukeena, eta bestea goiko aldea ukitzeraino luzatuko litzatekeena, goiko ertza ukitzen duena, noski, bestea baino luzeagoa izango litzateke; goiko ertza ukitzen duen begi-lerro hori zenbat eta luzeagoa izan, orduan eta inklinatuago dagoela irudituko zaigu ertz hori. Aldiz, lehen esan bezala, pixka bat aurrera atereaz egiten bada, orduan, itxuraz, perpendikular eta zuzen dagoela irudituko zaigu erabat. 14 Kolometako ildaxkek hogei-

XXIII ita excavatae, uti norma in cavo striae cum fuerit coniecta, circumacta anconibus striarum dextra as sinistra tangat acumenque normae circum rotundationem tangendo pervagari possit. Crassitudines striarum faciendae sunt, quantum adiectio in
15 media columna ex descriptione invenietur. In simis, quae supra coronam in lateribus sunt aedium, capita leonina sunt scalpenda, disposita <ita>, uti contra columnas singulas primum sint designata, cetera aequali modo disposita, uti singula singulis mediis tegulis respondeant. Haec autem, quae erunt contra columnas, perterebrata sint ad canalem, qui excipit e tegulis aquam caelestem; mediana autem sint solida, uti, quae cadit vis aquae per tegulas in canalem, ne deiciatur per intercolumnia neque transeuntes perfundat, sed quae sunt contra columnas, videantur emittere vomentia ructus aquarum ex ore.

Aedium ionicarum, quam apertissime potui, dispositiones hoc volumine scripsi; doricarum autem et corinthiarum qua sint proportionem, insequenti libro explicabo.

ta lau izan behar dute, eta sakonean honela egon behar dute zulatuta: eskuaira bat jartzen bada ildaxkaren sakonunean eta jiraka mugitzen bada erpinaren inguruan, ezkerreko eta eskuineko ertzak ukituko ditu alboekin, aldi berean erpinarekin kurba ukitzen duen bitartean bere birakako mugimendu horretan. Ildaxken zabalera aldatzen joango da, justu kolomaren erdian egiten den zabaltze edo handiketaren arabera. 15 Tenpluen saihetsetako erlaitzen gainean jartzen diren sima edo molduretan, lehoi-buruak zizelkatuko dira, era honetan banatuta: hasteko, koloma bakoitzaren gainean buru bana parean jarrita, eta gero, gaine-rako beste guztiak tarte berdinarekin banatuta, bakoitza sabaiko teila banaren erdian geratzen dela. Kolomen parean geratzen direnak zulatu egin behar dira teiletatik euri-ura hartzen duen erretenera iritsi arte. Koloma arteko buruek, berriz, zulorik gabeak izan behar dute, teila gainetik erretenera erortzen den ura ez dadin kolomartetik behera erori, handik pasatzen ari denaren gainera. Bitartean, koloma gainean gera-tzen diren buruei ura ahotik borborka ateratzen zaiela ikusiko da.

Liburu honetan saiatu naiz, ahalik eta argien, tenplu joniarren ordenazioei buruzkoak azaltzen; hurrengo liburuan tenplu doriar eta korintoarrei buruzkoak azalduko ditut.

LIBER QUARTUS

- 1 *Cum animadvertissem, imperator, plures de architectura praecepta voluminaque commentariorum non ordinata sed incepta, uti particulas, errabundos reliquisse, dignam et utilissimam rem putavi antea disciplinae corpus ad perfectam ordinationem perducere et praescriptas in singulis voluminibus singulorum generum qualitates explicare. Itaque, Caesar, primo volumine tibi de officio eius et quibus eruditum esse rebus architectum oporteat, exposui. Secundo de copiis materiae, e quibus aedificia constituuntur, disputavi; tertio autem de aedium sacrarum dispositionibus et de earum generum varietate quasque et*
- 2 *quot habeant species earumque quae sunt in singulis generibus distributiones. Ex tribus generibus quae subtilissimas haberent proportionibus modulorum quantitates ionici generis moribus, docui; nunc hoc volumine de doricis corinthiisque constitutis (et) omnibus dicam eorumque discrimina et proprietates explicabo.*

I

- 1 *Columnae corinthiae praeter capitula omnes symmetrias habent uti ionicae, sed capitulorum altitudines efficiunt eas pro*

IV. LIBURUA

1 Konturatu naizenean, oh Enperadore, autore askok utzi dizkigutela arkitekturari buruzko arau batzuk eta iruzkinez betetako bolumenak, batere ordenatu gabe eta hasita bakarrik daudenak, partikula moduan sakabanatuta, iruditu zait gauza oso egokia eta oso baliagarria izango litzatekeela, ezer baino lehen, irakaskuntza horien guttien multzoa txukun ordenatuta jartzea, eta liburu bakoitzean bakoitzari dagozkion objektuen ezaugarriak azaltzea. Eta horrela, Zesar, lehenengo liburuan arkitektoaren egitekoak azaldu nituen, eta zein gaitan egon behar duen trebatua. Bigarren liburuan material-hornizioaren inguruan saiatu nintzen, eraikinak egiteko erabiltzen direnen inguruan, alegia; hirugarrenean tenpluen antolaketaz aritu nintzen, eta tenplu-mota desberdinak aipatu nituen, alegia, zenbat diseinu-estilo dauden eta horietako bakoitzari zein xehetasun dagokion, banaka. 2. Hiru ordenetatik, ordena joniarra hartu nuen eta, horri dagokionez, proportzioak erabiliz gero moduluen arteko doiketarik zehatzena emango duten arauak zein diren erakutsi dut. Orain, liburu honetan, ordena doriar eta korintoarrari buruzko arauak eman behar ditut, oro har, horietako bakoitzaren berezitasunak eta ezaugarriak azalduz.

I

1 Koloma korintoarrak, kapitelak kenduta, gainerako proportzio guztiak joniarrak bezalakoak ditu, baina, kapitelaren altuerari

rata excelsiores et graciliores, quod ionici capituli altitudo ter-
tia pars est crassitudinis columnae, corinthii tota crassitudo
scapi. Igitur quod duae partes e crassitudine corinthiarum adi-
2 ciuntur, efficiunt excelsitate speciem earum gracilem. Cetera
membra quae supra columnas inponuntur, aut e doricis symme-
triis aut ionicis moribus in corinthiis columnis conlocantur,
quod ipsum corinthium genus propriam coronarum reliquorum-
que ornamentorum non habuerat institutionem, sed aut e
triglyphorum rationibus mutuli in coronis et epistyliis guttae
dorico more disponuntur, aut ex ionicis institutis zophoroe
3 sculpturis ornati cum denticulis et coronis distribuuntur. Ita e
generibus duobus capitulo interposito tertium genus in operibus
est procreatum. E columnarum enim formationibus trium gene-
rum factae sunt nominationes, dorica, ionica, corinthia, e qui-
bus prima et antiquitus dorica est nata.

Namque Achaia Peloponnesoque tota Dorus, Hellenos et
Phthiados nymphe filius, regnavit, isque Argis, vetusta civitate,
Iunonis templum aedificavit, eius generis fortuito formae fanum,
deinde isdem generibus in ceteris Achaiae civitatibus, cum
4 etiamnum non esset symmetriarum ratio nata. Postea autem
quam Athenienses ex responsis Apollonis Delphici, communi
consilio totius Hellados, XIII colonias uno tempore in Asiam
deduxerunt ducesque in singulis coloniis constituerunt et sum-
mam imperii potestatem Ioni, Xuthi et Creusae filio, dederunt,
quem etiam Apollo Delphis suum filium in responsis est profes-
sus, isque eas colonias in Asiam deduxit et Cariae fines occupa-
vit ibique civitates amplissimas constituit Ephesum, Miletum,
Myunta (quae olim ab aqua est devorata; cuius sacra et suffra-
gium Milesiis Iones adtribuerunt), Prienen, Samum, Teon,
Colophona, Chium, Erythras, Phocaeam, Clazomenas, Lebedon,
Meliten (haec Melite propter civium adrogantiam ab his civitati-

esker, askoz ere altuagoak eta lerdengoak ikusten dira; izan ere, kapitela joniarraren altuera kolomaren diametroaren heren batekoa izaten da, eta kapitela korintoarraren altuera, berriz, koloma-fustearen diametro berekoa. Horregatik, koloma korintoarrak, diametroaren bi heren gehitzen dizkiolako kapitelari, itxura askoz ere airosoagoa hartzen du, altuera handiagoa duelako. 2 Kolomaren gainean jartzen diren gainerako elementuak koloma doriarren edo joniarren proportzioarekin jartzen dira koloma korintoarretan ere; izan ere, ordena korintoarrak ez baitzeukan aparteko arau berezirik erlaitz eta gainerako apaingarrientzat; horregatik, batzuetan izan ditzake mutuluak erlaitzetan eta gotak arkitrabeetan, estilo doriarrean bezala; edota, beste batzuetan, ordena joniarrari jarraituz, frisoak erliebeekin apainduta azal ditzake, dentikulu eta erlaitzekin konbinatuta. 3 Beraz, bi ordena horietatik beste hirugarren bat ateratzen da, hor sortu den kapitela berri honengatik. Kolomen egituratik sortzen dira, hain zuzen ere, hiru estiloen izenak, doriarra, joniarra edo korintoarra; hiru horietatik, doriarra da lehenengoa eta antzinakoa.

Akaian eta Peloponeso guztian Doro izan zen Errege, Helenosen eta Phthia ninfaren semea; Doro horrek berak eraiki zuen Argosko hiri zaharrean Junoren tenplua, kasualitatez estilo horretako itxura zuen tenplua, eta gero estilo berean egin zituen beste batzuk ere Akaiako hirietan, artean ordena horren proportzioen neurriak finkatu gabe zeudenean. 4 Aurrerago, atenatarrek, Apolok Delfosko orakuluetan emandako erantzunei jarraituz eta Grezia osoaren erabateko adostasunarekin, hamahiru kolonia bidali zituzten Asiara, denak aldi berean, eta buruzagiak jarri zituzten kolonia horietako bakoitzean, guztien gaineko agintea Ioni emanez, Xutus eta Kreusaren semeari, hain zuzen ere, Apolok berak bere semetzat aitortu baitzuen gizon hori bere orakuluetan. Ion horrek Asiako barrenaldera zabaldu zituen koloniak; Kariako lurraldeaz jabetu zen eta, lurralde horretan, hiri handiak eraiki zituen, hala nola, Efeso, Mileto, Miunta (hiri hau urak hartu eta desegin zuen antzina, eta Miletora pasatu ziren bertakoen erritoak eta botoak), Priene, Samos, Teos, Kolofon, Kio, Eritrea, Fozea, Klazomene, Lebedo eta Melite (Melite hau, bertako hiritarren harrotasuna ikusita, gainerako hiriek, elkarrekin ados jarri eta, gerra

- bus bello indicto communi consilio est sublata; cuius loco postea regis Attali et Arsinoes beneficio Zmyrnaeorum civitas inter*
- 5 *Ionas est recepta): haec civitates, cum Caras et Lelegas eiecissent, eam terrae regionem a duce suo Ione appellaverunt Ioniam ibique deorum immortalium templa constituentes coeperunt fana aedificare. Et primum Apollini Panionio aedem, uti viderant in Achaia, constituerunt et eam Doricam appellaverunt, quod in*
- 6 *Dorieon civitatibus primum factam eo genere viderunt. In ea aede cum voluissent columnas conlocare, non habentes symmetrias earum et quaerentes quibus rationibus efficere possent, uti et ad onus ferendum essent idoneae et in aspectu probatam haberent venustatem, dimensi sunt virilis pedis vestigium et id retulerunt in altitudinem. Cum invenissent pedem sextam partem esse altitudinis in homine, item in columnam transtulerunt et, qua crassitudine fecerunt basim scapi, tanta sex cum capitulo in altitudinem extulerunt. Ita dorica columna virilis corporis proportionem et firmitatem et venustatem in aedificiis praestare coepit.*
- 7 *Item postea Dianae constituere aedem, quaerentes novi generis speciem isdem vestigiis ad muliebrem transtulerunt gracilitatem, et fecerunt primum columnae crassitudinem octava parte, ut haberet speciem excelsiorem. Basi spiram subposuerunt pro calceo, capitulo volutas uti capillamento concrispatos cincinnos praependentes dextra ac sinistra conlocaverunt et cymatiis et encarpis pro crinibus dispositis frontes ornaverunt truncoque toto strias uti stolarum rugas matronali more dimiserunt, ita duobus discriminibus columnarum inventionem, unam*
- 8 *virili sine ornatu nudam speciem, alteram muliebri. Subtilitateque iudiciorum progressi et gracilioribus modulis delectati septem crassitudinis diametros in altitudinem columnae doricae, ionicae novem constituerunt. Id autem quod Iones fecerunt primo, Ionicum est nominatum.*

egin ondoren, mendeen hartu zuten; haren lekuan, gero, Esmirnako hiria izan zen onartua hiri joniarren artean, Atalo eta Arsinoe Erregeen mesede berezi bati esker). 5 Hiri horiek kanpora bota zituzten kariarrak eta lelegiarrak, eta Jonia izenez bataiatu zuten eskualde guztia, deitura hori beren buruzagi Ionen izenetik hartuz, eta leku horretan santutegiak jarri zituzten beren jainko hilezkorrentzat, eta tenpluak eraikitzen hasi ziren. Hasteko, Apolo Panioniori egin zioten tenplua Akaian ikusitako eran, eta tenplu doriarra deitu zioten, estilo horretan eraikitako lehenengo tenplua doriarren hirian ikusi zutelako. 6 Tenplu horri, berriz, kolomak jarri nahi zizkieten, baina hauen proportzioak ezagutzen ez zituztelarik, eta pisuari behar bezala eutsiz itxuraren aldetik ere ederrak izan zitezen zein modutan egin beharko lituzketen pentsatzen jarrita, gizonaren oin-urratsa neurtu zuten eta hori aplikatu zuten altuera neurtzeko. Konturatu ziren oina altueraren seiren bat izaten dela gizonarengan, eta neurri hori ezarri zioten kolomari ere: kolomaren beheko aldeari aplikatutako diametroa hartuz, sei aldiz eman zioten neurri hori altuerari, kapitela ere barne. Honela hasi zen koloma doriarra eraikinei gizonaren gorputzak duen proportzioa eta bere sendotasuna eta edertasuna ematen.

7 Ondoren, Dianaren tenplua egin zuten, eta beste era bateko estiloa bilatu nahirik, oinaren proportzio hori bera emakumearen lerdentasunari aplikatu zioten, eta ezer baino lehen, altueraren zortziren batekoa egin zuten kolomaren diametroa, itxuraz airosoagoa izan zedin. Oinarriaren azpian eraztun modukoa jarri zioten altxagarri bezala; kapitelean bolutak jarri zituzten ezkerretik eta eskuinetik zintzilika, ilearen kizkur kiribilduak balira bezala; eta aurrealdeak apaindu zituzten, zimazioak eta festoiak jarritz ilearen ordeztu, eta fustean zehar ildaxkak egin zituzten, emakumeek eramaten dituzten soinekoek izaten dituztenen antzera. Horrela, bi eratako kolomak asmatu zituzten: bata gizonen itxurakoa, biluzia eta inolako apaingarririk gabea; bestea emakume itxurakoa. 8 Beren pentsakizunen sotiltasun horretan aurrera eginez eta modulu lerdengoak nahiago zituztenez, zazpi diametroko neurria eman zioten altueran koloma doriarrari, eta bederatzikoa koloma joniarrari. Lehenengo aldiz joniarrak egindako ordena honi, beraz, joniarra deitu zioten.

Tertium vero, quod Corinthium dicitur, virginalis habet gracilitatis imitationem, quod virgines propter aetatis teneritatem gracilioribus membris figuratae effectus recipiunt in ornatu

9 *venustiores. Eius autem capituli prima inventio sic memoratur esse facta. Virgo civis Corinthia iam matura nuptiis implicata morbo decessit. Post sepulturam eius, quibus ea virgo viva poculis delectabatur, nutrix collecta et composita in calathio pertulit ad monumentum et in summo conlocavit et, uti ea permanerent diutius subdiu, tegula textit. Is calathus fortuito supra acanthi radicem fuerit conlocatus. Interim pondere pressa radix acanthi media folia et cauliculos circum vernum tempus profudit, cuius cauliculi secundum calathi latera crescentes et ab angulis tegulae ponderis necessitate expressi flexuras in extremas partes*

10 *volutarum facere sunt coacti. Tunc Callimachus qui propter elegantiam et subtilitatem artis marmoreae ab Atheniensibus catechnos fuerat nominatus, praeteriens hoc monumentum animadvertit eum calathum et circa foliorum nascentem teneritatem, delectatusque genere et formae novitate ad id exemplar columnas apud Corinthios fecit symmetriasque constituit; ex eo*

11 *in operis perfectionibus Corinthii generis distribuit rationes. Eius autem capituli symmetria sic est facienda, uti, quanta fuerit crassitudo imae columnae, tanta sit altitudo capituli cum abaco. Abaci latitudo ita habeat rationem, ut, quanta fuerit altitudo, tanta duo sint diagonia ab angulo ad angulum; spatia enim ita iustas habebunt frontes quoquoversus latitudinis. Frontes simentur introrsus ab extremis angulis abaci suae frontis latitudinis nona. Ad imum capituli tantam habeat crassitudinem, quantam habet summa columna praeter apothosim et astragalum.*

12 *Abaci crassitudo septima capituli altitudinis. Demptra abaci crassitudine dividatur reliqua pars in partes tres, e quibus una imo folio detur; secundum folium mediam altitudinem teneat;*

Hirugarren ordena korintoarra deitzen da, eta neskatxa dontze-llen grazia imitatzen du; neskatak, izan ere, neurri lerdengoekin irudikatzen dira beren gaztetasunagatik, eta edertasun handiagoko efektuak lortzeko aukera ematen dute apaingarrien aldetik. 9 Esaten denez, kapitela hori lehenengo aldiz asmatu zenean, honela gertatu omen zen: Korintoko neskatxa bat, ezkontzeko adinera etorrita zegoena, gaitzak hartu eta hil egin zen. Hiletak egin ondoren, haren inudeak, neskaxari bizirik zegoen bitartean asko gustatzen zitzaizkion kopa batzuk jaso, eta denak batera saski batean jarri, hilobira eraman eta gainean jarri omen zituen; eta gehiago iraun zezaten, teila batekin estali omen zituen. Gertatu zen saski hori kasualitatez akanto baten sustraien gainean gertatu zela. Bitartean, etorri zen udaberria eta akantoaren sustrai hura erdian pisuarekin zanpatuta zegoen bezala, hasi omen zen hostoak eta kimu berriak ematen. Baina kimu horiek saskiaren bi aldetatik hasi omen ziren gora egiten, eta teilaren pisuak angeluetatik beheraka bultzatzen zituelarik, muturretan boluta-kurbak egiten hasi omen ziren horretara behartuta. 10 Halako batean Kalimakok, bere marmol-lanen dotoretasun eta fintasunagatik atenastarrek *catatechnos* izenez deitzen zutena, hilobi horren aurretik pasatu eta saskia ikusi omen zuen eta inguruan sortzen zitzaizkion hostoen samurtasuna. Forma horren estilo eta berri-tasunarekin gustatuta, eredu hori bera erabiliz egin omen zituen koloma batzuk korintiarren artean, eta proportzioak finkatu omen zituen; handik ordena korintoarreko lanetan jarraitu behar diren arauak atera zituen gero. Ordena horretako kapitelen proportzioak honela egin behar dira: kapitela-aren altuera, abakoa ere hartuta, kolomaren beheko aldearen diametroaren neurri berekoa izango da. 11 Abakoaren zabalera neurri hauen arabera egingo da: kapitela-aren altuera zenbatekoa den, neurri hori halako bi izango da abakoaren diagonalaren neurria, angelutik angelura; era horretan, aurpegialdeak beti zabalera egokia izango du alde guztietarantz. Aurpegialde horiek barrualdera makurtuko dira abakoaren ertzeko angeluetatik, aurpegialdeko zabalera-aren bederatzi-aren bat hartuz. Beheko partean, kapitela-ak kolomaren goiko aldearen diametroa izango du, kontuan hartu gabe eraztuna eta astragaloa. Abakoaren zabalera kapitela-altueraren zazpi-aren bat izango da. 12 Abakoaren zabalera kontatu gabe, gainerakoa bana bedi hiru partetan; horietako parte bat behe-

coliculi eandem habeant altitudinem, e quibus folia nascuntur proiecta, uti excipiant quae ex coliculis natae procurrunt ad extremos angulos volutae; minoresque helices intra suum medium, qui est in abaco; flores subiecti scalpantur. Flores in quattuor partibus, quanta erit abaci crassitudo, tam magni formantur. Ita his symmetriis corinthia capitula suas habebunt exactiones.

Sunt autem, quae isdem columnis inponuntur, capitulorum genera variis vocabulis nominata, quorum nec proprietates symmetriarum nec columnarum genus aliud nominare possumus, sed ipsorum vocabula traducta et commutata ex corinthiis et pulvinatis et doricis videmus, quorum symmetriae sunt in novarum scalpturarum translatae subtilitatem.

II

- 1 *Quoniam autem de generibus columnarum origines et inventiones supra sunt scriptae, non alienum mihi videtur isdem rationibus de ornamentis eorum, quemadmodum sunt prognata et quibus principiis et originibus inventa, dicere. In aedificiis omnibus insuper conlocatur materiatio variis vocabulis nominata. Ea autem uti in nominationibus, ita in res varias habet utilitates. Trabes enim supra columnas et parastaticas et antas ponuntur; in contignationibus tigna et axes; sub tectis, si maiora spatia sunt, et transtra et capreoli, si commoda, columnen, et cantherii prominentes ad extremam suggrundationem; supra cantherios templa; deinde insuper sub tegulas asseres ita pro-*
- 2 *minentes, uti parietes protecturis eorum tegantur. Ita unaquaeque res et locum et genus et ordinem proprium tuetur. E quibus rebus et a materiatura fabrilis in lapideis et marmoreis aedium sacrarum aedificationibus artifices dispositiones eorum scalptu-*

ko hostoarentzat izango da; bigarren hostoak erdiko partea hartuko du; altuera berekoak izango dira zurtoinak ere, eta horietatik hostoak sortuko dira kanpora, zurtoinetatik sortzen diren eta muturreko ertzetaraino iristen diren bolutak hartzeraino; kiribil txikiak egingo dira, gainera, abakoaren erdian; eta loreak zizelkatuko dira azpitik. Lau saihetsetan loreak egingo dira abakoaren zabalera berdinekoak. Proportzio horiek jarraituz, kapitela korintoarra ondo bukatuta egongo da.

Badaude beste kapitela-mota asko, era askotara deitzen direnak eta koloma-mota hauen beraien gainean jartzen direnak; gure ustez, ordean, ezinezkoa da horietan proportzio-ezaugarri desberdinak antzematea, ezta kolomen estilo horri bestelako izenik ematea ere; ikusten dugu izenak ere itzuli, eta aldaketa batzuk egin ondoren, korintoar, joniar eta doriarretik atera direla, eta hauen proportzioak hartu eta erabili direla, eskultura berri horien fintasunera egokituta.

II

1 Gorago kolomen ordenak nondik sortu ziren eta nola asmatu ziren idatzi dugunez, ez zait desegokia iruditzen orain, modu berean, haien apaingarriei buruz hitz egitea: nola sortu ziren eta zein printzipio eta jatorritatik abiatuz asmatu ziren. Eraikin guztietan jartzen da goiko aldean zuraje bat, hainbat izenez deitzen dena. Bai izenaren aldetik eta bai praktikaren aldetik hainbat gauzatarako erabiltzen da. Habeak, koloma, pilastra eta anten gainean jartzen dira; zoladuretan laxkak eta taulak jartzen dira; teilatuaren azpian, espazioa handia bada, tiranteak eta gapirioak; tamaina ertainekoa bada, gailurra jartzen da, eta teilatu-hegalerraino ateratzen diren astazaldiak; astazaldien gainean, petralak; hauen gainean, eta teilen azpian, gapirioak, kanpora ateratzen direnak eta paretak estali eta babesten dituztenak. 2 Hortaz, gauza bakoitzak izaten du bere lekua, bere estiloa eta bere ordena. Gauza horiek eta, oro har, arotzen lanak ikusirik, artisauek ere antolaketa hori bera imitatu dute beren eskulturetan, harritzko eta marmolezko tenpluak egiten hasi direnean, eta iruditu zaie eredu horiek jarraitu beharrekoak zirela. Eta hala, gertatu zen antzinako eskulangi-leek, hainbat tokitan eraikitzen hasi zirenean, habeak jarri zituztela,

ris sunt imitati et eas inventiones persequendas putaverunt. Ideo, quod antiqui fabri quodam in loco aedificantes, cum ita ab interioribus parietibus ab extremas partes tigna prominentia habuissent conlocata, inter tigna struxerunt supraque coronas et fastigia venustiore specie fabrilibus operibus ornaverunt, tum proeicturas tignorum, quantum eminebant, ad lineam et perpendiculum parietum praesecuerunt, quae species cum invenusta is visa esset, tabellas ita formatas, uti nunc fiunt triglyphi, contra tignorum praecisiones in fronte fixerunt et eas cera caerulea depinxerunt, ut praecisiones tignorum tectae non offenderent visum ita divisiones tignorum tectae triglyphorum dispositionem et inter tigna metoparum habere in doricis operibus coeperunt.

- 3 *Postea alii in aliis operibus ab perpendiculum triglyphorum cantherios prominentes proiecerunt eorumque proiecturas simaverunt. Ex eo, uti tignorum dispositionibus triglyphi, ita e cantheriorum proiecturis mutulorum sub coronulis ratio est inventa. Ita fere in operibus lapideis et marmoreis mutuli inclinatis sculpturis deformantur, quod imitatio est cantheriorum; etenim necessario propter stillicidia proclinati conlocatur. Ergo et triglyphorum et mutulorum in doricis operibus ratio ex ea imitatione inventa est.*

- 4 *Non enim, quemadmodum nonnulli errantes dixerunt fenestrarum imagines esse triglyphos, ita potest esse, quod in angulis contraque tetrantes columnarum triglyphi constituuntur, quibus in locis omnino non patitur res fenestras fieri. Dissolvuntur enim angulorum in aedificiis iuncturae, si in is fenestrarum fuerint lumina relictas. Etiamque ubi nunc triglyphi constituuntur, si ibi luminum spatia fuisse iudicabuntur, isdem rationibus denticuli in ionicis fenestrarum occupavisse loca videbuntur. Utraque enim, et inter denticulos et inter triglyphos quae sunt intervalla, metopae nominantur. Opas enim Graeci*

barruko paretetatik kanpoko aldera ateratzen zirenak, eta habe arteko tartear ere estali egin zituztela, eta gainean erlaitzak eta frontoiak jantzi egin zituztela oso itxura ederreko eskulanekin; ondoren, osorik moztu zituzten kanpora ateratzen ziren habeen irtenguneak, paretarekin arrasean eta perpendikularrean hartuta. Gero, ordea, iruditu zitzaenez edertasunik eta grazia-rik gabekoak zirela, oholtxo batzuk jarri zituzten habeen burualdeak estaltzen, oraingo gure triglifoen antzekoak, eta argizari urdinarekin pintatu zituzten, habeen ebakigunea ezkutatu eta begira minik egin ez zezaten; hala, ordena doriarrean, habe-buru hauek estaltzearen ondorioz hasi ziren triglifoak era horretan jartzen, eta triglifoen erdian metopak jarri zituzten. 3 Geroago, beste batzuek, beste lan batzuetan, habeak aurrera atera zituzten, habeen proiektzioak triglifoekin perpendikular jarri arte, eta proiektzio horietan moldurak egin zituzten. Eta hortik, habeak banatzeko eratik, triglifoak atera ziren bezala, gapirioen irtenguneetatik sortu zen erlaitzen azpiko modiloien proportzioa. Orduzkeror, harriz edo marmolez egindako eraikuntzetan ia beti inklinatutako eskultura bidez irudikatzen dira modiloiak, eta hori gapirioen imitazioz egiten da; hauek, bestalde, ezinbestez jarri behar dira aurrerantz inklinatuta, euri-urak errazago botatzeko. Beraz, estilo doriarrean, bai triglifoen eta bai modiloien neurriak zurgintzako lanak imitatu nahi horretatik sortu dira.

4 Ezinezkoa da, askok erratuta esan izan duen bezala, triglifoak leihoen irudikapen izatea, zeren eta aurrealdearen angeluetan eta kolomen zentroaren gainean jartzen baitira triglifoak, eta leku horietan guztiz ezinezkoa baita leihoak irekitzea. Angeluetan leihoetarako irekigune edo baoak utziko balira, izan ere, angeluetako junturak hautsi egingo lirateke eraikinetan. Eta gauza bera gertatuko litzateke orain triglifoak dauden lekuan leihoetarako argi-baoak egingo balira; horren arabera, arrazoiketa berdina eginez, esan beharko genuke dentikulua direla obra joniarretan leihoen lekua betetzen dutenak. Bai dentikuluen eta bai triglifoen artean geratzen diren tarteei metopak esaten zaie. Grekoen artean *opai* esaten zaie habeak eta gapirioak asentatzen direneko bermeguneei, gure artean *cava columbaria* (uso-zuloak) esaten zaien bitartean. Horren arabe-

tignorum cubicula et asserum appellant, uti nostri ea cava columbaria. Ita quod inter duas opas est intertignium, id metope est apud eos nominata.

- 5 *Ita uti autem in doricis triglyphorum et mutulorum est inventa ratio, item in ionicis denticulorum constitutio propriam in operibus habet rationem, et quemadmodum mutuli cantheriorum proiecturae ferunt imaginem, sic in ionicis denticuli ex proiecturis asserum habent imitationem. Itaque in graecis operibus nemo sub mutulo denticulos constituit; non enim possunt subtus cantherios asseres esse. Quod ergo supra cantherios et templa in veritatem debet esse conlocatum, id in imaginibus si infra constitutum fuerit, mendosam habebit operis rationem. Etiam quod antiqui non probaverunt, neque instituerunt in fastigiis <mutulos aut> denticulos fieri sed puras coronas, ideo quod nec cantherii nec asseres contra fastigiorum frontes distribuuntur nec possunt prominere, sed ad stillicidia proclinati conlocantur. Ita quod non potest in veritate fieri, id non putaverunt in*
- 6 *imaginibus factum posse certam rationem habere. Omnia enim certa proprietate et a veris naturae deducta moribus transduxerunt in operum perfectiones, et ea probaverunt, quorum explicationes in disputationibus rationem possunt habere veritatis. Itaque ex eis originibus symmetrias et proportiones uniuscuiusque generis constitutas reliquerunt. Quorum ingressus persecutus de ionicis et corinthiis institutionibus supra dixi; nunc vero doricam rationem summamque eius speciem breviter exponam.*

III

- 1 *Nonnulli antiqui architecti negaverunt dorico genere aedes sacras oportere fieri, quod mendosae et disconvenientes in his symmetriae conficiebantur. Itaque negavit Arcesius, item*

ra, bi *opa* artean geratzen den tarteari *metopa* deitzen zaio grekoen artean.

5 Ordena doriarrean trigrifloen eta metopen arteko arrazoia asmatu zen bezala, ordena joniarrean ere dentikuluen kokaerak bere proportzio propioa du, eta ordena doriarrean modiloiek astazaldien proiektzioak irudikatzen dituzten bezala, ordena joniarrean gapirioen proiektzioa irudikatu nahi dute dentikuluek. Horregatik, obra grekoetan inork ez lituzke dentikuluak modiloien azpian jarriko, ez baita posible gapirioen azpian astazaldiak jartzea. Beraz, errealitatean astazaldien eta zeharkako habeen gainean jartzen dena irudikapenean azpitik kokatzen bada, obrari itxura akastuna emango zaio nolabait ere. Antzinako eraikitzaileek ez zituzten ez onartu eta ez erabili modiloak edo dentikuluak frontoietan, baizik eta erlaitzak bakar-bakarrik; hain zuzen ere, ezinezkoa delako astazaldiak eta gapirioak frontoietan aurreko aldetik kanpora ateratzea, teilatuaren hegala aldera inklinatuta jartzen direlako beti. Beraz, ez zitzaizkien iruditu errealitatean ezin zitekeen egin, irudikapenetan egin ahal izateko inolako arrazoirik izan zitekeenik. 6 Gauza guztiak doitasun zehatzarekin eta natura-legeen arabera arakatu ondoren, obren eraikuntzan aplikatu zituzten, eta eztabaidetan egiaren aldeko argumentuak emateko balio dezaketen esplikazioak bakarrik onartu zituzten. Eta hala, ordena bakoitzaren proportzioak eta erlazioak utzi dizkigute finkatuta, haien jatorrizko printzipioetan oinarrituta. Haien urratsak jarraituz nik ere, ordena joniarrari eta korintoarrari buruzkoak aipatu ditut orain arte; eta ondoren, ordena doriarraren eta bere itxura ederraren ingurukoak azalduko ditut laburki.

III

1 Antzinako arkitektoetako batzuek esan dute tenpluak ez direla estilo doriarrean egin behar, akatsak eta desegokitasunak dituztelako beren proportzioetan. Uste horretakoak ziren, adibidez, Arzesio eta Pitio, eta baita Hermogenes ere. Honek prestatua zeukan marmolkopuru handia tenplu bat egiteko estilo doriarrean, baina bere asmoak

- Pythius, non minus Hermogenes. Nam is cum paratam habuisset, marmoris copiam in doricae aedis perfectionem, commutavit ex eadem copia et eam ionicam Libero Patri fecit. Sed tamen non quod invenusta est species aut genus aut formae dignitas, sed quod impedita est distributio et incommoda in opere triglyphorum et lacunariorum distributione. Namque necesse est triglyphos constitui contra medios tetrantes columnarum, metopasque, quae inter triglyphos fient, aequae longas esse quam altas. Contraque in angulares columnas triglyphi in extremis partibus constituuntur et non contra medios tetrantes. Ita metopae quae proximae ad angulares triglyphos fiunt, non exeunt quadratae sed oblongiores triglyphi dimidia latitudine. At qui metopas aequales volunt facere, intercolumnia extrema contrahunt triglyphi dimidia latitudine. Hoc autem, sive in metoparum longitudinibus sive intercolumniorum contractionibus efficitur, est mendosum. Quapropter antiqui vitare visi sunt in aedibus sacris doricae symmetriae rationem.*
- 3 *Nos autem exponimus, uti ordo postulat, quemadmodum a praeceptoribus accepimus, uti, si qui voluerit his rationibus adtendens ita ingredi, habeat proportionem explicatas, quibus emendatas et sine vitiiis efficere possit aedium sacrarum dorico more perfectiones. Frons aedis doricae in loco, quo columnae constituuntur, dividatur, si tetrastilos erit, in partes xxviii, si hexastilos, xxxii. Ex his pars una erit modulus, qui Graece embater dicitur, cuius moduli constitutione ratiocinationibus efficiuntur omnes*
- 4 *operis distributiones. Crassitudo columnarum erit duorum modulorum, altitudo cum capitulo xiiii. Capituli crassitudo unius moduli, latitudo duorum et moduli sextae partis. Crassitudo capituli dividatur in partes tres, e quibus una plinthus cum cymatio fiat, altera echinus cum anulis, tertia hypotrachelion. Contrahatur columna ita, uti in tertio libro de ionicis est scriptum. Epistylia alti-*

aldu eta material horrekin tenplu joniarra altxa zuen Bako jainkoaren izenean. Aldaketa horren arrazoa ez zen izan proiektua itsusia izatea estiloaren edo duintasunaren aldetik, baizik eta triglifoen eta metopen banaketa nahasia zelako eta desegokia. 2 Izan ere, derrigorrezkoa baita triglifoak kolomen tarteko koadranteen erdian kokatzea, eta metopak, altu bezain luze izatea eta triglifoen erdian jartzea. Bestalde, angeluetako kolometan geratzen diren triglifoak kolomen kanporagoko ertzetan geratzen dira eta ez kolomen erdiko koadranteen parean. Horregatik angeluetako triglifoen ondoan egiten diren metopak ez dira karratuak izaten baizik eta luzangatuak, eta triglifoaren erdia bakarrik hartzen dute zabaleran. Hala ere, orde, metopa guztiak berdinak egin nahi dituztenek ertzetako kolomarteak txikitu egin beharko dituzte, triglifoaren zabaleraren erdira ekarriz. Hori, berriz, dela metoparen luzera gutxituz dela kolomarteak murriztuz egiten dela ere, beti akatsa izango da. Horregatik badirudi antzinakoek ez zituztela ordena doriarraren proportzioak erabili nahi izaten tenpluak egiteko.

3 Guk, berriz, geure buruari ezarritako egitasmoak eskatzen duenaren arabera, gure maisuengandik jasotakoak azalduko ditugu; hain zuzen ere, bakarren batek nahiko balu jarraibide hauen arabera lan egin, proportzioak esplikatuta aurki ditzan, eta gai izan dadin horien arabera tenpluak ordena doriarrean altxatzeko, inolako akatsik eta okerrik egin gabe. Tenplu doriarraren aurrealdea bana dezagun doi-doi, kolomak altxatzen diren lerroan hartuta, hogeita sei partetan, tenplua tetrastiloa izango baldin bada, eta berrogeita bi partetan tenplu hexastiloa izango baldin bada. Parte horietako bat modulua izango da, grekoek *embater* esaten dutena, eta modulu hori nola zehazten den kontu, horren arabera egingo da gero obra guztiaren banaketa, kalkulu zehatzak eginez. 4 Kolomen diametroa bi modulukoa izango da; altuera, kapitela eta guzti, hamalaukoa. Kapitelen altuera modulu batekoa izango da, eta zabalera bi modulu eta seiren batekoa. Bana bedi kapitelen altuera hiru partetan: horietako bat abakoa izango da, zimazioarekin; bigarrena ekinoa, bi eraztunekin; eta hirugarrena hipotrakelioa izango da. Kolomak mehardura bat izango du ordena joniarrari buruz hitz egiterakoan, hirugarren liburuan, esan zen bezala,. Arkitrabearen altuera modulu batekoa izango da, tenia eta gotak ere kontuan hartuta; teniak moduluen zazpiren bat izan-

- tudo unius moduli cum taenia et guttis; taenia moduli septima; guttarum longitudo sub taenia contra triglyphos alta cum regula parte sexta moduli praependeat. Item epistylī latitudo ima respondeat hypotrachelio summae columna. Supra epistylium conlocandi sunt triglyphi cum suis metopis, alti unius <et> dimidiati moduli, lati in fronte unius moduli, ita divisi, ut in angularibus columnis et in mediis contra tetrantes medios sint conlocati, et intercolumniis reliquis bini, in mediis pronao et postico terni. Ita relaxatis mediis intervallis sine impeditionibus aditus accedenti-*
- 5 *bus erit ad deorum simulacra. Triglyphorum latitudo dividatur in partes sex, ex quibus quinque partibus in medio, duae dimidiae dextra ac sinistra designentur regula. Una in medio deformetur femur, quod Graece meros dicitur; secundum eam canaliculi ad normae cacumen inprimantur; ex ordine eorum dextra ac sinistra altera femina constituentur; in extremis partibus semicanaliculi intervertantur. Triglyphis ita conlocatis, metopae quae sunt inter triglyphos, aequae altae sint quam longae; item in extremis angulis semimetopia sint inpressa dimidia moduli latitudine. Ita enim erit, ut omnia vitia et metoparum et intercolumniorum et lacunariorum,*
- 6 *quod aequales divisiones factae erunt, emendentur. Triglyphi capitula sexta parte moduli sunt faciunda. Supra triglyphorum capitula corona est conlocanda in proiectura dimidia et sextae partis habens cymatium doricum in imo, alterum in summo. Item cum cymatiis corona crassa ex dimidia moduli. Dividendae autem sunt in corona ima ad perpendicularum triglyphorum et medias metopas viarum derectiones et guttarum distributiones, ita uti guttae sex in longitudinem, tres in latitudinem pateant. Reliqua spatia, quod latiores sint metopae quam triglyphi, pura relinquantur aut numina scalpantur; ad ipsumque mentum coronae incidatur linea quae scotia dicitur. Reliqua omnia, tympana, simae, coronae, quemadmodum supra scriptum est in ionicis, ita perficiantur.*

go du; teniaren azpian eta triglifoen parez pare zintzilik geratzen diren goten luzera moduluaren seiren batekoa izango da, erregula ere kontatuta. Arkitrabearen zabalera, azpiko aldetik hartuta, sumoskapoko hipotraelioaren arabera izango da. Arkitrabearen gainean triglifioak jarri behar dira beren metopekin; modulu eta erdiko altuera emango zaie, eta modulu bateko zabalera, frontean; bana bitez honela: angeluetako kolometan eta erdikoetan zentroko bi laurdenak hartuz jarriko dira, erdi-erdian; kolomarte guztietan bina triglifo jarriko dira, tenpluaren aurrealde eta atzealdeko erdikoetan izan ezik, hauetan hiruna jarriko baitira. Erdiko kolomarte horiek honela jartzen direlarik, zabalduta, jainkoen estatuak ikustera datozenek inolako oztoporik gabe aurkituko dute hurbiltzeko bidea. 5 Triglifoen zabalera sei partetan banatu behar da: erdiko atalak bost parte hartuko ditu, eta bestea erdibana banatuko da, erdia ezkerrera eta erdia eskuinera, erregulak egiteko. Erdiko parteari izter forma emango zaio, grekoek *meros* deitzen dutena egiteko; izter horren alde banatara erretenak zizelkatuko dira, erretenaren aldeak angelu zuzenean paratuz; erretenen ezker-eskuin, eta ordena berdina jarraituz, beste listel batzuk jarriko dira; eta ertzetako aldeetan, erreten-erdiak. Triglifioak honela banatu ondoren, tartean metopak jarriko dira; altueran eta luzeran neurri berdina emango zaie; ertzetako angeluetan ere metopa-erdiak jarriko dira, bakoitzari modulu-erdiko zabalera emanaz. Honela jokatzuz lortuko da metopa, kolomarte eta kasetoietako akats guztiak zuzentzea, zatiketa guztiak berdin eginda egongo baitira. 6 Triglifoen kapitela moduluaren seiren bateko neurria izango du. Triglifo-kapitelen gainean erlaitza jarriko da modulu-erdi gehi seiren bateko proiektzioa izango duen irtengunearekin; azpitik zimazio doriar bat izango du, eta gainetik beste bat. Erlaitzak bere bi zimazioekin modulu-erdi bat neurtuko du altueran. Bestalde, erlaitzaren azpiko aldean, triglifoekin bertikalean jarrita eta metopen erdian paratuta, bide edo tarteen lerrokadurak eta goten ilarak markatuko dira, hain zuzen ere, sei gota luzean eta hiru zabalean utziz. Gainerako espazioak, metopak triglifioak baino zabalagoak direla kontuan hartuz, garbi utziko dira, edota jainkoen irudiak grabatuz apainduko dira; eta erlaitzaren benetako ertzean eskozia deitzen den lerroa grabatuko da. Gainerako elementu guztiak, hala nola tinpano, sima eta erlaitzak, ordena joniarrari buruz gorago esandakoen arabera egingo dira.

- 7 *Haec ratio in operibus diastylis erit constituta. Si vero systylon et monotriglyphon opus erit faciundum, frons aedis, si tetrastilo erit, dividatur in partes XVIII s, si hexastilos erit, dividatur in partes XXVIII s. Ex his pars una erit modulus, ad quem,*
- 8 *uti supra scriptum est, dividantur. Ita supra singula epistylia et metopae et triglyphi bini erunt conlocandi; in angularibus hoc amplius, quantum dimidiatum est spatium hemitriglyphi, id accedit. In mediano contra fastigium trium triglyphorum et trium metoparum spatium distabit, quod latius medium intercolumnium accedentibus ab aedem habeat laxamentum et adversus simulacra deorum aspectus dignitatem.*
- 9 *Columnas autem striari XX striis oportet. Quae si planae erunt, angulos habeant XX designatos. Sin autem excavabuntur, sic est forma facienda, ita uti quam magnum est intervallum striae, tam magnis striaturae paribus lateribus quadratum describatur; in medio autem quadrato circini centrum conlocetur et agatur linea rotundationis, quae quadrationis angulos tangat, et quantum erit curvaturae inter rotundationem et quadratam descriptionem, tantum ad formam excaventur. Ita dorica columna*
- 10 *sui generis striaturae habebit perfectionem. De adiectione eius, qua media adaugetur, uti in tertio volumine de ionicis est perscripta, ita et in his transferatur.*

Quoniam exterior species symmetriarum et corinthiorum et doricorum ionicorum est perscripta, necesse est etiam interiores cellarum pronaique distributiones explicare.

IV

- 1 *Distribuitur autem longitudo aedis, uti latitudo sit longitudinis dimidiae partis, ipsaque cella parte quarta longior sit, quam est latitudo, cum pariete qui paries valvarum habuerit con-*

7 Hau da eraikuntza diastiloen proportzioak finkatzeko metodoa. Aldiz, eraikuntza sistiloa eta triglifo bakarrekoa baldin bada, orduan tenpluaren frontea bana bedi honela: tetrastiloa bada, hemeretzi eta erdi partetan; eta hexastiloa bada, hogeita bederatzi eta erdi partetan. Horietako parte bat izango da modulua, eta horren arabera zatitu beharko da obra guztia goian esandakoaren arabera. 8 Ondoren, arkitrabe bakoitzaren gainean bi triglifo eta bi metopa jarri beharko dira: angeluetakoetan, gainera, triglifo-erdi baten espazioa jarriko da gehiago. Frontoiaren aurrean geratzen den erdikoak hiru triglifo eta hiru metopako luzera izango du, hain zuzen ere erdiko kolomarteak, zabalagoa izanik, leku airosoa utz dezan tenplura inguratzen diren guztientzat, itxura duina emanez jainkoen irudiei ere.

9 Komeni da koloma bakoitzak hogeitaz ildaxka izatea. Eta ildaxkak lauak baldin badira, kolomak hogeitaz angeluak izan behar ditu markatuta. Aldiz, ildaxkak barnerantz zulatuz zizelkatu behar badira, honela egin beharko da lana: egin bedi karratu bat alde berdinak dituen, ildaxken arteko tarteak duen zabaleraren tamainakoa; karratuaren erdian jarri konpasaren zentroa eta zirkulu bat egin karratuaren angeluak ukituko dituen; doi-doi zirkunferentziaren eta karratuaren aldearen tartean geratzen den arkuaren tamainako ildaxka zizelkatuko da. 10 Hori eginez, bere ordenari dagokion ildaxkatu berezi hori izango du koloma doriarrak. Kolomak erdian izango duen handiguneari dagokionez, hirugarren liburuan ordena joniarrari buruz hitz egiterakoan ezarritakoak bete beharko dira hemen ere.

Ordena korintoarraren, doriarraren eta joniarraren proportzioei buruzko kanpoko ezaugarriak zehatz deskribatuta geratu direnez, komeni da orain *cella*-ren eta pronaoaren barruko banaketari buruzkoak azaltzea.

IV

1 Tenpluaren luzera, zabalean luzeraren erdia izateko moduan definitu beharko da; *cella* bera zabalean baino laurden bat handiagoa izango da luzean, atea eramango dituen pareta ere kontuan hartuta. Pronaoak hartzen dituen luzeraren beste hiru parteak paretetako pilastre-

locationem. Reliquae tres partes pronai ad antas parietum pro-
currant, quae antae columnarum crassitudinem habere debent.
Et si aedes erit latitudine maior quam pedes XX, duae columnae
inter duas antas interponantur, quae disiungant pteromatos et
pronai spatium. Item intercolumnia tria quae erunt inter antas et
columnas, pluteis marmoreis sive ex intestino opere factis inter-
cludantur, ita uti fores habeant, per quas itinera pronao fiant.
Item si maior erit latitudo quam pedes XL, columnae contra
regiones columnarum, quae inter antas sunt, introrsus conlocen-
tur. Et hae altitudinem habeant aequae quam quae sunt in fronte,
crassitudines autem earum extenuentur his rationibus, uti, si
octava parte erunt quae sunt in fronte, hae fiant x parte, sin
autem VIII aut decima, pro rata parte. In concluso enim aere si
quae extenuatae erunt, non discernentur. Sin autem videbuntur
graciliores, cum exterioribus fuerint striae <XX aut> XXIII, in
his faciendae erunt XXVIII aut XXXII. Ita quod detrahitur de
corpore scapi, striarum numero adiecto adaugebitur ratione,
quo minus videtur, et ita exaequabitur dispari ratione columnarum
crassitudo. Hoc autem efficit ea ratio, quod oculus plura et
crebriora signa tangendo maiore visus circuitione pervagatur.
Namque si duae columnae aequae crassae lineis circummetientur,
e quibus una sit non striata, altera striata, et circa strigium cava
et angulos striarum linea corpora tangat, tametsi columnae
aequae crassae fuerint, lineae, quae circumdatae erunt, <non
erunt> aequales, quod striarum et strigium circuitus maiorem
efficit lineae longitudinem. Sin autem hoc ita videbitur, non est
alienum in angustis locis et in concluso spatio graciliores colum-
narum symmetrias in opere constituere, cum habeamus adiutri-
cem striatarum temperaturam. Ipsius autem cellae parietum
crassitudinem pro rata parte magnitudinis fieri oportet, dum
antae eorum crassitudinibus columnarum sint aequales. Et si

taraino luzatuko dira; pilastra horiek kolomen diametro berdina izan behar dute. Tenpluak zabalean hogeï oin baino gehiago izan behar baldin baditu, beste bi koloma jarriko dira bi pilastren tartean, pronaoa eta *ptero-roma* edo alboko portikoen espazioa banantzeko. Era berean, pilastren eta koloma horien tartean geratuko diren hiru kolomarteak ere marmolezko edo zurgin-lan finez egindako hesi modukoez itxiko dira, atearak jarri, ordea, jendea pasa dadin pronaoa. 2 Zabalerak berrogeï oin baino handiagoa izan behar baldin badu, beste koloma batzuk jarriko dira barruko aldetik, pilastra tartean geratzen diren beste koloma haien lerro berean. Beste koloma horiek aurrean daudenak izango dira altueran, baina diametroz txikitzen joan beharko dute honako arrazoi honetan: frontearen daudenak diametroa beren altueraren zortziren batekoa izango balitz, barrukoaren diametroa hamarren batekoa izan bedi; frontearen diametroa altueraren bederatziren edo hamarren batekoa baldin bada, barnekoak ere haien proportzioan murriz bitez. Barruko hauek, izan ere, leku itxian egongo direnez, bakarren batzuk meheagoak izanda ere ez zaie antzik emango. Aldiz, lerdengoak ikusiko dira baldin eta, kanpoko kolomak hogeï edo hogeita lau ildaxkakoak izanik, barruko hauetan hogeita zortzi edo hogeita hamabi ildaxka egiten badira. Orduan, kolomaren diametroari kentzen zaiona ildaxka-kopuruari gehitzen zaion horrekin konpentsatuko da proportzioan, eta diferentzia horri antzik emango ez zaionez, diametroz desberdinak diren arren, proportzio berdinekoak irudituko zaizkigu koloma guztiak. 3 Efektu horren arrazoia zera da, begiak puntu asko eta oso errepikatuak hartu behar dituenean zabaldu egiten duela ikusmenaren eremua. Diametro bereko bi koloma hartu, bata ildaxkaduna eta bestea ildaxka gabea, eta koloma horiek lerro bat inguruan markatuz neurtuko bagenitu, lerro batek ildaxken barruko alde eta ertzak ere hartuko lituzkeenez, kolomak diametro berdinekoak izanik ere, neurketa-lerroak ez dira biak berdinak izango, ildaxka edo erretene-tatik pasatzen dena bestea baino luzeagoa izango delako. Hori hala dela erraz ikusten da; beraz, ez da guztiz desegokia izango leku estu eta espazio itxietan lan egiten denean, kolomei proportzio lerdengoak emanez lan egitea, jakinik ildaxken doiketa hori daukagula lagungarri. 4 Komeni da *cella*-ko pareten lodiera bere tamainaren erlazioan egitea, kontuan hartuz anta edo pilastrek kolomen diametro berdina izan behar dutela.

extructi futuri sunt, quam minutissimis caementis struantur, sin autem quadrato saxo aut marmore, maxime modicis paribusque videtur esse faciundum, quod media coagmenta medii lapides continentes firmiorem facient omnis operis perfectionem. Item circum coagmenta eta cubila eminentes expressiones graphico-teran efficient in aspectu delectationem.

V

- 1 *Regiones autem, quas debent spectare aedes sacrae deorum immortalium, sic erunt constituendae, uti, si nulla ratio inpedierit liberaque fuerit potestas, aedis signumque quod erit in cella conlocatum, spectet ad vespertinam caeli regionem, uti, qui adierint ad aram immolantes aut sacrificia facientes, spectent ad partem caeli orientis et simulacrum, quod erit in aede, et ita vota suscipientes contueantur aedem et orientem caelum ipsaque simulacra videantur exorientia contueri supplicantes et sacrificantes, quod aras omnes deorum necesse esse videatur ad*
- 2 *orientem spectare. Sin autem loci natura interpellaverit, tunc convertendae sunt earum regionum constitutiones, uti quam plurima pars moenium e templis eorum conspiciatur. Item si secundum flumina aedis sacra fiet, ita uti Aegypto circa Nilum, ad fluminis ripas videantur spectare debere. Similiter si circum vias publicas erunt aedificia deorum, ita constituentur, uti praetereuntes possint respicere et in conspectu salutationes facere.*

VI

- 1 *Ostiorum autem et eorum antepagmentorum in aedibus hae sunt rationes, uti primum constituentur, quo genere sint*

Paretak gero harri eta kareorez egin behar baldin badira, egin bitez harri ahalik eta txikienekin; aldiz, paretak marmolez edo harlanduz egingo badira, komeni da erabiltzen diren harriak tamaina ertainekoak eta oso berdinak izatea, zeren eta gaineko ilarako harrien erdian beti beheko ilarakoen junturak etorriko direnez, askoz ere sendoago trabatuta geratuko baita lan osoaren egikera. Gainera, juntura bertikalen eta horizontalen inguruan kanpora aterata geratuko diren nabarmenguneek askoz ere itxura ederragoa emango diote lan guztiari.

V

1 Jainko hilezkorren tenpluek nora begira egon behar duten erabakitzeke, honela jokatu da: inolako eragozpenik ez badago eta aukera librea baldin bada, tenplua eta *cella*-n jarrita egongo den irudia zeruko mendebaldera begira jarriko dira, hain zuzen ere, aldarera inguratzen direnak sakrifizioak egitera edo opariak eskaintzera, gera daitezen ekialdera begira eta tenpluan dagoen irudiaren aldera begira. Era horretan, erreguka datozenek aldi berean ikusiko dituzte tenplua eta ekialdea, eta irudiko zaie irudiak, ekialdetik sortuz, erreguak eta opariak egiten ari direnei begira daudela jarrita. Horregatik komeni da jainkoen aldare guztiak ekialdera begira jarrita egotea. 2 Lekuaren izaerak, ordea, horretarako aukerarik emango ez balu, orduan aldatu egin beharko da leku hori orientatzeko era, eta tenplu horretatik hiriko harresien parterik handiena ikusteko moduan antolatu beharko da. Eta, bestalde, tenplu sakratua ibai baten aldamenean egin behar baldin bada, adibidez Egipton Nilo ibaiaren ondoan bezala, ibai-ertzetara begira altxatu beharko da tenplua. Era berean, bide publikoen ondoan egin behar badira, egin bitez aurretik pasatzen direnei atzera jira eta, begiratu batean, beren agurra egiteko aukera eskaintzeko moduan.

VI

1 Honako hauek dira tenpluetan kanpoko ateak eta beren markoak egiteko jarraituko diren arauak: egiten hasi aurretik, zein estilo-

futurae. Genera sunt enim thyromaton haec: doricum, ionicum, atticurges.

- Horum symmetriae conspiciuntur his rationibus, uti corona summa, quae supra antepagmentum superius inponetur, aequae librata sit capitulis summis columnarum quae in pronao fuerint. Lumen autem hypaethri constituatur sic, uti quae altitudo aedis a pavimento ad lacunaria fuerit, dividatur in partes tres semis et ex eis duae partes <semis> lumini valvarum altitudine constituantur. Haec autem dividatur in partes XII et ex eis quinque et dimidia latitudo luminis fiat in imo. Et in summo contrahatur, si erit lumen ab imo ad sedecim pedis, antepagmenti III parte; XVI pedum ad XXV, superior pars luminis contrahatur antepagmenti parte IIII; si ab pedibus XXV ad XXX, summa pars contrahatur antepagmenti parte VIII. Reliqua, quo altiora erunt,*
- 2 *ad perpendicularum videntur oportere conlocari. Ipsa autem antepagmenta contrahantur in summo suae crassitudinis XIII parte. Supercilii crassitudo, quanta antepagmentorum in summa parte erit crassitudo. Cymatium faciundum est antepagmenti parte sexta; proiectura autem, quanta est eius crassitudo. Sculpendum est cymatium lesbium cum astragalo. Supra cymatium quod erit in supercilio, conlocandum est hyperthyrum crassitudine supercillii, et in eo scalpendum est cymatium doricum, astragalum lesbium sima scalptura. Corona plana cum cymatio; proiectura autem eius erit quanta altitudo. Supercilii, quod supra antepagmenta inponitur, dextra atque sinistra proiecturae sic sunt faciundae, uti crepidines excurrant et in ungue ipso cymatio coniungatur.*
- 3 *Sin autem ionico genere futura erunt, lumen altum ad eundem modum quemadmodum in doricis fieri videtur. Latitudo constituatur, ut altitudo dividatur in partes duas et dimidiam,*

takoak izango diren erabaki behar da. Ateen estiloak edo ordenak hiru dira: doriarra, joniarra eta atikoa.

Doriarrari dagokionez, honako hauek izaten dira bere proportzioen ezaugarriak: goiko aldeko erlaitza, goiko dintelaren gainean jartzen dena, pronaoan altxa diren kolomen kapituletako goiko ertzaren maila berean geratuko da. Portalaren (hipetroaren) argia honela erabakiko da: tenpluaren altuera hartu zolatik sabaiko kasetoietaraino, eta bana bedi hiru eta erdi partetan; parte horietako bi (eta erdi) ate-orrietako baoen altuerarentzat izango dira; orrien altuera hori bana bedi hamabi partetan, eta horietatik bost parte eta erdi irekidura edo baoaren zabalerari emango zaizkio bere beheko aldean. Goiko aldetik bao hori estutzen joango da, era honetan: baoak baldin baditu hamasei oin altueran, beheko aldetik kontatzen hasita, dintelaren zabalera heren batera ekarri arte estutuko da; baoak hamasei eta hogeita bost oin bitarteko altuera baldin badu, baoaren goiko aldea dintelaren laurdenera ekarri arte murriztuko da; hogeita bostetik hogeita hamar oinera bitarteko altuera badu, estutu bedi goiko aldea janbaren zortziren batera. Hori baino altuagoak diren beste guztiak, badirudi goitik behera perpendikularrean jartzea dela egokiena. 2 Markoa bere zabaleraren hamalauren bat estutuko da goiko aldetik. Paramentaren altuera markoak goiko aldean duen zabaleraren berdina izango da. Zimazioak markoaren seitik bat neurtuko du; kanpora proiektatzen zaion irtenguneak, berriz, altueraren berdina. Zimazio lesbiarra zizelkatu behar da astragalo batekin. Dintel gaineko paramentean dagoen zimazioaren gainean frisoa jarri behar da, paramenta horren altuera berdinarekin; frisoan zimazio doriarra eta astragalo lesbiarra zizelkatu behar dira, erliebe txikiko tailarekin. Gainean erlaitza egingo da, laua eta zimazio batekin; erlaitzaren irtengunea bere altuera adinakoa izango da. Markoaren gainetik ateratzen den paramentaren ezker-eskuin geratzen diren hegalak, oinarriak luzatu eta ingeletan elkartuz, zimazioarekin bat egiteraino luzatu behar dira.

3 Ateak estilo joniarrean egin behar badira, baoaren altuera estilo doriarrean esan bezala egingo da. Zabalera finkatzeko, bana bedi altuera bi eta erdi partetan, eta parte horietako bat har bedi ireki-

- eiusque partis unius ima luminis fiat latitudo. Contracturae ita uti in doricis. Crassitudo antepagmentorum <ex> altitudine luminis in fronte XIII parte, cymatium huius crassitudinis sexta. Reliqua pars praeter cymatium dividitur in partes XII. Harum trium prima corsa fiat cum astragalo, secunda quattuor, tertia quinque, et eae aequae corsae cum astragalibus circumcurrant.*
- 4 *Hyperthyra autem ad eundem modum componantur quemadmodum in doricis pro ratis pedibus. Ancones, sive parotides vocantur, exalpta dextra ac sinistra praependeant ad imi supercilii libramentum, praeter folium. Eae habeant in fronte crassitudinem <ex> antepagmenti tribus partibus, in imo quarta parte graciliore quam superiora.*

- Fores ita compingantur, uti scapi cardinales sint ex latitudine luminis totius XII parte. Inter duos scapos tympana ex XII*
- 5 *partibus habeant ternas partes. Inpagibus distributiones ita fient, uti divisas altitudinibus in partes V duae superiori, tres inferiori designentur. Super medium medii inpages conlocentur, ex reliquis alii in summo, alii in imo compingantur. Altitudo inpagis fiat tympani tertia parte, cymatium sexta parte inpagis. Scaporum latitudines inpagis dimidia parte, item replum de inpage dimidia et sexta parte. Scapi, qui sunt secundum antepagmentum, dimidium inpagis constituentur. Si autem valvatae erunt, altitudines ita manebunt, in latitudinem adiciatur amplius foris latitudo. Si quadriforis futura est, altitudo adiciatur.*
- 6 *Atticurge autem isdem rationibus perficiuntur, quibus dorica. Praeterea corsae sub cymatiis in antepagmenti circumdantur, quae ita distribui debent, uti antepagmenti praeter cymatium ex partibus VII habeant duas partes. Ipsaeque non fiunt clathrata neque bifora sed valvata, et aperturas habent in exteriores partes.*

gunearen zabalerari emateko, beheko aldetik. Behetik gorako estutzea estilo doriarrean bezala egingo da. Markoaren zabalera baoak aurretik duen altueraren hamalauren batekoa izango da, eta zimazioa altueraren seiren batekoa izango da. Gainerako guztia, zimazioa kenduta, bana bedi hamabi partetan. Parte horietako hiru hartuz, lehenengo faxa egingo da bere astragaloarekin; bigarrenak lau parte hartuko ditu, eta hirugarrenak bost parte; faxa horiek beren astragaloekin zirkulu bat osatuko dute markoaren inguruan. 4 Ate gaineko frisoak estilo doriarrean esan bezala egin beharko dira, erlazioan dauden neurriak erabiliz. Mentsulak *æpariotides* deitzen dira^æ ezker-eskuin zizelkatuko dira, eta zintzilik jaitsiko dira paramentaren beheko aldearen pare-raino, hostoak kanpoan utzita. Aurreko aldetik dintelaren hiruren bateko zabalera izango dute mentsula horiek, eta goiko aldetik baino laurden bat meharragoak izango dira beheko aldetik.

Orpo aldeko langaluzeei bao-zabalera osoaren hamabiren bateko zabalera emanez egingo dira ateak. Bi langaluzeen arteko panelek hamabi parte horietatik hiru hartuko dituzte. 5 Langeta edo zehar-ragak honela egingo dira: banatuko da altuera guztia bost partetan, eta horietako bi, goiko aldeari emango zaizkio, eta hiru behekoari. Tarteko langetak erdian jarriko dira; gainerakoak, bata goiko aldean eta bestea beheko aldean txertatuko dira. Langeten altuera ateko pane-len hiruren batekoa izango da, eta zimazioak langeten seiren bat neur-tuko du. Langaluzeen zabalera langetek dutenaren erdia izango da, eta batienteak langetaren erdia eta seiren bat gehiago. Janben ondoko lan-galuzeei langeten zabaleraren erdia izango dute. Ateak batientedunak badira, altuera lehengo berdina izango da, baina zabaleari orrien zaba-lera gehitu beharko zaio. Lau orrikoa izango bada, altuera ere handitu egin beharko da.

6 Ate atikoa doriarraren arrazoi berdinekin egingo da; baina faxak, zimazioen azpian markoa inguratuz jartzen direnak, dintelaren zabalerak dituen zazpi parteetatik bi parte hartzen dituztela antolatu behar dira, zimazioa kanpoan utzita. Eta ez dira errejadunak izango eta ezta bi orrikoak ere, batientedunak baizik, eta hauek kanpoaldera irekiko dira.

Quas rationes aedium sacrarum in formationibus oporteat fieri <doricis>, ionicis corinthiisque operibus, quoad potui attingere, veluti legitimis moribus exposui. Nunc de tuscanicis dispositionibus, quemadmodum institui oporteat, dicam.

VII

- 1 *Locus, in quo aedis constituetur, cum habuerit in longitudine sex partes, una adempta reliquum quod erit, latitudini detur. Longitudo autem dividatur bipertito, et quae pars erit interior, cellarum spatiis designetur, quae erit proxima fronti, columnarum dispositione relinquatur. Item latitudo dividatur in*
- 2 *partes x. Ex his ternae partes dextra ac sinistra cellis minoribus, sive ibi alae futurae sunt, dentur; reliquae quattuor mediae aedi attribuantur. Spatium, quod erit ante cellas in pronao, ita columnis designetur, ut angulares contra antas, parietum extremorum regione, conlocentur; duae mediae e regione parietum, qui inter antas et mediam aedem fuerint, ita distribuantur; et inter antas et columnas priores per medium isdem regionibus alterae disponantur. Eaeque sint ima crassitudine altitudinis parte VII; altitudo tertia parte latitudinis templi; summaque columna quarta*
- 3 *parte crassitudinis imae contrahatur. Spirae earum altae dimidia parte crassitudinis fiant. Habeant spirae earum plinthus ad circinum, altam suae crassitudinis dimidia parte, torum insuper cum apophysi crassum quantum plinthus. Capituli altitudo dimidia crassitudinis. Abaci latitudo quanta ima crassitudo columnae. Capituli crassitudo dividatur in partes tres, e quibus una plinthus, quae est in abaco, detur, altera echino, tertia hypotrachelio cum apophysi. Supra columnas trabes compactiles inponantur ut altitudinis modulis is, qua magnitudine operis postulabuntur. Eaeque trabes compactiles ponantur ut eam*
- 4

Ahal izan dudan neurrian saiatu naiz tenplu doriar, joniar eta korintoarren eraikuntzan bete beharrekoak diren proportzioak zein diren esaten, ezarritako ohituren arabera. Orain estilo toskanarrari buruzkoak ekarriko ditut, nola eraiki behar diren esanez.

VII

1 Tenplua egiteko erabiliko den lekua bana bedi sei partetan luzerari dagokionez; bat kendu eta gainerako beste bostak zabalean emango zaizkio. Ondoren luzera bi partetan banatuko da: barrualdeko partea *cella* desberdinen espazioetarako utziko da, eta frontearen ondoko aldea kolomak jartzeko utziko da. Zabalera hamar partetan bana bedi. 2 Hamar parte horietatik hiru, ezker-eskuin jarriko diren bi *cella* txikienetarako utziko dira, edo alboko nabeetarako bestela; beste lau parteak erdiko *cella*-rentzat utziko dira. Pronaoan *cella* horien aurrean geratzen den espazioa kolomak jartzeko utziko da, kontuan edukiz angeluetako kolomek ertzetako paretetako pilastren parez pare geratu behar dutela, eta tarteko bi kolomek lerroan egon behar dutela alboetako bi nabeen eta erdiko *cella*-ren tartean egiten diren paretetakin; kontuan hartu, berebat, pilastren eta fronteko kolomen tartean gainerako kolomak jarriko direla, berdin banatuta eta haiekin lerrokaturuta. Kolomek beren altueraren zazpiren bateko diametroa izango dute goiko aldean; altuera hori tenpluak duen zabaleraren heren bat izango da. Kolomaren goiko aldea, sumoskapoa, laurden bat mehartuko da beheko aldearekiko. 3 Basari koloma-diametroaren erdia emango zaio altueran. Basa horren plintoa zirkularra izango da, eta diametroaren erdia hartuko du altueran; plintoaren gainean toroa joango da bere apofisiarekin, eta plintoaren zabalera berekoa izango da. Kapitelaen altuera bere diametroaren erdia izango da. Abakoaren zabalera kolomaren beheko aldeko diametroaren neurrikoa izango da. Kapitelaen altuera hiru partetan banatuko da, eta horietako bat plintoari emango zaio, abako bezala dagoenari, bestea ekinoari, eta hirugarrena hipotrakelioarentzat izango da, bere apofisiarekin hartuta. 4 Kolomen gainean ondo trabatutako habeak jarriko dira altuera egokian, obraren tamainari dagokionaren arabera. Ondo trabatutako habe horiek hipo-

habeant crassitudinem, quanta summae columnae erit hypotrachelium, et ita sint compactae subscudibus et securiclis, ut compactura duorum digitorum habeant laxationem. Cum enim inter se tangunt et non spiramentum et perflatum venti recipiunt, con-
5 *calefaciuntur et celeriter putrescunt. Supra trabes et supra parietes traiecturae mutulorum parte IIII altitudinis columnae proiciantur; item in eorum frontibus antepagmenta figantur. Supraque id tympanum fastigii structura seu de materia conlocetur. Supraque eum fastigium, columen, cantherii, templa ita sunt conlocanda, ut stillicidium tecti absoluti tertiaro respondeat.*

VIII

- 1 *Fiunt autem aedes rutundae, e quibus aliae monopteroe sine cella columnatae constituuntur, aliae peripteroe dicuntur. Quae sine cella fiunt, tribunal habent et ascensum ex sua diametro tertiae partis. Insuper stylobata columnae constituuntur tam altae, quanta ab extremis parietibus est diametros stylobatarum, crassae altitudinis suae cum capitulis et spiris decumae partis. Epistylum altum columnae crassitudinis dimidia parte. Zophorum et reliqua, quae insuper inponuntur, ita uti in III volumine de symmetriis scripsi.*
- 2 *Sin autem peripteros ea aedes constituetur, duo gradus et stylobata ab imo constituentur. Deinde cellae paries conlocetur cum recessu eius a stylobata circa partem latitudinis quintam, medioque valvarum locus ad aditus relinquatur; eaque cella tantam habeat diametrum praeter parietes et circumitionem, quantam altitudinem columna. Supra stylobata columnae cir-*
3 *cum cellam isdem symmetriisque disponantur. In medio tecti ratio ita habeatur, uti, quanta diametros totius operis erit futura,*

trakelioak kolomaren goiko aldean duen lodiera berdina izango dute zabalean, eta mihiztadura-ziri eta miru-buztan bitartez geratuko dira lotuta, bi hazbeteko tarteaz utziz elkarren arteko loturan. Habeak, izan ere, bata bestearen kontra geratuko balira, arnasa hartzeko eta airea pasatzen uzteko adinako tarterik gabe, berotu egingo lirarteke, erabat hondatuz denbora laburrean. 5 Habeen gainetik eta paretan gainetik modiloak proiektatuko dira, kanpora ateraz kolomak duen altueraren laurden bat; eta horien aurreko aldean egurrezko markoak finkatuko dira, eta gainean frontoiaren tinpanoa egingo da, egurrezkoa edo fabrikazkoa. Tinpanoaren gainean gailurra, astazaldiak eta petralak jarriko dira, kontuan hartuz isuriak teiltatu osoaren heren batekoa beharko duela izan.

VIII

1 Egiten dira tenplu zirkularrak ere. Horieta batzuk monop-teroa izaten dira, *cella*-rik gabe eta kolomekin bakarrik osatuak; beste batzuk peripteroak deitzen dira. *Cella*-rik gabe egindako tenpluek plataforma altxatua izaten dute, eta sarrera harmailaduna, tenpluak duen diametroaren heren bat hartzen duena. Idulkiaren gainean kolomak egiten dira, idulkiek alderik alde duten diametroaren neurria emanez altueran; zabalean, berriz, altueraren hamarren bat emango zaie kolomei, kapitetak eta basak barruan hartuta. Arkitrabeak kolomak duen diametroaren erdia izango du altueran. Frisoan eta arkitrabearen gainean jartzen diren gainerako elementuetan, hirugarren liburuan proportzioei buruz esandakoak beteko dira.

2 Tenplu peripteroa egin behar baldin bada, berriz, bi harmaila eta idulkiak egingo dira lurretik hasita. Gero *cella*-ren pareta egingo da, idulkitik atzera botaz honen zabaleraren bosten bat gutxi gorabehera; erdian irekigune bat utziko da, sarrerako ate batienteduna jartzeko. *Cella* horrek, paretak eta inguruko galeria kontatu gabe, kolomen altuera izango du diametroan. Idulkien gainean kolomak jarriko dira *cella*-ren inguruan, eta denak proportzio berdinekin. 3 Erdian sabaia egingo da, eta proportzio hau emango zaio: kupularen altuera, erremateko lorea kontuan hartu gabe, eraiki beharreko lan osoak duen

dimidia altitudo fiat tholi praeter florem; flos autem tantam habet magnitudinem, quantam habuerit columnae capitulum, praeter pyramidem. Reliqua, uti supra scripta sunt ea, proportionibus atque symmetriis facienda videntur.

- 4 *Item generibus aliis constituuntur aedes ex isdem symmetriis ordinatae et alio genere dispositiones habentes, uti est Castoris in circo Flaminio et inter duos lucos Veiovis, item argutius Nemori Dianae columnis adiectis dextra ac sinistra ad umeros pronai. Hoc autem genere primo facta est, uti est Castoris in circo, Athenis in arce et in Attica Sunio Palladis Minervae. Earum non aliae sed eadem sunt proportiones. Cellae enim longitudinibus duplices sunt ad latitudines uti reliquae; ex is omnia quae solent esse in frontibus, ad latera sunt translata.*
- 5 *Nonnulli etiam de tuscanicis generibus sumentes columnarum dispositiones transferunt in corinthiorum et ionicorum operum ordinationes, et quibus in locis in pronao procurrunt antae, in isdem e regione cellae parietum columnas binas conlocantes efficiunt tuscanicorum et graecorum operum communem rationem.*
- 6 *Alii vero removens parietes aedis et adplicantes ad intercolumnia pteromatos, spatii sublati efficiunt amplum laxamentum cellae; reliqua autem proportionibus et symmetriis isdem conservantes aliud genus figurae nominisque videtur pseudoperipterum procreavisse. Haec autem genera propter usum sacrificiorum convertuntur. Non enim omnibus diis isdem rationibus aedes sunt faciundae, quod alius alia varietate sacrorum religionum habet effectus.*
- 7 *Omnes aedium sacrarum ratiocinationes, uti mihi traditae sunt, exposui ordinesque et symmetrias eorum partitionibus distinxī, et quorum dispaes sunt figurae et quibus discriminibus inter se sunt disparatae, quoad potui significare scriptis exposui.*

diametroaren erdia izango da; erremateko loreak kolomaren kapitela-
ren neurri berdina izango du, piramidea kontuan hartu gabe.
Gainerako elementuak lehen esandako erlazioak eta proportzioak gor-
dez egingo dira.

4 Egiten dira, berebat, beste tenplu batzuk ere proportzio ber-
dinak gordetzen dituztenak baina beste era bateko antolaketa izaten
dutenak, adibidez Kastorren tenplua Flaminio zirkuan, Veiovisena bi
oihan sakratuen tartean, baita Oihanetako Dianaren tenplua ere, pro-
portzio txit finak dituen eta pronaoaren alde banatara koloma batzuk
ezker-eskuin gehituta dituen. Flaminio zirkuko Kastorren tenpluaren
estiloko lehenengo tenpluak Palas Minerbarenak izan ziren, Atenasko
akropolian dagoena bata eta Atikako Sunion mendian dagoena bestea.
Bi-biek dituzte erlazio guztiz berdinak. Beste tenplu batzuetan, *cella*-
k bi aldiz handiagoak dira luzean zabalean baino; eta ohiki frontean
egon ohi diren elementu guztiak saihetsetara daude eramanda. 5
Bakarren batzuek estilo toskaniarretik hartzen dute kolomak jartzeko
era, eta estilo korintoar edo joniarreko eraikuntzetara lekualdatu nahi
izaten dute, eta pronaoan, pilastrak ateratzen diren leketan, beraiek bi
koloma jartzen dituzte *cella*-ko paretakin lerroan, horrekin, eraikun-
tza toskaniar eta grekoenen oso antzekoa den sistema osatuz. 6 Beste
batzuek, aldiz, *cella*-ko paretak santutegitik kendu eta alboko portiko-
en kolomarteetan atxikita jarritz, espazio horrekin handitu egiten dute
cella-ren tamaina; gainerako parteak, aldiz, erlazio eta proportzio ber-
dinekoak uzten dituzten arren, badirudi beste itxura bateko eta oso
bestelako tenplua sortu dutela, psedodiptero izeneko. Estilo berri
hauek eraldatzen joaten dira sakrifizio-ohituraren eraginez. Jainko
guztiei ez baitzaizkie denei estilo bereko tenpluak egin behar, zeren
eta jainko bakoitzak bere erako errito sakratu bidez erakusten baitu
bere ahalmena.

7 Tenplu sakratuei buruzko printzipioak azaldu ditut niri iritsi
zaizkidan bezala, eta xehetasunez eman ditut beren arteko ordenak eta
proportzioak; saiatu naiz, gainera, ahal nuen neurrian, itxuraz zein
desberdinak diren eta bata bestearengandik zein xehetasunetan bereiz-
ten diren azaltzen. Ondoren jainko hilezkorren aldareez hitz egingo
dut, nolakoak izan behar duten, opariak egiteko egokiak izan daitezen.

Nunc de areis deorum immortalium, uti aptam constitutionem habeant ad sacrificiorum rationem, dicam.

IX

Arae spectent ad orientem et semper inferiores sint conlocatae quam simulacra quae fuerint in aede, uti suspicientes divinitatem, qui supplicant, et sacrificant, disparibus altitudinibus ad sui cuiusque dei decorem componantur. Altitudines autem earum sic sunt explicandae, uti Iovi omnibusque caelestibus quam excelsissimae constituentur, Vestae Terrae Marique humiles conlocentur. Ita idoneae his institutionibus explicabuntur in meditationibus arearum deformationes.

Explicatis aedium sacrarum compositionibus in hoc libro, insequenti de communium operum reddemus distributionibus explicationes.

IX

Aldareak ekialdera begira egingo dira eta tenpluan joango diren jainkoen irudiak baino baxuago jarriko dira beti, hain zuzen ere, erreguak eta opariak egitera datozenek aukera izan dezaten jainkoen aurrean altuera desberdinetan jartzeko, jainko bakoitzari zor zaion begiruneak eskatzen duenaren arabera. Jupiter eta gainerako jainko zerutiar guztiei eskainitako aldareak ahalik eta goren jarriko dira; Vestaren, Lurraren eta Itsasoaren aldareak maila apalean jarriko dira. Honela, beraz, metodo hori erabiliz, egingo da barrunbeen banaketa era egokian.

Liburu honetan tenplu sakratuen osaera azalduta geratu denez, has gaitezen hurrengo liburuan eraikin publikoen antolaketari buruzko argibideak ematen.

LIBER QUINTUS

- 1 *Qui amplioribus voluminibus, imperator, ingenii cogitationes praeceptaque explicaverunt, maximas et egregias adiecerunt suis scriptis auctoritates. Quod etiam vel in nostris quoque studiis res pateretur, ut amplificationibus auctoritas et in his praeceptis augeretur; sed id non est, quemadmodum putatur, expeditum. Nom enim de architectura sic scribitur uti historia aut poemata. Historiae per se tenent lectores; habent enim novarum rerum varias expectationes. Poematorum vero carminum metra et pedes, ac verborum elegans dispositio et sententiarum inter personas distinctas, versuum pronuntiatio prolectando sensus legentium perducit sine offensa ad summam scriptorum terminationem. Id autem in architecturae conscriptionibus non potest fieri, quod vocabula ex artis propria necessitate concepta inconsueto sermone obiciunt sensibus obscuritatem. Cum ergo ea per se non sint aperta nec pateant eorum in consuetudine nomina, tum etiam praeceptorum late evagantes scripturae, si non contrahentur, et paucis et per lucidis sentiis explicentur, frequentia multitudineque sermonis inpediente incertas legentium efficient cogitationes. Itaque occultas nominationes commensusque e membris operum pronuntians, ut memoriae tradantur, breviter exponam; sic enim*
- 2

V. LIBURUA

1 Beren adimenetik sortutako gogoetak eta beren arauak liburukote lodietan idatzi dituztenek, oh Zesar, entzutetsutasun handia lortu izan dute, benetan, beren idatzi horiei esker. Ona litzateke, noski, gure idazkietan ere gauza bera gertatzea, luzapenari esker, alegia, agindu hauek ere autoritatez janztea. Hori, hala ere, ez litzateke izango itxuraz dirudien bezain egokia. Arkitekturari buruz idaztea, izan ere, ez baita historia edo poemak idaztea. Historiak berez erakartzen ditu irakurleak, berritasunaren jakin-mina izaten baitu beti berarekin. Poemetan ere berdin, doinuaren metrikak eta oinak, eta hitzen eta esamoldeen banaketa txukun eta dotoreak, eta pertsonaia desberdinen artean banatutako bertso-deklamazioak irakurlea liluratu egiten dute, eta inolako eragozpenik gabe, liburuaren bukeraraino eramaten dute. 2 Arkitekturako testuetan, ordea, ezinezkoa da hori, zeren eta arte honek dituen premia bereziengatik sortzen diren hitzak hotsez arrotz samarrak direnez, ilunak egiten baitira ulermenarentzat. Horiek berez ez direnez esanahi garbikoak izaten, eta ez denez erabilera arruntean erraz ulertzeko moduko nomenklatura izaten, eta erregelak ere luze idatzita azaltzen direnez, ez baldin badira, behintzat, laburtzen eta esaldi urri eta txit garbietan ematen, hitzen maiztasun eta ugaritasun hori oztupo bihurtzen da eta ez da irakurlearen adimena nahasteko besterik izaten. Beraz, eraikinen elementuei buruzko termino ilunak eta neurriak eman behar ditudanean, labur-labur emango ditut buruz erraz ikasteko moduan; adimenak, izan ere, askoz ere errazago ulertuko ditu orduan.

- 3 *expeditius ea recipere poterunt mentes. Non minus cum animadvertissem distentam occupationibus civitatem publicis et privatis negotiis, paucis iudicavi scribendum, uti angusto spatio vacuitatis ea legentes breviter percipere possent.*

Etiamque Pythagorae quique eius haeresim fuerunt secuti, placuit cybicis rationibus praecepta in voluminibus scribere, constitueruntque cybum CCXVI versus eosque non plus
4 *tres in una conscriptione oportere esse putaverunt. Cybus autem est corpus ex lateribus aequali latitudine planitiarum perquadratus. Is cum est iactus, quam in partem incubuit, dum est intactus, inmotam habet stabilitatem, uti sunt etiam tesserae quas in alveo ludentes iaciunt. Hanc autem similitudinem ex eo sumpsisse videntur, quod is numerus versuum, uti cybus, in quemcumque sensum insederit, inmotan efficiat ibi memoriae stabilitatem. Graeci quoque poetae comici interponentes e choro canticum diviserunt spatia fabularum. Ita partes cybica ratione facientes intercapedinibus levant auctorum pronuntiationis.*

- 5 *Cum ergo haec naturali modo sint a maioribus observata animoque advertam inusitatas et obscuras multis res esse mihi scribendas, quo facilius ad sensus legentium pervenire possint, brevibus voluminibus iudicavi scribere; ita enim expedita erunt ad intellegendum. Eorumque ordinationes institui, uti non sint quaerentibus separatim colligenda, sed e corpore uno et in singulis voluminibus generum haberent explicationes. Itaque, Caesar, tertio et quarto volumine aedium sacrarum rationes exposui, hoc libro publicorum locorum expediam dispositiones. Primumque forum uti oporteat constitui dicam, quod in eo et publicarum et privatarum rerum rationes per magistratus gubernantur.*

3 Gainera, ikusi dudanez gure herritarrek erabat murgilduta dabil-tzala arazo publiko eta pribatuen inguruko arduretan, iruditu zait egokiagoa izango zela labur-labur idaztea, hain zuzen ere, irakurleak bere atseden-une eskasetan irakurriz erraz eta azkar uler ditzan.

Pitagorasi ere, eta bere dotrina jarraitu zuten guztiei, egokia-goia iruditu zitzairen beren teoriak eta arauak kubo egiturarekin azal-tzea beren liburuetan, eta erabaki zuten kuboak 216 bertso izango zituela, eta tratatu bakoitzak ez zituela hiru kubo baino gehiago izango. 4 Kuboa, jakina, alde guztiak karratuak eta azalera berdine-koak dituen gorputza da. Kubo bat lurrera botatzen denean, edozein alderen gainean geratzen dela ere, egonkor geratzen da, batere mugi-mendurik gabe, ukitzen ez den bitartean, jokalariek taula gainera botatzen dituzten dadoekin gertatzen den bezalaxe. Eta esan liteke horren analogia hartu nahi izan zutela, pentsatuz ezen bertso-kopu-ru hori, kubo baten antzera, edozein aldetara erortzen dela ere, egon-kor eta mugigaitz geratzen dela oroimenean finkatuta. Poeta komiko grekoek ere, koruaren kantuak tartean txertatuz, zatitu egin zituzten beren jardunaldien espazioak. Eta honela, zatiei kuboaren egitura emanez, arindu egiten dute antzezleriaren lana ekitaldi desberdine-tan osatuz.

5 Beraz, gure aurrekoek gauza hauek guztiz modu naturalean betetzen zituztela ikusirik, eta konturatuta gauza ilun eta ezohikoak idatzi beharko nituela franko, erabaki nuen liburu laburretan idatzi beharko nuela irakurle guztientzat askoz ere ulerterrazagoak izan zite-zen; horrekin lortuko da inolako oztoporik ez sortzea ulermenaren-tzat. Eta gaiak ordenatu nituen, hain zuzen ere, bilatu nahi dituenak ez ditzan zati desberdinetan sakabanatuta aurkitu, baizik eta gorputz bakar batean eta bakoitza liburu batean bilduta aurki ditzan gai des-berdinei buruzko esplikazio guztiak. Eta hala, Zesar, hirugarren eta laugarren liburuan tenpluei buruzko printzipioak eman ditut; eta libu-ru honetan leku publikoen dispozizioari buruz arituko naiz. Hasteko foroa nola komeni den antolatzea esango dut, zeren eta leku horietan arazo publiko eta pribatuen ingurukoak gobernatzen baitira magistra-tuen eskutik.

I

- 1 *Graeci in quadrato amplissimis et duplicibus porticibus fora constituunt crebrisque columnis et lapideis aut marmoreis epistyliis adornant et supra ambulationes in contignationibus faciunt. Italiae vero urbibus non eadem est ratio faciendum, ideo quod a maioribus consuetudo tradita est gladiatoria munera in foro dari. Igitur circum spectacula spatiosiora intercolumnia distribuuntur circaque in porticibus argentariae tabernae maenianaque superioribus coaxationibus conlocentur; quae et ad usum et ad vectigalia publica recta erunt disposita.*

Magnitudines autem ad copiam hominum oportet fieri, ne parvum spatium sit ad usum aut ne propter inopiam populi vastum forum videatur. Latitudo autem ita finiatur uti, longitudo in tres partes cum divisa fuerit, ex his duae partes ei dentur; ita enim erit oblonga eius formatio et ad spectaculorum rationem

3 *utilis dispositio. Columnae superiores quarta parte minores quam inferiores sunt constituendae, propterea quod oneri ferendo quae sunt inferiora firmiora debent esse quam superiora. Non minus quod etiam nascentium oportet imitari naturam, ut in arboribus teretibus, abiete, cupresso, pinu, e quibus nulla non crassior est ab radicibus, dein decrescendo proceditur in altitudinem naturali contractura peraequata nascens ad cacumen. Ergo si natura nascentium ita postulat, recte est constitutum et altitudinibus et crassitudinibus superiora inferiorum fieri contractiora.*

- 4 *Basilicarum loca adiuncta foris quam calidissimis partibus oportet constitui, ut per hiemem sine molestias tempestatum se conferre in eas negotiatores possint. Earumque latitudines ne minus quam ex tertia, ne plus ex dimidia longitudinis constituentur, nisi si loci natura inpedierit et aliter coegerit symme-*

I

1 Grekoek karratu baten formarekin eraikitzen dituzte foroak, portiko zabal eta bikoitzekin osatuta, koloma ugarirekin eta harrizko edo marmolezko arkitrabeekin apainduta, eta gainean pasealekuak jarriz gaineke solairuetan. Italiako hirietan, aldiz, ez dira egitura horrekin egin behar, gure arbasoengandik jaso baitugu foroan gladiatoreren arteko ikuskizunak eskaintzeko ohitura. 2 Arrazoi horregatik honelako ikuskizunak eman behar diren lekuen inguruan leku zabalgoko kolomarteak egin behar dira; horien inguruan, portikoetan, bankeroen postuak jarri behar dira, eta balkoiak goiko solairuetan; horiek guztiak zuzen eta egoki jarrita egongo dira jendeak erabiltzeko eta zerga publikoak jasotzeko modu egokian.

Foroaren tamaina bisitarien kopuruaren arabera izatea komeni da: batetik, lekua ez dadila erabiltzeko txikiegia izan eta, bestetik, foroa ez dadila jende gutxiegi biltzen dela-eta handiegia ikusi. Hona foroaren zabalera erabakitzeko araua: luzera hiru partetan banatu ondoren, horietako bi parte emango zaizkio zabalerari; horrekin lortuko da egikeraz luzanga izatea eta ikuskizunetarako modu egokian antolatua egotea. 3 Goiko kolomak behekoak baino laurden bat txikiagoak izango dira; beheko horiek pisu handiagoa hartuko dutenez, goiko kolomak baino sendoagoak izan beharko dute. Landareetan gertatzen dena ikusiz, komeni da horretan ere natura imitatzea, adibidez zuhaitz biribiletan gertatzen dena, hala nola izei, altzifre eta pinuetan: horiek denak lodiagoak izaten dira sustraien ondoko partean, baina gero, gora igotzen doazen neurrian, mehartzen joaten dira modu guztiz natural eta uniformean, adaburura iritsi arte. Beraz, landarearen izaerak horrela eskatzen duen neurrian, guztiz zuzena izango da goiko parteak, bai lodieran eta bai altueran, behekoak baino meharragoak izatea.

4 Komeni da basilikak joan behar duen lekua foroaren ondoan egotea, eta alderik beroenean ahal baldin bada; neguan, hain zuzen ere, negoziolariek izan dezaten beren lanetan jarduteko aukera eguraldi txarraren eragozpenik izan gabe. Leku horren zabalera ez da izango luzeraren heren bat baino txikiagoa eta ezta erdia baino handiagoa

- triam commutari. Sin autem locus erit amplior in longitudine, chalcidica in extremis constituentur, uti sunt in Iulia Aquiliana.*
- 5 *Columnae basilicarum tam altae, quam porticus latae fuerint, faciendae videntur; porticus, quam medium spatium futurum est, ex tertia finiatur. Columnae superiores minores quam inferiores, uti supra scriptum est, constituentur. Pluteum, quod fuerit inter superiores et inferiores columnas, item quarta parte minus, quam superiores columnae fuerint, oportere fieri videtur, uti supra basilicae contignationem ambulantes ab negotiatoribus ne conspiciantur. Epistylia zophora coronae ex symmetriis columnarum, uti in tertio libro diximus, explicantur.*
- 6 *Non minus summam dignitatem et venustatem possunt habere conparationes basilicarum, quo genere Coloniae Iuliae Fanestri conlocavi curavique faciendam, cuius proportiones et symmetriae sic sunt constitutae. Mediana testudo inter columnas est longa pedes CXX, lata pedes LX. Porticus eius circa testudinem inter parietes et columnas lata pedes XX. Columnae altitudinibus perpetuis cum capitulis pedes L, crassitudinibus quinum, habentes post se parastaticas altas pedes XX, latas pedes II s, crassas I s, quae sustinent trabes, in quibus invehuntur porticum contignationes. Supraque eas aliae parastaticae pedum XVIII, latae binum, crassae pedem, quae excipiunt item trabes sustinentes cantherium et porticum, quae sunt summissa infra*
- 7 *testudinem, tecta. Reliqua spatia inter parastaticarum et columnarum trabes per intercolumnia luminibus sunt relictæ. Columnae sunt in latitudine testudinis cum angularibus dextra ac sinistra quaternae, in longitudine, quae est foro proxima, cum isdem angularibus octo, ex altera parte cum angularibus VI, ideo quod mediae duae in ea parte non sunt positae, ne inpediant aspectus pronai aedis Augusti, quae est in medio latere*
- 8 *parietis basilicae conlocata spectans medium forum et aedem*

ere, gertatzen ez bada, behintzat, lekua berez desegokia izatea eta proportzioak aldatzera beharturik egotea. Lekua, luzean, hori baino handiagoa baldin bada, jar bitez muturretan solaserako aterpe-gelak (*chalcidica*), Akileako Julia Basilikan dauden bezalakoak. 5 Basilikaren kolomak portiko-zabaleraren neurrikoak egin behar dira altueran; portikoak, berriz, gero erdiko espazioa izango denaren heren bat izango du. Goiko solairuko kolomak behekoak baino txikiagoak izango dira, gorago esan den bezala. Goiko eta beheko kolomen tartean jarriko den parapetoak goiko koloma horiek baino laurden bat gutxiago neurtuko du, negozioetako jendeak ez dezan ikusi basilikaren goiko solairuan paseatzen dabilen jendea. Arkitrabeak, frisoak eta erlaitzak kolomen proportzioen arabera egingo dira, hirugarren liburuan azaldu den eran.

6 Basilikaren eraikuntza ez da duintasun eta edertasun maila horren azpitik geratuko, nik Fanoko Julia Kolonian egin eta zuzendu nuenaren estiloan egiten bada. Hauek dira han egindakoaren erlazioak eta proportzioak: ganga bat erdian, kolomen tartean, ehun eta hogeï oin luzekoa eta hirurogei oin zabalekoa. Gangaren inguruan zabaltzen den portikoak, pareten eta kolomen tartean, hogeï oineko zabalera du. Koloma guztiek berrogeita hamar oineko altuera dute kapitel eta guzti, eta bost oineko diametroa; atzetik pilastra batzuk dituzte atxikita, hogeï oin altu, bi oin eta erdi zabal eta oin eta erdi lodikoak: alboko galerietako habeen pisuari eusten diote. Horien gainean beste pilastra batzuk altxatzen dira, hamazortzi oin altu, bi oin zabal eta oin bat lodikoak: horien gainean bermatzen dira galerietako gapirioak eta teilatuak eusten dituzten habeak, ganga baino beherago geratzen direnak. 7 Kolomarteetan geratzen den espazioa, pilastretako eta kolometako habeen tartean, argia sartzeko uzten da. Ganga azpiko nabearen zabaleran launa koloma daude ezker-eskuin, angeluetakoak ere kontatuta; luzetarako aldean, berriz, foroaren ondoko aldean zortzi koloma, angeluetako lehengoak ere kontatuta; luzetarako beste aldean, sei koloma, angeluetakoak ere kontatuta, alde honen erdiko bi kolomak kendu egin baitira Augustoren tenpluko pronaoaren ikuspena ez galarazteko, basilikako pareta horren erdian eta foroaren erdira eta Jupiterren tenplura begira baitago kokatua. 8 Aurreko tenplu horretan dagoen tribunak zir-

- Iovis. Item tribunal quod est in ea aede, hemicycli schematis minoris curvatura formatum; eius autem hemicycli in fronte est intervallum pedes XLVI, introrsus curvatura pedes XV, uti, qui apud magistratus starent, negotiantes in basilica ne inpedirent. Supra columnas ex tribus tignis bipedalibus compactis trabes sunt circa conlocatae, eaeque ab tertiis columnis quae sunt in interiore parte, revertuntur ad antas quae a pronaio procurrunt,*
- 9 *dextraque et sinistra hemicyclium tangunt. Supra trabes contra capitula ex fulmentis dispositae pilae sunt conlocatae, altae pedes III, latae quoqueversus quaternos. Supra eas ex duobus tignis bipedalibus trabes everganeae circa sunt conlocatae. Quibus insuper transtra cum capreolis columnarum contra corpora et antas et parietes pronai conlocata sustinent unum culmen perpetuae basilicae, alterum a medio supra pronaum aedis.*
- 10 *Ita fastigiorum duplex tecti nata dispositio extrinsecus tecti et interioris altae testudinis praestat speciem venustam. Item sublata epistyliorum ornamenta et pluteorum columnarumque superiorum distributio operosam detrahit molestiam sumptusque inminuit ex magna parte summam. Ipsae vero columnae in altitudine perpetua sub trabe testudinis perductae et magnificentiam inpensae et auctoritatem operi adaugere videntur.*

II

- 1 *Aerarium, carcer, curia foro sunt coniungenda, sed ita uti magnitudo symmetriae eorum foro respondeant. Maxime quidem curia in primis est facienda ad dignitatem municipii sive civitatis. Et si quadrata erit, quantum habuerit latitudinis dimidia addita constituatur altitudo; sin autem oblonga fuerit, longitudo et latitudo componatur, et summae compositae eius dimidia pars sub lacunaris altitudini detur. Praeterea praecingendi sunt*

kuluerdi baten segmentu-forma dauka; segmentu horren zabalera, fronte-an, berrogeita sei oinekoa da, eta kurbaturak hamabost oin ditu barruko aldetik neurtuta; hain zuzen, magistratuen aurrera etortzen direnek ez dezaten inolako oztoporik sortu basilikan negozio-lanetan ari direnentzat. Kolomen gainean beste koloma batzuk aurkitzen dira inguru guztian jarrita, elkarrekin lotutako bi oineko hiru egurrez osatua bakoitza; habe horiek, barruko aldetik dauden hirugarren kolometara iristen direnean, barruko aldera biltzen dira, pronaotik ateratzen diren pilastren aldera, eta zirkuluerdiarekin elkartzen dira, alde batera eta bestera. 9 Habe horien gainetik eta kapitelen gainean perpendikularrean jarrita, pilare batzuk daude euskarri moduan, hiru oin altu dira eta karratuak, lau oin zabalekoak. Hauen gainean habeak zabaltzen dira, bakoitza ondo trabatutako bi oineko bina egurrez osatuta, basilikaren inguru guztian. Eta hauen gainean eta koloma-enborrekin eta pronaoko pilastra eta paretakin perpendikularrean jarrita, tiranteak eta gapirioak, basilika osoaren gailurrari eusten diotenak; beste bigarren gailur bati ere eusten diote gainera, gailur nagusiaren erditik jaitsi eta tenpluko pronaoarengainetik zabaltzen den horri. 10 Beraz, horrekin bi eratara antolatutako estalkiak sortzen zaizkio teilatuari: kanpoko teilatua bata, eta barruko ganga handia bestea, biak ere itxura ederra ematen diotenak. Gainera, arkitrabeetako apaingarriak eta goiko kolomak eta parapetoak kenduz, asko arintzen da horiek ematen duten lan astuna, eta gutxitu egiten dira, neurri handi batean, gastuak ere. Era berean, kolomen altuera gangaren habeetaraino altxatzen bada inolako etenik gabe, badirudi itxura handiosoa eta zirraragarria ematen zaiola obra osoari.

II

1 Altxortegia, presondegia eta kuria edo senatu-etxea foroari itsatsita egin behar dira, baina kontuan hartuz proportzioaren neurriak foroaren proportzioarekin egokituta egon behar duela. Lehenengo, eta oso bereziki, senatu-etxea egin behar da, hiriaren edo udalerriaren mailari dagokion duintasuna emanez. Karratua izango bada, bere zabalera gehi beste erdi bat gehiago emango zaio altueran; luzangatua izango bada, ordea, egin bedi luzeraren eta zabaleraren batura eta horren guztiaren erdia izango da kasetoietaraino emango zaion altue-

- 2 *parietes medii coronis ex intestino opere aut albario ad dimidiam partem altitudinis. Quae si non erunt, vox ibi disputantium elata in altitudinem intellectui non poterit esse audientibus. Cum autem coronis praecincti parietes erunt, vox ab imis morata priusquam in aera elata dissipabitur, auribus erit intellecta.*

III

- 1 *Cum forum constitutum fuerit, tum deorum immortalium diebus festis ludorum expectationibus eligendus est locus theatro quam saluberrimus, uti in primo libro de salubritatibus in moenium conlocationibus est scriptum. Per ludos enim cum coniugibus et liberis persedentes delectationibus detinentur et corpora propter voluptatem inmota patentes habent venas, in quas insiduntur aurarum flatus, qui, si a regionibus palustribus aut aliis regionibus vitiosis advenient, nocentes spiritus corporibus infundent. Itaque si curiosius eligetur locus theatro, vitabuntur vitia. Etiamque providendum est, nene impetus habeat a meridie. Sol enim cum implet eius rutunditatem, aer conclusus curvatura neque habens potestatem vagandi versando confervescit et candens adurit excoquitque et inminuit e corporibus umores. Ideo maxime vitandae sunt his rebus vitiosae regiones*
- 2 *et eligendae salubres. Fundamentorum autem, si in montibus fuerit, facilius erit ratio; sed si necessitas coegerit in plano aut palustri loco ea constitui, solidationes substructionesque ita erunt faciendae, quemadmodum de foundationibus aedium sacrarum in tertio libro est scriptum. Insuper fundamenta lapideis et marmoreis copiis gradationes ab substructione fieri debent.*
- 3 *Praecinctiones ad altitudines theatrorum pro rata parte faciendae videntur, neque altiores quam quanta praecinctionis itineris sit latitudo. Si enim excelsiores fuerint, repellent et eicient in*
- 4

ra. 2 Gainera, barruko paretak arotz-lan finez edo iztukuz egindako erlaitzez inguratu beharko dira altueraren erdiraino. Horrela egiten ez bada, disputan ari direnen ahotsak gora altxatuko dira eta entzuleek ezin izango dituzte ulertu. Aldiz, paretak erlaitzez inguratutik egonez gero, ahotsak beheko aldean geratuko dira gora igo eta airean galdu aurretik, eta belarriak ozen entzun eta ulertuko ditu.

III

1 Foroa non joango den erabaki ondoren, lekurik osasuntsuena aukeratuko da teatroa, hau da, jainko hilezkorren ohorezko jaietan jokoak ospatzeko lekua egiteko, kontuan hartuz lehenengo liburuan barru harresituen kokaera osasungarriari buruz esan direnak. Jokoen ospakizun horietan hiritarrak beren emazte eta umeekin denbora luzean egoten dira leku berean eserita, eta beren gorputzetan, atseginik handienarekin ikusizunari begira geldi-geldi jarrita egoten direlarik, poroak irekita gertzen zaizkie eta poro horietatik sartzen zaie haizea; haize hori zingira-lur edo leku osasungaitzetatik sortutakoa baldin bada, aire kaltegarriak sartuko zaizkie gorputzaren barruan. Beraz, lekua aukeratzekoan kontuz ibiliz gero, saihestu eta alde batera utziko dira kalte horiek guztiak. 2 Kontuz ibili behar da, berebat, leku horrek ez dezan hegoalde betearen erasorik izan. Izan ere, eguzkiak betetzen duenean teatroaren inguru guztia, airea itxita geratuz esparru biribil horretan eta kanpora libre zabaltzeko aukerarik gabe, bere biraka ibili behar horretan berotu egiten da, eta ia goritu beharrean jarritz, erre egiten du eta lehortu egiten du gorputzaren hezetasuna. Beraz, alde horretatik kaltegarriak diren lekuak alde batera utzi eta toki osasungarriak aukeratu behar dira. 3 Teatroa mendi baten maldan baldin badago, zimenduak egitea errazagoa izango da; baina halabeharrez leku ordekan edo zingiratsuan eraiki beharra gertatzen bada, asentuak eta lurpeko egiturak sendo egin beharko dira, hemen ere hirugarren liburuan tenpluen zimenduei buruz esandakoak jarraituz. Zimenduen gainean harrizko edo marmolezko mailak egin behar dira lurpeko egituratik gora hasita. 4 Jendea ibiltzeko korridoreek erlazioan egon behar dute teatroaren altuerarekin, baina ez dute altueran zabalean dutena baino gehiago izan behar. Hori baino altuagoak izanez gero, ahotsa itzuli eta iraitzi egingo lukete gora bidaliz, teatroaren erdiko parterik

superiorem partem vocem nec patientur in sedibus suis, quae supra praecinctiones, verborum casus certa significatione ad aures pervenire. Et ad summam ita est gubernandum, uti, linea cum ad inum gradum et ad summum extenta fuerit, omnia cacu-
5 mina graduum angulosque tangat; ita vox non inpedietur. Aditus complures et spatiosos oportet disponere, nec coniunctos superiores inferioribus, sed ex omnibus locis perpetuos et directos sine inversuris faciendos, uti, cum populus dimittatur de spectaculis, ne comprimatur, sed habeat ex omnibus locis exitus separatos sine inpeditione.

Etiam diligenter est animadvertendum, ne sit locus surdus, sed ut in eo vox quam clarissime vagari possit. Hoc vero
6 fieri ita poterit, si locus electus fuerit, ubi non inpediantur resonantia. Vox autem ut spiritus fluens aeris, et actu sensibilis auditu. Ea movetur circulatorum rutundationibus infinitis, uti si in stantem aquam lapide inmisso nascentur innumerabiles undarum circuli crescentes a centro, quam latissime possint, et vagantes, nisi angustia loci interpellaverit aut aliqua offensio, quae non patitur designationes earum undarum ad exitus pervenire. Itaque cum interpellentur offensionibus, primae redundan-
7 tes insequentium disturbant designationes. Eadem ratione vox ita ad circinum efficit motiones; sed in aqua circuli planitiae in latitudine moventur, vox et in latitudine progreditur et altitudinem gradatim scandit. Igitur ut in aqua undarum designationibus, item in voce cum offensio nulla primam undam interpellaverit, non disturbat secundam nec insequentes, sed omnes sine
8 resonantia perveniunt ad imorum et ad summorum aures. Ergo veteres architecti naturae vestigia persecuti indagationibus vocis scandentis theatrorum perfecerunt gradationes, et quae-sierunt, per canonicam mathematicorum et musicam rationem, ut, quaecumque vox esset in scaena, clarior et suavior ad spec-

altuenera, eta hitzen bukaerak ez lirateke garbi iritsiko korridore horien gaineko aldean eserita daudenen belarrietara. Hitz batean esanda, teatroaren sekzioa era honetan antolatzea komeni da: lerro bat eginez gero behereneko ilaratik hasi eta goreneko ilarara, lerro horrek ilara guztietako ertzak eta angeluak ukitzeko modukoa izan beharko du; orduan aho-tsak ez du bere bidean trabarik aurkituko. 5 Komeni da sarrera zabalak eta ugariak egitea, eta goiko eserlekuetara joateko sarrerak egon daitezela behekoetara joatekoetatik bananduta, eta izan daitezela guztiak jarraituak eta zuzenak, batere makurgunerik gabeak; jendea, hain zuzen, ikus-kizunetik ateratzerakoan ez dadin pilatuta eta trabatuta aurkitu, baizik eta, edozein aldetan dagoela ere, izan dezan elkarrengandik banandutako irteerak aurkitzeko modua, inolako oztoporik gabe.

Oso kontuz ibili behar da, gainera, ez dadin hotsa itotzen edo moteltzen duen lekua izan, ahotsa garbi-garbi zabaltzen uzten duena baizik. Hori lortzeko, nahikoa da soinuari oihartzunaren trabarik jartzen ez dion lekua izatea. 6 Ahotsa, izan ere, haize-putzaldi baten antzekoa da, entzumenaren bitartez atzematen den haize-kolpea. Uhin zirkular mugagabez mugitzen da, ur geldian harri bat botatzen denean gertatzen denaren antzera: etengabeko uhin-zirkuluak sortzen dira zentroan eta, ahalik eta urrunen zabaltzen joaten dira, aurrera jarraituz leku estuaren mugak edota bestelako oztoporen batek eragozten ez dien bitartean, irteera aurkitu arte. Baina oztoporen bat jarritz uhina eteten bada, lehenengo uhinak, atzera itzuliz, nahasi egiten du atzetik datozkionen norabidea. 7 Era berean, ahotsa ere zirkulutan mugitzen da; baina uretan zirkuluak horizontalean bakarrik mugitzen diren bitartean, ahotsa horizontalean mugitzeaz gainera, bertikalean ere igotzen da mailaz maila. Eta hala, uretan uhinen norabidearekin gertatzen den bezala, ahotsarekin ere berdin gertatzen da, lehenengo uhinak inolako oztoporik aurkitzen ez badu, orduan ez dira nahasiko ez bigarrena eta ez hurrengoak ere, eta guztiak iritsiko dira beheko eta goiko ilaratan eserita daudenen belarrietara, inolako oihartzunik gabe. 8 Horregatik antzinako arkitektoek, naturaren aztarnei jarraituz eta ahotsaren goranzko hedapen-propietateei buruzko ikerketak tarteko, aldapan egin zituzten teatro-etako harmailak, eta matematikako arauak eta musikako proportzio-

tatorum perveniret aures. Uti enim organa in aeneis lamminis aut corneis echeis ad cordarum sonitum claritatem perficiuntur, sic theatrorum per harmonicem ad augendam vocem ratiocinationes ab antiquis sunt constitutae.

IV

- 1 *Harmonia autem est musica litteratura obscura et difficilis, maxime quidem quibus graecae litterae non sunt notae. Quam si volumus explicare, necesse est etiam graecis verbis uti, quod nonnullae eorum latinas non habent appellationes. Itaque ut potuero quam apertissime ex Aristoxeni scripturis interpretabor et eius diagramma subscribam finitionesque sonituum designabo, uti, qui, diligentius attenderit, facilius*
- 2 *percipere possit. Vox enim mutationibus cum flectitur, alias fiat acuta, alias gravis; duobusque modis movetur, e quibus unus effectus habet continuatos, alter distantis. Continuata vox neque in finitionibus consistit neque in loco ullo, efficitque terminationes non apparentes, intervalla autem media parentia, uti sermone cum dicamus: sol lux flos vox. Nunc enim nec unde incipit nec ubi desinit, intellegitur; sed quod ex acuta facta est gravis et ex gravi acuta, apparet auribus. Per distantiam autem e contrario. Namque cum flectitur, inmutatione vox statuit se in alicuius sonitus finitionem, deinde in alterius, et id ultro citro crebe faciendo constans apparet sensibus, uti in cantionibus cum flectentes vocem varietatem facimus. Modulationis itaque intervallis ea cum versatur, et unde initium fecit et ubi desiit, apparet in sonorum patentibus finitionibus, mediana autem patentia intervallis obscurantur.*

ak erabiliz, ahalegin guztiak egin zituzten eszenan ahoskatutako hitz oro ikuslearen belarrira ahalik eta modurik garbi eta atseginenean irits zedin. Hain zuzen ere, brontzezko plakak edo adarrezko soinu-
taulak dituzten tresnetan hariaren hotsa garbiagoa izaten den bezala, teatroan ere era berean jokatu zuten antzinakoek eta, harmonia-
ren zientziaren arabera antolatuz, indar handiagoa eman zioten aho-
tsari.

IV

1 Musikaren adar ilun eta zaila da harmonia, batez ere gre-
ziera ezagutzen ez dutenentzat. Zeren eta hori esplikatzen hasiz
gero, ezinbestez erabili beharko baitira hitz grekoak, horietako baka-
rren batzuek ez baitute latinezko baliokiderik. Saiatuko naiz, ahal
dudan ondoen, Aristoxenoren idatzien arabera azaltzen eta bere dia-
grama transkribatzen, eta musikako noten definizioak emango ditut,
arretaz irakurtzen duen edonork oso erraz ulertzeko moduan. 2
Ahotsa modulatzaren denean, alterazioak eginez, batzuetan altua egi-
ten da, beste batzuetan baxua; bi erataraz mugitzen da, eta horietako
batean mugimendua jarraitua izaten da; bestean, berriz, etenak
dituena. Ahots jarraitua ez da bukaerako notetan geratzen eta beste
inon ere ez, eta bukaerak ez ditu oso garbi egiten; soinu baten eta
hurrengoaren arteko bitarteak garbiak izaten ditu, adibidez, honako
hau esaten denean bezala: *sol lux flos vox*. Hemen ez da antzematen
soinu bakoitza non hasten den eta non amaitzen den; hala ere, bela-
rriak antzematen du altutik baxura pasatzen dela hotsa, eta baxutik
altura. Guztiz kontrakoa gertatzen da ondo bereizitako bitarteak egi-
ten direnean. Orduan, modulatzaren denean, ahotsa soinu baten buka-
eran geratzen da finko aurrena, eta ondoren, beste batean; hori,
behin eta berriz, askotan eginez, batere ez dela aldatzen iruditzen
zaio entzumenari, adibidez abesterakoan ahotsarekin hainbat modu-
lazio egiten direnean bezala. Ahotsa, beraz, bitarteak eginez modu-
latzen denean, soinuen bukaera nabarmenetan garbi-garbi antzema-
ten da non hasten den eta non bukatzen den nota bakoitza; bitarteen
barruko notak, ordea, ez dira garbi entzuten.

- 3 *Genera vero sunt modulationum tria: primum quod Graeci nominant harmoniam, secundum chroma, tertium diatonon. Est autem harmoniae modulatio ad artem concepta, et ea re cantio eius maxime gravem et egregiam habet auctoritatem. Chroma subtili sollertia ac crebritate modulorum suaviorem habet delectationem. Diatoni vero, quod naturalis est, facilius est intervallorum distantia. In his tribus generibus dissimiles sunt tetrachordorum dispositiones, quod harmonia tetrachordorum et tonos et dihexis habet binas (dihexis autem est toni pars quarta; ita in hemitonio duae dihexes sunt conlocatae); chromati duo hemitonia in ordine sunt composita, tertium trium hemitoniorum est intervallum; diatono toni duo sunt continuati, tertium hemitonium finit tetrachordi magnitudinem. Ita in tribus generibus tetrachorda ex duobus tonis et hemitonio sunt peraequata, sed ipsa cum separatim uniuscuiusque generis finibus considerantur, dissimilem*
- 4 *habent intervallorum designationem. Igitur intervallo tonorum et hemitoniorum et tetrachordorum in voce divisit natura finitque terminationes eorum mensuris intervallorum quantitate, modisque certis distantibus constituit qualitates, quibus etiam artifices qui organa fabricant, ex natura constitutis utendo comparant ad concentus convenientes eorum perfectiones.*
- 5 *Sonitus, qui graece phthongi dicuntur, in unoquoque genere sunt x et viii, e quibus viii sunt in tribus generibus perpetui et stantes, reliqui x, cum communiter modulantur, sunt vagantes. Stantes autem sunt, qui inter mobiles sunt interpositi. Continent tetrachordi coniunctionem et e generum discriminibus suis finibus sunt permanentes; appellantur autem sic: proslambanomenos, hypate hypaton, hypate meson, mese, nete synhemmenon, paramese, nete diezeugmenon, nete hyperbolaeon. Mobiles*

3 Hiru motatako modulazioak daude: lehenengoa, grekoek *harmonia* deitzen dutena; bigarrena *chroma* deitzen dena; eta hirugarrena *diatonon* esaten dena. Modulazio harmonikoa artegintzarako pentsatua dago, horregatik horren kantuak halako prestutasun aparta eta dotorea izaten du. Modulazio kromatikoak, bere tonuen grazia fin eta moduluen ugaritasunagatik, askoz ere atsegin gozoagoa ematen du. Modulazio diatonikoa naturalagoa da, eta erosoagoa du bitarteen arteko distantzia. Hiru modulazio-mota hauetan desberdina izaten da tetrakordioen antolaketa: modulazio harmonikoak bi tonu ditu tetrakordioan, eta bi diesi edo tonu-laurden (diesia tonuaren laurdena da; beraz, tonuerdi batean bi diesi jarri behar dira); tetrakordio kromatikoak bi tonuerdi ditu elkarren jarraian, eta hirugarren bitartean hiru tonuerdi ditu; tetrakordio diatonikoak bi tonu ditu elkarren jarraian, eta hirugarren tonuerdiarekin bukaera ematen zaio tetrakordioari. Beraz, hiru modulazio-motetan, bi tonu eta tonuerdi batez osatzen da tetrakordia, baina tetrakordio bakoitza bere aldetik hartzen denean, modulazio bakoitzaren muga barruan, ikusten da desberdina dela bitarteen arteko antolaketa. 4 Beraz, tonu, tonuerdi eta tetrakordioen bitarteen arabera banatu eta jarri ditu naturak ahotsarentzako mugak; muga horiek bitarteen kopuruarengatik neurtzen ditu naturak, eta kalitateak finkatzeko hainbat modu edo kadentzia desberdin erabiltzen ditu. Musika-tresnak egiten dituzten artisauek ere naturak finkatutako proportzio horiek erabiltzen dituzte, ahalik eta ondoen perfektionatuz soinu-harmoniarik egokiena lortzeko.

5 Soinuak, grekoek *phthongi* deitzen dituztenak, hamazortzi dira, horietako mota bakoitzean. Hamazortzi horietatik, zortzi soinu iraunkorrak eta finkoak dira hiru motetan; gainerako hamarrek, elkarrekin modulatzeko direnez, aldakorrak dira. Soinu aldakorren tartean sartzen direnak dira soinu finkoak; tetrakordioen arteko loturak egiten dituzte eta moten arteko desberdintasunak kontuan hartuz, bakoitza bere muga barruan geratzen da. Hauek dira horien izenak: *proslambanomenos*, *hypate hypaton*, *hypate meson*, *mese*, *nete synhemmenon*, *paramese*, *nete diezeugmenon*, *nete hyperbolaeon*. Soinu aldakorrak, berriz, finkoen tartean kokatzen dira tetrakordioan, eta lekuz aldatzen dira aipatutako hiru mota horietako bakoitzean, alde batetik bestera; hauek dira horien izenak: *parhypate hypaton*, *lichanos hypaton*, *parhy-*

autem sunt, qui in tetrachordo inter inmotos dispositi in generi-
bus ex locis loca mutant; vocabula autem habent haec: parhypate
hypaton, lichanos hypaton, parhypate meson, lichanos meson,
trite synhemmenon, <paranete synhemmenon,> trite diezeugme-
6 non, paranete diezeugmenon, trite hyperbolaeon, paranete
hyperbolaeon. Ei autem qua moventur, recipiunt virtutes alias;
intervalla enim et distantias habent crescentes. Itaque parhypate,
quae in harmonia distat ab hypate <dimidium> hemitonium,
in chroma tramutata habet hemitonium. Qui lichanos in harmonia
dicitur, ab hypate distat hemitonium, in chroma translata pro-
greditur duo hemitonia, in diatono distat ab hypate tria hemito-
nia. Ita x sonitus propter translationes in generibus efficiunt tri-
7 plicem modulationum varietatem. Tetrachorda autem sunt quin-
que: primum gravissimum, quod graece dicitur hypaton, secun-
dum medianum, quod appellatur meson, tertium coniunctum,
quod synhemmenon dicitur, quartum disiunctum, quod diezeug-
menon nominatur, quintum, quod est acutissimum, graece hyper-
bolaeon dicitur. Concentos quos natura hominis modulari potest,
8 graece quae synphoniae dicuntur, sunt sex: diatessaron, diapen-
te, diapason, et disdiatessaron, et disdiapente, et disdiapason.
Ideoque et a numero nomina ceperunt, quod, cum vox constiterit
in una sonorum finitione ab eaque se flectens mutaverit et perve-
nerit in quartam terminationem, appellatur diatessaron, in quin-
tam diapente [in sextam diapason in octavam et dimidam diapa-
9 son et diatessaron, in nonam et dimidiam diapason diapente, in
xii disdiapason]. Non enim inter duo intervalla, cum chordarum
sonitus aut vocis cantus factus fuerit, nec in tertia aut sexta aut
vii possunt consonantiae fieri, sed, uti supra scriptum est, diates-
saron et diapente et ex ordine disdiapason convenientiae ex natu-
ra vocis congruentis habent finitiones. Et ei coventus procreantur
ex coniunctione sonituum, qui graece phthongi dicuntur.

pate meson, lichanos meson, trite synhemmenon, paranete synhemmenon, trite diezeugmenon, paranete diezeugmenon, trite hyperbolaeon, paranete hyperbolaeon. 6 Soinu mugikor horiek hainbat propietate dituzte, handitzen doazen bitarteak eta distantziak baitituzte. Adibidez parhypatek, hypatetik tonuerdi baten erdiko tartearen duenak harmonikoan, tonuerdiko tartearen du modulazio kromatikora aldatzen denean. Modulazio harmonikoan lichanos deitzen denak tonuerdiko tartearen du hypaterekin, baina modulazio kromatikora aldatzen denean bi tonuerdiko tartearen izatera pasatzen da, eta diatonikoan hiru tonuerdiko tartearen hartzen du. Eta berdin gertatzen da hamar soinuekin, beren transposizio horien bitartez modulazioaren bariedade hirukoitzak sortzen dituzte hiru motetan. 7 Tetrakordioak bost dira: lehenengoa baxuena da, grekoek *hypaton* deitzen dutena; bigarrena tartekoa da, eta *meson* esaten zaio; hirugarrena konjuntua da, eta *synhemmenon* deitzen zaio; laugarrena disjuntua da, eta *diezeugmenon* deitzen da; bosgarrena denetan altuena da, eta grezieraz *hyperbolaeon* esaten zaio. Gizakion ahotsak naturalki modula ditzakeen akordeei, grezieraz *symphoniae* deitzen zaie eta sei dira: *diatessaron* (laukoa), *diapente* (bostekoa), *diapason* (zortzikoa), *disdiatessaron* (zortzikoa eta laukoa), *disdiapente* (zortzikoa eta bostekoa) eta *disdiapason* (bigarren zortzikoa). 8 Zenbakietatik hartzen dituzte beren izenak, izan ere ahotsa geratzen denean soinu finko batean, eta handik, modulaturik, beste laugarren tonu batera aldatzen denean, orduan *diatessaron* deitzen zaio; bosgarren tonura aldatzen bada, *diapente* deitzen zaio; zortzigarrenean aldatzen bada, *diapason*; zortzikoa eta erdi batera aldatzen bada, *diapason diatessaron*; eta *disdiapason*, hamabostekora aldatzen bada. 9 Tresna baten hariak jotzen direnean edo ahotsaren kantua erabiltzen denean, ezin da kontsonantzia edo akorderik egin bi bitarte erabiliz, eta ezta hiru, sei edo zazpi bitarte erabiliz ere, baizik, eta gorago idatzi dudana bezala, *diatessaron* eta *diapente* hasi eta *disdiapason*era arteko bitarteak bakarrik dira ahotsaren izaerarekin bat datozen mugak dituzten akordeak. Eta akorde horiek grekoek *phthongi* deitzen dituzten soinuen konjuntzioz sortzen dira.

V

- 1 *Ita ex his indagationibus mathematicis rationibus fiant vasa aerea pro ratione magnitudinis theatri, eaque ita fabricentur, ut, cum tangantur, sonitum facere possint inter se diatessaron diapente ex ordine ad disdiapason. Postea inter sedes theatri constitutis cellis ratione musica ibi conlocentur ita, uti nullum parietem tangant circaque habeant locum vacuum et ab summo capite spatium, ponanturque inversa et habeant in parte, quae spectat ad scaenam, suppositos cuneos ne minus altos semipede; contraque eas cellas relinquuntur aperturae*
- 2 *inferiorum graduum cubilibus longae pedes duo, altae semipede. Designationes autem eorum, quibus in locis constituentur, sic explicentur. Si non erit ampla magnitudine theatrum, media altitudinis transversa regio designetur et in ea tredecim cellae duodecim aequalibus intervallis distantes conformicentur; uti ea echea quae supra scripta sunt, ad neten hyperbolaeon sonantia in cellis quae sunt in cornibus extremis, utraque parte prima conlocentur, secunda ab extremis diatessaron ad neten diezeugmenon, tertia diatessaron ad paramesen, quarta ad neten synhemmenon, quinta diatessaron ad mesen, sexta diatessaron ad hypaten meson, in medio unum diatessaron ad*
- 3 *hypaten hypaton. Ita hac ratiocinatione vox a scaena uti ab centro profusa se circumagens tactuque feriens singulorum vasorum cava excitaverit auctam claritatem et concretu convenientem sibi consonantiam. Sin autem amplior erit magnitudo theatri, tunc altitudo dividatur in partes IIII, uti tres efficiantur regiones cellarum transverse designatae, una harmoniae, altera chromatos, tertia diatoni. Et ab imo quae erit prima, ea ex harmonia conlocetur, ita uti in minore theatro supra scriptum*
- 4 *est. In mediana autem prima in extremis cornibus ad chromaticen hyperbolaeon habentia sonitum ponantur, in secundis ab*

V

1 Beraz, azterketa horien arabera egin bitez brontzezko ontzi batzuk arrazoi matematikoetan oinarrituta, beti ere teatroaren tamaina kontuan hartuz eta beronen arabera. Ontzi horiek egiterakoan kontuan izan behar da kolpatzerakoan sortuko duten hotsa, izan dadila baten soinutik bestearen soinura lauko bitartea, eta bostekoa, eta hala hurrenez hurren, bigarren zortzikora iritsi arte. Ondoren, gelatxo batzuk egingo dira teatroko eserlekuen tartean, eta ontziak leku horietan jarriko dira, hormarik ukitu gabe eta hutsunea utziz ontziaren inguru guztian eta gainean. Ahoz behera jarriko dira, eta eszenara begira daukaten aldean altxagarri batzuk jarriko dira gutxienez oin-erdi altukoak. Gelatxo horien kontra irekigune batzuk utzi behar dira, doi-doi gelatxo bakoitzaren beheko harmailaren aurreko aldean, bi oin luze eta oin-erdi altukoak. 2 Ontzien antolamendua eta zein lekutan jarriko diren, honela erabakiko da: teatroa ez baldin bada tamainaz oso handia, altueraren erdialdera esparru bat markatuko da zeharka, eta eremu horretan hamahiru gela egingo dira arku moduan banatuta, beren artean hamabi tarte berdin utziz. Goian aipatutako ontzi horietatik, *neten hyperbolaeon* soinua ematen dutenak jarriko dira bi muturretako gelatxoetan; muturretik hasi eta alde banatako bigarren gelatxoetan, *nete diezeugmenon* soinua ematen duten bi ontziak jarriko dira, azkenekotik lauko bitartera daudenak; hirugarren gelatxoetan, *paramese* soinua ematen duten ontziak, beste lauko batera; laugarrenetan, *nete synhemmenon* soinua ematen duten ontziak; bosgarrenetan, *mese* soinua ematen dutenak, lauko bateko bitartearekin; seigarrenetan, *hypate meson* soinukoak, lauko baten bitartearekin; eta Erdiko gelatxoan beste ontzi bat, *hypate hypaton* soinua ematen duena. 3 Orduan printzipio horren arabera, ahotsa eszenatik ateratzen denean zentro batetik bezala, alde guztietara zabaltu eta ontzi desberdinetako hutsuneak ukitzen dituenean, bolumenez igo eta garbiagoa egingo da, akordearen bidez berari dagokion kontsonantzia aurkituz. Bestela, berriz, teatroak handiagoa izan behar baldin badu, orduan altuera lau partetan banatu behar da, hau da, hiru gelatxo-lerro markatuko dira alderik alde, bata harmonikoarentzat, bestea kromatikoarentzat eta hirugarrena diatonikoarentzat. Behetik hasi eta lehenengoan, genero harmonikoa jarriko da, lehen azaldu dugun bezala teatro txikiagoaren kasuan. 4 Erdiko ilaran, bi muturretan, soinua *hyperbolaeon*

- his diatessaron ad chromaticen diezeugmenon, in tertiis ad chromaticen synhemmenon, quartis diatessaron ad chromaticen meson, quintis diatessaron ad chromaticen hypaton, sextis ad paramesen, quod et in chromaticen hyperbolaeon diapente et ad chromaticen meson diatessaron habeant consonantiae*
- 5 *communitatem. In medio nihil est conlocandum, ideo quod sonitum nulla alia qualitas in chromatico genere symphoniae consonantiam potest habere. In summa vero divisione et regione cellarum in cornibus primis ad diatonon hyperbolaeon fabrica vasa sonitu ponantur, in secundis diatessaron ad diatonon <diezeugmenon>, tertiis ad diatonon synhemmenon, quartis diatessaron ad diatonon meson, quintis diatessaron ad diatonon hypaton, sextis diatessaron ad proslambanomenon, in medio ad mesen, quod ea et ad proslambanomenon diapa-*
- 6 *son et ad diatonon hypaton diapente habet symphoniarum communitates. Haec autem si qui voluerit ad perfectum facile perducere, animadvertat in extremo libro diagramma musica ratione designatum, quod Aristoxenus magno vigore et industria generatim divisis modulationibus constitutum reliquit, de quo, si qui ratiocinationibus his attenderit, ad naturas vocis et audientium delectationes facilius valuerit theatrorum efficire perfectiones.*
- 7 *Dicet aliquis forte multa theatra quotannis Romae facta esse neque ullam rationem harum rerum in his fuisse; sed errabit in eo, quod omnia publica lignea theatra tabulationes habent complures, quas necesse est sonare. Hoc vero licet animadvertere etiam ab citharoedis qui, superiore tono cum volunt canere, avertunt se ad scaenae valvas et ita recipiunt ab earum auxilio consonantiam vocis. Cum autem ex solidis rebus theatra constituuntur, id est ex structura caementorum, lapide, marmore, quae sonare non possunt, tunc echeis hae rationes sunt*

kromatikoa ematen duten ontziak jarriko dira; bigarren gelatxoetan, lauko bateko bitartearekin, *diezeugmenon* kromatikoa; hirugarrenetan, *synhemmenon* kromatikoa; laugarrenetan, lauko bateko bitartearekin, *meson* kromatikoa; bosgarrenetan, lauko bateko bitartearekin, *hypaton* kromatikoa; seigarrenetan, *paramese* soinua ematen dutenak; hauek bosteko bitartearekin adostuko dira *hyporbaleon* kromatikoarekin, eta lauko bitartearekin adostuko dira *meson* kromatikoarekin. 5 Erdian ez da ezer jarriko, zeren eta sistema kromatikoaren barruan ez baitago kontsonantzia izateko beste soinurik. Gelatxoen goiko ilara edo eremuan, bi muturretan *hiperbolaeon* soinu diatonikoa ematen duten ontziak jarriko dira; bigarren gelatxoetan, lauko bitarte batera, *diezeugmenon* diatonikoa; hirugarrenetan, *synhemmenon* diatonikoa; laugarrenetan, lauko bateko bitartearekin, *meson* diatonikoa; bosgarrenetan, lauko bateko bitartearekin, *hypaton* diatonikoa; seigarrenetan, lauko bateko bitartearekin, *proslambanomenos* soinua ematen dutenak; eta erdian *mese* ematen dutenak, soinu hau zortziko baten bitartearekin adosten baita *proslambanomenon* soinuarekin, eta bosteko bitartez *hipaton* diatonikoarekin. 6 Inork nahi balitu gauza hauek perfektuak eta oso erraz gauzatu, jarrai beza liburuaren bukaeran azaltzen den eta musikako lekeen arabera egin dagoen diagrama; Aristoxenok utzi ziguna da, trebetasun eta ahalegin handiz landuz, modulazio desberdinak mota desberdinetan sailkatzeko egin zuena. Kalkulu horiek guztiak kontuan hartzen dituen gaituago egongo da eta askoz ere errazago lortuko du ahotsaren izaerara egokitutako eta entzuleen gozamenerako prestatutako teatroak eraikitzea.

7 Bakarren batek esan dezake teatro asko eraikitzen direla urteror, Erroman, hemen jasotako arau hauek ezertarako kontuan hartu gabe. Baina erratua dago gai honetan, zeren eta egurrezko teatro publiko guztiek hainbesterainoko oholzak izaten dituztenez, ezinbestez izaten baitute berez soinu egokia. Eta gauza hori ederki ikusten da zitaraz lagundurik abesten dutenengan ere: horiek goragoko tonuan abestu nahi dutenean, eszenako egurrezko ateetara begira jartzen dira eta, laguntza horri esker, indartu egiten dute beren ahotsaren erresonantzia. Teatroak material sendoagoekin egiten direnean, hala nola hormagintzako material, harri edo marmolarekin, orduan material

8 *explicandae. Sin autem quaeritur, in quo theatro ea sint facta, Romae non possumus ostendere, sed in Italiae regionibus et in pluribus Graecorum civitatibus. Etiamque auctorem habemus Lucium Mummius qui diruto theatro Corinthiorum ea aenea Romam deportavit et de manubiis ad aedem Lunae dedicavit. Multi etiam sollertes architecti, qui in oppidis non magnis theatra constituerunt, propter inopiam fictilibus doleis ita sonantibus electis hac ratiocinatione compositis perfecerunt utilissimos effectus.*

VI

1 *Ipsius autem theatri conformatio sic est facienda, uti, quam magna futura est perimetros imi, centro medio conlocato circumagatur linea rutundationis, in eaque quattuor scribantur trigona paribus lateribus; intervallis extremam lineam circinationis, tangant, quibus etiam in duodecim signorum caelestium astrologia ex musica convenientia astrorum ratiocinantur. Ex his trigonis cuius latus fuerit proximum scaenae, ea regione, qua praecidit curvaturam circinationis, ibi finiatur scaenae frons, et ab eo loco per centrum parallelus linea ducatur, quae*
2 *disiungat proscaenii pulpitum et orchestrae regionem. Ita latius factum fuerit pulpitum quam Graecorum, quo omnes artifices in scaena dant operam, in orchestra autem senatorum sunt sedibus loca designata. Et eius pulpiti altitudo sit ne plus pedum quinque, uti, qui in orchestra sederint, spectare possint omnium agentium gestus. Cunei spectaculorum in theatro ita dividantur, uti anguli trigonorum, qui currunt circum curvaturam circinationis, dirigant ascensus scalasque inter cuneos ad primam praecinctionem; supra autem alternis itineribus superiores*
3 *cunei medii dirigantur. Hi autem, qui sunt in imo et dirigunt*

horiek ez dute hotsaren erresonantziarik ematen, eta halakoetan brontzezko ontziak erabili behar izaten dira, guk esanda bezala. 8 Eta inork galdetuko balu zein teatrotan egin den honelakorik, esango diot ezin diodala honelako teatrorik erakutsi Erroman, baina bai Italiako beste hainbat lurraldetan eta Greziako hiri askotan. Luzio Mummio izan daiteke horren lekuko, zeinak, Korintoko teatroa suntsitu ondoren, Erromara ekarri brontzezko ontzi horiek eta Lunako tenpluan jarri baitzituen gerrako harrapakin bezala. Beste arkitekto ospetsu askok ere, oso handiak ez diren hirietan teatroak eraiki dituztenean, eta baliabideez urri zebiltzala ikusirik, antzeko soinua zuten lurrezko ontziak aukeratu eta guk esandako eran erabili zituzten, emaitza guztiz baliagarriak lortuz, benetan.

VI

1 Teatroaren oinplanoa honela antolatu behar da: beheko partearen perimetrea izango denaren zabalera hartu eta, erdian zentroa jarriz, egin bedi zirkunferentzia bat inguru guztian; zirkunferentzia horretan lau triangelu aldeberdin egin behar dira, lauen artean tarte berdina utziz eta zirkunferentzia ukitzen dutela jarriz, zeruko hamabi zeinuen kasuan egiten den bezala, astronomoek konstelazioen harmonia musikalen arabera kalkulatzeko dituztenean. Triangelu horietatik, eszenatik hurbilago dagoenaren aldeak markatuko du eszenaren aurrealdea, doi-doi zirkuluaren kurba ebakitzen duen lerro horretan. Zirkuluaren zentrotik lerro bat egingo dugu, aurreko lerro horren paraleloa, eta lerro honek emango digu proszenioko plataformaren eta orkestraren arteko banaketa. 2 Plataforma grekoek egiten dutena baino handiagoa izango da, gure artean antzezleri guztiek eszenan lan egiten baitute, orkestra senadoreen eserlekuak jartzeko utziz. Plataforma horren altuera ez da izango bost oin baino handiagoa, hain zuzen ere, orkestran eserita daudenek ondo ikus ditzaten aktoreen keinu guztiak. Ikusleen eserlekuetako kuneo edo atalak honela banatuko dira teatroan: zirkuluaren kurba ukitzen duten triangeluen erpinak egon daitezela atalen arteko igoera eta eskaileren direkzioetara begira jarrita, lehenengo korridore zirkularrerraino. Hortik gora dauden eserlekuen atalak tartean beste eskailera batzuk jarriz osatuko dira, eskailera hauek beheragoko atalen erdi-parean kokatuz. 3 Teatroaren beheko partean eratzen diren eta eskaileren norabideak

- scalaria, erunt numero vii; reliqui quinque scaenae designabunt compositionem; et unus medius contra se valvas regias habere debet, et qui erunt dextra sinistra, hospitaliorum designabunt compositionem, extremi duo spectabunt itinera versurarum. Gradus spectaculorum, ubi subsellia componantur, gradus ne minus alti sint palmopede, <ne plus pedem> et digito sex;*
- 4 *latitudines eorum ne plus pedes duo semis, ne minus pedes duo constituentur. Tectum porticus, quod futurum est in summa gradatione cum scaenae altitudine libratum perspiciatur, ideo quod vox crescens aequaliter ad summas gradationes et tectum perveniet. Namque si non erit aequale, quo minus fuerit altum, vox praeripietur ad eam altitudinem, quam perveniet primo.*
- 5 *Orchestra inter grados imos quod diametron habuerit, eius sexta pars sumatur, et in cornibus, utrumque aditus eius mensurae perpendicularum interiores sedes praecedantur, et quae praecisio fuerit, ibi constituentur itinerum supercilia; ita enim*
- 6 *satis altitudinem habebunt eorum conformicationes. Scaenae longitudo ad orchestrae diametron duplex fieri debet. Podii altitudo ab libramento pulpiti cum corona et lysi duodecumam orchestrae diametri. Supra podium columnae cum capitulis et spiris altae quarta parte eiusdem diametri; epistylia et ornamenta earum columnarum altitudinis quinta parte. Pluteum insuper cum unda et corona inferioris plutei dimidia parte. Supra id pluteum columnae quarta parte minore altitudine sint quam inferiores; epistylium et ornamenta earum columnarum quinta parte. Item si tertia episcenos futura erit, mediani plutei summum sit dimidia parte; columnae summae medianarum minus altae sint quarta parte; epistylia cum coronis earum columnarum item habeant altitudinis quintam partem.*
- 7 *Nec tamen in omnibus theatri symmetriae ad omnis rationes et effectus possunt respondere, sed oportet architectum*

markatzen dituzten angeluak zazpi izango dira; beste bost angeluek eszenaren antolamendua eratuko dute: erdikoak Erregearen atea izango ditu aurrez aurre jarrita; horren ezker-eskuin geratzen direnek ostalarientzako ateen kokalekua seinalatuko dute, eta ertzetako beste biak, buelta emateko korridoreei begira geratuko dira. Ikusleen eserlekuak jartzeko harmailen altuera ez da izango oin bat eta sei hazbete baino txikiagoa; zabalera, berriz, ez da izango bi oin eta erdi baino handiagoa, eta ezta bi oin baino txikiagoa ere. 4 Harmailen azken ilararen gainean egingo den portikoaren sabaia eszenaren hondoko pare-taren goiko aldearen parean geratuz egin beharko da; hala eginez gero, ahotsa zabaltzen denean berdin iritsiko baita goiko harmailetara eta eszenaren sabaira. Aldiz, sabaia parean eta maila berean egongo ez balitz, zenbat eta beherago geratu, ahotsa maila horretan eten eta orduan eta errazago galduko litzateke, bere bidean lehenengo aurkitu-tako altueraren parean. 5 Orkestrak beheko harmailen parean daukan diametroaren seiren bat hartuko da; ondoren, alboetan eta sarreraren alde banatan barrenagoko eserlekuak moztu egingo dira perpendikularrean, eta seiren horren altuera emango zaie. Ebakidura hori geratzen den lekuan koka bitez pasabideen inpostak; horrekin behar adinako altuera izango du gangadurak. 6 Eszenaren luzera orkestraren zabalera halako bi izango da. Podiumaren altuera, plataformaren mailatik gora neurtuta, orkestraren diametroaren hamabiren batekoa izango da, erlaitza eta gola ere kontatuta. Podiumaren gainean kolomak altxatuko dira orkestra-diametroaren laurden bateko altuera hartuz, basa eta kapitelen kontatuta; arkitrabeek eta apaingarriek koloma horien altueraren bosten bat hartuko dute. Gaineko idulkiak beheko idulkiaren erdia izango du altueran. Idulki horren gainean jarriko diren kolomek beheko kolomek baino laurden bat gutxiagoko altuera izango dute; arkitrabeak eta apaingarriek kolomen bosten bat neurtuko dute. Beste hirugarren solairu bat egin behar baldin bada, goiko idulkiak erdikoaren erdia izango du altueran. Goiko kolomek ere erdiko kolomen laurden bat gutxiago izango dute altueran; arkitrabeek beren erlaitzekin kolomen bosten bateko altuera izango dute.

7 Hala ere, ezinezkoa da proportziorik erlazio hauek teatro guztietan gorabehera guztiei ondo erantzuteko balio izatea.

animadvertere, quibus proportionibus necesse sit sequi symmetriam et quibus ad loci naturam aut magnitudinem operis temperari. Sunt enim res quas et in pusillo et in magno theatro necesse est eadem magnitudine fieri propter usum, uti gradus, diazumata, pluteos, itinera, ascensus, pulpita, tribunalia et si qua alia intercurrent, ex quibus necessitas cogit discedere ab symmetria, ne impediatur usus. Non minus si qua exiguitas copiarum, id est marmoris, materiae reliquarumque rerum, quae parantur in opere defuerint, paulum demere aut adicere, dum id ne nimium inprobe fiat sed cum sensu, non erit alienum. Hoc autem erit, si architectus erit usu peritus, praeterea ingenio mobilis sollertiaque non fuerit viduatus.

- 8 *Ipsae autem scaenae suas habent rationes explicitas ita, uti mediae valvae ornatus habeant aulae regiae, dextra ac sinistra hospitalia, secundum autem spatia ad ornatus comparata, quae loca Graeci periactus dicunt ab eo, quod machinae sunt in his locis versatiles trigonos habentes in singula tres species ornationis, quae, cum aut fabularum mutationes sunt futurae seu deorum adventus, cum tonitribus repentinis ea versentur mutantque speciem ornationis in frontes. Secundum ea loca versurae sunt procurentes, quae efficiunt una a foro, altera a peregre aditus in scaenam. Genera autem sunt scaenarum tria: unum quod dicitur tragicum, alterum comicum, tertium satyricum. Horum autem ornatus sunt inter se dissimili disparique ratione, quod tragicae deformantur columnis et fastigiis et signis reliquisque regalibus rebus; comicae autem aedificiorum privatorum et maenianorum habent speciem profectusque fenestris dispositos imitatione communium aedificiorum rationibus; satyricae vero ornantur arboribus, speluncis, montibus reliquisque agrestibus rebus in topeodi speciem deformati.*
- 9

Horregatik, arkitektoak antzeman beharko dio zein neurritan komeni den proportzioari jarraitzea eta zenbateraino komeni den lekuaren izaerari edota obraren tamainari egokitzea. Badaude gauza batzuk, bai teatro txikietan eta bai handietan, neurri berdinak izan behar dituztenak, erabili ere bietan berdin erabiltzen direlako. Halakoak dira, adibidez, harmailak, korridore erdizirkularrak, parapetoak, korridoreak, eskailerak, plataformak, tribunaliak eta sor daitezkeen beste hainbat; horiek, ezinbestez, proportzioak alde batera uztera behartuko gaituzte askotan, erabileraren mesedetarako. Gauza bera gertatzen da materialen eskasia baldin badago, adibidez marmola, egurra edo obran erabiltzen den bestelako materialen bat gutxi baldin badago; halakoetan ez da desegokia izango zertxobait kendu edo gehitzea, baldin eta zentzuz egiten baldin bada eta horrek ez badu halako itxuragabekeriarik sortzen. Horrek, jakina, eskatzen du arkitektoak, esperientzia handia izateaz gainera, talentu argia eta trebetasun tekniko handia izatea.

8 Eszenak ere antolaketa zehatza du: erdiko ateen Errege-jau-regiaren apaingarriak izan behar dituzte, eta horren ezker-eskuineko ateen ostalarientzako ateen izango dira; horien saihetsetan, berriz, dekoratuak egiteko espazioak egongo dira, grekoek *periaktoi* deitzen dituztenak; leku horietan hiru aldetako makina birakariak egoten dira, alde bakoitzean dekoratu-mota bat izaten dutenak. Antzetzu beharreko obra aldatzen denean, edota jainkoek bat-batean eta trumoi-hotsen artean azaldu behar dutenean, triangeluak jiratu eta aldatu egiten da aurreko aldean azalduko diren dekoratuen itxura. Leku horien ondoan angelu batzuk egongo dira kanpora aterata, eta bertan egongo dira eszenara sartzeko sarrerak, bata forotik datozenentzat eta bestea kanpotik datozenentzat. Hiru eratako eszena-motak daude: bata tragikoa deitzen dena, bestea komikoa, eta hirugarrena satirikoa deitzen dena.

9 Hiru horien dekoratuak oso desberdinak dira elkarren artean. Tragikoa koloma, frontoi, estatua eta Errege-jauregieta beste elementu batzuekin irudikatzen da; komikoak eraikin pribatuen itxura izaten du, eraikin arruntak irudikatu nahian egindako balkoi eta leihoekin; satirikoak zuhaitz, harkaitz, mendi eta landatik hartutako beste zenbait elementu izaten ditu, paisaiaren irudia eman nahirik.

VII

- 1 *In Graecorum theatri non omnia isdem rationibus sunt facienda, quod primum in ima circinatione, ut in latino trigonorum III, in eo quadratorum trium anguli circinationis lineam tangunt, et cuius quadrati latus est proximum scaenae praeciditque curvaturam circinationis, ea regione designatur finitio proscaenii. Et ab ea regione ad extremam circinationem curvaturae parallelus linea designatur, in qua constituitur frons scaenae, per centrumque orchestrae proscaenii regione parallelus linea describitur, et qua secat circinationis lineas dextra ac sinistra, in cornibus hemicycli centra signantur. Et circino collocato in dextra ab intervallo sinistro circumagatur circinatio ad proscaenii sinistram partem; item centro conlocato in sinistro cornu ab intervallo dextro circumagitur*
- 2 *ad proscaenii dextram partem. Ita tribus centrīs hac descriptione ampliorem habent orchestram Graeci et scaenam recessiorem minoreque latitudine pulpitum, quod logeion appellant, ideo quod <apud> eos tragici et comici actores in scaena peragunt, reliqui autem artifices suas per orchestram praestant actiones; itaque ex eo scaenici et thymelici graece separatim nominantur. Eius loci altitudo non minus debet esse pedum x, non plus duodecim. Gradationes scalarum inter cuneos et sedes contra quadratorum angulos dirigantur ad primam praecinctionem, a praecinctione inter eas iterum mediae dirigantur, et ad summam quotiens praecinguntur, altero tanto semper amplificantur.*

VII

1 Teatro grekoetan gauza guztiak ez dira esandako arrazoi horien arabera egiten. Hasteko, beheko aldeko zirkuluan, orkestra zegoen lekuan, erromatarren teatroan lau triangeluren aldeek ukitzen zuten zirkunferentzia, eta teatro grekoaren kasuan, lau karratuen angeluek ukitzen dute delako zirkunferentzia hori. Eszenatik hurbilago dagoen karratuaren aldeak zirkunferentzia ebakitzen duen lerroan markatzen da proszenioaren muga. Alde horretan bertan, lerro horrekin paralelo, beste lerro bat egiten da, zirkulua kanpotik ukitzen duena; lerro horrek eszenaren aurreko aldea non joango den markatuko du. Orkestraren zentrotik pasatuz beste lerro bat egiten da, proszenioko lerroarekin paraleloa; lerro horrek zirkunferentzia mozten duen puntuetan, ezkerrean eta eskuinean, zentroak markatuko dira zirkuluerdiaren bi muturretan. Konpasaren punta jarritz eskuineko zentroan eta, erradio bezala, ezkerrean duen puntuak markatzen dion neurria hartuz, zirkulu bat egingo da proszenioaren ezkerreko aldea ukitzeraino. 2 Era berean, konpasa jarritz ezkerreko puntuan eta, erradio bezala, eskuinean duen puntuak markatzen dion neurria hartuz, beste zirkulu bat egingo da proszenioaren eskuineko aldea mozteraino. Grekoek, beraz, hiru zentro horietatik abiatuz osatzen dutenez, zabalagoa egiten dute orkestra; eszena atzerago geratzen da eta plataforma estuagoa izaten da; grekoek *logeion* (solas-plaza) deitzen diote, aktore tragikoek eta komikoek eszenan egiten dituztelako beren hizketaldiak, gainerako antzezlariek beren lana orkestran egiten duten bitartean. Horregatik, izen desberdinak ematen dizkiete grekoek horiei: *eszenako aktoreak* (*scaenici*) dira batzuk, eta *palkoko musikariak* (*thymelici*) besteak. *Logeion* edo plataforma horren altuerak ez du izan behar hamar oin baino txikiagoa, eta ezta hamabi oin baino handiagoa ere. Eserlekuen eta kuneoen arteko eskailerak karratuen angelu horietako bakoitzari begira jarriko dira lehenengo korridore zirkularerraino. Korridore horretatik gora, tartean beste eskailera batzuk jarriko dira, beheagoko tramoaren bina eskailera-pareen erdian, eta, hala, korridore zirkular bakoitzeko biderkatzen joango dira eskailera-tramoak.

VIII

- 1 *Cum haec omnia summa cura sollertiaque explicata sunt, tunc etiam diligentius. Est enim advertendum, uti sit electus locus, in quo leniter adplicet se vox neque repulsa resiliens incertas auribus referat significationes. Sunt enim nonnulli loci naturaliter inpedientes vocis motus, uti dissonantes, qui graece dicuntur catechountes, circumsonantes, qui apud eos nominantur periechountes, item resonantes, qui dicuntur antechountes, consonantesque, quos appellant synechountas. Dissonantes sunt, in quibus vox prima, cum est elata in altitudinem, offensa superioribus solidis corporibus repulsaque residens in imo opprimit*
- 2 *insequentis vocis elationem; circumsonantes autem, in quibus circumvagando coacta exsolvens in medio sine extremis casibus sonans ibi extinguatur incerta verborum significatione; resonantes vero, in quibus, cum in solido tactu percussa resiliant, imagines exprimendo novissimos casus duplices faciant auditu; item consonantes sunt, in quibus ab imis auxiliata cum incremento scandens egrediatur ad aures disserta verborum claritate. Ita si in locorum electione fuerit diligens animadversio, emendatus erit prudentia ad utilitatem in theatris vocis effectus. Formarum autem descriptiones inter se discriminibus his erunt notatae, uti, quae ex quadratis designentur, Graecorum habeant usus, latine paribus lateribus trigonorum. Ita his praescriptionibus qui voluerit uti, emendatas efficiet theatrorum perfectiones.*

IX

- 1 *Post scaenam porticus sunt constituendae, uti, cum imbres repentini ludos interpellaverint, habeat populus, quo se recipiat ex theatro, choragiaeque laxamentum habeant ad comparandum. Uti sunt porticus Pompeianae, itemque Athenis porticus*

VIII

1 Gauza hauek guztiak xehetasun eta ardura guztiarekin esplikatuta daudenez, komeni da orain datorren gaiari arretarik biziena jartzea. Oso kontuan hartzeko gauza baita, izan ere, leku egokia aukeratzea, ahotsari arin-arin zabaltzen utziko diona eta ustekabeko oztopoen trabarik jarriko ez diona, belarrietarako ulergaitz eginez. Izaten baitira leku batzuk ahotsari berez bidea moztzen diotenak: adibidez leku disonanteak, grekoek *catechountes* deitzen dituztenak; 2 zirkuntsonanteak, haiek *periechountes* deitzen dituztenak; baita erresonanteak ere, haiek *antechountes* deitzen dituztenak; eta kontsonanteak, haiek *synechountes* deitutakoak. Leku disonanteetan zera gertatzen da: lehenengo ahotsa gora igotzen denean gorputz solidoak aurkitzen ditu gainean, eta horien kontra jo ondoren berriz atzera itzultzen denean zanpatu egiten ditu ondotik datozen ahotsak eta ez die igotzen uzten. Leku zirkuntsonanteetan gertatzen da ezen ahotsa alde guztietara zabaltzen ondoren, gero zentzura bilduz desegin egiten dela; hitzen bukaerak galdu egiten dira eta ahotsa itzali egiten da esanahi iluneko hotsetan. Leku erresonanteetan, ahotsak gorputz solido baten kontra jotzen du eta atzera itzultzen da, oihartzuna sortuz eta belarriarentzat bikoiztuz hitzen bukaerak. Leku kontsonanteetan, azkenik, ahotsa behetik hasi eta indartzen joaten denez, gero eta ozenago joaten da gora altxatzen eta azkenean garbi-garbi iristen dira hitzak belarrira. Beraz, arreta berezia jarri lekuaren hautaketan, ahotsaren efektua asko hobetuko da teatroetan, erabilgarritasunaren aldetik begiratuta. Teatroen trazek, beraz, desberdintasun hauek dituzte beren artean: karratu bidez diseinatzen direnak grekoen erabileran sartzen dira, eta triangelu aldeberdinekin diseinatzen direnak latinoak dira. Arau hauek erabiltzen dituenak arrakasta handia lortuko du teatroen erai-kuntzan.

IX

1 Eszenaren atzean portikoak egin behar dira, hain zuzen ere, antzezkizunaren erdian euria hasi eta eten beharra gertatuz gero, jendeak izan dezan nora bildu, eta koroek ere leku horretan izan dezaten

Eumeniae Patrisque Liberi fanum et exeuntibus e theatro sinistra parta odeum, quod Themistocles columnis lapideis dispositis navium malis et antennis e spoliis Persicis pertexit (idem autem etiam incensum Mithridatico bello rex Ariobarzanes restituit); Smyrnae Stratoniceum; Trallibus porticus ex utraque parte, ut scaenae, supra stadium; ceterisque civitatibus, quae diligentiores habuerunt architectos, circa theatra sunt porticus et ambulationes. Quae videntur ita oportere conlocari, uti duplices sint habeantque exteriores columnas doricas cum epistyliis et ornamentis ex ratione modulationis perfectas. Latitudines autem earum ita oportere fieri videntur, uti, quanta altitudo columnae fuerit exteriores, tantam latitudinem habeant ab inferiore parte columnarum extremarum ad medias et a medianis ad parietes qui circumcludunt porticus ambulationes. Medianae autem columnae quinta parte altiores sint quam exteriores, sed aut

3 *ionico aut corinthio genere deformentur. Columnarum autem proportionem et symmetriam non erunt isdem rationibus quibus in aedibus sacris scripsi; aliam enim in deorum templis debent habere gravitatem, aliam in porticibus et ceteris operibus subtilitatem. Itaque si dorici generis erunt columnae, dimetiantur earum altitudines cum capitulis in partes xv. Ex eis partibus una constituatur et fiat modulus, ad cuius moduli rationem omnis operis erit explicatio. Et in imo columnae crassitudo fiat duorum modulorum; intercolumnium quinque et moduli dimidia parte; altitudo columnae praeter capitulum xiiii modulorum; capituli altitudo moduli unius, latitudo modulorum duorum et moduli sextae partis. Ceteri operis modulationes, uti in aedibus sacris*

4 *in libro iiii scriptum est, ita perficiantur. Sin autem ionicae columnae fient, scapus praeter spiram et capitulum in octo et dimidiam partem dividatur, et ex his una crassitudini columnae detur; <spira> cum plintho dimidia crassitudine constituatur;*

prestatzeko adina leku. Hor dauzkagu, adibidez, Ponpeioko portikoak Erroman, eta Eumenerenak Atenasen, Bakoren tenplua eta, teatrotik ateratzerakoan, ezkerretara geratzen den Odeona, Temistoklesekin harrizko kolomekin egin zuena eta Pertsiarrei egindako arpilaketatik ekarritako mastaz eta entenaz osatu zuena (portiko hori erre egin zen Mitriadesen kontrako guduan eta Arobarzanes Erregeak berreraiki zuen). Esmirnan Estratonizeko portikoak ikus ditzakegu; Tralesen ere portikoak daude estadioaren gainean eta bi aldeetara, eszenakoak balira bezala. Eta berdin, arkitekto zuhurrak izan dituzten beste hiri askotan ere portikoak eta pasealekuak aurkitzen ditugu teatroaren inguruan. 2 Komeni da, dirudienez, pasealeku horiek koloma bikoitzez osatuak izateko pentsatuak egotea, koloma doriarrak jarritz kanpoko aldetik eta erlazio modular egokiekin egindako arkitrabe eta apaingarriekin bukatuta. Portiko horien zabalera honela komeni da egitea: kanpoko kolomen altuera hartu eta portikoak zabalera hori izango du kanpoko kolomen beheko partetik hasi eta erdiko kolometaraino bategitik, eta erdiko kolometatik hasi eta portikoetako pasealekuak inguratzen dituzten paretetaraino bestetik. Erdiko kolomak kanpokoak baino bosten bat altuagoak izango dira, baina ordena joniarrak edo korintoarrekoak. 3 Kolomen erlazioak eta proportzioak ez dira tenpluetako kolomei buruz emandako arauen arabera egingo; jainkoen tenpluetan, izan ere, duintasuna lortzea izaten da helburua, eta portikoetan eta antzeko obretan fintasuna da lortu behar dena. Beraz, kolomak estilo doriarrekoak izango badira, beren altuera, kapitela ere barne, hamabost partetan banatuko da. Parte horietako bat modulua izango da eta modulu horren neurria egokituko da obra osoaren antolaketa. Beheko aldetik kolomaren diametroak bi modulu izango ditu; kolomarteak bost eta erdi modulu izango ditu; kolomaren altuerak, kapitela kenduta, hamalau modulu; kapitelaren altuera modulu batekoa izango da eta zabaleira bi eta erdi modulukoa. Obraren gainerako modulazioak lehen laugarren liburuan tenpluei buruz hitz egiterakoan esanda bezala osatuko dira. 4 Aldiz, kolomak joniarrak izango badira, basa eta kapitela kontatu gabe, bana bedi fustea zortzi eta erdi partetan, eta parte horietako bat hartuko da kolomaren diametro bezala; basa, plintoarekin batera, diametroaren erdia izango da; kapitela hirugarren liburuan esandako

capituli ratio ita fiat, uti in libro tertio est demonstratum. Si corinthia erit, scapus et spira uti in ionica; capitulum autem, quemadmodum in quarto libro est scriptum, ita habeant rationem. Stylobastisque adiectio quae fit per scabillos inpaes, ex descriptione, quae supra scripta est in libro tertio, sumatur. Epistylia, coronae ceteraque omnia ad columnarum rationem ex scriptis voluminum superiorum explicantur.

- 5 *Media vero spatia quae erunt subdiu inter porticus, adornanda viridibus videntur, quod hypaethroe ambulationes habent magnam salubritatem. Et primum oculorum, quod ex viridibus subtilis et extenuatus aer propter motionem corporis influens perlimat speciem et ita auferens ex oculis umorem crassum, aciem tenuem et acutam speciem relinquit; praeterea, cum corpus motionibus in ambulatione calescat, umores ex membris aer exsugendo inminuit plenitates extenuatque dissipando quod plus*
- 6 *inest quam corpus potest sustinere. Hoc autem ita esse ex eo licet animadvertere, quod, sub tectis cum sint aquarum fontes aut etiam sub terra palustris abundantia, ex his nullus surgit umor nebulosus, sed in apertis hypaethrisque locis, cum sol oriens vapore tangat mundum, ex umidis et abundantius excitat umores et exconglobatos in altitudinem tollit. Ergo si ita videtur, uti in hypaethris locis ab aere umores ex corporibus exsugantur molestiores, quemadmodum ex terra per nebulas videntur, non puto dubium esse, quin amplissimas et ornatissimas subdiu hypaethrisque conlocari oporteat in civitatibus ambulationes.*
- 7 *Eae autem uti sint semper siccae et non lutosae, sic erit faciendum. Fodiantur et exinaniantur quam altissime. Dextra atque sinistra structiles cloacae fiant, inque earum parietibus qui ab ambulationem spectaverint, tubuli instruantur inclinati fastigio. In cloacis his perfectis compleantur ea loca carbonibus, deinde insuper sabulone eae ambulationes sternantur et exaequantur.*

eran osatuko da. Koloma korintoarra izango bada, fustea eta basa joniarraren kasuan bezala izango dira, baina kapitela laugarren liburuan esandako eran osatuko da. Idulkiei egin behar zaien altxagunea, plinto singularrak jarritz egingo da, bakoitiak, hirugarren liburuan esan den bezala. Arkitrabeak, erlaitzak eta gainerako elementuak kolomen proportzioan egingo dira aurreko liburuetan azaldu bezala.

5 Portikoen tartean eta aire zabalean geratzen diren espazioak landare berdeekin apaindu behar dira, aire librean egindako paseoak oso osasungarriak izaten baitira. Lehenengo, begiarentzat dira osasungarriak, zeren eta landareen eraginez airea sotildu eta arindu egiten baita, eta mugimendua dela bitarteko, gorputzaren barruan sartzen joaten da, eta ikusmena garbituz, begietatik humore edo lauso trinko hori kendu eta irudia zorrotz eta garbi ikusarazten du; gainera gorputza ibiltzerakoan mugimenduarekin berotu egiten denez, aireak atera egiten ditu humoreak gorputz-adarretatik eta gutxitu egiten du betetasun hori, gorputzarentzat gainean eramateko gehiegizkoak diren guztiak kenduz. 6 Hori hala dela ikusteko nahikoa da konturatzea nola iturburuak leku estalian daudenean edota zingira-urak lurpean aurkitzen direnean ez dela inolako lurrunik ateratzen; aldiz, leku ireki eta aire zabalean daudenean, eguzkia atera eta bere beroarekin lurra ukitzen dueneko, hezetasuna ateratzen du ugari asko leku heze horietatik, eta dena bildu ondoren, gora altxatzen du. Beraz, hori ikusten bada, alegia leku irekietan aireak benetan humorerik kaltegarrienak ateratzen dituela gorputzetik, lurretik hodeien bidez ateratzen dituela dirudien bezala, orduan inolako zalantzarik gabe iruditzen zait hirietan ere komeni dela aire zabalean eta eguzkitan pasealekuak egitea, oso zabalak eta oso apainduak. 7 Eta pasealeku horiek beti lehor eta inolako lokatzik gabe egotea nahi bada, neurri hauek hartu beharko dira: lurra atera bedi indusketa ahalik eta sakonena eginez. Ezker-eskuin, bi aldeetara, drenajeko zangak egingo dira, eta zanga horien paretetan, pasealekura begira dauden aldetik, hodiak jarriko dira zanga aldera inklinatuta. Hori egin denean zangak ikatzarekin estali eta gainetik pasealekuak harearekin bete eta berdinduko dira. Ikatzaren berezko porositateagatik eta zangetan sartu diren hodiengatik kanpora aterako dira urak eta pasealekuak lehor eta inolako hezetasunik gabe geratuko dira.

Ita propter carbonum raritatem naturalem et tubulorum in cloacas instructionem excipientur aquarum abundantiae, et ita siccacae et sine umore perfectae fuerint ambulationes.

- 8 *Praeterea in his operibus thesauri sunt civitatibus in necessariis rebus a moribus constituti. In conclusionibus enim reliqui omnes faciliores sunt apparatus quam lignorum. Sal enim facile ante inportatur, frumenta publice privatimque expeditius congeruntur, et si defit, holeribus, carne seu leguminibus defenditur, aquae fossuris puteorum et de caelo repentinis tempestatibus ex tegulis excipiuntur. De ligatione quae maxime necessaria est ad cibum quoquendum, difficilis et molesta est*
- 9 *apparatio, quod et tarde conportatur et plus consumitur. In eiusmodi temporibus tunc eae ambulationes aperiuntur et mensurae tributim singulis capitibus designantur. Ita duas res egregias hypaethra ambulationem praestant, unam in pace salubritatis, alteram in bello salutis. Ergo his rationibus ambulationum explanationes non solum post scaenam theatri, sed etiam omnium deorum templis effectae magnas civitatibus praestare poterunt utilitates.*

Quoniam haec nobis satis videntur esse exposita, nunc insequentur balinearum dispositionum demonstrationes.

X

- 1 *Primum eligendus locus est quam calidissimus, id est aversus ab septemtrione et aquilone. Ipsa autem caldaria tepidariaque lumen habeant ab occidente hiberno, si autem natura loci inpedierit, utique a meridie, quod maxime tempus lavandi a meridiano ad vesperum est constitutum. Et item est animadvertendum, uti caldaria muliebria et virilia coniuncta et in isdem regionibus sint conlocata; sic enim efficietur, ut in vasaria et*

8 Eraikin hauetan, gainera, ohitura da biltegiak egitea hirientzat beharrezkoak diren gauzak gordetzeko. Setio-garaian, izan ere, errazagoa izaten da beste edozer gauzaz hornitzea egurraz hornitzea baino. Gatza, adibidez, aurretik ere erraz ekar daiteke; garia erraz biltze gaitzen da, bai komunitateak eta bai norberak bere aldetik jasota, eta hori falta bada, erraz egingo dira ordezkioak barazkiekin, haragiarekin edota lekaleekin; ura ere aterako da, putzuak sakonduz edota bat-bateko euri-erauntsiak direnean teiletatik erortzen den ura jasoz. Sua egiteko egurra, ordea, janariak prestatzeko ere hain beharrezkoa dena, eskasa izaten da eta bilatzen zaila, hori biltzeak denbora eskatzen duelako eta halako egoeretan gehiago erretzen delako. 9 Setio-garai horietan pasealekuak irekitzen dira eta hiritar bakoitzari egurkopuru bat ematen zaio bere tribuaren arabera. Horregatik, beraz, aire zabalean egindako pasealekuek bi abantaila handi ematen dituzte: bake-garaian osasuna, eta gerra-garaian segurtasuna. Alde horretatik, pasealekuak egiteak, bai teatroaren eszenaren atzean egiten direnak eta bai jainko guztien tenpluetan egiten direnak, laguntza eta probetxu handiak ekarriko dizkio hiriari.

Gai hauek behar bezala esplikatuta geratu direla iruditzen zaigunez, bainu publikoen berri azalduz jarraituko dugu aurrera.

X

1 Lehenengo, leku bat aukeratu behar da ahalik eta beroena, hau da, iparraldera eta iparraldeko haizera begira ez dagoena. Bainu beroen eta bainu epelen gelan neguko mendebaldetik sartu behar du argiak, eta lekuak horretarako aukerarik emango ez balu, orduan eguerdiko argia hartuko da, zeren eta bainuak hartzeko denbora eguerditik hasi eta iluntzeraino luzatzen baita. Kontuan hartu behar da, gainera, gizonentzako eta emakumeentzako bainu beroek elkarren ondoan joan behar dutela eta alde berdinerara begira; horrela lortuko da bainu-etxeko tresnak eta berotzeko labea bientzat berdina izatea. Brontzezko hiru galdara jarriko dira labearen gainean: bata ur beroarena, bestea ur epelarena eta hirugarrena ur hotzarena.

- hypocaustis communis sit eorum utrisque. Aenea supra hypocaustim tria sunt componenda, unum caldarium, alterum tepidarium, tertium frigidarium, et ita conlocanda, uti, ex tepidario in caldarium quantum aquae caldae exierit, influat de frigidario in tepidarium ad eundem modum, testudinesque alveolorum ex*
- 2 *communi hypocausti calfaciantur. Suspensurae caldarium ita sunt faciendae, ut primum sesquipedalibus tegulis solum sternatur inclinatum ad hypocaustin, uti pila cum mittatur, non possit intro resistere, sed rursus redeat ad praefurnium ipsa per se; ita flamma facilius pervagabitur sub suspensione. Supraque laterculis besalibus pilae struantur ita dispositae, uti bipedales tegulae possint supra esse conlocatae; altitudinem autem pilae habeant pedes duo. Eaeque struantur argilla cum capillo subacta, supraque conlocentur tegulae bipedales quae sustineant*
- 3 *pavimentum. Concamarationes vero si ex structura factae fuerint, erunt utiliores; sin autem contignationes fuerint, figlinum opus subiciatur. Sec hoc ita erit faciendum. Regulae ferreae aut arcus fiant, eaeque uncinis ferreis ad contignationem suspendantur quam creberrimis; eaeque regulae sive arcus ita disponentur, uti tegulae sine marginibus sedere in duabus invehique possint, et ita totae concamarationes in ferro nitentes sint perfectae. Earumque camararum superiora coagmenta ex argilla cum capillo subacta liniantur; inferior autem pars, quae ad pavementum spectat, primum testa cum calce trullizetur, deinde opere albario sive tectorio poliatur. Eaeque camerae in caldariis si duplices factae fuerint, meliorem habebunt usum; non enim a vapore umor corrumpere poterit materiem contignationis,*
- 4 *sed inter duas camaras vagabitur. Magnitudines autem balneorum videntur fieri pro copia hominum; sint ita conpositae. Quanta longitudo fuerit tertia dempta, latitudo sit, praeter scho-lam labri et alvei. Labrum utique sub lumine faciundum videtur,*

Ur epeleko galdaratik ur beroko galdarara zenbat ur joaten den, ur hotze-ko galdaratik ur epeleko galdarara beste hainbat pasatzeko moduan jarri behar dira hiru ontzi horiek. Bainu-askak dauden tokiko sabai gangatuak ere labe berdinarekin berotuko dira. 2 Ur beroko bainuetako zoru altxatuak honela egin behar dira: lehenengo, berarekin oin eta erdiko teilak erabiliz zolatuko da labe alderako inklinazioa emanez, hau da, pilota bat lurrera botaz gero, bertan ez dela geratuko ziurtatzeko moduan, baizik eta piririka eta bere kasa labearen ahorraino jaitzarazteko moduan. Horrela sua errazago zabalduko da zoruaren azpitik. Zoladura horretan pilare batzuk egingo ditugu zortzi hazbeteko adreilu txikiekin, gainean bi oineko baldosak jartzeko adina tartea utziz. Pilare horiek bi oineko altuera izango dute. Artilearekin nahastutako buztinez egingo dira, eta gainean bi oineko baldosak jarriko dira zoladurari eusteko. 3 Sabai gangatuak fabrikaz egiten badira, askoz ere erabilgarriagoak izango dira; baina egurrez egiten badira, lur erreko fabrika egin behar zaio azpitik, honako era honetan: burdinazko barrak edo arkuak egingo dira eta burdinazko kizkiekin solibetatik zintzilik jarriko dira sarri-sarri; baldosak, gainean inolako ertzik utzi gabe eta horietako bi barren tartean eusteko moduan jarri behar dira, barra edo arku horien gainean; horrela, gangaren pisu guztia burdinen gainean bermatuta geratuko da. Sabai gangatu hauen gainea junturak elkarrekin nahastutako buztin eta artilez itxiko dira; azpiko aldetik, zoladuraren aldera begiratzen duen aldetik, aurrea elkarrekin nahastutako kare eta adreilu birrinduz zarpeatuko da, eta gainera iztuko edo zarpeatu finez luzituko. Eta bainu beroen gainea sabai gangatuak bikoitzak egiten badira, askoz ere egokiagoak izango dira, lurrunaren hezetasunak ez dielako bilbadurako egurrei kalterik egingo, bi gangen tartean galduko da eta. 4 Tamainaz, berriz, bainuak pertsonakopuruaren arabera egingo dira, eta honela antolatuko dira: luzean baino heren bat txikiagoak izango dira zabalean, bainuontziaren eta bainu-askaren inguruko ibiltokia kontuan hartu gabe. Bainuontzia leihoaren azpian jarriko da, zain daudenek ez dezaten argirik kendu beren itzalekin. Komeni da bainuontziaren inguruko ibiltokiak zabalak izatea, hain zuzen ere, lehenengo iristen direnek beren lekuak hartzen dituztenean ertzean, ondoren datozenentzat ere egoteko leku lasaia gera dadin. Bainu-askak paretaren eta parapetoaren tartean daukan zabalerak ez du

ne stantes circum suis umbris obscurent lucem. Scholas autem labrorum ita fuerit oportet spatiosas, uti, cum priores occupaverint loca circum, spectantes reliqui recte stare possint. Alvei autem latitudo inter parietem et pluteum ne minus sit pedes senos,
5 *ut gradus inferior inde auferat et pulvinus duos pedes. Laconicum sudationesque sunt coniungendae tepidario; aequae quam latae fuerint, tantam altitudinem habeant ad imam curvaturam hemisphaerii. Mediumque lumen in hemisphaerio relinquatur, ex eoque clypeum aeneum catenis pendeat, per cuius reductiones et dimissiones perficietur sudationis temperatura. Ipsumque ad circinum fieri opertere videtur, ut aequaliter a medio flammae vaporisque vis per curvaturae rutundationes pervagetur.*

XI

1 *Nunc mihi videtur, tametsi non sint italicae consuetudinis palaestrarum aedificationes, traditae tamen, explicare et quemadmodum apud Graecos constituentur, monstrare. In palestris peristylia quadrata sive oblonga ita sint facienda, uti duorum stadiorum habeant ambulationis circuitionem, quod Graeci vocant diaulon, ex quibus tres porticus simplices disponantur, quarta quae ad meridianas regiones est conversa, duplex, uti, cum tempestates ventosae sint, non possit aspergo in interiorem*
2 *partem pervenire. Constituantur autem in tribus porticibus exhedrae spatiosae, habentes sedes, in quibus philosophi, rhetores reliquique, qui studiis delectantur, sedentes disputare possint. In duplici autem porticu conlocentur haec membra: ephebeum in medio (hoc autem est exhedra amplissima cum sedibus) tertia parte longior sit quam lata; sub dextro coryceum, deinde proxime conisterium, a conisterio in versura porticus frigida lavatio, quam Graeci loutron vocitant; ad sinistram ephebei elae-*

izan behar sei oin baino txikiagoa; sei oin horietatik, beheko harmailak eta bainularien eserlekuak bi oin hartuko dituzte. 5 Lurrun-bainuen aretoak eta izerditzeko gelak bainu beroen ondoko gelan egon behar dute, eta zenbat duten zabaleran, hainbat izango dute altueran, ganga abiatzen den puntuaren beheko ertzeraino. Gangaren erdian argia sartzeko irekidura bat utzi behar da; bertatik zintzilik brontzezko ezkutu bat jarriko da kateekin lotuta, gora eta behera ibiliz lurrun-bainuen gelako tenperatura doitzeko balioko duena. Ezkutu hori biribila egitea komeni da, hain zuzen ere, suaren eta beroaren indarra berdin-berdin zabal dadin zentrotik gela zirkular guztira.

XI

1 Italian palestrak eraikitzeak ohiturarik ez dagoen arren, iruditzen zait komeni dela tradizioz iritsi zaizkigunak esplikatzea eta grekoen artean nola egiten ziren azaltzea. Palestretan peristilo karratuak edo luzangak egin behar dira, eta inguru guztian duten ibiltokiaren perimetroak bi estadio neurtu behar ditu, grekoek *diaulos* deitzen duten neurria. Hiru aldeetako portikoak bakunak izango dira, baina laugarrena, hegoaldera begira dagoena, bikoitza izango da euri-erauntsiak haizearekin batera jotzen duenean ura ez dadin barreneraino sartu. 2 Beste hiru portiko horietan *exhedra* zabalak egingo dira, solas-gela jarlekudunak, filosofoek, erretorikako maisuek eta beste hainbat jakitunek beren iritziak azaldu eta eztabaidatzeko leku egoikiak. Portiko bikoitzean beste elementu hauek jarriko dira: erdian *ephebeum* gela (gazteentzako exedra oso zabala eta eserlekuak dituen), zeinak luzean zabalean baino hiru aldiz gehiago izango baitu; horren eskuinean *coryceum* izenekoa (borrokalari gazteen trebatze-gela) eta ondoan *conisterium* izenekoa (atletek, olio izurtzi ondoren, gorputzean harea emateko lekua); konisterioaren ondoan eta portikoaren angeluan bainu hotza, grekoek *loutron* deitzen dutena; efebeoaren ezkerrean *elaeothesium* izenekoa (olioz igurtzitzeko lekua); horren ondo-ondoan bainu beroaren ondorengo gela hotza, eta bertatik portikoaren angeluan dagoen *propnigeum*-era, bainu beroaren

- othesium, proxime autem elaeothesium frigidarium, ab eoque iter in propnigeum in versura porticus. Proxime autem introrsus e regione frigidarii conlocetur concamerata sudatio longitudine duplex quam latitudo, quae habeat in versuris ex una parte laconicum ad eundem modum, uti quam supra scriptum est, compositum, ex adverso laconici caldam lavationem. In palaestra peristylia, quemadmodum*
- 3 *supra scriptum est, ita debent esse perfecta distributa. Extra autem disponantur porticus tres, una ex peristylo exeuntibus, duae dextra atque sinistra stadiatae, ex quibus una quae spectaverit ad septentrionem, perficiatur duplex amplissima latitudine, altera simplex, ita facta, uti in partibus, quae fuerint circa parietes et quae erit ad columnas, margines habeant uti semitas non minus pedum denum mediumque excavatum, uti gradus sint in descensu marginibus sesquipedem ad planitiem, quae planities sit non minus pedes XII; ita qui vestiti ambulaverint circum in marginibus, non impediuntur ab*
- 4 *unctis se exercentibus. Haec autem porticus xystos apud Graecos vocitatur, quod athletae per hiberna tempora in tectis stadiis exercentur. Proxime autem xystum et duplicem porticum designentur hypaethroe ambulationes, quas Graeci paradromidas, nostri xysta appellant, in quas per hiemem ex xysto sereno caelo athletae prodeuntes exercentur. Faciunda autem xysta sic videntur, ut sint inter duas porticus silvae aut platanones, et in his perficiantur inter arbores ambulationes ibique ex opere signino stationes. Post xystum autem stadium ita figuratum, ut possint hominum copiae cum laxamento athletas certantes spectare. Quae in moenibus necessaria videbantur esse, ut apte disponantur, perscripsi.*

XII

- 1 *De opportunitate autem portuum non est praetermittendum sed, quibus rationibus tueantur naves in his ab tempestati-*

aurreko gelara, joateko bidea. Urrutira gabe, barrura sartu eta bainu hotzeko gelaren aurrean izerdia botatzeko gela gangatua jarriko da, bi aldiz luzeagoa zabala baino; horrek, portikoaren angeluetan alde bate-tik *laconicum* izeneko izango du (lurrun-bainuen gela) lehen deskri-batu bezala egina, eta lakonikoaren aurrean ur beroarekin garbitzeko gela. Lehen deskribatu bezala doi-doi banatu behar dira peristiloak palestran. 3 Palestraren kanpoko aldean hiru portiko egingo dira: bat, peristilotik kanpora ateratzen direnentzat; eta horren ezker-eskuin beste bi portiko atleten entrenamendurako; bi portiko horietako bat, iparraldera begira dagoena, bikoitza izango da eta oso zabala; bestea bakuna izango da eta era honetan egindakoa: bai pareten ondoan eta bai kolomen ondoko aldeetan ertzak utziko dira gutxienez hamar oin zabalekoak eta pasabide bezala erabiliko direnak; erdiko partea hon-deatuta egongo da, pasabide horietatik plataforma honetara jaisteko eskailera-mailek oin eta erdiko altuera izango dute eta plataformak gutxienez hamabi oineko zabalera izango du. Era horretan, ertzeko pasabideetatik jantzita dabilzanek ez dute olio izango egongo diren atletekin topo egin eta trabarik jasango. 4 Portiko horiek *xystos* izenez deitzen dira grekoen artean, atletak pista estalietan entrena-tzen direlako neguan. Pista estaliaren eta portiko bikoitzaren ondoan pasealekuak egingo dira estali gabe kanpoan; grezieraz *paradromidas* deitzen dira eta gure artean *xistoak* deitzen zaie. Negu partean, egu-raldi ona egiten duenean, pasealeku horietan entrenatzen dira atletak. Bi portikoen tartean platanoak landatuz egingo dira xistoak, eta zuhai-tzen artean ibiltokiak egingo dira eta Signiako morteroarekin eginda-ko atsedeenlekuak. Xistoaren atzean estadioa egingo da, eta leku zaba-la utziz egingo da, jende askorentzat, inolako estuasunik gabe, atletak ikusteko lekua utziz. Azaldu ditut, beraz, barru harresietan beha-rrezkotzat ematen diren eraikuntza guztiak nola banatu behar diren modu egokian.

XII

1 Ahaztu gabe aipatu beharreko gauza da portuek dituzten abantailen gaia eta orain azalduko da, beraz, leku horietan nola babes-

bus, explicandum. Hi autem naturaliter si sint bene positi habeantque acroteria sive promunturia procurrentia, ex quibus introrsus curvaturae sive versurae ex loci natura fuerint conformatae, maximas utilitates videntur habere. Circum enim porticus sive navalia sunt facienda sive ex porticibus aditus <ad> emporia, turreaque ex utraque parte conlocandae, ex quibus catenae traduci per machinas possint.

- 2 *Sin autem non naturalem locum neque idoneum ad tuendas ab tempestatibus naves habuerimus, ita videtur esse faciendum, uti, si nullum flumen in his locis impedierit sed erit ex una parte statio, tunc ex altera parte structuris sive aggeribus expediantur progressus, et ita conformandae portuum conclusiones. Eae autem structurae, quae in aqua sunt futurae, videntur sic esse faciendae, uti portetur pulvis a regionibus, quae sunt a Cumis continuatae ad promunturium Minervae, isque misceratur,*
- 3 *uti in mortario duo ad unum respondeant. Deinde tunc in eo loco, qui definitus erit, arcae stipitibus robusteis et catenis inclusae in aquam demittendae destinandaeque firmiter; deinde inter ea ex trastilis inferior pars sub aqua exaequanda et purganda, et caementis ex mortario materia mixta, quemadmodum supra scriptum est, ibi congerendum, donique compleatur structurae spatium, quod fuerit inter arcas. Hoc autem munus naturale habent ea loca, quae supra scripta sunt.*

- Sin autem propter fluctus aut impetus aperti pelagi destinatae arcas non potuerint continere, tunc ab ipsa terra sive crepidine pulvinus quam firmissime struatur, isque pulvinus exaequata struatur planitia minus quam dimidiae partis, reliquum*
- 4 *quod est proxime litus, proclinatorum latus habeat. Deinde ad ipsam aquam et latera pulvino circiter sesquipedales margines struantur aequilibras ex planitia, quae est supra scripta; tunc proclinatio ea impleatur harena et exaequetur cum margine et*

ten diren itsasontziak ekaitzak jotzen duenean. Ikusten da leku horiek abantaila handiak izaten dituztela baldin eta, berez, lekuaren aldetik ondo kokatuta badaude, eta kanpora ateratako akroteria edo muinoak badituzte, eta horien babesean itsas golkoak eta kalak baldin badituzte, lekuan bertan berez antolatuta. Horien inguruan, hain zuzen, portikoak edo ontziak konpontzeko atarazanak egingo dira, edota portikoetatik merkatura sartzeko sarrerak, eta dorreak egingo dira portikoen bi aldeetara, dorreetatik makina bidez kateak zeharkatu eta portuko sarrera itxi ahal izateko.

2 Itsasontziak ekaitzetik babesteko egokiak diren berezko portu naturalik ez baldin badago, beste modu honetara jokatu beharko da: alde batean ainguratokiren bat balego eta inongo ibairik ez traba egiteko, orduan beste aldetik malekoi edo dike bat egingo da hormak edo lubeta eginez, eta honela eratuko da portuaren ahoa edo bokalea. Uretan egin beharreko horma horiek honela egingo dira: Kumasetik hasi eta Minerbaren muinora bitartean aurkitzen den lurra ekarriko da, eta lur horri karea nahasiz egingo da morteroa, bitik bateko proportzioan gehituz. 3 Ondoren, lehendik aukeratuta egongo den leku horretan kutxa batzuk egingo dira, haritzeko hesolekin eta kateekin lotuta, eta uretan sartuko dira sendo-sendo finkatuz. Gero, urpean geratzen den kutxa horien azpiko partea berdindu eta ondo garbituko da zeharkako egur batzuk jarritz, eta goian esandako mortero horrekin eta harriekin beteko da, kutxa-tarte guztietan geratzen diren hormen egitura guztia ondo bete arte. Hori da goian aipatutako leku horiek berez eskaintzen duten abantaila.

Baina olatu-kolpeen edo itsaso zabalaren indarrarengatik haritzeko hesolen egitura hori ezin baldin bada tinko eutsi, orduan plataforma bat egingo da ahal bezain sendoa, lehorretik edota malekoitik bertatik hasita. Plataforma hori nibelean egingo da zabaleraren ia erdiraino, eta lehorrera begira geratzen den beste aldeak aldapa pixka bat izango du itsaso aldera. 4 Gero uraren ertzean eta plataformaren alde batean oin eta erdi zabaleko ertzak egingo dira, lehen esandako aldapa gabeko parte horrekin arrasean; gero aldapa hura guztia harearekin beteko da, ertz horien mailara eta aldaparik gabeko partearen mailara iritsi arte. Ondoren, berdindutako gainazal horren gainean pilare bat

planitia pulvini. Deinde insuper eam exaequationem pila quam magna constituta fuerit, ibi struatur; eaque, cum erit exstructa, relinquantur ne minus duos mensis, ut siccescat. Tunc autem succidatur margo quae sustinet harenam; ita harena fluctibus subruta efficiet in mare pilae praecipitationem. Hac ratione, quotienscumque opus fuerit, in aquam poterit esse progressus.

- 5 *In quibus autem locis pulvis non nascitur, his rationibus erit faciendum, uti arcae duplices relatis tabulis et catenis conligatae in eo loco, qui finitus erit, constituentur, et inter destinas creta in eronibus ex ulva palustri factis calcetur. Cum ita bene calcatum et quam densissime fuerit, tunc cocleis rotis tympanis conlocatis locus qui ea septione finitus fuerit, exinaniatur sicce-
turque, et ibi inter septiones fundamenta fodiantur. Si terrena erunt, usque ad solidum, crassiora quam qui murus supra futurus erit, exinaniatur sicceturque et tunc structura ex caementis
6 calce et harena compleatur. Sin autem mollis locus erit, palis ustilatis alneis aut oleagineis configantur et carbonibus compleantur, quemadmodum in theatrorum et muri foundationibus est scriptum. Deinde tunc quadrato saxo murus ducatur iuncturis quam longissimis, uti maxime medii lapides coagmentis contineantur. Tunc, qui locus erit inter murum, ruderatione sive structura compleatur. Ita erit uti possit turris insuper aedificari.*
- 7 *His perfectis navaliorum ea erit ratio, ut constituentur spectantia maxime ad septentrionem; nam meridianae regiones propter aestus cariem, tineam, teredines reliquaque bestiarum nocentium genera procreant alendoque conservant. Eaque aedificia minime sunt materianda propter incendia. De magnitudinibus autem finitio nulla debet esse, sed faciunda ad maximum navium modum, uti, etsi maiores naves subductae fuerint, habeant cum laxamento ibi conlocationem.*

egingo da pentsatua dagoen altuerakoa, eta bukatu ondoren, gutxienez bi hilabetean utzi behar da ondo lehortzen. Orduan hareari eusteko egin den ertza moztuko da; harea, jakina, urtzen joango da olatuen indarrarekin eta pilarea itsasoan urperatuko da. Era horretan itsasoan barrena nahi adina aurreratzen joan liteke, premiaren arabera.

5 Esandako lur hori aurkitzen ez den lekuetan, berriz, honela jokatu beharko da: armazoi edo kutxa bikoitzak egingo dira egurrak elkarrekin ondo lotuz kateekin, eta aurrez aukeratutako lekuan jarriko dira. Egur horien tartean zingiretako lezkaz egindako saskiak jarriko dira buztinez beteta. Ondo sakatuta eta ahalik eta estuen zanpatuta dagoenean, kloteak, gurpilak eta tornuak jarritz hustu egingo da itxiturarekin markatuta dagoen eremua, erabat lehortu arte. Ondoren zimenduak egingo dira itxitura horretan. Leku hori lurtsua baldin bada, husten eta lehortzen joan beharko da oinarri sendoa aurkitu arte, beti ere gero egingo den hormak izango duen zabalera baino tarte handiagoa hartuz oinarria egiteko, eta ondoren harri, harea eta karezko hargin-lanez beteko da obra guztia. 6 Aldiz, leku horretako hondoa oso biguna baldin bada, egurrezko hesolak sartuko dira lurrean, sutan gogortutako makalezkoak edo olibondoekoak, eta ikatzarekin beteko dira tarteak, teatroetako eta hiri-harresietako zimenduak egiterakoan jokatu behar dela esan dugun eran. Ondoren, landutako silarrizko horma bat altxatuko da, junturak ahalik eta luzeenak eginez erdiko harriak elkarrekin ondo trabatuta gera daitezen junturen bitartez. Hormen arteko tarteak harri-koskorrez edo hargin-lanez beteko da. Ondoren, nahi bada, gainean dorrea ere egiteko aukera emango digu horrek.

7 Lan horiek egin ondoren, ontziolak egingo dira, arau bezala iparraldera begira egon behar dutela kontuan hartuz. Izan ere, hegoaldera begira egiten badira, beroaren eraginez pipia, sitsa eta harrak eta bestelako zomorro kaltegarriak sortuko dira, egurra janez mantentzen direnak. Eraikuntza horietan ez da, gainera, egurra erabili behar, sute-arriskua dago eta. Tamainaren aldetik, berriz, ez da inolako mugarik jarri behar, baizik eta itsasontzirik handiena hartzeko modukoak egin behar dira, hain zuzen ere, ontzi handi horietakoren bat iritsiko balitz ere, lasai amarratzeko lekua izan dadin inolako arazorik gabe.

Quae necessaria ad utilitatem in civitatibus publicorum locorum succurrere mihi potuerunt, quemadmodum constituantur et perficiantur, in hoc volumine scripsi; privatorum autem aedificiorum utilitates et eorum symmetrias insequenti volumine ratiocinabor.

Liburu honetan bururatu zaizkidanak idatzi ditut, hiri batean eraikuntza publikoen erabilerari dagokionez beharrezkoak direnak esateko, eta nola eraiki eta nola bukatu behar diren azaldu dut. Hurrengo liburuan eraikuntza partikularren eskakizunak izango ditut hizketagai, eta beraietan bete beharreko proportzioak.

LIBER SEXTUS

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 despiciere casus;*

VI. LIBURUA

1 Aristipo filosofoa, Sokratesen ikasle zena, uretan hondoratu eta itsasoak Rodaseko itsasertzera bota omen zuen; orduan, hark ikusi zituenean irudi geometriko batzuk hondarretan marraztuta, pozarren eta algar batean honela esan omen zien lagunei: «Ez gaude erabat galduta!, ikusten baitut gizaki-aztarnak dauzkagula hemen». Berehala Rodasko hirira joan eta zuzenean gimnasioan sartu omen zen. Eta han filosofiako gaiei buruz eztabaidatzen hasi zelarik, hainbat opari jaso omen zituen, eta, bera ere behar zituenaz hornitu ondoren, bere lagunak ere ederki hornitu omen zituen jantzi eta bizitzeko behar zituzten gainerako guztiez. Bere lagun haiek, ordea, etxera itzuli nahi zutela eta galdetu ziotenean zein mezu nahi ote zuen etxera eramatea, honako hauek esateko agindu omen zien: benetan komeni dela umeak aberastasun eta bidaiarako horniduraz ondo prestatzea, hain zuzen ere, itsasontzia hondoratzea gertatuz gero ere, aurki daitezen beren kabuz igerian onik ateratzeko moduan.

2 Izan ere, horiek dira egiaz bizitzaren benetako babesgarriak, ez patuaren kolpe gaiztoen aurrean, ez politikako aldaketen aurrean eta ez gerraren hondamendiaren aurrean galtzen eta hondatzen ez direnak. Teofrasto ere erabat azaltzen da iritzi horren aldeko eta zinez gomendatzen digu izan gaitezen jakitun aberastasun-gose baino gehiago. Honela dio berak: gizon jakituna soilik ez da atzerritar aurkituko urruneko herrialdeetan, ezta lagun eta adiskiderik gabe ere etxeak eta hurbileko ahaideak galtzen dituenean ere, eta edozein herritan sentituko da bertako herritar, eta inolako izurik gabe zoritxarraren kolpe gaiztoei egin-

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*
- 4 *summum exitum vitae. 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 parentium cura et praeceptorum doctrinis auctas haberem copias disciplinarum, philologis et philotechninis rebus commentariorumque scribendis 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*

go die aurre; bestalde, heziketak baino areago, babesa zoriaren onaldiak emango diola uste duenari buruz, esan behar da bide labaingarrian dabilela, eta zalantzarik gabe izango duela bizitza arriskutsua eta segurtasunik gabea.

3 Epikurok ere antzeko zerbait esan zuen: opari gutxi egingo dizkio zoriak jakintsuari, baina egindakoak bai handiak eta beharrezkoak: alegia, buruaren eta bihotzaren esanetara jarrita bizitzea. Gauza berdintsuak esan zituzten beste filosofo askok ere. Eta baita antzinako komedia grekoak idatzi zituzten poetek ere, bertso bidez iritzi berdintsuak azaldu baitzituzten eszena gainean; horra hor, adibidez, Eukrates, Kionides, Aristofanes eta, guztion gainetik, Alexis, honek esan baitzuen laudorio handiak merezi dituztela atenastarrek zeren eta, beste greziar guztien artean, legeak seme-alabak beti beren gurasoak mantentzera behartzen dituen bitartean, atenastarren legeak beren seme-alabei arteren bat irakatsi dieten gurasoei bakarrik aplikatzen baitie lege hori. Zoriak ematen dituen opari guztiak, emanda bezalaxe, kendu ere, oso erraz kentzen ditu; ikasitakoa, ordea, adimenean ondo itsasten denean ez da denborarekin galtzen, baizik eta ondo sendotuta egonkor irauten du bizitzaren bukaera arte. 4 Horregatik eskerrak eman behar dizkiet barru-barrutik nire gurasoei, hain zuzen ere, atenastarren legea onartuz, beren arreta eta ardura guztia jarri zutelako ni arte batean izan nendin hezia; arte horretan, gainera, inola ere ezin da maisu izan letrak ondo ezagutzen ez badira eta ezagutzaren arlo guztietan erabateko heziketa jasotzen ez bada. Beraz, gurasoen ardurari eta nire irakasleen irakatsiei esker, asko zabaldu dut nire ezagutzen eremua, eta atsegina aurkitu dut literaturaren eta gai teknikoen inguruan eta horiei buruz idatzitako lanetan, eta nire izpiritua aberastu dut, horren fruiturik gailenena honako hau izanik: ez dagoela beti gehiagoren premian ibili beharrik, eta aberastasunik handiena zera dela: ezeren desirarik ez izatea. Bakarren bati, agian, gauza hauek arinkeriak direla irudituko zaio, eta pentsatuko du dirutan aberatsak direnak direla benetan jakintsu. Horregatik, gehientsuenak helburu hori lortzen saiatu direnez, ausardia handiarekin jokatu, aberastasunekin batera ospea ere lortu egin dute.

5 Ni berriz, Zesar, ez naiz inola ere nire artearekin dirua egiteko bidea izateagatik ikasten ibili, baizik eta, areago, nahiago izan dut gutxiago izanik izen onari eustea, izen ona galduz aberastasunak iza-

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 ingenuus color movetur pudore petendo rem suspiciosam. Nam beneficium dantes, non accipientes ambiuntur. Quid enim putemus suspiciari, qui rogetur de patrimonio sumptus faciendos committere gratiae petentis, nisi praedae conpendique eius causa
6 *iudicet faciundum? 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 permitterentur.*

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
7 *suam voluntatem quam ad alienam pecuniae consumere summam. 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*

tea baino. Eta horregatik ospez geratu naiz urri. Liburu hauek argitaratuz, ordea, espero dut ondorengoek ere ezagutuko dutela nire izena. Ez da harritzeko gauza orain askorentzat guztiz ezezaguna izatea. Beste arkitekto asko erreguka eta sesioan ibiltzen dira obrak lortzeko helburuarekin; niri, ordea, nire irakasleek hau irakatsi zidaten: hobe dela zerbaiten ardura hartzerakoan, inorengana erreguka joaten ibiltzea baino inor erreguka guregana etortzea, zeren eta aurpegikera garbia duena lotsatu egiten baita gauza susmagarriren bat eskatzen zaionean. Gauza jakina da faboreak egiten dituztenen bila joaten dela jendea, ez faboreak jasotzen dituztenen bila. Bere ondasunetatik gastuak egitea eskatzen zaion gizonak zer susmo hartuko duela pentsatuko dugu, beraz, ikusten baldin badu gastu horiek eskaera egiten dionaren beraren onurarako direla? Eskaeragile horren probetxurako eta mesedetarako izango direla pentsatuko du, noski. 6 Horregatik gure gurasoek etxe oneko arkitektoei eskatzen zizkieten, lehenengo, honelako lanak, eta ondoren bakarrik galdetzen zuten ondo heziak ote zeuden, uste baitzuten ohorezko pertsonen apaltasunean izan behar dela sinestea eta ez harroputzen lotsagabekeria. Arkitektoek ere beren umeak eta ahaidekoak bakarrik hezten zituzten, eta beste ikastun batzuk ere bai, baldin eta inolako zalantzarik gabe diru-kopuru handiak beren eskuetan jartzeko bezain zintzoak zirela erakusten bazuten.

Ikusten dudanez, ordea, hain edertasun handiko arte bat ezjakinen eta ibili gabeen eskuetan dagoela, ez arkitekturaz eta ezta eraikuntzaz ere arrastorik txikiena ere ez dutenen eskuetan alegia, ezin ditut laudorio eta goraipamenezko hitzak besterik izan, erudizioz ikasitakoan oinarrituz, beren kabuz eraikitzen hasteko gai direla uste izaten duten famili buruentzat: alegia pentsatzen dute ezen, enkargua ezjakinei eman behar izatekotan, beraiek ere gai izango direla berea duten kapitala beraiek nahi duten bezala gastatzeko, besteren kapritxoaren mende egon beharrik izan gabe. 7 Inor ez da ausartuko bere etxean bestelako artisau-lanik egiten, adibidez ez da zapatarri edo bolagile lanetan edo errazagoak diren bestelako langintzetan hasiko; baina arkitekturan bai, ordea, zeren eta arkitekturan lan egiten duten pertsonak oso erraz aitortzen baitira arkitekto, benetan arte jator hori zer denik ere ez dakitenean. Horregatik pentsatu eta erabaki dut ahalik eta ardurarik han-

perscribi, in hoc volumine privatorum aedificiorum ratiocinationes et commensus symmetriarum explicabo.

I

- 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 significari circuli et solis cursu disparibus qualitatibus naturaliter est conlocata, ad eundem modum etiam ad regionum rationes caelique varietates videntur aedificiorum debere dirigi conlocationes. 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*

dienarekin idatzi behar dudala arkitekturako lan bat eta lan horren arrazoiak, pentsatuz ezen jende guztiarentzat ere ez dela erdeinagarria izango. Eta bosgarren liburuan eraikin publikoen egokitasuna nola lortzen den idatzi dudanez, liburu honetan eraikin pribatuei buruzko printzipioak eta beren proportzioen erlazioak azalduko ditut.

I

1 Eraikin pribatuak ondo jarrita egongo dira, hasteko, kontuan hartzen baldin badira munduko zein eskualdetan eta zein orientaziorekin egin behar diren. Izan ere, ikusten baita era bateko eraikinak egitea komeni dela Egipton, beste modu batekoak Hispainian, beste era batekoak Pontoan ere, eta beste batekoak Erroman, eta gauza bera gainerako lurralde eta eskualdeetan ere, zeren eta leku batzuetan, adibidez, eguzkiak bere bidean eta zuzenean hartzen baitu lurra azpian; beste leku batzuetan lurra oso urruti geratzen da eguzkitik; beste batzuetan, berriz, tartean geratzen da lurra, ez hurbilegi eta ez urrunegi. Beraz, zodiakoaren inklinazioaren eta eguzkiaren ibilbidearen arabera izanik, zeruak lurrarekiko duen posizioak hainbat ezaugarri ezartzen dituen bezala, badirudi hala egin beharko dela eraikinen orientazioa ere, kontuan hartuz eskualde-motaren ezaugarriak eta klima bakoitzaren bereizgarriak. 2 Iparraldean, hortaz, komeni da eraikinak gangatuak egitea, eta itxiak irekiak baino areago, eta alderdirik beroenera begira jarrita. Aldiz, eguzki erreak berotzen duen hegoaldeko eskualdeetan eraikinek irekiak izan beharko dute eta iparraldera edo ipar-ekialdera begira egon beharko dute. Artearen bitartez, beraz, erremedio jarri beharko zaie naturak jartzen dituen eragozpenei. Beste eskualde guztietan ere modu bertsuan egokitu beharko dira eraikinak, beti ere kontuan hartuz leku bakoitzaren latitudea eta klima.

3 Gauza horiek guztiak izadian bertan ikusi eta suma daitezke, baina berdin antzematen dira herri desberdinetako jendeen gorputzetan eta egikeretan ere. Hala, eguzkiak tamaina batean bakarrik berotzen duen lekuetan gorputzak tenperatura egokian mantentzen dira; eguzkiak, bere bidean hurbil harrapatzen dituelako, asko berotzen duen lekuetan, erre egiten ditu hezetasun guztia xurgatuz; aldiz eskualde hotzetan, hegoaldeetik urrun geratzen diren lekuetan, beroak

- longe, non exhauritur a coloribus umor, sed ex caelo roscidus*
4 *aer in corpora fundens umorem efficit ampliores corporaturas*
vocisque sonitus graviores. Ex eo quoque, <quae> sub septen-
trionibus nutriuntur gentes, inmanibus corporibus, candidis
coloribus, directo capillo et rufo, oculis caesis, sanguine multo
ab umoris plenitate caelique refrigerationibus sunt conformati;
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 timi-
diores sunt ferro resistere, sed ardores ac febres subferunt sine
timore, quod nutrita sunt eorum membra cum fervore; itaque
corpora, quae nascuntur sub septentrione, a febris sunt timidio-
ra 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 occi-
dentis circa terrae librationem, qua dividitur pars superior et
inferior mundi, habere videtur libratam naturali modo circum-
tionem, quam etiam mathematici orizonta dicunt. Igitur cum id
habemus certum animo sustinentes, ab labro, quod est in regio-
ne septentrionali, linea traiecta ad id, quod est supra meridia-
num 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

ez du inoiz hezetasuna erabat xurgatzen eta zeruko aire freskoak hezetasuna sarrarazten du gorputzetan, gorputzak tamainaz handituz eta ahotsaren tonua lodituz. Horregatik iparraldeko herrialdeetan bizi den jendea gorpuzkera handikoa izaten da, larruazal-kolore argikoa, ile gorri lisokoa, begi urdin eta odol ugarikoa, hain zuzen ere, lekuaren hezetasun handiarengatik eta klima hotzarengatik datozkielako guztiak. 4 Aldiz, hegoaldeko klimatik hurbilago eta eguzki-orbitaren azpiko aldean bizi direnak, eguzkiaren indar horren eraginez, gorpuzkera txikikoak izaten dira, beltzaranak, ile kizkur eta begi beltzekoak, zango indartsu eta odol urrikoak. Hain zuzen ere, beren odol-urritasun horrengatik jende ustelagoa izaten da ezpatari eusteko, baina inolako beldurrik gabe jasaten ditu beroak eta sukarrak, beroa izaten baitu bere gorputzeko atalen elikagai; eta iparraldeko lurraldeetan jaiotzen direnen gorputzak askoz ere ahulagoak eta motelagoak izaten dira sukarraren aurrean, baina beren odol-ugaritasun horrengatik inolako beldurrik gabe eusten diote ezpataren erasoari.

5 Ahotsaren soinuak ere, era berean, ezaugarri desberdinak eta askotarikoak izaten ditu herri desberdinetan; horren arrazoa zera da, ekialdea eta mendebaldea bereizten dituen mugak lurreko nibelaren inguruan, munduaren goiko aldea eta beheko aldea banantzen diren lekuan, dirudienez berez nibelatutako zirkunferentzia moduko bat duela, astronomoek *horizontea* deitzen dutena. Beraz, hori hala dela garbi edukiz buruan, irudimenarekin lerro bat bota dezagun zirkunferentziaren iparraldeko ertzetik hegoaldeko ardatzaren gainean dagoen ertzeraino, eta ardatz horretatik beste zeharkako lerro bat, gora igoko dena iparraldeko konstelazioen atzean dagoen poloraino; orduan, ikusiko dugu lerro horiek triangelu baten irudia osatzen dutela munduan, grekoek *sambucen* deitzen duten musika-tresna horren antzekoa.

6 Eta orduan, beheragoko puntutik hurbilen dagoen hegoaldeko eskualdea hartuz gero, eremu horren azpian aurkitzen diren herrietako jendeak oso hots leun eta zorrotzeko ahotsa izaten du, jende horrek oso altuera gutxi duelako munduaren ertzeko mugaraino, hain zuzen, esandako musika-tresna horretan angeluaren ondoko hariak izaten duten soinuarekin gertatzen denaren antzera. Hari horien ondoan, beste hari guztiek, tonuz jaisten doazen neurrian, eta

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*
- 8 *gentes paranetarum <netarum> quae 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 tangentur. 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 refri-*

erdian aurkitzen den Greziaraino iritsi arte, nazio bakoitzak duen ahots-tonua ematen digute. Era berean, erdialdetik hasi eta iparraldeko muturreraino modu ordenatuan igoz, guztiz modu naturalean azaltzen dira herrien ahots-tonuak, gero eta lodiago. Ikusten da, beraz, inklinazio hori dela-eta, munduaren sistema osoa adostasun handienarekin dagoela harmonian osatua eguzkiaren tenperaturaren arabera.

7 Erdian kokatuta dauden herriek, hego-ardatzaren eta iparraldeko ardatzaren tartean, hitz egiterakoan erdiko ahots-tonua izaten dute musikako diagramaren erdiko tonuek bezala; iparralderago aurkitzen diren herriek, tarte handiagoa dagoenez beraien eta unibertsoaren artean, hezetasunak hartutako ahots-tonua izaten dute, *hypate* eta *proslambanomenos* tonuen antzekoa, eta naturak berak behartzen ditu ahots-tonu lodiagoa erabiltzera; era berean, erdiko zona horretatik hegoaldera eginez gero, herriak ahots-tonu zorrotzagoarekin azalduko zaizkigu, *paranetes* eta *netes* tonuen antzekoekin. 8 Esperimentu bat eginez ikus daiteke hau guztia honela dela, alegia leku hezeetan ahots-tonua lodiagoa dela, eta leku beroetan zorrotzagoa. Har ditzagun lurrezko bi ontzi labe berean erretakoak eta pisu berdina dutenak, eta zerbaitekin jotzen direnean hots berdina ateratzen dutenak. Horietako bat uretan sartuta eduki ondoren, atera eta berehala kolpa ditzagun biak. Ikusiko da bata eta besteak ematen duten soinua desberdina dela, eta pisuz ere desberdinak direla ontzi biak. Gizakion gorputzean ere gauza bera gertatzen da, era berean eratuak eta zeruaren konjuntzio berarekin sortuak izanik, batzuek bere herrian duten beroaren eraginez ahots-tonu zorrotzagoa izaten dute, eta beste batzuek, hezetasun ugariagoaren eraginez, askoz ere ahots lodiagoa izaten dute hitz egiterakoan.

9 Zeruaren sotiltasun hori dela-eta, hegoaldeko herriak beroaren eraginez askoz ere zorrotzagoak izaten dira buruz, eta azkarrago eta arinago mugitzen dira erabakiak hartzerakoan; iparraldeko herriak, berriz, atmosfera trinkoaren astuntasunaz jota, eta airearen erresistentziagatik hezetasunarekin hoztuta, askoz ere motelagoak izaten dira buruz. Ederki ikusten da hori hala dela sugeen kasuan: beroaren eraginez lehortzen zaienean hezetasunaren hotz hori askoz ere

generationem, 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 meridanae 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 qualitatibusque nascerentur, non dubitemus aedificiorum quoque rationes ad nationum gentiumque proprietates apte distribuere, cum habeamus ab ipsa rerum natura sollertem et expeditam monstratorem.*

bizkorrago mugitzen dira; aldiz, eguraldi bustiarekin eta neguan, klimaren aldaketarekin hoztuta, sorgoturik geratzen dira mugiezinik. Beraz, ez da harritzekoa aire beroak gizakiak buruz zorrotzagoak egiten baditu, eta aire hotzak, berriz, kamusten baditu.

10 Hala ere, hegoaldeko herriak buruz argiak eta erabakiak hartzeko orduan trebetasun handikoak izanik, korajea eskatzen duten gauzak egin behar direnean errazago porrot egiten dute, gogoaren indarrak akituta dituztelako eguzkiaren eraginez; aitzitik, hotz handiko eskualdeetan jaiotzen direnak askoz ere prestatuagoak daude armen indarra erabiltzeko, adore handikoak dira inolako beldurrik gabe, baina buruz mantsoagoak direnez, aurrez pentsatu gabe ekiten diote erasoari, eta inolako taktikarik gabe, ez dira iristen beren asmoak betetzera. Beraz, gauza hauek naturak berak banatu dituenek era honetan munduan, eta gainerako nazio guztiak aurkitzen direnez neurri gabeko nahasketengatik desberdinak, gertatzen da erromatarren herriak dauzkala bere lurralde-mugak unibertsoaren erdi-erdian jarrita, munduaren erdiguneko eskualdeen artean. 11 Eta hala, Italian, jende guztia aurkitzen da bi alderdi horietatik oso era egokian osatuta, hau da, gorputzaren indarren aldetik bezala, gogoaren sendotasunaren aldetik ere berdin, adoreari dagokionez. Eta hala, adibidez, Jupiter planeta bere tenperaturan mantentzen den bezalaxe bere bidea eginez Marte txit beroaren eta Saturno guztiz hotzaren tartean, halaxe Italiak ere, iparraldeko herrien eta hegoaldeko herrien tartean jarrita, bi alde horietatik hartutako gauzak nahasten ditu eta tenple oneko ezaugarri orekatuak eta ukaezinak erakusten ditu. Bere zuhurtasunarekin herri barbaroen indarra hautsarazten du, eta bere esku indartsuarekin hegoaldeko herrien azkarkeriak makurrarazten ditu. Horregatik jainkoen probidentziak erromatarren hiriburua eskualde bikain eta tenple onekoan kokatu zuen, mundu osoaren jabe egiteko leku aiposean.

12 Gauzak honela, ikusten bada eskualde guztiak desberdinak direla klima-klase desberdinen arabera, eta berebat herrien izaerak desberdinak direla gogoaren eta gorputzen izaera eta ezaugarrien aldetik, garbi dago eraikinak ere herri bakoitzaren eta nazio bakoitzaren ezaugarrien arabera antolatu beharko direla, naturak berak ematen baitigu horren azalpen garbia eta nabarmena.

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 connexus symmetriarum et universos et separatos breviter explicabo.

II

- 1 *Nulla architecto maior cura esse debet, nisi uti proportionibus ratae partis habeant aedificia rationum exactiones. Cum ergo constituta symmetriarum ratio fuerit et connexus rationibus 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 faciundum. Nom 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 ab 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 remotum oculis aspectum. Hoc autem sive simulacrorum impulsu seu radiorum ex oculis effusionibus, uti physicis placet, videmus,*
- 3

Ahalik eta zehaztasunik handienarekin ahalegindu naiz lekuen ezaugarriak naturak berak antolatu dituen eran azaltzen, eta esan dut nola, eguzkiaren ibilbidea eta klima-mota desberdinak kontuan hartuz, etxearen ezaugarriak jendearen gorpuzkeraren arabera aukeratu behar diren. Orain labur-labur idatziko ditut, orokorrean eta partikularrean hartuta, eraikin-mota bakoitzari eman behar zaizkion proportzioaren neurriak.

II

1 Arkitektoaren ardurarik handiena zera lortzea izango da: bere eraikinetan ikus dadila diseinuaren azkeneko neurriak aurrez ezarritako unitate baten arabera daudela erlazionatuta. Ezarrita duenean proportzioaren araua, eta neurriak horren arabera dituenean kalkulatuta, orduan bere trebetasunaren lana izango da erabileraren edo edertasunaren arabera lekuaren izaerari erreparatzea, eta lehen ezarritako neurriak berriro txukun doitzea proportzioari gauzak kenduz edo gehituz, azkenean ikus dadin behar bezala eginda dagoela dena eta itxuraren aldetik ez zaiola ezer falta.

2 Era bateko itxura hartzen zaie eskura dauzkagun gauzei, eta oso bestelako itxura goi-goian ikusten direnei; ez da berdin gauza bat leku itxian egotea eta gauza hori leku irekian ikustea. Eta hain zuzen hori izaten da iritzi zorrotz batek egin beharreko lana, doi-doi zehaztea kasu bakoitzean zer egin behar den. Badakigu begiak askotan ez dituela gauzen benetako irudiak ematen, eta askotan okerreko iritziak eginarazten dizkiola adimenari ere. Adibidez, eszena gaineko pinturetan badirudi kolomak, modiloietako irtenguneak eta eskulturen irudiak erliebean daudela eginda, eta benetan, ordea, ez dira taula guztiz lauak besterik izaten. Gauza bera gertatzen da itsasontzietako arraunen kasuan ere, badakigu uretan zuzen-zuzen sartzen direla, eta begiari, ordea, hautsita daudela iruditzen zaio; arraunak, uraren azala ukitzen duten punturaino, zuzen ikusten dira, benetan diren bezala, baina ur azpian sartzen diren puskak, uraren mehetasun garden hori dela-eta, gorputzetatik sortzen diren irudiak bidaltzen dituzte igerian ur-azalera, eta azaleratu eta nahasten direnean, begiari iruditzen zaio hautsita azaltzen direla arraunak. 3 Beraz, bai

- 4 *utramque rationem videtur ita esse, uti falsa iudicia oculorum habeat aspectus. 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 detractio- nes aut adiectiones fieri debeant, sed ita, uti nihil in his ope- ribus 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 constitu- ta fuerit magnitudo, sequatur eam proportionis ad decorem apparatus, uti non sit considerantibus aspectus eurythmiae dubius. De qua, quibus rationibus efficiatur, est mihi pronun- tiandum, primumque de cavis aedium, uti fieri debeant, dicam.*

III

- 1 *Cava aedium quinque generibus sunt distincta, quorum ita figurae nominantur: tuscanicum, corinthium, tetrastylon, dis- pluviatum, testudinatam. Tuscanica sunt, in quibus trabes in atrii latitudine traiectae habeant interpensiva et collicias ab angulis parietum ad angulos tignorum incurrentes, item asseri- bus stillicidiorum in medium conpluvium deiectus. In corinthiis isdem rationibus trabes et conpluvia conlocantur, sed a parieti- bus trabes recedentes in circuitione circa columnas componun- tur. Tetrastyla sunt, quae subiectis sub trabibus angularibus columnis et utilitatem trabibus et firmitatem praestant, quod neque ipsae magnum impetum coguntur habere neque ab inter- pensivis onerantur.*

ikusmena irudiek begietan uzten duten inpresioz sortzen dela, edo bai, fisikoez esaten duten bezala, begietatik izpiak zabaltzen direlako ikusten dugula pentsatzen dela ere, esplikazio biek erakusten digute begiak askotan okerreko iritziak egitera eramaten gaituela. 4 Horregatik, benetakoak faltsu iruditzen zaizkigunez, eta beste asko begiak benetan ez diren bezalako onartzen dituenenez, inolako zalantzarik gabe iruditzen zait ezen leku bakoitzaren izaeraren eta premien arabera gauzak kendu edo gehitu beharko direla; kontuan hartuz, ordea, prozesu hori ezer faltan ez botatzeko moduan egin behar dela. Eta hori, jakina, buruarekin argi jokatzuz lortzen da eta ez arauak aplikatzuz soilik.

5 Lehenengo egin behar dena proportzioaren araua edo legea ezartzea da, eta hortik aterako dira, gero, zuzenketa guztiak modu egokian. Ondoren obra joango den lekuko luzeraren unitatea finkatu behar da. Neurri hori erabakita dagoenean horren gainean egingo da itxura ederra lortzeko egin behar den neurrien doiketa, hain zuzen ere, kanpotik ikusten duenarentzat nabarmen azal dadin neurriratzea (*eurythmia*). Hori nola lortzen den azaltzea da nire egitekoa; horren aurretik, ordea, etxe-atari edo patioak nola egin behar diren esatea da nire asmoa.

III

1 Etxeetako patioak bost era desberdinetakoak izaten dira eta hauek dira itxuraren arabera hartzen dituzten izenak: toskaniarra, korintoarra, tetrastiloa, displubiatua eta gangatua. Toskaniarrean, atrioaren zabalera guztian zeharkatuta jartzen diren habeez kontrako beste habe batzuk izaten dituzte azpitik eusteko, eta limatxokonak, gainera, goitik behera datozenak paretetako angeluetatik habeen arteko angeluetara; gero, tirante bidez osatutako isurkiari esker, euri-urak hartu eta atrioaren erdira eramaten dira. Estilo korintoarrean habeez eta konplubioa modu berean jarriko dira, baina habeez paretetik bananduko dira eta estali gabeko gunearen inguruan jarritako kolometan bermatuko dira. Atrio tetrastiloak angeluetako kolomak ditu habeen azpian, eta horrekin habeez asko irabazten dute erabilgarritasunaren eta sendotasunaren aldetik, ez daudelako presio handiak jasatera behartuta, eta ez dutelako kontrako habeen pisua jasan beharrik izaten.

- 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 longitudes 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 lacunariorum et arcae supra trabes ratio habeatur.*

Alis dextra ac sinistra latitudinis, cum sit atrii longitudo ab xxx pedibus ad pedes xl, ex tertia partes eius constituatur. Ab xl ad pedes l longitudo dividatur in partes tres s, ex his una pars alis detur. Cum autem erit longitudo ab quinquaginta pedibus ad sexaginta, quarta pars longitudinis alis tribuitur. 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.

2 Atrio displubiatua, berriz, zera da: estali gabeko eremuaren markoari eusten dioten habeak urak behera eramateko erretenekin prestatuta dauzkana. Horrek abantaila handiak ematen ditu negu-partarako, zeren eta konplubioak altxatuta dituenez, ez baitute triklinioetara argia sartzeko trabarik egiten. Baina desabantaila handia ere badute mantentzearen aldetik, zeren eta pareta guztiaren inguruan euri-urak jasotzeko hodi batzuk badituen arren, hodi horiek ez baitira izaten erretenetako urak behar bezain azkar jasotzeko adinakoak; horregatik, urak gainezka egiten du eta busti egiten du dena, era honetako eraikuntzetan kalte handiak sortuz egurrarentzat eta paretentzat. Atrio gangatuak, berriz, tarte oso handia ez den tokietan egiten dira, eta gainera solairuan gelak egin behar direnean.

3 Atrioaren luzera eta zabalerari dagokionez, hiru motakoak izaten dira. Lehenengo motakoa, luzera bost partetan banatu eta zabalerari horietako hiru parte emanez osatzen da. Bigarren mota, luzera hiru partetan banatu eta zabalerari horietako bi parte emanez egiten da. Eta hirugarren motan, zabalerarekin alde berdineko lauki bat egiten da, eta gero karratu horren diagonal zehazten da: ondoren diagonal horren neurria ematen zaio atrioaren luzerari. 4 Atrioaren altuera, habeen azpiko alderaino, luzeraren hiru laurden izango da. Beste laurdena kasetoientzat eta habeen gainera estalkiarentzat utziko da.

Ezker eta eskuineko hegalean zabalera atrioak duen luzeraren heren batekoa izango da, luzera hori hogeita hamar oinetik berrogeira bitartekoa denean; berrogei oinetik berrogeita hamarrera bitartekoa baldin bada, hiru parte eta erditan banatuko da, eta horietako parte bat emango zaio hegalarari. Aldiz, luzera berrogeita hamar oinetik hirurogeira bitartekoa denean, orduan luzeraren laurdena emango zaio zabalean hegalarari. Hirurogei oinetik laurogeira bitartekoa denean, luzera lau parte eta erditan banatuko da, eta horietako parte bat izango da hegalararen zabalera. Laurogeitik ehunera bitartekoa denean, luzera bost partetan banatu eta horrekin osatuko da doi-doi hegalean zabalera. Hegal horietako dinteletako habeak, zabalean zabal diren bezain altueran altu izateko moduan jarri beharko dira neurritan.

- 5 *Tablium, si latitudo atrii erit pedum viginti, dempta tertia eius spatio reliquum tribuatur. Si erit ab pedibus xxx al XL, ex atrii latitudine tablino dimidium tribuatur. Cum autem ab XL ad LX, latitudo dividatur 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 magnitudi-*
- 6 *num rationes exquisitas et utilitati et aspectui conscribendas putavi. Altitudo tablini ad trabem adiecta latitudinis octava constituatur. Lacunaria eius tertia latitudinis ad altitudinem 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 atrii ne minus quarta, ne plus tertia parte relinquatur; longitudo, uti atrii 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.*

5 Atrioaren zabalera hogeï oinekoa baldin bada, horri heren bat kendu eta gainerakoa emango zaio tablinumari. Hogeita hamar oinetik berrogeira bitartekoa baldin bada, atrio-zabaleraren erdia emango zaio tablinumari. Eta berrogeitik berrogeita hamarrera bitartekoa baldin bada, bana bedi zabalera hori bost partetan, eta horietako bi hartuz osatuko da tablinuma. Ezinezkoa da atrio txikiek atrio handien proportzio-neurri berdinak izatea. Handienen proportzioak, izan ere, erabiltzen badira txikienetan, ez tablinuma eta ez hegala ezin izango dira ezertarako erabili; eta aldiz, txikien proportzioak erabiliko bagenitu handiak egiteko, neurriz kanpo eta handikote ikusiko lirateke elementu horiek. Horregatik iruditzen zait bai erabilerarentzat eta bai itxurarentzat neurrien arrazoi oso doiak ematea komeni zela mota bakoi-tzaren arabera. 6 Tablinumaren altuera, haberraino hartuta, zabalerari zortziren bat gehituz egingo da. Tablinumaren kasetoidura altuera horri zabaleraren heren bat gehituz altxatuko da.

Atrio txikienetako sarrerak tablinumaren zabalera izango du, heren bat kenduta; eta handienen sarrera haren erdia hartuz egingo da. Irudiak beren apaingarri eta guzti zabaleraren berdina den altuera emanez jarriko dira.

Ateen zabalera altueraren arabera egingo da; doriarrak baldin badira, doriarren antzera; eta joniarrak badira, joniarren antzera, ateei buruz hitz egiterakoan esan den bezala; horiei dagokienez laugarren liburuan azaldu baitira proportzioen arrazoiak.

Konplubioaren argiaren zabalera ez da izango atrioaren zabaleraren laurden bat baino txikiagoa; eta luzera, atrioaren proportzioan egingo da.

7 Peristiloak ere zeharka heren bat luzeagoak izango dira barrenera baino. Peristiloen portikoak zabalean duen hainbat izango dute kolomek altueran; kolomarteek batetik bestera ez dute izango kolomen loditasunaren ez hiru aldiz baino txikiagoko tarteak, eta ez lau aldiz baino handiagokoa. Kolomak, ordea, estilo doriarrean egingo badira peristiloan, laugarren liburuan doriarrei buruz idatzitakoaren arabera hartuko dira moduluak, eta haiei moduluen eta triglifoen arrazoiak aplikatuko zaizkie.

- 8 *Tricliniorum quanta latitudo fuerit, bis tanta longitudo fieri debebit. 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 conignatio, supra coaxationem pavementum, subdiu ut sit circumitus. Deinde supra epistylium ad perpendicularum 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.*

8 Triklinioek zabalera zenbatekoa duten, horri bi halako izango dute luzeran. Gela luzangatu guztien altuerak arrazoi hauen arabera egingo dira: luzeraren eta zabaleraren neurriak batu eta batura horren erdia hartuko da, eta hortik ateratzen den neurria, hori izango da altuera. Gela horiek, ordea, exedrak edo sala karratuak baldin badira, zabalerari beste erdi bat gehituz egingo da altuera. Pintatutako irudien galeriak (pinakotekak), exedrak bezala, dimentsio zabalekoak egin behar dira: goian triklinioen proportzioei buruz idazterakoan esandakoa jarraituz, sala korintoarrak eta tetrastiloak, eta berebat egiptoarrak deitzen direnak, arrazoi hori bera izan beharko dute zabaleraren eta luzeraren artean, baina tartean kolomak sartuko direnez, lekuz zabalagoak egin beharko dira.

9 Hain zuzen ere, hau izango da sala korintoarren eta egiptoarren arteko diferentzia. Koloma-ilara bakuna izango dute korintoarrenrek, bai idulki baten gainean eta bai zuzenean lurraren gainean erakita daudenean; gainean arkitrabea eta erlaitza izango dituzte, zurginlan finez nahiz itzukur eginda, eta erlaitzaren gainean kasetoi kurbatuak, biribilean sabelduak. Egiptoarretan, aldiz, kolomen gainean arkitrabeak, eta arkitrabeetatik inguruan dauden paretetara, solibak jarriko dira, eta soliben gainean zoladura, inguru guztian aire zabaleira irekita. Gero arkitrabearen gainean eta beheko kolomekin perpendikularrean, laurden bat txikiagoak izango diren kolomak jarriko dira. Hauen arkitrabe eta apaingarrien gainetik kasetoidurak jarriko dira, eta goiko kolomen tartean leihoak utziko dira; horregatik badi-rudi basilikekin dutela antza handiagoa, triklinio korintoarrekin dutena baino.

10 Badaude, gainera, italiarren ohiturari jarraitzen ez dioten beste sala batzuk, grekoek *cyzicenos* deitzen dituztenak. Iparraldera begira jartzen dira horiek, eta aurrean berdeguneak dituztela nagusiki, eta ateak izaten dituzte erdian. Luze-zabalean, berriz, bata besteari begira bi triklinio jartzeko modukoak izan behar dute, inguruan lekua utziz, eta ezker-eskuin leiho orridunetarako baoak izango dituzte, hain zuzen ere, etxe barrutik berdeguneak ikusi ahal izateko leihoetan barrena. Sala horien altuera, zabalerari beste erdi bat gehituz egingo da.

- 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 eat acumine de symmetriis detractioes aut adiectiones fiant, uti non dissimiles veris symmetriis perficiantur venustates.*

IV

- 1 *Nunc explicabimus, quibus proprietatibus genera aedificiorum ad usum et caeli regiones apte debeant exspectare. 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 bybliotheccis libri non putrescent. Nam quaecumque ad meridiem et occidentem spectant, ab tiniis 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 praetenda 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 a 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.*

11 Mota honetako eraikinetan proportzioen arau guztiak jarraitu behar dira, lekuak eragozten ez duen neurrian egin daitezkeenak, noski, eta baoak, aurreko paretan altueragatik oso ilun ez badira gertzen behintzat, erraz gauzatuko dira. Aldiz, kalearen estuasunagatik edo bestelako premiengatik horretarako eragozpenak aurkitzen badira, orduan burua eta norberaren trebetasuna erabiliz moldatu eta proportzioari gauzak kenduz edo gehituz jokatu da, beti ere zainduz lortzen den edertasuna ez dadin benetako proportzioekin lortzen denaren oso desberdina izan.

IV

1 Orain azalduko dugu eraikin-mota desberdinek zein propietate izan behar dituzten erabileraren aldetik, eta zeruko zein aldetara begira egon behar duten egoki jarrita egoteko. Neguko triklinio edo jangelak eta bainu-gelak hego-mendebaldera begira jarriko dira, beharrezkoa delako arratsaldeko argia erabiltzea, eta gainera, eguzkiak sartzerakoan aurrera botatzen duenez bere distira, beroa emanez alde hau epeldu egiten duelako arratsalde partean. Logelek eta liburutegiek ekialdera begira egon behar dute; erabilerak, izan ere, goizeko argia eskatzen baitu, eta hala, liburutegietan liburuak ez dira hondatzen. Hegoaldera eta mendebaldera begira jarrita daudenean, liburuak hondatu egiten dira pipiarekin eta hezetasunarekin, iristen diren haize hezeekin sortzen eta mantentzen baitira honelakoak, eta aire hezea sarraraziz, lizuna sortu eta hondatu egiten dira liburuak.

2 Udaberriko eta udazkeneko triklinioak ekialdera begira jartzea komeni da; orduan, aurreko argiaren kontra zabalduta, mendebaldera bidean doan eguzkiaren indarrak epeldu egiten ditu leku horiek ohituraz gehien erabili behar izaten diren garaietan. Udakoak iparraldera begira jarriko dira, alde hori, izan ere, besteak solstizio garaian beroarekin kiskalgari jartzen diren bitartean, eguzkiaren bidetik kanpora geratzen denez, beti fresko egoten baita eta erabiltzeko osasungarria eta atsegina izaten da. Eta gauza bera pinakoteka eta bordatugintzako tailerrak edo pintura-lanetarako gelak ere, iparraldera begira jarriko dira, hain zuzen ere, lanean erabiltzen diren koloreek gorde dezaten aldaezineko kalitatea argiaren aldagaiztasunagatik.

V

- 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 intro eundi 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*
- 2 *praestant ambiundo neque ab aliis ambiuntur. 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 maiestis 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*

V

1 Zeruko alderdiaren arabera era horretan paratuta daudelarik, gure gogoetagaia zera izango da ondoren: eraikin pribatuetan zein arrazoiren arabera egin behar diren etxeko jaunak beretzat erabiliko dituen leku propioak, eta nola, jende arrotzarekin batera erabiliko dituenak. Propio direnetan ez du edonork sartzeko ahalmenik izango, baizik eta horretara gonbidatua izan denak bakarrik, adibidez logela, triklinio, bainu eta horien antzeko erabilera duten beste guztietan. Aldiz, leku komunak zera izaten dira: leku haiek zeinetara edonork izan baitezake etortzeko eskubidea, baita horretara deitua izan ez denak ere, adibidez, sarrera-gela, patioa, peristilo, eta horien antzeko erabilera izan dezaketen guztiak. Beraz, ondarez arunt dabiltzanek ez dituzte beharrezkoak izango ez sarrera-gela ederrak, ez teilapeak eta ez atrioak, zeren eta horiek besteengana jo beharko baitute beren obligazioak betetzera, besteak beraiegana etorri ordez. 2 Lurraren fruituekin lan egiten dutenek, berriz, sarrera-geletan ukuiluak eta dendak egin behar dituzte, eta barruko geletan sotoak, biltegiak eta hauen antzekoak, dotoretasuna erakusteko baino fruituak gordetzeko egokia-koak izango direnak. Gero, bankero eta zerga-biltzaileenak erosoagoak eta itxuraz airosoagoak egingo dira eta segada-arriskuetatik babes-tuta gainera; abokatu eta erretorika-maisuenak dotoreagoak eta zabalagoak, etortzen diren guztiak hartu ahal izateko; nobleenetan, berriz, ohoreak eta magistraturak izateagatik herritarrekin obligazioak dituztenen etxeetan, sarrera zoragarri eta altuak, leku handiko atrio eta peristiloak, eta lorategi eta pasealeku lasaiagoak egin behar dira duintasunari dagokionaren arabera; gainera, liburutegiak eta basilikak egingo dira, arranditasunaren aldetik eraikin publikoekin konparatuz gero izan daitezen berdintsuak; haien etxeetan, izan ere, askotan egiten baitira bilera publikoak eta judizio pribatuak eta arbitrajeak.

3 Beraz, lehenengo liburuan egokimenduari buruz idatzi dudari jarraituz, eraikinak, arau hauek betez, kategoria bakoitzeko pertsonari dagokionaren arabera antolatzen baldin badira, orduan ez da zer kritikaturik izango; gauza guztietarako izango baitira esplikazio erosoak eta aitzakiarik gabeak. Gauza horiei buruzko arauak, gainera,

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 palaestras et ambulationes.

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

VI

- 1 *Primum de salubritatibus, uti in primo volumine de moenibus conlocandis scribuntur, regiones aspiciantur et ita villae conlocentur. Magnitudines earum ad modum agri copiasque fructuum comparentur. Chortae magnitudinesque earum ad pecorum numerum, atque quot iuga bouum 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*
- 2 *ortum solis. Bubiliis 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 ad septentrione lumina fenestrarum; cum enim alia parte habuerit, quae sol calfacere possit, vinum, quod erit in ea cella, confusum ab calore efficietur inbecillum.*

ez dira hiriko eraikinetan bakarrik beteko, baizik eta baita landakoe-
tan ere, desberdintasun bakarra zera izanik: hirikoetan sarrerako ateen
ondoan egoten direla atrioak, eta landakoetan, hiritar itxurakoen
antzeria eraikitako peristiloak egoten direla lehenengo, eta ondoren
atrioak egoten direla, inguruan zolatutako portikoz horniturik, pales-
tra eta pasealekuetara begira jarrita.

Ahal nuen neurrian hiriko eraikinak egiteko arauak eman ditut
laburki; orain nekazaritzakoei buruzkoak azalduko ditut, erabiltzeko
erosoak izateko nolakoak behar duten, eta zein neurriren arabera
banatzea komeni den.

VI

1 Lehenengo, eskualdeak begira bitez osasungarritasunaren
aldetik, lehenengo bolumenean barru harresituak jartzeko moduari
buruz idatzitakoan bezala, eta landetxeak jar bitez horren arabera.
Tamainari dagokionez, lur-zabaleraren arabera eta etxean jasoko diren
uzten arabera aukeratuko da. Ukuiluak eta ukuiluen tamainak abereen
arabera eta han elkartuko diren idi-uztarrien arabera egingo dira.
Ukuiluan sukaldea jarriko da lekuri beroenean. Sukaldearen ondoan
ganadutegiak egingo dira gabelak sutara eta eguzkia ateratzen den
aldera begira jarritz, hain zuzen ere, argiari eta suari begira jarritako
ganadua ez baita izutzen; horregatik, zeruko eskualdeei buruz ezer ez
dakiten nekazariak ere pentsatzen dute ez dela komeni ganaduak sor-
taldera beste inora begira jartzea. 2 Ganadutegiek, berriz, zabaleran ez
dute hamar oin baino txikiagoak izan behar, eta ezta hamabost baino
handiagoak ere; eta luzeran, uztarri bakoitzarentzat zazpina oin baino
gutxiago ez izateko modukoak izan behar dute. Bainuak ere sukalde-
aren ondoan joango dira; hala, zerbitzua ez da oso urruti geratuko
nekazarien garbiketa egiteko. Dolarea ere sukaldeetik hurbil jarriko da;
eta orduan zerbitzua eroso izango da olio emango duten fruituekin
lan egiteko. Ondoan ardangela egongo da argia sartzeko leiho bat
duela iparraldera begira; beste alde batera begira egongo balitz, eguz-
kiak berotzen duen alde batera, adibidez, orduan gela horretan dago-
en ardoa beroarekin nahastu eta ahuldu egingo litzateke.

- 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 prementur, ne minus longum pedes XL constituatur; ita enim verit 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 conlocatur 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*

3 Olio-gela, berriz, argia hegoaldetik eta eguzkiak berotzen duen aldetik daukala jarri behar da; olioia, izan ere, ez da komeni izoztea, eguraldi beroarekin mehetzea baizik. Leku horien neurriak fruitu-kopuruaren eta tina-kopuruaren arabera egingo dira, eta hauek, zaha-gi baten tamainakoak direnean, lau oin hartu behar dituzte batez beste. Dolarea ez bada tornu bidez mugitzen dena, baizik eta hagaz eta habe bidez zanpatzen dena, ez da berrogei oin luzekoa baino txikiagoa egingo; hala hagalariai lekua izango du libre. Zabaleran ez du hama-sei oin baino gutxiago izango; orduan lan osoa egiten aritu behar dutenentzat lekua egongo da biraka ibiltzeko trabarik gabe. Aldiz, bi prentsa jarri behar badira leku horretan, hogeita lau oin emango zaizkio zabalean.

4 Ardien eta ahuntzen artegiak behar bezain handiak egin behar dira, alegia, abelburu bakoitzak izan dezala ez lau oin eta erdi baino gutxiagoko azalera, eta ezta sei oin baino handiagoa ere. Aletegiak leku garaian jarriko dira eta iparraldera edo ipar-ekialdera begira; hala, garia ez da hain azkar berotuko, eta haizearekin hoztuz, luzaro iraungo du. Beste edozein orientaziok gurgurioa eta bestelako zomorroak sortzen ditu, alea hondatzen dutenak. Zalditegiak egin bitez landetxeko lekuri beroenean, baina sutara begira jarri gabe; zamako abereak suaren inguruan jartzen direnean izutu egiten baitira.

5 Berebat ez dira alferrikakoak izaten sukaldetik kanpora eta leku irekian ekialdera begira jartzen diren ganbelak ere; izan ere, neguko urte-sasoian eta eguraldi garbiarekin ganadua goizetik leku horietara eramaten denean, beren jatena eguzkitan hartuz askoz ere garbiago ibiltzen dira. Badirudi aletegiak, mandioak, lastategiak eta zaldi-errotak landetxetik kanpora egitea komeni dela, landetxea bera babestuta gera dadin sute-arriskutik. Zerbait finagoa egin behar baldin bada landetxean, gorago hiriko eraikinetan egiteko azaldu diren proportzioekin egingo da, baina eragozpenik sortu gabe nekazaritzako erabilerarentzat.

6 Eraikin guztiak argitsuak izan daitezen zaindu behar da; landetxeetan egiten direnetan, ordea, badirudi errazagoa dela hori lortzea, inongo bizilagunen paretarik ez delako izango oztopoak jartzeko; hirian, berriz, pareta mehelinen altuera dela-eta, edota lekuaren

parietum altitudines aut angustiae loci inpediundo faciunt obscuritates. Itaque de ea re sic erit experiundum. 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 conclavidus 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 nostratium ut sint aedificatoribus non obscurae, explicui; nunc etiam, quemadmodum Graecorum consuetudinibus aedificia distribuuntur, uti non sint ignota, summatim exponam.

VII

- 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 ianuae interiores finiuntur. Hic autem locus inter duas ianuas graece thyroron 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 prostras, apud alios pastas nominatur.*

estutasunak uzten ez duelako, leku ilunak izaten dira. Horri buruzko proba bat egin nahi denean honela joka daiteke: argia zein aldetatik hartzea komeni den, lerro bat botako da itxuraz oztopo egin dezakeela dirudien paretaren gainetik hasi eta argia eraman nahi den lekuraino, eta lerro horretatik gora begiratzen denean zero irekiaren puska zabala ikusten baldin bada, orduan leku horretan inolako trabarik gabe izango da argia.

7 Aldiz, aurrean jarriz traba egiten dutenak habeak, dintelak edo solibak direnean, goiko partea irekiko da eta handik sartuko da argia. Azken batean honela jokatu behar da: zerua zein lekutan gertatzen den ikusgai, egin bitez leku horiexetan leihoak; honela argi-argiak izango dira eraikinak. Argiak asko eta bereziki erabiltzen dira trikloroetan eta geletan, baina baita korridoreetan, arrapaletan eta eskaileretan ere, zeren eta leku hauetan askotan bata bestearekin topo egiten baitute pertsonak, soinean zamak hartuta datozenean.

Ahal nuen neurrian, gure inguruan obren disposizioa nolakoa izaten den azaldu dut, gauza hauek ez daitezen ilunak izan eraikuntzalanak egin behar dituztenentzat; orain, berriz, eraikinak greziarren ohituren arabera nola banatzen diren azalduko dut labur-labur, hori ere ez dadin guretzat ezezaguna izan.

VII

1 Grekoek ez dutenez atriorik erabiltzen, ez dituzte eraikitzen, baizik eta atetik sartzen direnentzat korridoreak egiten dituzte, zabalean ez oso handiak; alde batetik zalditegiak izaten dituzte, eta beste aldetik atezainen gelak, eta jarraian barruko ateak egoten dira. Bi ateen arteko leku horri grekoek *thyron* deitzen diote. Ondoren, peristilora sartzeko sarrera dago. Peristilo horrek hiru aldetan bakarrik ditu portikoak, eta hegoaldera begira dagoen aldean, bi pilastra ditu, elkarren artean tarte zabala izaten dutenak, eta pilastren gainean habeak kargatzen dira, eta pilastra horien arteko tartearen zenbatekoa den, horri heren bat kendu eta neurri horretako espazioa sartzen da barrura. Leku horri, batzuek *prosta* esaten diote, eta beste batzuek, *pastas*.

- 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 aedificiï gynaeconitis 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 altiorem 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 ludorumque 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.*
- 5 *Ita patres familiarum in hospitio non videbantur esse peregre,*

2 Leku horren barruan sala handiak egiten dira, etxeko andre-ek iruleekin egiten dituzten lanaldietarako erabiltzen direnak. Prostatoren ezker-eskuin logelak daude jarrita, horietako bat talamoa deitzen dena, eta bestea anfitalamoa esaten zaiona. Portikoen inguruan, eguneroko triklinioak, gelak, eta baita esklaboen gelak ere. Eraikinaren parte honi *gynaecoonitis* deitzen zaio.

3 Horri ondoan etxe zabalagoak eransten zaizkio, peristilo dotoreagoak dituztenak; peristilo horietan lau portiko irekitzen dira altueraz berdinak; horietako bat, hegoaldera begira dagoena, koloma altuagoak jarritz egiten da. Portiko altuago bakarra duen peristilo horri *rodia* esaten zaio. Etxe horiek sarrera-gela zoragarriak izaten dituzte eta duintasunez egindako ate egokiak, eta peristiloetako portikoak iztukatuta eta zarpeatuta egoten dira, eta arotzeria finezko kasetoiekin apainduta; eta iparraldera begira dauden portikoetan triklinio zizikoa-rrak eta pinakotekak; liburutegiak ekialdean, exedrak mendebaldean; erabat hegoaldera begira jarrita, salak eta ateak, hain zabalera handi-koak ezen, bertan lau triklinio zabalduz, zerbitzarien eta atsedena-jola-sen lanetarako nahikoa leku geratzen baita.

4 Sala horietan gizonetakoek egiten dituzte beren oturuntzak; haien artean ez baitzen ohitura izaten etxeko andreak mahaian gizo-nekin batera jartzea. Horregatik etxearen peristilo hauei *andronitides* esaten zaie, beraietan gizonak egoten direlako solasean, emakumeek sortutako etenaldirik izan gabe. Gainera, horien ezker-eskuin beste etxetxo batzuk jartzen dira, bakoitza bere ate, triklinio eta gela ero-soekin, hain zuzen ere, etxera etortzen diren bisitariak peristiloetan ez hartzeagatik, bisitari-gela hauetan baizik. Izan ere, grekoak fina-goak eta fortunaz aberatsagoak izan ziren garaian, etxera etortzen zitzaizkien bisitariei triklinioak, logelak eta janez hornitutako gelak prestatzen zizkieten, eta lehenengo egunean afaltzera gonbidatzen zituzten, eta ondorengoetan oilaskoak, arrautzak, barazkiak, sagarrak eta baserriko beste hainbat gauza bidaltzen zizkieten. Pintoreek, gon-bidatuei bidaltzen zitzaizkien gauza horiek hasi zirenean pintatzen, beren lanei *xenia*¹ izena jarri zieten. Beraz, famili buruak ostatu horietan ez ziren arrotz sentitzen, bisitari-gela horietan nahi bezala mugitzeko askatasuna izaten baitzuten. 5 Bi peristiloen eta bisitari-

habentes secretam in his hospitalibus liberalitatem. 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 convivium 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 quam 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 quod is 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 non vergilias, Graeci autem pliadus nominant,*
- 7 *cum sideribus in mundo sunt dedicatae. Nec tamen ego, ut mutetur consuetudo nominationum aut sermonis, ideo haec proposui, sed uti non sint ignota philologis, exponenda iudicavit.*

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.

gelen artean pasabideak egoten dira, *mesauloe* deitzen direnak, hain zuzen, bi aulen erdian daudelako jarrita; gure artean, berriz, *andrones* deitzen dira.

Benetan harrigarria da hori, zeren eta greziera eta latina inoiz ez baitira horretan bat etorriko. Grekoek, izan ere, *andronas* esaten diote gizonen oturuntzak egiten diren lekuko salari, emakumeak ez direlako bertara sartzen. Eta beste izen batzuk ere badaude horien antzekoak, hala nola *xystus*, *prothyrum*, *telamones* eta hauen tankerako beste batzuk. *Xystos* portiko oso zabal bat izendatzeko erabiltzen den grezierazko izena da, atletek neguan entrenatzeko erabiltzen dutena; gure artean, ordea, aire zabaleko pasealekuei deitzen diegu *xysta*, eta horiei grekoek *paradromidas* deitzen diete. Berebat grekoek *prothyra* esaten diete ate aurrean dauden sarrera-gelei; eta guk, berriz, *prothyra* esaten diogu grekoek *diathyra* esaten diotenari.

6 Gure artean, modiloiei edo erlaitzei eutsiz jartzen diren gizon itxurako irudiei *telamones* deitzen zaie, horri buruzko arrazoiak, ordea, zergatik edo nola sortu den honela deitzea, ez da historiako lanetan aurkitzen; grekoek, berriz, *atlantas* esaten diete irudi horiei. Atlas munduari eusten irudikatzen da historian, bera izan zelako, adimen-sendotasunez eta trebetasunez, gizonari eguzkiaren ibiliaren eta ilargiaren eta astro guztien iraulien arrazoien berri ekartzen saiatu zen lehenengoa; horregatik eta mesede horren ordainetan irudikatzen dute pintoreek eta irudigileek mundua eusten; haren alabak, Atlantidak, gure artean *vergilius* esaten zaienak eta grekoen artean *pliadas* deitzen direnak, izarrekin batera daude munduan kotsagratuta. 7 Nik, berriz, gauza hauek ez ditut deiturak aldatzeagatik edo jende artean erabiltzen den hizkera aldatzeagatik aipatzen; aldiz, iruditu zait azaldu beharrekoak zirela, ikasientzat ez daitezen ezezagunak izan.

Azaldu dut eraikinak zein ohituraren arabera egiten diren bai Italiakoen eta bai Greziakoen erara, eta mota bakoitzeko proportzioei buruzko neurriak idatzi ditut. Eta edertasunari eta dotoretasunari buruzkoak lehendik idatzi direnez, orain sendotasunari buruzkoak azalduko ditut, nola egingo diren inolako akatsik gabe, iraun dezaten luzaro.

VIII

- 1 *Aedificia quae plano pede instituuntur, si fundamenta eorum facta fuerint ita, ut in prioribus libris de muro et theatri nobis est expositum, ad vetustatem ea erunt sine dubitatione firma. Sin autem hypogea concamarationesque instituentur, fundationes 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 levent 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 faciliter 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*

VIII

1 Lurraren gainean jarritz egiten diren eraikinak, zimenduak egiten badira aurreko liburuetan harresiei eta teatroei buruz esan ditugunen arabera, sendo iraungo dute, inolako zalantzarik gabe, oso denbora luzean. Aldiz lurpeko espazioak eta gela gangatuak egiten badira, orduan, gero gaineko eraikinetan egingo diren egiturak baino lodiagoak egin behar dira zimenduak. Eta haien paretak, zutabeak eta kolomak, behekoen gainean erdiratuta jarriko dira perpendikularrean, sendotasunez erantzun dezaten; zeren eta pareten edo zutabeen pisuak hutsa hartzen badu azpian, ezin izango baitu irauteko moduko sendotasunik izan.

2 Gainera baoen tartean janbak jartzen badira pilare eta pilastren arabera, haiek ez dute akatsik izango. Dintelak eta habeak, izan ere, paretakin kargatzen direnean, gilbortu egiten dira erditik, eta zartatuz, hautsi egiten dira paretak; ordea, janbak jartzen direnean azpitik eta falka bidez finkatzen direnean, habeak asenturik ez izatea lortzen da eta gainean kargarik ez izatea.

3 Modu egokian antolatu behar dira, hain zuzen ere, pareten pisua arintzen saiatuz eta arkuak dobeletan zatituta eta junturak zentrorra begira dituztela jarritz. Izan ere, arku-dobelen bitartez kargak habeetatik edo dintel-buruetatik kanpora eramaten direnean, hasteko, egurra, kargaz arindu delako, ez da gilbortuko; eta bigarren, denborarekin akatsen bat sortuko balitz, oso erraz aldatuko dira, puntelak mugitzen ibili behar izan gabe.

4 Eta hala, pilare gainean egingo diren eta arkuak dobeletako junturen zatiketak zentrorra begira jarritz bukatuko diren eraikinetan, muturretako pilareak tokiz zabalagoak egin behar dira, hain zuzen ere, gainean aplikatzen zaizkien indarrei ondo eusteko gai izan daitezen, dobela horiek, pareten pisuarekin zanpatuta, beren juntura horien bitartez zentro aldera indarra eginez, inposten kontra bultzatzen direnean. Orduan, angeluetako pilareak neurri zabalekoak egin baldin badira, dobelei eutsi eta aparailuari sendotasuna emango diote.

5 Gauza horiek behar adinako arretaz egin ondoren, ardura handiarekin hartuz, maila bereko ardurarekin jokatu beharko da, eta

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 faciundum, ut primum pro amplitudine congestionis crassitudo structurae constitutatur. 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 asseribus 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.*

ez gutxiagorekin, egitura guztiak perpendikular egon daitezen eta ez dezaten izan inon inklinaziorik. Hala ere, arretarik handiena lurpeko egituretan jarri behar da, lur-pilaketaren ondorioz akats handiak sortzen baitira. Ezinezkoa da lur horrek beti pisu berdina izatea, udan izaten duena adibidez, zeren eta neguan euri-urak hartzen dituenean hazi egiten baita asko, eta orduan, pisuarekin eta bueloarekin hautsi eta zanpatu egiten baititu egituren paretak.

6 Horregatik, akats hori saihesteko, gauzak honela egingo dira: lur-pilaketa zenbatekoa den, horren arabera egingo da lurpeko egituraren lodiera. Gero, aurreko aldetik ostikoak edo horma-bularrak altxako dira paretarekin batera, aurrerago egingo den lurpeko egiturak zenbat altuera izango duen, hainbat tarte utziz haien artean, eta lodieran, egitura horri eman zaion neurri berdina eman; behetik hasita joango dira igotzen, lurpeko egiturari eman zaion lodierarekin hasiz, eta pixkanaka estutzen joango dira, hain zuzen ere, gainetik izango duten irtengunea aparailuak izango duen lodierakoa izatera iritsiz.

7 Gainera, barrutik terrenoaren kontra, zerra moduko hormak egingo dira hormarekin lotuta, kontuan hartuz hortz bakoitzaren eta hormaren artean lurpeko egiturak altueran izango duenaren adinako tarteak utzi behar dela; hortzen egiturak, berriz, izan beza hormak adinako lodiera. Berebat, ertzetako angeluetan, angeluen barruko aldetik lurpeko egituraren altueraren berdina izango den espazio bat hartuz, bi aldeetan marka bat egingo da, eta marka horietatik paretak egingo dira diagonalean; diagonal horren erditik beste bat egingo da eta hormaren angeluarekin lotuko da. Era horretan, hortzekin eta pareta diagonalekin lortuko da indar guztia hormaren kontra ez joatea; indar hori banatuz errazagoa izango da pilatutako lurraren bul-tzadari eustea.

8 Aparailuak inolako akatsik gabe nola egitea komeni den eta hasiera-hasieran zein neurri hartu behar diren azaldu dut. Teila edo soliba edo tiranteak aldatzeko orduan ez da maila bereko ardurarik hartu behar, zeren eta horiek, txarrak ateratzen badira ere, erraz aldatzen baitira. Azaldu dut, gainera, berez sendo ezin dutela izan diruditen parte horiek, zein metodo erabiliz irits daitezkeen sendo izatera, eta nola egiten diren.

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 fabrili 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*
10 *gloria area architecti. Haec autem recte constituuntur, cum is et a fabris et ab idiotis patiatur 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.

9 Ez da arkitektoaren ahalmena zenbateko material-hornidura erabiltzea komeni den erabakitzea, leku guztietan ez delako era guztietako materialen hornidurarik izaten, aurreko liburuetan azaldu den legez; gainera, nagusiaren ahalmena izaten da *latericio*, *cementicio* edo *saxo cuadrato*-rekin eraiki nahi duen erabakitzea. Horregatik obra guztien azterketa hiru alderditik begiratzuz egiten da, hau da, egiteko fintasunaren aldetik, arranditasunaren aldetik eta disposizioaren aldetik. Zoragarri bukatutako obra bat ikusten denean, jabeak egindako gastuentzat izaten dira laudorioak; fintasun handiz eginda dagoela ikusten denean, langilearen esku ona frogatzeko izaten da; eta grazia handiz, neurriengatik eta proportzioengatik hartzen duenean indarra, orduan izango da ospea arkitektoarentzat. 10 Gauza horiek ondo lortu ahal izateko, arkitektoak prest egon behar du bai langileen eta bai ezjakinen aholkuak jasotzeko. Izan ere, gizon guztiek, eta ez arkitektoek bakarrik, jakin dezakete zer den ona; ezjakinen eta arkitektoen arteko diferentzia zera izaten da: ezjakinak gauzak eginda ikusten ez baditu ezin duela gauzak nola izango diren aurrez jakin, eta arkitektoak, berriz, behin asmoa bere buruan osatu duenean, ezer egiten hasi aurretik, ondo zehaztuta izaten dituela gero izango dituen edertasuna, erabilera eta egokimendua.

Eraikin pribatuentzat zer izango den baliagarri eta nola egingo den, ahal izan dudan modurik irekienean idatzi dut. Hurrengo liburuan, ondoren, akaberak nola egin azalduko dut, dotoreak izan daitezten eta akatsik gabe iraun dezaten luzaro.

LIBER SEPTIMUS

- 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 tradentos 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 conparationibus 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 invi-*

VII. LIBURUA

1 Gure gurasoek, jakituria osoz eta praktikotasun handiz, erabaki zuten beren burutazioak idazkietan jaso eta ondorengoei transmititzea, guztiak ez zitezen galdu, baizik eta garai batetik bestera haziz eta liburu moduan argitaratuz, pixkanaka irits zitezen denborarekin goreneko zientziaren fintasuna izatera. Horregatik, eskerrak eman behar dizkiegu ez erdizka baizik eta modurik beteenean, ez zirelako zekenkeriazko isilpean gordeka gauzak ezkutatzen ibili, baizik eta, oso bestela, idatzietan jasoz era guztietako gauzen zentzua saiatu zirelako oroimenerako gordetzen.

2 Eta horrela egin ez balute, ezin izango genuke jakin Troian zer gertatu zen, ez Tales, Demokrito, Anaxagoras, Xenofanes eta beste fisiko batzuek gauzen izaerari buruz zer sentitu zuten, eta ezta Sokrates, Platon, Aristoteles, Zenon, Epikuro eta beste filosofoek gizakien bizitzarako eman zituzten arauak ere, edo Kreso, Alexandro, Dario eta beste Erregeek zer gauza edota zein arrazoi-rengatik egin zituzten, ez genituen ezagutuko gure gurasoek, gertatutakoak gordez, beren idatzietan utzi ez balituzte ondorengoentzat jasota.

3 Era berean, hauei eskerrak eman behar zaizkien bezala, aldiz, haien idatziak lapurtuz berek egindakotzat bezala aldarrikatzen dituztenak gaitzetsi beharrekoak dira; eta hala, idatzi horietan idazlarien pentsakizunez baliatzeaz gainera, inbidiak eragindakako ohituraz beste-

dis 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 bybliotheacam Pergami ad communem delectationem instituissent, tunc item Ptolomaeus 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 bybliotheacam fuerunt, et quaesivit, 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,*
- 6 *sedit. 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*
- 7 *renuntiari iussit, qui minime populo placuisset. Cum autem rex et universi vehementer indignarentur, surrexit et rogando*

enak bortxatzeaz harro azaltzen direnak, horiek gaitzespena merezi izateaz gainera, zigorra ere merezi dute, lotsagabe izateagatik. Eta esan ere inon ez da esaten gure aurrekoek gauza horiek ez zituztenik ardura bereziz zigortzen. Eta iruditzen zait ez dela lekuz kanpo egongo gauza horiei buruzko auzien bukaera, guri iritsi zaigun bezala, zein izan zen azaltzea.

4 Atalidako Erregeek, literaturaren eztitasun gozoaren eraginak bultzaturik, biblioteka zoragarria egin zuten Pergamon, guztien gozamenerako; orduan Ptolomeok ere, arreta berdinarekin jokatzaz eta grina biziarekin hartuz, ahalegin guztiak egin zituen Alexandrian beste bat jartzeko, antzeko ezaugarriak izango zituenena. Ardura handiarekin lanak egin zituenean, iruditzen zitzaion hori ez zela nahikoa izango, ez baldin bazen aldi berean zabalkundea egin eta liburutegi hura handitzen saiatzen. Eta hala jokoak jarri zituen Musen eta Apoloren ohorez, eta atletentzat jartzen diren eran, berak ere sariak eta ohoreak jarri zituen idazleen artean garaile ateratzen zirenentzat.

5 Gauza horiek era horretan antolatu zituelarik, jokoak iritsi zirenean literatoen epaileak aukeratu behar ziren haiek aztertzeko. Erregeak jadanik aukeratuta zituen sei, hiriko jendearen artean, baina ez zuen beste zazpigarren egokirik hain azkar aurkitzen, horregatik kontsulta egin zien bibliotekaz arduratzen zirenei eta galdetu zien ea inor ezagutzen ote zuten horretarako egokia. Orduan esan zioten ba omen zela Aristofanes izeneko bat, zaletasun izugarritz eta ardurarik handienarekin, egunero joanez, liburutegiko liburu guztiak irakurri zituenena sistematikoki. Hala, beraz, jokoan biltzarrean ezkutuko eserlekuak banatu ziren epaimahaikoentzat, eta Aristofanes ere besteekin batera eseri zen berarentzat izendatutako lekuan. 6 Poeten txanda izan zen lehiaketan lehenengoa, eta lanak erreztatzen hasi ziren, eta jendeak bere txaloekin adierazten zien epaimahaikoei zer onartu. Hala, epaia eskatu zitzaizenean banan-banan, epaimahaiko sei bat etorri ziren elkarrekin, eta jendeari gehien gustatu zitzaizela sumatu zuten hura, hari eman zioten lehenengo saria, eta hurrengoari bigarren saria. Aristofanesek ordean, epaia eskatu zitzaionean, eskatu zuen jendeari gutxien gustatu zitzaionari emateko lehenengo saria. 7 Erregea eta jende guztia, jakina, haserretu egin zen, eta orduan Aristofanes zutik jarri eta mesedez eskatu zuen utz

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, Aristophanen 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*
9 *diutius in regno fuisset, inopia pressum summisit ad regem postulans, ut aliquid sibi tribueretur. 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 scribes, 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*

ziezaietela hitz egiten. Jende guztia isildu zenean esan zuen haietako bat bakarra zela poeta, gainerako guztiek besteen lanak irakurri zituztela, eta epaimahaikoen lana zera zela: ez lapurtutakoak baizik eta norberak idatzitakoak onartzea. Jende guztia harriturik eta Erregea ere zalantza batean geratu zirelarik, Aristofanesez bere oroimenaz fidaturik, apal jakin batzuetatik hainbat liburu atera zituen eta erreztatuekin konparatuz lanak lapurtutakoak zituztela aitortzera behartu zituen autoreak. Hala, Erregeak agindu zuen izan zitezela lapur bezala tratatuak, eta kondenatu ondoren desondratuta bidali zituen; Aristofanes, ordea, opari handiak egin ondoren liburutegiko buru jarri zuen.

8 Urte batzuk beranduago, Mazedoniatik Zoilo etorri zen Alexandriara, *Homeroren zigorra* goitizenez ezagutzen zena, eta berak *Iliadaren* eta *Odisearen* kontra idatzitakoak irakurri zituen Erregearen aurrean. Ptolomeok, ordea, ikusi zuen poeta guztien aita eta literatura guztien buru izandako hari bera aurrean egon gabe egiten zitziola eraso, hau da, bere idatziengatik mundu guztiaren onarpena merezi izan zuen hari mesprezio egiten zitziola, eta ez zuen inolako erantzunik eman. Zoilo hark, orduan, lur haietan denbora luzea egin zuen, eta azkenean, premiak eraginda, Erregearengana itzuli zen laguntzaren bat eman ziezaiola erregutuz. 9 Erregeak orduan, esaten denez, honela erantzun omen zion: Homero, orain dela mila urte hilda zegoena, denbora hori guztian mila eta milaka jenderi jaten emateko gai izan baldin bazen, ustez bere burua harena baino argiagotzat zeukanak gai izan beharko lukeela, inondik ere, ez bere burua bakarrik baizik eta beste askorena ere mantentzeko. Azkenean Zoilo parrizidiaz kondenatua izan zela gogoratzen da hainbat lekutan. Beste batzuek, ordea, idatzi zuten Piladelforen aginduz izan zela gurutziltzatua, eta beste batzuek, Kiosen izan zela harrika erahila, eta zenbaitetik, Esmirnan hil zela sutan bizirik erreta. Edozer gauza gertatu zitziola ere, ondo merezitako zigorra izango zuen; iruditzen baitzait ez duela besterik merezi inori erasoka aritzen denak jakinik erasotako horien erantzunik ez duela jasoko, horiek ezin izango dutela, zer sentitzen duten idatziz, inoren aurrean azalpenik eman.

10 Nik, ordea, Zesar, ez dut liburu hau besteen tituluak aldatu eta nire izena jarritz argitaratzen, eta nire asmoa ez da besteok pentsa-

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 Aeschilo 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 Silenius de symmetriis doricorum edidit volumen; de aede ionica Iunonis 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 nobilissimas laudes et sempiterno florentes habere iudicantur, et cogitatis egregias*

tutakoa gutxietsiz onarpena lortzea, baizik eta idazle guztiei nire esker onik handiena erakusten diet, garai guztietako bururik argiener meriturik handienak elkartuz gauza ugari prestatu zituztelako, batzuek gai batzuetan eta beste batzuek besteetan; horiei esker gu, iturritik ura edanez bezala eta gure asmoetarako egokituz, idazteko ahalmenak elokuentziaz eta zorroztasunez ugalduta aurkitzen gara, eta autore horietan fidatuz ausartzen gara sistema berriak prestatzera.

11 Beraz, haiek utzitako hastapenak nire asmoen helburuetarako prestatuta zeudela konturatu nintzenez, haiek onartuz hasi nintzen aurrera egiten. Guztien aurretik, Agatarko izan zen lehenengoa, honek, hain zuzen, Eskilo Atenasen tragedia bat erakusten ari zenean, eszena bat prestatu baitzuen, eta lan hari buruzko komentarioa utzi zuen gainera. Horretan oinarrituz, Demokritok eta Anaxagorasek gauza berari buruz idatzi zuten, alegia, nola komeni den begien norabidearentzat eta izpien hedapenarentzat leku jakin batean zentroa jarritz lehen horiei lege natural baten arabera erantzutea, hain zuzen ere, gauza irreal bati buruzko irudi irrealek eman dezaten eszenako pintoretan eraikinen itxura, , eta plano bertikal eta lauetan gauzatuta daudenek irudika dezaten, itxuraz, leku batzuetan sartu eta beste batzuetan irten egiten direla.

12 Ondoren, Silenok idatzi zuen doriarraren proportzioei buruzko liburu bat; Rekok eta Teodorok Samon dagoen Junoren tenplu joniarrari buruz idatzi zuten; Kersifron eta Metagenesek Efeson dagoen Dianaren tenplu joniarrari buruz; Piteok, Prienen dagoen Minerbaren santutegi joniarrari buruz; Iktinok eta Karpionek, Atenasko Akropolian dagoen Minerbaren tenplu doriarrari buruz; Teodoro Fozeakoak, Delfosen dagoen tenplu zirkularrari buruz; Filonek, tenplu sakratuen proportzioei eta Pireoko portuan izan zen ontziolari buruz; Hermogenesek, Magnesian dagoen Dianaren tenplu pseudodipteroari buruz, eta Teosen dagoen Bakoren omenezko monopteroari buruz; Arzesiok, proportzio korintoarrei buruz eta Trallesko Eskulapioren tenplu joniarrari buruz, berak bere eskuz egindakoa dela esaten baita; Satirok eta Piteok mausoleoari buruz idatzi zuten.

13 Idazle horiei, benetan, fortunak bere faborerik handiena eman zien; haien artearengatik irizten baita betiko izango dituztela

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, Polydos, 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 scribaturae adhuc nemo incubuisse videtur, cum fuissent et antiqui cives magni architecti, qui potuissent non minus eleganter scripta comparare. Namque Athenis Antistates et Callaeschos et Antimachides et Porinos architecti Pisistrato aedem Iovi Olympo facienti fundamenta constituerunt, post mortem autem eius propter interpellationem reipublicae incepta reliquerunt. Itaque circiter annis quadringentis 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.*

ohorerik gorenenak eta etengabeko loraldia, eta beren gogoetekin obra zoragarriak utzi zituztela aurrez finkatuta. Izan ere, fatxada desberdinetan artista desberdinak saiatu baitziren elkarren arteko lehian apaingarriak eta probak egiten: Leokares, Briaxes, Eskopas, Praxiteles, eta, batzuek pentsatzen dutenez, baita Timoteo ere. Gizon horien arteak duen bikaintasun zoragarriak eraginda, haien obra horiek munduko zazpi mirarien artean sartzeko adinako ospea izatera iritsi dira.

14 Horiez gainera, izenez hain handiak izan ez diren beste askok ere utzi zizkiguten proportzioei buruzko arauak idatzita, adibidez Nexaris, Teozides, Demofilo, Pollis, Leonidas, Silanion, Melanpo, Sarnako, Eufanor. Beste hainbatek makinei buruz idatzi du, adibidez Diades, Arkitas, Arkimedes, Ktesibio, Ninfodoro, Filo Bizantziokoa, Difilo, Demokles, Karidas, Polido, Pirro eta Agesistrato. Horiek idatzitakoetatik, gauza hauetarako erabilgarriak direla iruditu zaizkidanak elkarrekin bilduta liburu bakar batean eman ditut, ahalik eta gehien, eta nire ahalmenen neurrian, hain zuzen ere, gauza horietan grekoen artean liburu asko argitaratu direlako, eta gure artean, berриз, oso gutxi. Egia esan, Fufidio izan zen gauza hauei buruz liburu harrigarri bat argitaratzen hasi zen lehenengoa; gero Terentio Varrok bederatzi zientziei buruzko tratatuan arkitekturari eskaini zion bat, eta P. Septimiok bi.

15 Orain arte badirudi ez dela beste inor saiatu era honetako gauzak idazten; hala ere, antzinako gure hiritarren artean izan dira arkitekto handiak, idatziz ere gauza eder askoak osatzeko gai izango zirenak. Adibidez, Atenasen Antistates, Kalaeskro eta Antimakides eta Porino arkitektoek Pisistrato egiten ari zen Olinpoko Jupiterren tenpluaren zimenduak egin zituzten, baina Pisistrato hil zenean, eta Errepublikan gertatu zen etenaldiagatik, lanak hasi eta bukatu gabe geratu ziren. Gero, ia laurehun urte inguru beranduago, Antioko Erregea obra honen gastuak ordaintzeko prest azaldu zenean, Erromako hiritar bat izan zen, Kosutio izenekoa, santutegiaren handitasuna erakusteko eta koloma dipteroaren inguruan jartzeko eta arkitra-bearen eta gainerako apaingarriak proportzioaren arabera banatzeko trebetasun bikaina eta zientzia handia erakutsiz tenplu hori noblezia handiz eraiki zuena. Obra hori bere magnifizientziagatik da ezaguna, ez herriko jendearen artean bakarrik, baizik eta baita adituen artean ere.

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 sesemasmenoïs. Primumque aedes Ephesi Dianae ionico genere ab Chersiphronē 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 callam 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 vestibulo laxamentum initiantibus operique summam adfecit auctoritatem. In astry vero ad Olympium amplo modulorum comparatu corinthiis symmetriis et proportionibus, uti s.s. 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 confusus aedes Honoris et Virtutis Marianaë, 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 dispositae singulis voluminibus de singulis exponeremus. Itaque, quoniam sexto volumine privatorum aedificiorum rationes perscripsi, in*

16 Izan ere, lau leku bakarrik daude marmolezko lanekin apaindutako tenplu sakratuak dituztenak; aurkitzen diren lekuaren izenarekin ezagutzen dira ospe handiarekin, eta beren gorentasunagatik eta jakituriaraz pentsatutako traza ederrengatik mirespena sortzen dute jainkoen ohorezko ospakizunetan. Lehenengoa Efeson dagoen Dianaren tenplu joniarra da, Kersifrone Gnosokoak eta bere seme Metagenek hasitakoa, eta gero, esaten denez, Dianaren beraren zaindaria zen Demetriok eta Peonio Efesokoak bukatu zutena. Berebat Mileton Peonio horrek berak eta Dafnis Miletokoak eraiki zuten Apolorena estilo joniarrean. Eleusisen Zeres eta Proserpinarenaren santutegia eraiki zuen Iktinok estilo doriarrean, tamainaz oso handia eta kanpotik batere kolomarik gabea, opariak egiteko leku erosoa.

17 Gerora, Demetrio Falerokoa Atenasko gauzen jabe egin zenean, Filonek aurreko fatxadak kolomak jarritz tenplua prostilo bihurtu zuen; sarrera honela handituz, iniziatuentzako leku zabalagoa uzteaz gainera, obrari ospe handia eman zion. Jendea gogoratzen da Atenasko hirian dagoen Olinpoko Jupiterren tenplua, goian esan den bezala, Kosutio izan zela hura eraikitzen hasi zena, modulu handiarekin eta proportziozko erlazio korintoarrekin, baina ez da horri buruzko komentariarik aurkitu. Esan behar da ez ditugula gauza hauei buruz Kosutioak idatzitakoak bakarrik faltan botatzen, baizik eta baita G. Muziok idatzitakoak ere, zeinak Mariok egindako Ohorearen eta Bertutearen tenpluan bere zientzia handiaz fidaturik santutegiaren, kolomen eta arkitrabeen proportzioak egin baitzituen artearen benetako arauak ezarri. Obra hori, benetan, marmolezkoa izan balitz, artearen fintasuna duen neurrian magnifizientziaren eta kostuaren itzala ere izan zezan alegia, obra lehenengoen eta gorenakoen artean aipatua izango litzateke.

18 Beraz, gure aurrekoen artean ere aurkitzen direnez arkitecto handiak izan zirenak, grekoak baino gutxiago izan ez zirenak, eta gure garaian ere bai franko, eta horiengandik oso irakasgai gutxi argitaratu denez, ez zait egokia iruditu isiltzea, baizik eta, modu ordenatuan, liburu bakoitzean gai bana azaltzea pentsatu dut. Beraz, seigarren liburuan eraikin pribatuen arrazoiei buruz idatzi dudanez, zazpigarrena izango den honetan, akaberei buruzkoak azalduko

hoc, qui septimum tenet numerum, de expolitionibus, quibus rationibus et venustatem et firmitatem habere possint, exponam.

I

- 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 pavimentum, 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 pavimentis necessario rimas.*
- 2 *Item danda est opera, ne commisceantur axes aesculini querco, quod quercei, simul umorem perceperunt, se torquentes rimas faciunt in pavimentis. 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*

ditut, nola egin behar diren, aldi berean edertasuna eta sendotasuna izan dezaten.

I

1 Lehenengo, harrizko zoladurarekin hasiko naiz, hori delako akaberaren hasierako urratsa, eta esango dut zein arreta eta ardura handiarekin hartu behar den ondo sendoa izan dadin. Eta lurraren gainean zolatu behar bada, lurra denean sendo al dagoen begiratuko da, eta ondoren, dena berdinduko da eta zabalduko da azpiko hartxintzar-geruza. Ordea, leku hori, partez edo osorik betelanez osatutako lurra bada, arreta handiz sendotu beharko da alperra pasatuz. Solairuetako zoletan, berriz, oso kontuan hartu behar da azpian ez dadila egon zoladuratik gora aterako den paretarik, baizik eta beheaxeago geratuz, gainean izan dezala zintzilik tarima. Izan ere, kanporaino pareta solido ateratzen bada, tarimak lehortzen direnean edo gilbordurarekin asentatzen direnean, estrukturaren sendotasuna bere horretan geratuko denez, horrek zoladuran ezinbestez eragingo ditu, ezkerrera eta eskuinera, bere luzera guztian zartatuak.

2 Lanean, gainera, kontuz ibili behar da haritzezko eta neguko haritzezko taulak elkarrekin ez nahasteko, zeren eta haritzezkoak, behin hezetasunak hartzen dituenean, bihurritu egiten baitira eta zartatuak ateratzen dituzte zoladuran. Neguko haritzik ez balego eta premiak horretara behartuta haritzarekin egitea pentsatzen bada, komeni da hobeto lehortzeko meheagoak izatea; zeren eta zenbat eta indar gutxiago duten, iltzeekin lotuz orduan eta errazago finko geratuko baitira. Soliba bakoitzean taularen bi muturretan bina iltze josiko dira, ez dezaten okertu eta angeluan altxatzeko aukerarik izan. Zerroak, pagoak edo lizarrak ez dute luzaro iraungo. Solairua egin ondoren, gainetik garoa zabalduko da, eskura izanez gero, eta bestela lastoa, egurra kareak eragiten dion kaltetik babesteko.

3 Ondoren, gainetik beste hartxintzar-geruza bat jarriko da; hartxintxarrak tamainaz ez daitezela eskubete baino txikiagoak izan. Azpiko harri-geruza zabaldu denean, hartxintxarra berria baldin bada, hirutik batean karea nahasiko zaio, eta lehendik erabilitakoa baldin

- 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 senum. Supra nucleum ad regulam et libellam*
- 4 *exacta pavimenta struantur sive sectilia seu tesseriis. Cum ea exstructura 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 directionem, si tesseriis 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 pavimentis; praeterea gelicidia et proinae non patiuntur integra permanere. Itaque si necessitas coegerit, ut minime vitiosa fiant, sic erit faciundum. 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.s. est, pavementum e tessera grandi circiter binum digitum caesa struatur fastigium habens in pedes denos digitos binos;*

bada, bostetik birako proportzioan nahastuko zaio. Ondoren, hartxintxarra zabalduko da eta egurrezko mazoekin, koadriletan banatuta, estu-estu zanpatuz trinkotuko da, erabat zanpatua dagoenean gutxienez zoladurak lodian izango duenaren hiru laurdenekoa izan arte. Gainean, erretako adreilu-puskekin egindako nukleoa zabalduko da, karea nahastuz hirutik bateko proportzioan, zoladuraren lodiera gutxienez sei hatzekoa izan arte. Nukleoaren gainean zoladura jarriko da erregela eta nibelarekin doi-doi berdinduta, marmolezko losazkoa edo mosaikozkoa. 4 Piezak jarrita daudenean eta beren isuri egokia eman zaienean, ondo igurtziko dira, alegia, marmolezko losak baldin badira, ez dadin ertzik geratu kanpora aterata erronbo, triangelu, karratu edota hexagonoetan, baizik eta junturak egon daitezen elkarren artean lau-lau jarrita; mosaikoa baldin bada, teseren arteko angelu guztiek berdinak izan behar dute; angeluak ez baldin badaude denak berdin beteta, igurtzia ez da izango behar bezain zehatza. Galburu moduan jarritako adreilu tiburtinoak ere arreta handiz egin behar dira, ez dezaten hutsunerik edo konkorgunerik izan, eta egon daitezen ondo zabaldua eta erregelarekin nibelatuta. Igurtziaren gainean, garbiketarekin eta leunketarekin ondo bukatuta daudenean, marmola bahetu eta zabalduko da eta gainean kare eta hareazko geruza bat emango da.

5 Aire librean, berriz, bereziki egokiak egin behar dira zoladurak, zeren eta solibak hezetasunarekin hazi edo lehortasunarekin uzurtu edota gilbordurarekin asentatzen direnean, mugitu eta akatsak sortzen baitira zoladuretan; gainera izotzen eta antzigarren eraginez ezin izango dute zartatu gabe iraun. Beraz, premiak horretara behar-tuz gero, ahalik eta akatsik gutxien izan dezaten, honela egin beharko dira: lehenengo tarima jarri denean, gainean beste tarima bat jarriko da trabeska, eta iltzeekin josiko da solairuari bi geruzaren babesa emanez. Gero hartxintzar berriari erretako adreilu txikitua nahastuko zaio hirutik bateko proportzioan eta bi parte kare eta bost parte mortero gehituko zaizkio gainera.

6 Lehenengo harri-geruza jarri ondoren, hartxintxarrak zabalduko dira; erabat zanpatua dagoenean, ez du izan behar oin bat baino gutxiagoko lodiera. Ondoren, nukleoa ondo zabaldu, goian esan den eran, eta zoladura egingo da bi hatz inguruko lodiera duten teserak

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 gelicidii 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 vitia buntur.*

II

- 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 diuturna liquore defertere coacta uno tenore conquoquatur. Namque cum non penitus macerata sed recens sumitur, cum fuerit inducta habens latentes crudos calculos, pustulas emittit. Qui calculi, in opere uno tenore cum permacerantur, dissolvunt et dissipant tectorii politiones. 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 tempe-*
- 2

erabiliz, eta bi hatzeko isuria emanaz hamar oin bakoitzeko; hori ondo jartzen bada eta behar bezala igurtzitzen bada, babestua egongo da akats guztien kontra. Junturen tarteko materialak izotzaren kalterik izan ez dezan, urtero neguaren aurretik ondo bete olio-kondarrakin; hala babesten badira, ez dute jelaren eta izotzaren kalterik jasango.

7 Iruditzen bada, hala ere, hori baino zerbait zainduagoa egitea komeni dela, bi oineko baldosak jarriko dira, elkarren artean juntura batekin lotuta, azpiko hartxintzar-geruzaren gainean eta morteroarekin hartuta; baldosa horiek junturaren aurpegi bakoitzean hatz bateko erretanak izango dituzte. Junta horiek olioarekin oratutako karearekin beteko dira, eta junturak elkarren kontra igurtziko dira ondo zapaldu ondoren. Hala, karea, itsatsita egongo baita erretenetan, gogortuko da eta ez du utziko junturetan barrena ura edo beste ezer pasatzen. Hori hala zolatua dagoenean, gainean nukleoa zabalduko da eta bastoiekin astinduz sarraraziko da. Gainera bai tesera handiekin edo bai baldosak galburu moduan jarritz zolatuko da, eta isuriak goian idatzi den bezala egingo dira; era honetan egiten badira ez dira berehalakoan hondatuko.

II

1 Zoladuren ardurari buruzkoak alde batera utziz, iztuku-lanari buruzkoak azalduko ditut. Ondo egina egongo da baldin eta, lana egiten hasi aurretik, askoz ere lehenagotik, kare-harri onenak hartu eta beratzen uzten badira, zeren eta harriren bat labean gutxi erreta balego, beratzen denbora luzez edukitzerakoan urak bere beroa galdu eginaraziko baitio eta dena berdin-berdin hilda geratuko da. Oso berritan hartzen bada, behar adina beratu gabe, barruan erre gabeko pikor gordinak dituela erabiltzen bada, pustulak harrotzen ditu. Pikor horiek, gero, lana egitearekin batera beratzen direnean, desegin egiten dira eta desegin egiten dute iztukuaren azal leundua. 2 Aldiz, beraketa behar adinako arduraz egin denean, eta lan guztia arretaz prestatu denean, har bedi aitzurra eta, morteroa oratzen den bezalaxe, beratutako karea ere zuloan hala aitzur bedi. Aitzurrak pikorrak

rata; 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.

III

- 1 *Cum ergo camerarum postulabitur ratio, sic erit faciunda. Asseres directi disponantur inter se ne plus spatium habentes pedes binos, et hi maxime cupressei, 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 religuntur. 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 graecae tunsae ad eos, uti forma postulat, religuntur. Item supra cameram materies ex calce et harena mixta subinde inducatur, 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 religuntur cultellique lignei in eas configantur. Cetera omnia, uti supra scriptum est, expediantur.*
- 3 *Cameris dispositis et intextis imum caelum earum trullissetur, deinde harena derigatur, postea autem creta aut marmore poliatur.*

aurkitzen baditu, esan nahi du ez dagoela ondo hila; aitzur-burdina lehor eta garbi ateratzen bada, esan nahi du karea ahul eta lehor dagoela; baina liskatsua eta ondo beratua dagonean, burdinaren inguruan lekeda bezala itsatsita geratuko da, eta horrek esan nahi du oso ondo dagoela prestatua. Orduan, beraz, aldambioak osatuz, sabai gangatuen egitura prestatuko da geletan, kasetoiekin apainduta ez baldin badaude behintzat.

III

1 Sabai gangatuei buruz ari garelarik, honela egin behar dira: listoi batzuk jarriko dira zuzen, elkarren artean bi oin baino gehiago-ko tarterik utzi gabe. Altzifrezkoak izango dira, izeizkoak berehala hondatzen baitira pipiarekin eta denborarekin. Listoi horiek arku moduan banatu direnean, lotura bidez solibetara edota sabaira josiko dira burdinazko iltzeak erabiliz sarri-sarri. Lotura horiek ere material berekoak izango dira, ez pipiak, ez denborak eta ez urak hondatuko ez dituztenak, hau da, ezipel, ipuru, olibondo, haritz, altzifrezkoak eta hauen antzekoak, artea kenduta, hau bihurritu eta zartatuak sortzen baititu erabiltzen den obra guztietan.

2 Listoiak jarri ondoren, espartzu espainiarrarekin egindako lokarriak erabiliz, zanpatutako kanabera greziarrak lotuko zaizkie, formak eskatzen duenaren arabera. Gainera, ganga honen gaineko aldetik karea eta harea nahastuz egindako morteroa zabalduko da, hain zuzen, solairuetatik edo sabaietatik tantaren bat eroriko balitz, bertan xukatuta gera dadin. Kanabera greziarrak ez baldin badago, zingiretako lezkak bilduko dira eta hari gogorrekin lotuz luzera berdinean, lodiera bereko balak egingo dira, balen bi korapilo artean bi oin baino tarte handiagorik ez utziz, eta bala horiek lokarriekin listoietara lotuko dira, goian esan den bezala, eta egurrezko ziriak sartuko dira tartean. Gainerako guztiak goian esan den bezala egingo dira. 3 Sabai gangatuak prestatuta eta ehunduta daudenean, azpiko aurpegiari lehenengo zarpeatua emango zaio plaunkaiarekin, gero harearekin berdinduko da, eta ondoren kreta edo marmol-hautsarekin luzituko da.

- Cum camerae politae fuerint, sub eas coronae sunt subi-
ciendae, quam maxime tenues et subtilis oportere fieri videbitur;
cum enim grandes sunt, pondere deducuntur nec possunt se sus-
tinere. In hisque minime gypsum debet admisceri, sed excepto
marmore uno tenore perducī, uti ne praecipiēdo non patiatur
uno tenore opus inarescere. Etiamque cavendae sunt in cameris
priscorum dispositiones, quod earum planitiae coronarum gravi
4 pondere independentes sunt periculosae. Coronarum autem sunt
figurae aliae caelatae. Conclavibus autem, ubi ignis aut plura
lumina sunt ponenda, pura fieri debent, ut ea facilius exterge-
antur; 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 asperrime trullissentur,
postea autem supra, trullissatione subarescente, deformentur
derectiones harenati, uti longitudines ad regulam et ad lineam,
altitudines ad perpendicularum, anguli ad normam respondentes
exigantur; namque sic emendata tectoriorum in picturis erit spe-
cies. Subarescente iterum et tertio inducatur; ita cum fundatior
erit ex harenato dereectura, eo firmior erit ad vetustatem solidi-
tas tectorii.*
- 6 *Cum ab harena praeter trullissationem non minus tribus
coriis fuerit deformatum, tunc e marmore graneo derectiones
sunt subigendae, dum ita materies temperetur, uti, cum subiga-
tur, non haereat ad rutrum, sed purum ferrum e mortario libere-
tur. Grandi inducto et inarescente alterum corium mediocre diri-
gatur; id cum subactum fuerit et bene fricatum, subtilius indu-
catur. Ita cum tribus coriis harenae et item marmoris solidati
parietes fuerint, neque rimas neque aliud vitium in se recipere
poterunt.*

Sabai gangatuak luzitu direnean, haien azpian erlaitzak jarri behar dira, eta komeni da ahalik eta finen eta sotilen egitea; handiak egiten badira, bestela, pisuarekin erori egiten baitira ezin direlako eutsi. Erlaitzak egiteko ahalik eta gutxien erabili behar da igeltsua; hobe testura uniformeko marmol-hauts aukeratua erabiltzea, bestela igeltsua lehenago lehortzen da eta ez du uzten lan osoa dena batera lehortzen. Alde batera utzi behar dira, gainera, sabai gangatuetan antzinakoen ohiturak, haien erlaitzetako zapalguneak beren pisu astunarekin zintzilik jarrita arriskutsu geratzen baitira. 4 Badaude beste erlaitz-forma batzuk zizelkatuak. Geletan, hala ere, sua edo suziri asko jarriko diren lekuak izanik, lisoak egin behar dira garbitzen errazagoak izan daitezen; udako gela eta exedretan, berriz, leku horietan ke gutxiago izaten denez eta kedarrak hondatuko ez dituenek, han zizelkatuak egin behar dira. Iztukuak, izan ere, bere zuritasunaren fin-tasunagatik bertako keak hartzeaz gainera beste eraikinetakoak ere hartzen baititu.

5 Erlaitzak bukatu ondoren, paretak zarpeatuko dira, baina latz eta zakar utziz, eta ondoren gainetik, zarpeoa pixka bat lehortu denean, kareorearen lerrokadurak markatuko dira, luzetarakoak erregela eta kordelarekin, altuerak berunarekin, eta angeluak eskuairarekin ondo markatuz; hala ondo zuzendua egongo da pinturetan zarpeatuen itxura. Lehortzen denean, beste esku bat emango da, eta beste hirugarren bat ere bai; hala kareorezko berdinketa-geruza zenbat eta gehiago finkatu, orduan eta luzarago iraungo du zarpeatuak sendo.

6 Lehenengo zarpeatuaz gain kareorearekin gutxienez hiru geruza eman ondoren, marmol-pikorrarekin egin behar da berdindua, mortero hori bere puntuan nahastuz, hau da, ematerakoan morteroa paletan itsatsi gabe eta burdina morterotik garbi-garbi ateratzen dela utziz. Pikor handiko geruza hori eman eta lehortu ondoren, beste geruza bat emango da tarteko pikorrarekin; hori ondo zabaldu eta leunduta dagoenean, beste finago bat emango da. Honela, hiru kareorezko geruza eta beste marmolezko beste hiru geruzarekin lana ondo sendotuta dagoenean, ez da ez zartaturik eta ez bestelako akatsik sortuko.

- 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 poterunt 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*

7 Igeltsero-paletaren xehekatuarekin ondo sendotuta eta marmolaren zurtasunarekin ondo leunduta daudenean, leundurarekin batera ematen diren koloreek garbi-garbi erakutsiko dute beren distira guztia. Koloreak, izan ere, zarpeatu freskoaren gainean kontuz ematen direnean ez dira moteltzen, baizik eta betiko irauten dute, zeren eta karea, labean bere ur guztia galdu ondoren porotsu eta ahul geratzen denez, hezetasun-faltak behartuta, bere baitan hartzen baititu ausaz ukitzen dituen gauza guztiak, eta nahasketa horrekin beste substantzietatik beren haziak edo ezaugarriak hartzen ditu eta haiekin batera gogortzen da, eta bera sartuta dagoeneko atal guztietan lehortzen denez, berriz bere lehenera etortzen da, eta hala, ematen du bera-ekin dituela izaeraz berezkoak dituen ezaugarri guztiak.

8 Beraz, ondo eginda dauden zarpeatuak, ez denborarekin lazten dira eta ez garbitzerakoan kolorez moteltzen dira, koloreak ez baldin badira, behintzat, oso ardura gutxirekin edota iztukua lehortuta zegoenean eman. Zarpeatuak, beraz, paretetan honela egin direnean, goian azaldutako eran, egonkortasuna, distira eta luzarorako iraupena izan dezakete. Aldiz, hareazko geruza bakar bat eta marmol xeheko beste bat bakarrik ematen badira, orduan, hain mehea izango denez, berehala hautsiko da, eta leunketarekin ere ez du bere distira hori lortuko, lodieraren ahuldadearengatik.

9 Mintz mehearekin egindako zilarrezko ispilu batek oso distira ahula eta indarrik gabea ematen duen bezala, eta lodieraz sendo eginda dagoenak, leunketa ere sendoa hartzeko gaitasuna izanik, bere gain islatutako irudiak itxuraz distiratsuak eta oso zehatzak itzultzen dituen bezala, hala zarpeatuak ere, oso mehe emanda daudenean, erraz zartatzeaz gainera, berehala ahultzen dira, eta aldiz, harea eta marmol-hautsaren sendotasunean oinarrituz loditasun handiz eginda daudenak, behin eta berriz leunduz bukatu direnean, askoz ere distiratsuagoak izaten dira, eta gainera, hormatik oso irudi garbiak itzultzen dituzte begira daudenengana.

10 Iztukalari grekoek oso lan sendoak egiten dituzte, ez bakarrik metodo hauek erabiltzen dituztelako, baizik eta baita ere, morteroa egin behar dutenean, azpila jarri, eta karea eta harea bertan nahastu ondoren, gizon-koadrila bat jartzen dutelako egurrezko bastoiekin

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, is 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.*

IV

- 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 vitientur. 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*

masa xehekatzen, eta putzuan honela landutako morteroa bakarrik erabiltzen dutelako. Horregatik, bakarren batzuek, pareta zaharretatik zarpeo-puskak hartuz, marrazteko harlosa bezala ere erabiltzen dituzte, eta losa eta ispilu moduan zatitu ondoren, baita paretan nabarmentzen diren irudi bezala jarrita uzteko ere.

11 Aldiz, zarpeatuak egurrezko trenkaden gainean egin behar direnean, ezinbestez gertatuko da zeharkako eta luzetarako piezetan zartatuak ateratzea, zeren eta gainetik lokatzez hartzen direnean nahi-taez hartzen baitute hezetasuna, eta gero, lehortzerakoan, uzkurту egi-ten dira eta zartatuak sortzen dira zarpeatuan. Hau izango da hori ez gertatzeko modua: pareta osoa lokatzarekin hartu denean, pareta horri kanaberak josiko zaizkio luzera guztian buru zapaleko iltzeekin. Ondoren, berriro lokatzarekin hartuz, lehenengo kanaberak zeharka jarri baldin badira, orain bigarrenak zutik josiko dira, eta goian idatzi den bezala, harea eta marmola eta gaineko zarpeatu guztiak egingo dira jarraian. Paretetan zeharkako kanaberekin egin den geruza bikoitz horrek luzaro iraungo du eta ez du inolako azal-galtzerik edo zartaturik izango.

IV

1 Esan dut zergatik komeni den zarpeatuak leku lehorretan egitea; orain azalduko dut nola egingo diren leku hezeetan, inolako akatsik gabe iraun dezaten. Hasteko, lurraren pareko mailan dauden geletan, beheko zoladuratik hasi eta hiru oin inguruko altuera bate-raino, kareorearen ordeaz adreilu birrindua erabiliz zarpeatu eta ber-dinduko da, zarpeatuaren parte horiek ez daitezen hezetasunarekin hondatu. Baina paretaren batek etengabeko hezetasuna izango balu, orduan harengandik pixka bat barrura sartuz beste pareta bat egingo da, mehea eta lehengoarekin tarteaz utziz, ahal den neurrikoa; bi pareta horien artean erreten bat egingo da gelaren maila baino baxuago eta kanpora husteko hodiak jarriko dira. Altueran gora erai-ki denean, arnasa hartzeko zuloak egingo dira; izan ere, hezetasunak hodi bidez behetik eta goitik egindako irteerarik ez badauka, egitura berrira ere zabaldu egingo da. Hori egin ondoren, pareta adreilu

nova structura se dissipabit. His perfectis paries testa trullissetur et dirigatur et tunc tectorio poliatur.

- 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 perietem 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 ieunitatem quae est a fornacibus excocta non possunt recipere nec sustinere, nisi calx subiecta utrasque res inter se conglutinet et cogat coire. Trullissione 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.*
- 5 *Minime sumptuosus est utilis apparatus. Foditur enim intra libramentum triclini altitudo circiter pedum binum, et solo festucato inducitur aut rudus aut testaceum pavementum ita fasti-*

birrinduarekin zarpeatu eta berdinduko da eta ondoren leundu egingo da.

2 Lekurik ez baldin badago bigarren pareta hori egiteko, orduan erretenak egingo dira eta hodiak aterako dira kanpora. Gero bi oineko baldosak jarriko dira alde batetik erretenaren ertz baten gainean, eta beste aldetik pilareak egingo dira zortzi hazbeteko adreiluekin, hau da, gainean bi baldosaren angeluak jartzeko modukoak; paretatik tarteak utziz egingo dira, baina tarte hori ez da izango arra bat baino handiagoa. Ondoren, paretari gainetik teila kakotuak finkatuko zaizkio zutik, hasi behetik eta goraino; aurretik teila horien barruko aldea pikearekin ondo igurtziko da, ura iraitz dezaten; gainera, arnasa hartzeko bideak egingo dira behean eta goian, kameraren gainean.

3 Gero teila horiek kare-urez zurituko dira, adreilu-hautsezko zarpeatua ez dezaten bota; izan ere, teilak labean erretzerakoan hartu duen lehertasunarengatik ezin izaten du geruza hori ez onartu eta ez eutsi, tartean ez baldin bada karea sartzen, bi elementuak aglutinatuz bat egitera iritsiz. Zarpeatua zabaldu denean, berdindu bedi harearen ordeaz adreilu-hautsezko morteroarekin, eta gainerako guztiak egin bitez goian zarpeatuari buruz hitz egiterakoan idatzi denaren arabera.

4 Paretei dagokienez, berriz, akaberen aldetik egokimenduari dagokion mailan egon behar dute apainduta, duintasunez izan daitezen lekuari dagokion mailakoak, eta estilo desberdinekin ondo datozenak. Neguko triklinioetan ez da batere egokia konposizioaren aldetik gai handiosoz egindako pintura jartzea, ezta geletako erlaitzeria sotiltasunez apaintzea ere, zeren eta suaren kearekin eta suziri ugarien kedarra-ekin hondatu egingo baitira lan horiek. Gela hauetan zokaloaren gainean pintura beltzarekin moldatu eta bukatu behar dira panelak, tartean triangelu batzuk sartuz okrez edo bermiloiez; sabai gangatuak bukatu luzitu hutsarekin; eta zoladurei dagokienez, ez dira batere desegokiak izango inork grekoen neguko geletan erabiltzen direnak egiten baditu. Ez dira batere garestiak eta oso erabilgarriak dira. 5 Triklinioaren lurreko mailatik behera zuloa egiten da bi oin inguruko sakoneraraino, eta lurra zanpatu ondoren hartxintzar edo adreilu birrin-dukko zoladura zabaltzen da, isuria emanez hodiak erreten aldera jais-

gatum, 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.

V

- 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 Ulixis errationes per topia, ceteraque, quae sunt eorum similibus rationibus ab rerum natura procreata.*

teko moduan. Ondoren, ikatza zabaltzen da ondo pilatuz eta estu-estu zanpatuz, eta hondar larri, kare eta errautsa nahastuz egindako mortero bat ematen da oin erdiko lodieraz. Gainerako maila dena berdin eta galgan jartzeraino harriarekin leunduz, zoladura beltz baten itxura ematen zaio. Grekoen oturuntz eta banketeetan, ondorioz, edalontzie-tatik isurita edo ahotik karkaisaz botaz erortzen den gutzia, erori ahala lehortzen da, eta mahaiak zerbitzatzen dabilzan zerbitzariak ere, oin hutsik ibili arren, ez dira zikintzen era honetako zoladurarekin.

V

1 Gainerako geletan, hau da, udaberri, udazken eta udakoetan, eta baita atrio eta peristiloetan ere, antzinakoek ezarrita zuten gauza jakin bakoitzerako pintura-mota jakinak erabiltzeko ohitura. Pintura, izan ere, zera da: benetako edo asmatutako zerbaiten irudia, adibidez, gizonak, eraikinak, itsasontziak edo gainerako gauzak; horien gorputz definitu eta zehatzetatik irudikapen figuratua eginez hartzen dira ereduak. Horregatik antzinakoak, beraiek hasi baitziren irudi horiek akaberetan erabiltzen, marmol-beten barietateak eta antolamendua imitatzeko hasi ziren, eta gero girlanda, landare eta triangeluen konbinazio desberdinak egin zituzten.

2 Gero, baita eraikinen irudiak eta kolomen eta frontoien proiektzio irtenak ere hasi ziren imitatzen, eta leku irekietan, adibidez exedretan, pareten zabalera aprobetxatuz, eszenetako fatxadak egiten hasi ziren kutsu tragiko, komiko edo satirikoarekin, eta pasealekuetan, espazioen luzera aprobetxatuz, hainbat eratako paisaiekin apaindu zituzten leku jakinetako ezaugarrietatik irudiak hartuz; eta hala pintatu zituzten, adibidez, portuak, muinoak, itsasaldeak, ibaiak, iturriak, itsasarteak, tenpluak, basoak, mendiak, abereak eta artzainak. Leku batzuetan, gainera, gai handiosoak egin zituzten, jainkoen irudiak edo legendetako eszenak zituztenak, eta baita Troiarren arteko guduak edo Ulisesek herrialdetan barrena egindako ibilerak ere, eta horien antzeko beste gai batzuk ere bai Natura imitatuz sortutakoak.

- 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 sigilla 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 elegantissimi manu finxisset scaenam in minusculo 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 episcenium, in qua tholi, pronai, semifastigia, omnisque tecti varius picturis fuerat ornatus, itaque cum*

3 Gai horiek, ordea, ereduak benetako gauzetatik hartuz egiten zirenak, orain gaitzetsi egiten dira arrazoi gabeko ohituren arabera. Eta hala, zarpeatuetan munstroak pintatzen dira benetako gauzetatik hartutako irudi benetakoak baino areago: kolomen ordezt, adibidez, kanabera luzeak jartzen dira, frontoien ordezt panelak hosto kiribil eta bolutekin, eta baita argimutilak ere, gaineen tenplu-irudiak eusten dituztela, eta tenplu horietako frontoietan sustraiaietatik kimu bolutadunak ateratzen direla, gaineen eseritako irudiak dituztela inolako zentzurik gabe, eta baita zurtoin txikiak ere, erdibanatutako iruditxoak dituztenak gizakien edo animalien buruekin.

4 Honelako gauzarik, ordea, ezin da izan, ezin da egin eta ez da inoiz izan. Eta hala ere, moda berrien indarpean funtsik gabeko juezek eraman gaituzte artearen bertuteak txartzat hartzera: izan ere, nola da posible kanabera batek, benetan, teilatu bati eustea, edota argimutil batek nola eutsi ditzake frontoi baten apaingarri guztiak, nola hori bezain zurtoin xume batek eseritako iruditxoei eutsi, eta nola sustraiaietatik eta kimuetatik sor daitezke alde batetik loreak eta bestetik erdibanatutako irudiak? Gauza horiek faltsuak direla ikusiz ere, gizonek gaitzetsi beharrean pozik hartzen dituzte, kontuan hartu gabe horrelakorik egitea benetan posible den edo ez. Okerreko irizmenekin buruak itsututa, ez dira gauza izaten benetan egokimenduaren agintarekin eta arrazoiarekin zer egin daitekeen onartzeko. Ezin dira pinturak ontzat eman ez baldin badira errealitatearen irudikapen eta, artearen aldetik dotore eginda egonagatik ere, haiei buruz ezin da ‘aldeko’ iritzirik eman berehala, ez baldin bada arrazoiaren aldeko frogarik ematen, zentzumenari inolako erasorik egin gabe esplikatuta.

5 Behin Trallesen, Apaturio Alabandakoak oso esku finarekin eszena bat osatu omen zuen, leku hartan *ecclesiasterion* (biltzar-tokia) deitzen duten teatro txiki batean, eta pintura horretan egin omen zituen kolomak, estatuak, arkitrabeei eutsiz jarritako zentauroak, tenplu zirkularren teilatu biribilak, frontoien angelu kanpora irtenak, eta erlaitzak lehoien buruekin apainduta, teilaetueatik urak botatzeko jartzen direnean bakarrik zentzua izaten dutenak; haien gaineen, bestalde, beste pisu bat jarri omen zuen, eta han kupula, portiko, frontoierdiak eta teilaetueako gauzak egin omen zituen kolore ugaritan. Eta

- aspectus eius scaenae propter asperitatem eblandiretur omnium visus et iam id opus probare fuissent parati, tum Licymnius mat-*
- 6 *hematicus prodiit et ait «Alabandis satis acutos ad omnes res civiles haberi, sed propter non magnum vitium indecentiae insipientes eos esse iudicatos, quod in gymnasio eorum quae sunt statuæ 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 expolitio- nis? Haec enim supra contignationis ponuntur, non supra tegu- larum tecta. Si ergo, quae non possunt in veritate rationem habere facti, in picturis probaverimus, accedimus et nos his civitati- bus, 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 tectorio- rumque 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 subti- litas 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 indu- cuntur. Accedit huc chrysocolla, 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.*

hala, eszena horren itxurak bere argi eta itzalen erliebearengatik jende guztia liluratuta zeukanean, eta lan hori onartzeko prest zeudenean, orduan Lizinio matematikariak aurreratu eta esan omen zuen: 6 «alabandarrek gizon zorrotzen izena zuten arazo zibil guztietan, baina berez oso handia ez den desegokitasunezko akats batengatik ergelak direla pentsatzen da, zeren eta gimnasioan dauzkaten estatua guztiei auzitegian ari diren hizlarien itxura eman baitiete, eta foroan dauzkateni, berriz, disko-jaurtilarien edo lasterkarien edo pilotarien itxura. Lekuen ezaugarriekiko hain desegokia zen estatuen jarrera horrek hiriari gustu txarra izatearen izena ekarri zion jende guztiaren aurrean. Kontuz ibil gaitezen, beraz, orain eszenategi honek bere pinturengatik ez gaitzan alabandar edo abderatar bihurtu. Zuetako nork izan ditzake, izan ere, etxeak teilaz egindako estalkien gainean, edota kolomak edo frontoien apaingarriak? Horiek zurajeen gainean jartzen dira beti, ez teilatuen gainean. Eta, horregatik, pinturetan onartzen baditugu errealitatean egiteko justifikaziorik ez dituzten gauzak, gu ere beste hiritar horien artean sartuko gara, alegia, akats horiengatik ergeltzat jotzen direnen artean».

7 Apaturio ez zen kontra egitera ausartu, baizik eta eszena leku hartatik kendu eta errealitateko legeen arabera aldatu ondoren, zuzendutako hori onartua izan zen. Ai, jainko hilezkorrek egingo balute Lizinio hori berriz piztea, eta eromen hau eta zarpeatuetako ohitura erratu horiek zuzentzera bidaliko balute! Baina ez da alferrikakoa izango egiaren gainetik arrazoi faltsuak zergatik nagusitu diren esatea. Antzinakoak, lan handiak hartuz, arteetan trebetasunaren bidez frogatzen saiatzen zirena, hori orain koloreekin eta hauen itxura erakargarriarekin lortu nahi da, eta artegilearen fintasunak lanari ematen zion autoritate haren ordeztu, orain jaunaren diruz lortzen da hura faltan ez botatzea.

8 Antzinakoen artean, izan ere, non ikusten da inork minioa urritasunez ez erabiltzea, botika bat izango balitz bezala? Orain, berriz, nolanahi eta oso ugari erabiltzen da pareta guztietan. Horri malakita, purpura eta Armeniako urdina gehitu zaizkio. Kolore horiek erabiltzen direnean, trebetasunez erabiltzen ez badira ere, distiratsu azaltzen dira begien aurrean, eta garestia direnez, legeetan erabaki da ez direla kontratugilearen kontura joango, jabearen kontura baizik.

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 dicum, nunc de marmore ponam.

VI

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 mixturem temperaturis compositi perficiuntur, uti praestent in eandem operibus utilitatem.

VII

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.

Zarpeatuetan akatsik ez dadin egin, nire aldetik esan dezakeda-na azaldu dut nahikoa; orain ikusten diren gauzei buruz hitz egingo dut, bururatzen zaizkidanak esanez, eta hasteko, kareari buruz hasie-ran hitz egin dudanez, orain marmolari buruz arituko naiz.

VI

I Marmola ez da mota berekoa izaten eskualde guztietan, bai-zik eta leku batzuetan blokeak gatza bezalako pikor distiratsuak dituz-tela jaiotzen dira; ondo birrindu eta eho ondoren lanean erabiltzeko oso egokiak izaten dira. Hori ugaria ez den lekuetan, marmol-puskak, printzak ere deitzen direnak, alegia marmolgileek lanerakoan atera-tzen dituztenak, birrindu eta eho egiten dira, eta bahetu ondoren obre-tan erabiltzen dira. Beste leku batzuetan, adibidez Magnesian eta Efeson, badaude paraje batzuk non bloke horiek prestatuta ateratzen baitira; hau da, marmolak ez eho eta ez bahetu beharrik ez du izaten, zeren eta hain fina izaten denez, bai baitirudi eskuz dagoela birrindu-ta eta bahetuta.

Badaude kolore batzuk berez sortzen direnak leku batzuetan, eta bere horretan ateratzen dira zuloetatik. Beste batzuk beste sub-stantzia batzuekin lantzen dira edota elementuak nahastuz osatzen dira obretan besteak bezala erabiltzeko balio dezaten.

VII

I Berez sortuta ateratzen direnak azalduko ditugu lehenengo, hala nola lur horia edo okrea, grekoek *ochra* deitzen dutena. Leku askotan aurkitzen da hori, adibidez, Italian; guztietan onena, ordea, Atikakoa zen, baina orain ez da aurkitzen, zeren eta Atenasko zilar-meategietan esklabo-familiak ibili zirenean, lur azpian zuloak egiten baitziren zilarra aurkitzeko. Eta okre horren betaren bat aurkitzen zutenean, hari ere zilarrari bezala berdin jarraitzen zioten; horregatik antzinakoek okre-lur ugari erabili zuten luzituak egiteko.

- 2 *Item rubricae copiosae multis locis eximuntur, sed opti-*
mae paucis, uti Ponto Sinope, et Aegypto, in Hispania
Balearibus, non minus etiam Lemno, cuius insulae vectigalia
3 *Atheniensibus senatus populusque Romanus concessit fruenda.*
Paraetonium vero ex ipsis locis, unde foditur, habet nomen.
Eadem ratione melinum, quod eius metallum insula cycladi
4 *Melo dicitur esse. 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
5 *est inventum. Auripigmentum, quod arsenicon graece dicitur,*
foditur Ponto. Sandaraca item pluribus locis, sed optima Ponto
proxime flumen Hypanim habet metallum.

VIII

- 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 glae-
ba 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
lalerimas argenti vivi, quae a fossoribus statim colliguntur.
- 2 *Hae glabrae, 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 con-
funduntur. Id autem cum sint quattuor sextariorum mensurae,
cum expenduntur, invenientur esse pondo centum.

2 Okre gorria ere leku askotan ateratzen da, baina onena leku gutxi batzuetan bakarrik, hala nola, Pontoko Sinopen, Egipton, Hispaniako Balearretan eta baita Lemnosen ere, uharte horretako tributua Atenastarrei eman baitzitzazkien usufruktuan Erromako senatu eta herriaren erabakiz. 3 Paretonio zuriak, berriz, ateratzen den lekutik hartzen du bere izena. Eta gauza bera gertatzen da Melino zuriarekin ere, horren meategia Zikladeen uharteetako Melo izenekoan dagoela esaten baita. 4 Lur berdea ere leku askotan ateratzen da, baina onena Esmirnakoa da; horri grekoek *theodoteion* deitzen diote, Teodoto izena zuelako lur hori lehenengo aldiz aurkitu zen lekuko jabeak. 5 Urrepigmentua, grekoek *arsenicon* deitzen dutena, Ponton ateratzen da. Sandaraka ere leku askotan ateratzen da, baina meatzik onena Ponton aurkitzen da, Hipanis ibaiaren inguruan.

VIII

1 Minio edo bermiloiairen ingurukoak azaltzen hasiko naiz orain. Esaten da efesotarren lur zilbiarretan aurkitu zela lehenengo. Horren izaera eta propietateak bereziki dira miresgarriak. Izan ere tratamenduarekin minio izatera iritsi aurretik, burdinaren antzekoa den bena batetik ateratzen da blokea, baina pixka bat gorritzagoa da, eta inguruan hauts gorri bat izaten du. Lurretik ateratzen denean, burdinezko erreminten kolpez zilarbizi-malko ugariak ateratzen zaizkio, eta meatzariak berehala jasotzen dituzte.

2 Bloke horiek jasotzen direnean tailerrean, likido asko izaten dute hasieran, eta horregatik labean jartzen dira, lehortzen joan daitezen; suaren beroak sortzen duen lurruna berriro labe-zorura erortzen denean, ikusten da zilarbizi bilakatu dela. Harria berriz hartzen denean, geratzen diren tantak hain txikiak direnez, ezin izaten dira bildu, horregatik ekortuz ur-ontzi batean biltzen dira; urarekin denak elkartu eta bat egiten dira. Honela osatutako tantak tamainaz lau sestario dituenean, pisatzen bada ikusten da ehun libra hartzen dituela.

- 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 natabit, sed ad imum per se deprimentur. 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.*

IX

- 1 *Revertar nunc ad minii temperaturam. Ipsae enim glabrae, 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*
- 2 *inbecillis. Itaque cum est in expolitionibus conclavium tectis inductum, permanet sine vitii suo colore; apertis vero, id est peristylliis aut exhedris aut ceteris eiusdem modi locis, quo sol et luna possit splendores et radios inmittere, cum ab his locus tangitur, vitiiatur et amissa virtute coloris denigratur. Itaque cum et alii multi tum etiam Faberius scriba, cum in Aventino voluisset habere domum eleganter expolitam, peristylliis parietes omnes*

3 Beste ontzi batean jarri, eta ehun libra pisuko harria ezar-tzen bazaio, ikusten da gainean geratzen dela, hondora joan gabe, eta pisu hori ezarritik ere ezin dela likido hori ez konprimatu eta ez zatitan banatu. Aldiz, ehun librako pisua kendu eta horren ordezturritxo bat jartzen bada, ez da flotean geratuko, baizik eta bere kabuz hondora joango da. Esan behar da, beraz, gorputzen grabitatea ez dela pisu-kopuruaren araberakoa izaten, bakoitzaren izaeraren araberakoa baizik.

4 Zilarbizia gauza askotan erabiltzeko da egokia. Ez zilarra eta ez brontzea ezin dira hura gabe ondo urreztatu. Jantzi bat daukagunean urrez ehunduta, eta jantzi hori denborarekin zahartu eta hondatu delako ezin denean txukuntasunez erabili, pusakak jarri lurrezko ontzi batean eta sutan erreko da. Horren errausak uretan jarriko dira eta horri zilarbizia gehituko zaio. Horrek orduan urrez-zatitxo guztiak erakarriko ditu beregana eta guztiak bilduko ditu batera. Ura kendu ondoren zapi batean zabaltzen da dena eta eskuekin bihurtzen da; orduan zilarbizia zapiaren bilbe-tarteetatik aterako da eta barruan urrea geratuko da estutuarekin zantpatuta.

IX

1 Minioaren prestaketara itzuliko naiz orain. Lehengo bloke horiek, lehortuta daudenean, burdinazko bastoiekin birrintzen dira, eta behin eta berriz garbitu eta egosten dira zikinkeria guztiak kendu, eta azkenean, koloreak ateratzen diren arte. Minioak, zilarbizia kendu zaiolako, bere propietate naturalak galdu dituenen, bigun-bigun eta hauskor geratzen da. 2 Horregatik, gela itxietako akaberak egiteko erabiltzen denean, batere akatsik gabe mantentzen du bere kolorea; leku irekietan, ordea, adibidez exedra eta peristiloetan, leku horietan eguzkiaren errainuak eta ilargiaren distira sartzen direlako, errainu horiek ukitzen duten lekuetan hondatu egiten da, eta kolorearen indarra galduz belztu egiten da. Hala gertatu zaie askori eta baita Faberio eskribanoari ere, zeinak Aventinon nahi zuenez dotore bukatutako etxe bat eduki, peristiloetako pareta guztiak minioz pintatu omen zituen, eta hogeita hamar

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 miniam 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): ita obstans cerae punicae lorica non patitur nec lunae splendorem nec solis radios lambendo eripere his politio-nibus 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 lamna sumatur; eo minium inponatur, ad ignem conlocetur, donec lamna candescat. Cum e candore color mutatus fuerit eritque ater, tollatur lamna ab igni, et sic refrigeratum restituatur in pristinum colorem; sine vitio esse probabit; 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 nomini-bus ipsis indicatur, quibus in locis procreatur.*

X

- 1 *Ingrediar nunc ad ea, quae ex aliis generibus tractatio-num temperaturis commutata recipiunt colorum proprietates. Et*

egunen buruan kolore ezberdin eta itsusia hartu omen zioten. Berriz agindu behar izan omen zuen beste kolore batzuekin pinta-tzea.

3 Bakarren batek, ordea, azkarragoa izanik nahiko balu minioz egindako akaberek bere kolorea mantentzea, pareta bukatuta eta lehortuta dagoenean, eman beza pintzel batekin argizari punikoa, sutan urtuta eta olio pitin batekin nahastuta; gero, burdinazko ontzi batean ikatz piztuak jarritz eta horiekin pareta berotuz, argizaria urta-razi beza izerdia atereaz eta berdinduz dena; gero, kandelarekin eta zapi garbiekin igurtzi beza marmolezko estatua babestu gabeak igurtzitzen diren bezala 4 (horri grekoek *ganosis* esaten diote): horrela tartean jarritako argizari punikoaren geruza horrek akabera horri ez dio utziko kolorerik galtzen, ez ilargiaren distirak eta ez eguzkiaren errainuek ukitzen dutenean. Efesoko meatzetan izan ziren tailerrak orain Erromara daude ekarrita, zeren eta era horretako benak Hispainiako parajeetan aurkitu baitira eta metal horren harriak Erromara ekarri eta hornitzaileek bertan banatzen baitute. Tailer horiek Floraren eta Kirinoko tenpluen tartean daude.

5 Minioa karea nahastuz adulteratzen da. Bakarren batek nahi-ko balu probatu nahastu gabe dagoen edo ez, egin beza honela. Hartzen da burdinazko plaka bat, gainean jartzen da minioa, sutan jarri eta eduki plaka goritu arte. Beroarekin kolorea aldatu denean eta belztu denean, atera plaka sutatik, eta hozterakoan lehengo kolorera itzultzen bada, nahastu gabe dagoela frogatuko da; baina beltz jarraitzen badu, horrek esan nahi du nahastuta dagoela.

6 Minioari buruz gogoratu zaizkidanak esan ditut. Malakita Mazedoniatik ekartzen da; kobrezko meatzeen inguruko parajeetatik ateratzen da. Armeniako urdinak eta indigoak, beraiek adierazten dute beren izenez zein lekutan sortzen diren.

X

1 Beste era bateko tratamendu bitartez izaeraz eraldatu ondoren, koloreen propietateak hartzen dituzten materialei buruz hitz egi-

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 exolitur 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 emittere per nares intra laconicum fuliginem, quae circa parietem et camerae curvaturam adhaerescit. Inde collecta partim componitur ex gummi subacta ad usum atramenti librarii, reliquum tectores glutinum admiscetes in parietibus utuntur. 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.*
- 3 *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.*

XI

- 1 *Caeruli temperationes Alexandriae primum sunt inventae, postea item Vestorius Puteolis instituit faciundum. 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*

ten hasiko naiz orain. Eta hasteko beltzari buruz hitz egingo dut, askotan erabili behar izaten delako ezinbestez obretan, eta esango dut zenbait artisauren artean nola prestatzen den horren nahasketa.

2 Leku bat eraikitzen da lakoniko edo lurrun-bainu baten antzekoa, eta marmolarekin gainjanzten da fin-fin eta leuntzen da. Aurrean labe txiki bat egingo da lakonikora ematen duten hodi batzuekin; hodi horien ahoa oso ondo estutu behar da, sua ez dadin kanpora zabaldu. Labean erretxina jartzen da. Erretxina suaren eraginez erretzen denean, hodietatik ke beltza eramaten da lakonikoraino, eta han, paretaren eta kamera-gangaren inguruan eransten da. Handik jaso ondoren, parte bat gomarekin nahastuz prestatzen da idazteko tinta bezala erabiltzeko; gainerakoa, kolarekin nahastuta, zarpeatzaillek erabiltzen dute paretetan. 3 Baina horren hornidurarik ez bage-neuka eskura, premiari honela erantzun beharko zaio, zain egon behar izateagatik lanak ez daitezen atzeratu. Mahatsondo-ahienak edo pinu-adartxoak erreko dira; sugar egiten direnean itzal bitez, eta ondoren, kola nahastuz, mortairuan eho bitez. Beltz hori ez da batere txarra izango zarpeatuetan erabiltzeko. 4 Hori bezain ona izango da ardo-kondarrekin egiten dena: lehortu eta labean erre ondoren kolarekin nahastu eta obran ematen bada, kedar-beltzaren leuntasuna emango dio koloreari; eta zenbat eta hobia den erabiltzen den ardoa, orduan eta hobia izango da ateratzen den beltza, kedar-beltzaren pareko ez baizik eta indigoa imitatzeke gai ere izateraino.

XI

1 Urdina egiteko prozesuak Alexandrian aurkitu ziren lehenengo, eta gero Vestoriok sartu zuen horren fabrikazioa Puzzolen. Hori prestatzeko modua, zein osagai erabiltzen den ikusita, nahikoa miresgarria da. Hondarra birrintzen da gatz-lorearekin fin-fin, irinaren pareko egin arte; eta Zipreko kobrearen karraska-hautsa nahasten zaio zerrautsaren pareko eginda, eta zabaltzen zaio gainetik, masa egin arte; gero eskuekin nahastuz pilotak egiten dira, eta ondo estutu ondoren, lehortzen jartzen dira; lehortutakoan lurrezko pitxar batean jartzen dira eta pitxarra labean sartzen da: orduan kobreak eta hondarrak,

- vehementia confervescendo cum coaruerint, inter se dando et accipiendo sudores a proprietatibus discedunt suisque rebus per*
2 *ignis vehementiam confectis caeruleo rediguntur colore. Usta vero, quae satis habet utilitatis in operibus tectoriis, sic temperatur. Glaeba silis boni coquitur, ut sit in igni candens; ea autem aceto extinguatur et efficitur purpureo colore.*

XII

- 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 appe-*
2 *llatur. 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.*

XIII

- 1 *Incipiam nunc de ostro dicere, quod et carissimam et excellentissimam habet praeter hos colores aspectus suavitatem. Id autem excipitur e conchylio marino, e quo purpura efficitur, cuius non minores sunt quam ceterarum <rerum> naturae considerationibus admirationes, quod habet non in omnibus locis, quibus nascitur, unius generis colorem, sed solis cursu naturaliter temperatur. Itaque quod legitur Ponto et Gallia, quod hae regiones sunt proximae ad septentrionem, est atrum; progredientibus inter sep-*

suaren indarrarekin irakiten hasi eta biak batera lehortzen direnean, beren izerdiak elkarrekin trukutzen dituzte, eta hala, baoitzak bere propietateak galtzen ditu, eta suaren indarrarekin bakoitzak bere izaera gaindituz, kolore urdineko egiten dira. 2 Zinabrioia, zarpeatu-lanetan hainbeste erabiltzen dena, honela prestatzen da. Okre oneko mineral puska bat erretzen jartzen da gori-gori dagoen arte; ondoren ozpinarekin itzaltzen denean purpura-kolorea hartzen du.

XII

1 Ez da alferrikakoa izango albaialdea edo gardinga, gure artean *aeruca* deitzen dena, nola prestatzen den esatea. Rodasen, lurrezko ontzi batean aihenak jartzen dituzte, eta gainetik ozpina botaz, berunezko plantxak jartzen dizkiete; gero tapa batekin ixten dituzte kanpora ez dezan inolako lurrunik bota. Denbora-epe bat pasatu ondoren, irekitzen dituztenean aurkitzen dute berunezko plantxak albaialde bihurtu direla. Prozedura berdinarekin, kobrezko plantxak jarriz gardinga egiten dute, *aeruca* deitzen dena. 2 Albaialdea, labean erretzen denean, suaren beroarekin kolorez aldatzen da eta sandaraka bihurtzen da —aurkitu ere sute baten ondorioz aurkitu zuen kasualitatez gizakiak—. Sandaraka hori askoz ere hobea da, harrobietatik ateratzen den naturala baino.

XIII

1 Purpurari buruz hitz egingo dut orain: kolore guztien artean bera da kolorerik garestiena, preziatuena eta itxuraren aldetik leunena. Itsasoko maskor batetik ateratzen da, eta horrekin egiten da purpura kolorea; natura aztertzen dutenen artean beste gauza askok baino miresmen handiagoa sortzen du, zeren eta maskor hori sortzen den leku guztietan ez baitu beti mota bereko kolorea izaten, baizik eta kolore hori berez aldatzen da eguzkiaren ibiliaren arabera. 2 Horregatik, Ponton eta Galian jasotzen dena beltza da, herrialde horiek iparraldetik gertu daudelako; iparraldearen eta mendealdearen

tentrionem 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
3 eiusmodi regionibus, quae proximae sunt solis cursui. Ea conchy-
lia, 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 exi-
mitur, ideo ostrum est vocitatum. Id autem propter salsuginem
cito fit siticulosum, nisi mel habeat circa fusum.

XIV

- 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 tempera-
tum, coiciunt <in> linteum, et inde manibus exprimentes reci-
piunt in mortarium aquam ex violis coloratam, et eo cretam
infundentes et eam terentes efficiunt silis attici colorem.
- 2 Eadem ratione vaccinium temperantes et lactem miscen-
tes purpuram faciunt elegantem. Item qui non possunt chrysoco-
lla propter caritatem uti, herba, quae luteum appellatur, caeru-
leum inficiunt, et utuntur viridissimum colorem; haec 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 qui-
busque decoras oporteat fieri picturas, item quas habeant omnes
colores in se potestates, ut mihi succurrere potuit, in hoc libro
perscripsi. Itaque omnes aedificationum perfectiones, quam

ren artean aurrera eginez aurkitzen dena morexka izaten da; ekialdeko eta mendebaldeko ekinokzioaren inguruan jasotzen dena uhal kolorekoa izaten da; eta hegoaldeko eskualdeetan ateratzen dena erabat gorria izaten da, adibidez Rodasko uhartean eta eguzkiaren bideetik hurbil dauden bere antzeko beste eskualdeetan sortzen dena. 3 Maskor horiek bildu direnean, burdinazko erreminta batzuekin ebaki bat egiten zaie inguru guztian, eta zauri horietatik purpuraren zukua ateratzen da malko moduan; hori mortairuan jaso eta xehekatuz presatzen da. Itsasoko maskorren pusketatik ateratzen delako *ostrum* deitu izan zaio. Kolore hori, gezala duelako, berehala lehortzen da, ezti pixka batekin nahasten ez baldin bada behintzat.

XIV

1 Kreta otzarraren sustraiekin eta eskarlatarekin nahastuz ere egiten dira purpurazko koloreak; loreekin egiten dira beste hainbat kolore ere. Hala, luzitzaileek okre atikoaren kolorea imitatu nahi dutenean, ontzi batean jartzen dituzte ihartutako bioletak, eta sutan egosten dituzte; gero, eginda daudenean, zapi batean jartzen dituzte, eta eskuekin bihurrituz mortairu batean jasotzen dute bioletekin tindatutako ura, eta hari kreta nahastuz eta birrinduz okre atikoaren kolorea ateratzen dute.

2 Metodo berbera ahabiari aplikatuz eta esnearekin nahastuz purpura dotorea egiten dute. Eta berdin, malakita ezin dutenek erabili garestia delako, urdinarekin nahasten dute horika izeneko belarra eta berde oso bizia lortzen dute; horri, tindatzeko berdea deitzen diote. Kolore indigoa hain urria denez, Selinosko kreta edo bitxietako kreta grekoek *isatin* deitzen duten glasto edo pastelarekin nahastuz, kolore indigoaren imitazioa egiten dute.

3 Liburu honetan deskribatu ditut, bururatu zaizkidan eran, zein metodo erabiliz eta zein materialekin egitea komeni diren pinturak, ederrak eta iraunkorrak izan daitezen, eta koloreek zein propietate dituzten ere bai. Honela, beraz, zazpi liburuetan definitu ditut erai-kinen akabera guztiak, nola behar duten izan arrazonamenduaren ego-

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.

kiera. Hurrengo liburuan ura izango dut gaia, eta urik ez dagoen lekuetan nola aurkituko den eta nola ekarriko den, eta osasungarria eta egokia den jakiteko zein metodo erabiliz probatuko den azalduko dut.

LIBER OCTAVUS

- 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 figuratione 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 ani-*

VIII. LIBURUA

1 Tales Miletokoak, zazpi jakintsuetako batek, esan zuen gauza guztien printzipioa ura zela; Heraklitok, berriz, sua zela; Magoen apaizek ura eta sua zirela; atenastarrek eszena-filosofoa deitzen zuten Anaxagorasen ikasle Euripidesek airea eta lurra zirela, eta lurrak zeruko eurien haziarekin ernalduta munduan bizi diren gizaki eta animalia guztiak sortu zituela, eta lurretik sortutakoak desegiten direnean, denboraren indar premiatsuak behartuta, berriz ere lurrera itzultzen direla, eta airetik sortzen direnak ere zeruko eskualdeetara itzultzen direla, eta ez dutela inolako suntsipenik jasaten, baizik eta beren desegite horretan eraldaketa jasanez, berriz ere lehen izan zuten propietatea izatera itzultzen direla. Pitagorasek eta Enpedokles, Epikarmo eta beste fisiko eta filosofo zenbaitek esan zuten printzipio horiek lau zirela: airea, sua, lurra eta ura; eta elementu horiek elkarrekin koherentzian osatuz, berezko konfigurazioaren arabera, ezaugarri guztiak ematen dituztela espezieen arteko bereizketen arabera osatuz.

2 Esan behar da, gainera, elementu horietatik sormena jasotzeaz gainera, gauza guztiek izaten dituztela beharrezko, eta haien indarrik gabe ezin izaten dutela ez elikatu, ez hazi eta ez babestu. Hala, gorputzek hatsaren indarrik gabe ezin dute bizirik izan, sartzen den aireak ez badu bere fluxuarekin etengabeko hartze-botatze bat sortzen. Beroari dagokionez, gorputzak ez balu behar adinako bero-portziorik, animaliak ez luke hatsik izango eta ezta zutik ibiltzeko

malis 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.

indarrik ere, eta janariak dituzten bertuteak ez lirateke dijestio-puntua izatera iritsiko. Berebat, gorputz-adarrak ez badira lurreko janariekin elikatzen, ahuldu egiten dira eta lur-elementurik gabe geratzen dira osaeran.

3 Animaliak uraren indarrik gabe aurkituko balira, odolik gabe eta zukurik gabe geratuko lirateke, erabat ihartuta ur elementuaren aldetik. Horregatik, jainkoen adimenak, jendearentzat premiazkoak diren gauzak ez ditu lortzen zailak eta garestiak egin, gorputzarentzat eta naturarentzat beharrezkoak ez diren beste hainbat gauza bezala, adibidez, harribitxiak, urrea eta zilarra bezala; bestelako gauza guztiak, gizakiak bere bizia babesteko beharrezkoak dituenak, oparo banatu ditu mundu guztian zehar edozeinen eskura. Eta hala, horietako bat, adibidez hatsa, inori faltako balitzaio gorputzean, hori osatzeko gaitasuna duen aireak emango dio behar dena. Beroaren laguntza emateko prestatuta, berriz, eguzkiaren indarrak eta suaren asmakizunak egingo dute bizia seguruagoa. Era berean lurreko fruituek ere, behar guztien gainetik ugari emanik jangaia, animalia guztiak elikatu eta mantentzen dituzte etengabe bazkatuz. Urak, berriz, ez edateko bakarrik baizik eta beste hainbat premiatarako ere baliagarria izanik, zerbitzu handiak ematen ditu eta doakoa da.

4 Horregatik, Egiptoko ohituren arabera apaizgoa eramaten dutenek erakusten dute gauza guztiak daudela uraren ahalmenaren mende. Eta hala, tenplura eta santutegira ontzi bat ur eramaten dute gurtzarik garbienarekin, eta lurean belaunikatuz eta besoak zerurantz altxatuz, eskerrak ematen dizkiote jainko-ontasunari ura asmatu zuelako.

Beraz, fisiko eta filosofo eta apaiz guztien iritzia izanik uraren indarrez osatzen direla gauza guztiak, iruditu zait egokia izango dela, lehenengo zazpi liburuetan eraikitzeke metodoak azaldu ditudanez, liburu honetan ura aurkitzeke moduaz idaztea, lekuen ezaugarrien arabera zein bertute izango dituen, leku batetik bestera nola eramaten den eta erabili aurretik nola proba daitekeen.

I

- 1 *Est enim maxime necessaria et ad vitam et ad delectiones et ad usum cotidianum. Ea autem erit facilior, 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 frigidiores sunt et salubriores. Campetribus autem fontibus salsae, graves, tepidae, non suaves, nisi quae ex montibus sub terra submanantes erumpunt in medios campos ibique arborum umbris contectae praestant montanorum fontium suavitatem.*

I

1 Ura benetan guztiz beharrezkoa da bizitzarako, atseginerako eta eguneroko erabilerarako. Errazago eskuratuko da kanpoan dauden eta ugariak diren iturriak izanez gero. Baina, ur-azaleraino ateratzen ez denean, lur azpian aurkitu beharko dira iturburuak eta handik jaso. Iturburu horiek honela aurkituko dira: ahozpeztan lurrean, eguzkia atera aurretik, ura aurkitu nahi dugun lekuetan, eta kokotsa lurrean jarritik eta bermatuz aurreko inguru guztiak arakaturako dira; horrela, izan ere, kokotsa finko jartzen dela, begia ez da behar dena baino gorago zuzenduko, baizik eta altuera ondo mugatuta, inguru guztian markatuko du beti maila bera. Orduan, lekuren batean ikusten bada lurrin-uhinak ateratzen direla zerurantz igotzen, han egingo da zuloa; aztarna horiek, izan ere, ezin dira leku lehorrean sortu.

2 Ura bilatu nahi dutenek, gainera, lekuari ere erreparatu beharko diote zein motatakoa den; ura, izan ere, oso leku jakinetan sortzen baita. Lur buztintsuetan oso mehea eta axalekoa eta ez oso ugaria izaten da; eta ez da izango zapore onekoa. Lur hareatsuetan ere urria izango da, baina askoz ere barrurago aurkitzen da, eta arrea izango da eta gustu txarrekoa. Lur beltzetan, berriaz, jario txiki batzuk eta tanta urriak bakarrik aurkituko dira, neguko euriteetatik jaso ondoren leku trinkotu eta solidoetan geratu direnak; hauek oso zapore onekoak izaten dira. Lur legartsuetan erdi-mailako urkorronteak eta ez oso seguruak aurkitzen dira, baina leuntasun aparta izaten dutenak. Pikor larriko hondar-lurretan eta hondar erre gorritzko lurretan seguruagoak eta iraunkoragoak izaten dira urak; hauek ere oso zapore onekoak izaten dira. Harkaitz gorritan oso ugariak eta oso onak izaten dira, zirrikietatik iragaziz galtzen ez baldin badira. Mendien oinetan eta silize-harkaitzen artean ateratzen dira urik ugariak, eta askoz ere freskoagoak eta osasungarriagoak izaten dira. Leku zelaietako iturriak gaziagoak, astunagoak, epelagoak eta ez hain onak izaten dira, ez baldin badira behintzat mendietatik lur azpitik etorritakoak zelaiei erdian sortzen; orduan, zuhaitzen itzalpean gordeta, mendiko iturrietakoak bezain gozoak izango dira.

- 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 quoquoversus 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 is 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 operata 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*
- 6 *suscitaverit, is locus habebit aquam. Cum haec ita erunt pertemptata et, quae supra scripta sunt, signa inventa, tum depri-mendus est puteus in eo loco, et si erit caput aquae inventum,*

3 Goian lur-moten arabera sortzen direla esan ditugun aztarna horiez gainera, ikusten da beste hauek ere sortzen direla ura dagoen lekuetan: ihi meheak, sahats basatiak, haltzak, zalitzukiak, kanaberek, huntzak eta horien antzeko beste batzuk, berez sortu ezin daitezkeenak urik ez dagoen lekuan. Landare horiek lur zingiratsuetan ere jaio-tzen dira, beste inguruko lurrak baino beherago geratzen direnez neguan izaten diren euri-urak eta beste lurretakoak jasotzen dituztelako eta duten kabierarengatik likidoa denbora luzeagoan gordetzen dutelako. Leku horiek ez dira oso fidatzekoak, eta ura bestelako leku eta lurretan bilatu behar da, ez zingiretan, hau da, landare horiek han jarritako hazi bidez ez baizik eta berez sortzen diren lekuetan.

4 Aztarna horiek aurkitzen diren lekuetan, honako proba hauek egingo dira: zulo bat egingo da gutxienez hiru oin izango dituen a zabalera guztian, eta bost oin altueran, eta zulo horretan, eguzkia sartzera doanean, ontzi bat jarriko da brontzezkoa edo berunezkoa, edo pertz bat. Hori prestatu denean, ontzia barrutik olioarekin igurtzi eta alderantzikatuta jarriko da, eta zuloaren ahoa kanaberekin edo adarrekin estaliko da, eta gainean lurra botako da. Hurrengo egunean ireki eta ontzian ur-tantak edo jarioa antzematen bada, leku horretan ura egongo da.

5 Gainera, leku horretan erre gabeko lurrez egindako ontzi bat jartzen bada lehen esan den bezala estalita, leku horretan urik balego, ontzia irekitzerakoan hezetuta dagoela aurkituko da, eta urarekin desegiten hasita. Zulo horretan artilezko adats bat jarriko balitz, eta hurrengo egunean, bihurrituz gero ura aterako balitzaio, esan nahi du leku horretan ur asko dagoela. Berdin, ondo prestatu eta olio ugariz hornitu ondoren, piztu eta leku horretan kriseilu bat jarriko balitz estalita, eta hurrengo egunean erabat erre gabe aurkitzen bada, artea olio eta metxa-kondarrekin eta kriseilua bera hezetuta, horrek esan nahi du leku horretan ura dagoela, bero epel orok beregana erakartzen baitu hezetasuna. Leku horretan sua eginez gero, lurra berotu eta lehortzen denean laino moduko lurrin bat aterako balitz, leku horretan ura izango da. 6 Gauza horiek probatu direnean eta goian idatzitako aztarna horiek aurkitu direnean, orduan leku horretan putzua egin beharko da, eta uraren iturburua aurkituko balitz, inguru guztian beste putzu

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 exhausti fervere 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.*

II

- 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,*
2 *trudunt aera; deinde, cum sunt moti, propter vacuitatem loci*

gehiago egingo dira, lurpeko erreten bidez ur guztiak leku bakar batera eramateko.

Iturburuak batez ere mendietan eta iparraldeko lurretan bilatu behar dira, leku horietan ura hobe, osasungarriagoa eta ugariagoa izaten baita. Eguzkiak, izan ere, ez ditu bere bidean hartzen, eta leku horietan zuhaitz eta baso ugariak izaten dira gainera, eta mendiak ere beren itzalarekin tartean jartzen direnez, eguzki-errainuak ez dira lurrera zuzenean iristen eta ura ez dute lurruntzen.

7 Mendi arteko haranetan jasotzen da euri-urik gehiena, eta oihanak hain itxiak izaten direnez, elurrak ere zuhaitzek eta mendiek ematen duten itzalarengatik luzaroago irauten du leku horietan, eta ondoren urtzen denean, lurraren zainetatik zabaltzen da eta hala iristen da mendien beheko oinetaraino, eta handik, borborka, iturrietatik ateratzen da oparo. Leku zelaietan, aldiz, ezin da ur ugaria izan. Eta ura dagonean ere, ur hori ez da osasungarria izango, zeren eta itzalik ez dagoenez, eguzkiaren indar zakarrak irakinaraziz lehortu eta erabat xurgatzen baitu zelaietako azal gainetik ura; eta leku horietan inon urik sortzen bada, aireak desegin eta zerurantz eramaten ditu uraren elementurik arin, sotil eta osasungarrienak, lautade-tako iturrietan ez utziz parterik astun, gogor eta zaporerik txarre-nekoak baizik.

II

1 Beraz, euritik jasotzen den urak propietate osasungarriagoak izaten ditu, iturri guztietatik ateratako partikularik finenetatik eta sotilenetatik aukeratzen delako, eta gero airearen mugimenduarekin iragazita, ekaitzetan berriro likido bihurtuta iristen delako lurrera. Eta euriak ez dira ugariagoak izaten leku zelaietan mendietan edo mendien inguruetan baino; izan ere, lurretik ateratzen diren lurrunak goizeko eguzkiaren irteerarekin batera mugitzen hasten direnean, zerurantz igotzen dira edozein lekutan eta airea bultzatzen dute; gero, mugitu direnean, beren atzetik uzten duten hutsunearengatik aire-korronteen uhinak erakartzen dituzte. 2 Sartzen den aire-korronte

post se recipiunt aeris ruentis undas. 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 bal-*
- 4 *neis exemplum capere. Nullae enim camerae, quae sunt caldiorum, supra se possunt habere fontes, sed caelum, quod est ibi ex praefurniis ab ignis vapore percalefactum, corripit ex pavimenti 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,*

horrek, berriz, hezetasuna bultzatuz edozein aldetarantz, bere indar horrekin haize-kolpeak eta haize-uhin gero eta handiagoak eragiten ditu. Haizeak, berriz, iturrietatik, ibaietatik eta zingiretatik eta itsasotik bildutako hezetasunak edozein lekutara eramaten dituela ere, eguzkiak jotzen duenean, denak biltzen dira eta trinkotzen dira eta honela gora altxatzen dira hodeiak. Gero aire-uhinekin batera mugituz, mendietara iristen direnean, haiekin topo egiten dute, eta beteta daudelako eta pisua dutelako, ekaitz moduan ur bihurtuz sakabanatzen dira eta hala lurrean zabaltzen dira.

3 Lurruna eta hodeiak eta ura lurretik zergatik jaiotzen diren esaten hasita, badirudi hau dela horren arrazoa: lurrak berotasun handiak eta haizeak dituela bere baitan batetik, eta freskotasuna eta urkopuru handia bestetik. Horregatik, gauean hoztu ondoren, goizeko eguzki sortu berriak bere indarrarekin kolpatzen duenean lurbira osoa, eta haize-korronteak gora altxatzen direnean ilunpetan, leku hezeetatik ateratzen dira hodeiak, eta goiko eskualdetarantz igotzen dira. Aireak eguzkiarekin berotzen denean lurretik hezetasuna nola altxatzen duen ulertzeko, bainuetan gertatzen denetik atera daiteke adibidea. 4 Izan ere, bainu beroetako sabai gangatuek ezin dute gainean iturririk izan, baina hala ere, sabaiak, galdaretatik sortzen den aire beroarekin berotuta, zoladuretatik ura jasotzen du, sabai gangatuaren makurguneetara erakartzen du eta bertan mantentzen du, lurrun beroa beti gora igotzen delako. Hasieran, urri samarra delako, ez du jariorik sortzen, baina hezetasun gehiago kondentsatu denean, pisua hartzen duenez ezin izaten dio eutsi, eta tantak erortzen hasten dira bainatzen ari direnen buruen gainera. Eta arrazoi berberagatik, zeru zabaleko aireak, eguzkiaren beroa jasotzen duenean, leku guztietatik xurgatuz hartzen ditu hezetasun-lurrunak eta hodeietan biltzen ditu. Horregatik lurrak, beroak jotzen duenean, lurruna botatzen du, gizakiaren gorputzak ere beroarekin izerdia botatzen duen bezala.

5 Gauza bera erakusten digute haizeek ere: leku oso hotzetan sortuta datozenek, iparraldekoak eta ipar-ekialdekoak, lehortasunarekin ahuldutako haize-bufadak botatzen dituzte; hego-haizea, berriz, eta eguzkiak bere ibilian hartzen duen aldetik jotzen duten beste gainerakoak oso hezeak izaten dira, eta euria ekartzen dute beti, leku

ex omnibus 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 Atlantico 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 meridianam 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 a eoque se praecipitans per septentrionalem pervenit inter Elephantida et Syenen Thebaicosque in Aegyptum campos et ibi Nilus appellatur.*

7 *Ex Mauretania 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 Africae campi, qui sunt in meridianis partibus subiecti solis cursui, latentes penitus habent umores nec fontes crebos amnesque raros, relinquuntur, uti multo meliora inveniantur capita fontium, quae ad septentrionem aut aquilonem spectant, nisi si inciderint in sulphureum locum aut aluminosum seu bituminosum. Tunc*

beroetatik etortzen direlako oso berotuta, eta zeharkatzen dituzten lur guztietatik hezetasuna hartuz, hezetasun hori zabaltzen dutelako iparraldeko eskualdeetara.

6 Hori hala dela ikusteko, lekuko ederrak ditugu ibaien sorburuak, zeren eta munduko mapetan pintatuta eta idatzita ikusten denez, ibairik handienak eta ugarienak iparraldean jaiotzen baitira. Hala, adibidez, hasteko Indian, Ganges eta Indo ibaiak Kaukaso mendietan jaiotzen dira; Sirian, Tigris eta Eufrates; Asian ere, Ponton, Boristenes, Hipanis eta Tanais (Don) ibaiak; Kolkidan, Faso ibaia; Galian, Rodano; Zeltikan, Rhin; Alpeen alde honetatik Timavos eta Po; Italian, Tiber; Maurusian, guk Mauritania deitzen dugun lurretan, Diris ibaia, Atlas mendian jaiotzen dena eta iparraldeko eskualdean sortuz, mendebaldetik Eptabolo aintziraraino luzatzen dena, eta gero izenez aldatuz, Ager deitzen dena; gero Eptabolo aintziratik basamortuko mendien azpitik zeharkatuz hegoaldera joaten da eta Mars izeneko lekuetan sortzen da, inguratzen du Etiopiako erdialdeko erreinua den Meroe izeneko lurraldea, eta aintzira-lur horietatik Astansobas eta Astoboa ibaietatik eta beste hainbatetatik ingurubiraka luzatuz, mendietan barrena ur-jauzietaraino iristen da; eta goitik behera eroriz iparraldeko lurretatik barrena Elefantida eta Siene eta Tebasko lautadetan barrena, Egiptora iristen da, eta han Nilo ibaia deitzen da.

7 Atlas mendien beste aldetik urak Mendebaldeko Ozeanora botatzen dituzten beste ibai batzuk daudelako antzematen da, batez ere, Nilo ibaiaren sorburua Mauritania aldetik datorrela, eta han ere ikneumonoak jaiotzen dira, krokodiloak eta antzeko beste pizti eta arrain espezie batzuk, hipopotamoak izan ezik.

8 Beraz, munduko lurberaren deskripzioetan ikusten denez, ibai handi guztiak itxuraz iparraldetik datozela dirudi, eta Afrikako lautadak, gainera, hegoaldean daudenez, eguzkiak bere bidean hartzen dituela, eta daukaten ur urria ezkutuan gordeta izaten dutenez oso iturri eta ibai gutxi izaten dituztela; hortik ateratzen da askoz ere iturburu hobeak aurkituko direla iparraldera edo ipar-ekialdera begira dauden lurretan, ez baldin badira sufrea edo alunbrea edo betuna dagoen lekuetan sortzen behintzat. Halakoetan, izan ere, aldatu egiten baitira, eta orduan ur bero edo hotz edo usain eta zapo-

*enim permutantur <et> aut calidae aquae aut frigidae odore
9 malo et sapore profundunt fontes. Neque enim calidae aquae est
ulla proprietas, sed frigida aqua, cum incidit percurrens in
ardentem locum, effervescit et percalefacta egreditur per venas
extra terram. Ideo diutius non potest permanere, sed brevi spa-
tio fit frigida. Namque si naturaliter esset calida, non refrigera-
retur calor eius. Sapor autem et odor et color eius non restitui-
tur, quod intinctus et commixtus est propter naturae raritatem.*

III

*1 Sunt autem etiam nonnulli fontes calidi, ex quibus profluit
aqua sapore optimo, quae in potione ita est suavis, uti nec fon-
talis ab Camenis nec Marcia saliens desideretur. Haec autem ab
natura perficiuntur his rationibus. Cum in imo per alumen aut
bitumen sue sulphur ignis excitatur, ardore percandefacit
terram, quae est supra se; autem fervidum emittit in superiora
loca vaporem, et ita, si qui in is locis, qui sunt supra, fontes dul-
cis 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 perve-
niunt 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 reci-
piunt in se spiritus, et ita inflati vi venti coacti bullientes crebe
per fontes egrediuntur. Ex his autem qui non sunt aperti, sed a*

re txarreko iturriak izaten dira. 9 Ez baita uraren berezko nolakotasuna beroa izatea, baizik eta berez hotza den ura, bere ibilian leku bero bat zeharkatzen duenean, irakiten hasten da eta ondo berotu ondoren lurreko zainetatik ateratzen da kanpora. Horregatik ez da denbora askoan bero mantentzen, baizik eta berehala hoztu egiten da. Ura berez beroa balitz, ez luke bere bero hori inoiz galduko. Zaporea, usaina eta kolorea, ordea, horiek ez ditu galtzen, ezarrita eta nahastuta bezala geratzen baitzaizkio berezkoa duen arintasunagatik.

III

1 Badaude, hala ere, ur beroa duten iturri batzuk zaporerik ederreko ura ematen dutenak, edateko hain gozoak direnak, ezen ez Kameneko eta ez Martziako iturriek ez dietela ezer kentzen. Ur bero horiek, ordea, honela sortzen dira berez naturan: lurraren barruan alunbrearen, betunaren edo sufrearen eraginez sua pizten denean, beroarekin berotu egiten da gainean dagoen lurra; lur horrek orduan lurrun beroa botatzen du gora, eta hala, gainean dauden leku horietan ur gezako iturriren bat jaioko balitz, lurrun horrek ukituta berotu egingo litzateke lur barruko zainetan, eta ondoren, zaporerik aldatu gabe aterako litzateke.

2 Badaude usain eta zapore txarra duten ur hotzeko iturriak ere, oso barru-barruko lekuetan jaio ondoren leku beroetatik igarotzen direnak, eta handik, lurlean barrena bide luzea egiten dutelako, lur gainera hoztuta iristen direnak, zapore, usain eta kolore txarrarekin. Halakoa da, adibidez, Via Tiburtinan dagoen Albula ibaia, eta baita Ardea inguruan dauden eta usain berdina duten ur hotzeko iturriak ere, sufredunak deitzen direnak, eta beste leku batzuetakoak, antzekoak direnak. Ur hauek, hotzak diren arren, itxuraz irakiten daudela dirudi, zeren eta, gertatzen baita barru-barruraino erori direla leku sutsu baten gainera, eta suak eta urak elkarrekin topo egin dutela, eta hortik sortzen den talkak burrunba batean altxatzen dituela haizekolpe indartsuak, eta barruan duten haize horren indarrarekin bultzatuta, borborka ateratzen direla iturrietatik ugari. Badaude era horretara

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 inflationem 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, exanimati 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 paralytisi 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, Cutilis 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*

ko ur batzuk kanpora ateratzen ez direnak, baizik eta harkaitz tartean geratzen direnak; hauek, haize-kolpearen indarrarekin zain estuetatik pasaraziz lur gaineko mendi-muinoen gailurretaraino igotzen dira.

3 Beraz, muinoen altuera bera izan dezaketen iturriak egon daitezkeela pentsatzen dutenek, zuloak irekitzen hasten direnean ikusten dute erratu egin direla. Zeren eta gauza bera gertatzen baita brontzezko ontzi bat hartu eta urarekin betetzen denean, baina goiko ertzeraino bete gabe, baizik eta heren bat hutsik utziz, ondoren tapa batekin estaltzen denean; suaren indarrarekin berotzen denean irakiten hasten da ura, eta berez porotsua denez, bere baitan hartuz berotasunak eragiten dion puztutasun indartsu hura, ontzia goraino beteko du, eta gainera, haize-kolpearekin tapa altxatuz igotzen jarraituko du eta gainezka egingo du; baina ontzi horri tapa kentzen bazaio, puztutasunaren burbuilak aire zabalera aterako dira, eta ura atzera bere lehengo mailara jaitsiko da: era bertsuan, iturburu haiek ere leku estuetan konprimatuta daudenean haize-kolpeak gora igoarazten ditu ur-borborkadak, baina zabalago irekita geratzen diren orduko, likidoak duen arintasunarengatik haizea galduta, behera jaisten dira eta lehen zeukaten mailan geratzen dira.

4 Ur bero guztiak sendagarriak dira, substantzia arrotzekin batera egosterakoan bestelako abantaila erabilgarriak bereganatu dituztelako. Hala, ur sufredunak zainetako minak sendatzeko dira onak, beroarekin berotuz eta errez humore txar guztiak aterarazten dituztelako gorputzetik. Alunbrea dutenek ere, gorputzaren atal ahuldutakoren bat elbarriak edo antzeko gaitzen batek jota dagoenean, irekitako zainetatik beroa sartuz eta beroaren indarrarekin hoztasunari kontra eginez, sendatu egiten dute, eta pixkanaka gorputz-atalak itzuli egiten dituzte beren lehengo osasun-egoerara. Betuna duten urak edaten direnean, barrua garbitzen dute, gorputzaren barruko gaitzak sendatuz.

5 Badago beste ur hotz mota bat nitroa duena, adibidez Vestinoko Pinnako ura, Kutiliokoa eta antzeko beste leku batzuetakoa, edaten denean barrua garbitzen duena eta hesteetatik pasatzen denean eskrofula-tumoreak sendatzen dituen. Urre, zilar, burdina, kobre, berun eta antzeko beste mineralak ateratzen diren lekuetan iturri asko

sunt vitiosi. Habent enim vitia aquae calidae sulphur alumen bitumen, eademque, per potiones cum in corpus iniit et per venas permanando nervos attingit et artus, eos durat inflando. Igitur nervi inflatione turgentes e longitudine contrahuntur et ita aut nervios 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 per-lucidas 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 quod 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 Paraetonia 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*

izaten da, baina oso txarrak izaten dira. Horiek, izan ere, ur beroaren kaltegarritasuna izaten dute, sufrea, alunbrea eta betuna, eta edaten direnean gorputzean sartzen dira, eta zainetatik barneratuz nerbioak eta artikulazioak erasaten dituzte, eta puztuz gogortu egiten dituzte. Zainak, orduan, handituarekin puztuta, luzean uzkuritu egiten dira, eta hala, artritisa edo gota bezalako gaitzak sortzen zaizkie gizakiei, zainetako poroak beteta geratzen zaizkielako oso substantzia gogor, lodi eta hotzekin.

6 Badago beste ur-mota bat ere, oso gardena ez dena eta apar moduko bat izaten duena gainean, purpura-beiraren antzeko kolorekoa. Bereziki estimatzen da Atenasen. Sortzen den leku eta iturri berberetatik hirira eta Pireoko portura eramaten da eta han ateratzen da, baina inork ez du handik edaten, eta garbitzeko eta gainerako gauzetarako erabiltzen dute; edaten dutena putzuetatik edaten dute, eta hala, ur haren gaitzak saihesten dituzte. Trezenen ezin zaio arazo horri konponbiderik aurkitu, bestelako ur-motarik ez delako aurkitzen, kutsatutako iturrietakoa besterik; horregatik hiri horretako biztanleak, denak edo gehienak ibiltzen dira oinetako gaitzekin. Ziliziako Tarso hirian, berriz, badago ibai bat Cydnos izenekoa, zeinetan denbora luzean bus-tiz gero gota dutenei gozatu egiten baitzaie beren min hori.

7 Beste ur-mota desberdin asko ere badaude, bakoitzak bere bertuteak dituztenak, adibidez Sizilian dagoen Himeras ibaia, zeina bere iturburutik jaiotzen denean bi partetan banatzen baita: parte bat, Etruriaren paretik pasatzen dena, lurreko zuku gozoekin nahastuta ibiltzen delako, ezin gozoagoa da; bestea, berriz, gatza ateratzen den lurretatik pasatzen delako, oso zapore gazikoa da. Eta berdin Parentonion ere, eta Ammonen tenplura doan eta Kasio mendira doan bidean, Egipton, zingira-urak aurkitzen dira, hain gaziak non gainean gatza izaten baitute kristalizatua. Beste leku askotan ere badaude iturriak eta aintzirak, gatza dagoen lekuetatik igarotzen direnez nahitaez ur gaziak izango dituztenak.

8 Eta beste batzuk, lur koipetsuetako zainetan barrena ibiltzen direlako, olioarekin nahastuta bezala ateratzen direnak kanpora. Adibidez, Solesen, Ziliziako hiribildua den horretan, badago Liparis izeneko ibai bat zeinetan, bertan bainatzen edo garbitzen direnak, ur

unguntur. Similiter Aethiopiae lacus est, qui unctos homines efficit, qui in eo nataverint, et India, qui sereno caelo emittit olei magnam 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 linne 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, sacernitur et ita reicit ab se bitumen. Etiamque est in Cappadocia in itinere, quod est inter Mazaca et Tyana, lacus amplus, 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 is 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*
11 *videtur. Item sunt ex amaro suco terrae fontes exuentes vehe-*

horrekin oliotuta bezala ateratzen baitira. Eta berdin, Etio pian ere badago aintzira bat, bertan bainatzen direnak olio z igurtzita bezala uzten dituen a; eta Indian beste bat zerua garbi dagoenean olio asko botatzen duena; eta Kartagon ere bada iturri bat, gainea koipe moduko bat izaten duena igerian, eta limoio ndo-azalaren antzeko usaina duena; bere olioarekin abereak ere igurtzitzen dira. Zanten eta Durazzo eta Apoloniaren ondoan, iturri batzuk daude urarekin batera bika botatzen dutenak ugari. Babilonian aintzira bat dago izugarri handia, Asfalto aintzira deitzen dena, eta betun likidoa duena ur gainea; betun hori eta adreilu errea erabiliz murr u bat egin zuen Semiramisek Babiloniaren inguru guztian. Baita Jopen ere, Sirian, eta nomaden parteko Arabian, aintzirak daude zabalera izugarrikoak; betun-kopuru oso handiak ematen dituzte eta inguruan bizi den jendeak aprobetxatzen dituzte.

9 Gauza horiek ez dira harritzekoak, inguru hartan ugariak baitira betun gogorra ateratzeko harrobia k. Horregatik, ura indarrez sartzen denean betuna duten lurretan, urarekin batera ateratzen da, eta lurraren azalera irteten denean, banantzen dira, betuna kanpora botaz horrela. Badago Kapadozian, Mazaka eta Tiana bitartean dagoen bidean, aintzira handi bat, eta aintzira horretan kanaberaren baten edo antzeko beste gauzaren baten puska bat sartuz gero, hurrengo egunean berriro ateratzen denean, ikusten da uretan murgilduta egon den zatia harri bihurtuta dagoela, eta uretatik kanpora geratu den zatia, berriz, lehen zegoen bezala dagoela.

10 Era berean, Hierapolisen, Frigian, ur bero ugari ateratzen da borborka, eta ur hori baratze eta mahastien inguru guztian barrena eramaten da erreten batzuen bidez; ur horrek urtea joan denerako harrizko azal bat egiten du. Beraz, urtero ezker-eskuin lurrezko ertzak altxatuz ur hori eramateko bideak egiten dituzte eta azal horrekin itxiturak egiten dituzte beren sailetan. Badirudi berez eta modu naturalean gertatzen dela hori, zeren eta leku horietan eta ur horiek sortzen diren lur horretan, gatzatuaren antzeko zuku bat aurkitzen baita azpian; gero, nahasketa hori indarrez ateratzen denean iturrietatik lur azalera, eguzkiaren eta airearen beroarekin gogortzen hasten da, gatzaga-lurretan gertatzen dela ikusten den eran. 11 Badaude, gainera, lurraren zuku garratzetatik

menter 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, ea 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 murrae glaebulae, nec Cyrenis in ferulis laser nasceretur, sed in omni terra regionibus eodem genere omnia procrearentur. Has autem varietates regionibus et loci 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.*

sortzen diren iturriak izugarri garratzak direnak, adibidez, Ponton dagoen Hipanis ibaikoak. Sortzen den puntutik hasi eta lehenengo berrogei milietan ibai horrek oso zapore oneko ura du; baina gero, bokaletik ehun eta hirurogei miliara dagoen puntura iristen denean, beste iturri txiki-txiki baten ura nahasten zaio. Ibaira isurtzen denean ur horrek ibaiko uraren emari guztia garrazten du, eta horren arrazoia zera da: ur hori sandaraka dagoen lur-mota baten zainetatik pasatzen dela eta horrek handik pasatzen den ura garraztu egiten duela.

12 Lurraren propietateek eranstean dituzte, noski, zapore-desberdintasun hauek, eta gauza bera ikusten da frutetan ere. Izan ere, zuhaitzen edo mahatsondoen edo bestelako landareen sustraiek beren fruituak ez balituzte lurraren propietateetatik zukua hartuz emango, orduan zapore berdinekoak izango lirateke leku eta eskualde guztietan. Oso bestela, ordea, ikusten ari gara Lesboko uhartean *protropos* ardoa ematen dela; Meonian, *cataceucamenites* ardoa; Lidian, *tmolite* izenekoa; Sizilian, *mamertinoa*; Kanpanian, *falernio* ardoa; Terrazinan eta Fundin, *cecubo* izenekoa; eta gainerako beste hainbat lekutan ere, ardo-mota desberdinak eta bertute oso desberdinekoak egiten dira. Eta hori ez litzateke horrela izango, ez balitz zera gertatuko: lurreko humorea bere propietateekin eta bere zaporearekin sustraietan sartzen denean, enborra nutritzen duela, eta enborrean barrena goiko adabururaino igoz fruituari leku horretako eta mota horretako zaporea eranstean diola.

13 Beraz, lurra ez balego zuku-mota desberdin eta bereiziz osatua, ez lirateke Sirian eta Arabian bakarrik emango kanabera, ihi eta era guztietako belarren usainak, eta ez intzentsu-zuhaitzek eta ez piperbeltzak ez lituzkete beren baiak emango, ezta mirrak bere bolatxoak ere, eta laserpinoaren adartxoak ez lirateke Zirenen bakarrik jaioko, baizik eta lur guztiko eskualde guztietan espezie bereko landareak jaioko lirateke. Eskualdeetan eta leku desberdinetan ikusten diren barietate horiek, ordea, munduaren inklinazioaren eta hurbilago edo urrunago geratzen den eguzkiaren indarraren arabera sortzen dira; horrek bere ezaugarriak ezartzen baititu lurrean eta humoreetan, eta ez bakarrik gauza hauetan, baizik eta baita ganadu xehean eta larrian ere: horiek guztiak ez lirateke hain berdin gertatuko lur-mota bakoitzaren propietateak ez balira, eskualde bakoitzean, eguzkiaren indarraren eraginpean egongo.

- 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 init in corpus, proseminat 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 propius 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*

14 Hortxe daude, Beozian, Zefisos eta Melas ibaiak; Lukanian, Kratis ibaia; Troian, Xanto ibaia; eta Klazomene, Eritrea eta Laodizeako lurretan hainbat iturri. Ganaduak, urteko beren sasoiaren erditzeko prestatzen direnean, garai horretan egunero eramaten dituzte ibai horietara edatera; eta horrela, gertatzen da ezen ganaduak zuriak izan arren, leku batzuetan umeak errauts koloreko jaiotzen direla, beste leku batzuetan beltzaranak, eta beste batzuetan bele beltzaren kolorekoak. Uraren indarrak, beraz, gorputzean sartzen denean, bakoitzari bere kolore-ezaugarria txertatzen dio, bere motari dagokionna. Eta hala, Troiako ibaien inguruan behiak gorriak eta ardiak errauts kolorekoak jaiotzen direlako, esaten da iliondarrek ibai horri horregatik deitzen diotela Xanto² ibaia.

15 Aurkitzen dira, berebat, hilgarriak diren urak ere, lurreko zuku kaltegarriak zeharkatzeagatik beren baitan indar pozoitsu hori jasotzen dutenak; adibidez, halakoak izan zirela esaten da Terrazinako iturriak, Neptunoren iturriak deitzen zirenak; hortik edaten zutenek, zentzugabekeriak, bizia galtzen zuten; horregatik esaten da itxi egin zituztela gure zaharrek. Eta Trazian ere, Krobseko aintziran, halatsu, handik edaten zutenak bakarrik ez baizik eta bertan bainatzen zirenak ere hil egiten omen ziren. Tesalian ere badago iturri bat, zeinetatik ez ganaduak edaten baitu eta ez piztiarik hurbiltzen baita ur horietara; iturri horren ondoan kolore purpurako loreak ematen dituen zuhaitz bat dago.

16 Mazedonian ere, Euripides hilobiratua dagoen lekuan, monumentuaren ezkerretik eta eskuinetik etorritik bi ibai elkartzen dira. Horietako batera ibiltariak jatera hurbildu ohi dira, bertako ura izugarri ona denez; monumentuaren beste aldetik geratzen den ibaira, ordea, ez da inor hurbiltzen, ibai horretako urak hilgarriak direla esaten delako. Arkadian ere badago eskualde bat Nonagris izena duena eta mendietan harkaitzetik sortutako ur hotz-hotzak dituen. Ur horiei *Stygos Hydor* (Styxko ura) esaten zaie, ezin delako inolako ontzitan jaso, ez zilarrezko ez brontzezko eta ez burdinazko ontzietan, ontzia zartatu eta mila pusketetan hausten baita. Ur hori ezin da inon jaso eta eduki, mando-apoarekin egindako ontzietan izan ezik. Esaten da Antipatrok ur hori eramanez zuela Alexandro

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 Faliscos via Campana in campo Corneto est lucus, in quo fons oritur; ubique avium et lacertarum reliquarumque serpentium ossa iacentia apparent.*
- 18 *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. 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 temu-*

zegoen probintziara, bere seme Iollaren bitartez, eta ur horrekin erahil zuela Erregea.

17 Alpesetan ere, Kotioko erreinuan, badago beste ur-mota bat: ur horretatik edaten dutenak berehala hiltzen dira. Faliskoko lurretan, Via Campanaren inguruan, Kornetoko zelaian, oihan sakratu bat dago, eta oihanean iturri bat jaiotzen da. Iturri horren inguruan hegaztien, muskerren eta bestelako narrastien hezurak ikusten dira sakabanatuta.

Badaude beste iturburu batzuk ur azidoak ematen dituztenak, adibidez, Lintzeston, eta Italiako Velian, Kanpaniako Teano eta beste hainbeste lekutan; ur hauen ezaugarria izaten da edaten denean desegin egiten dituela gizonaren gorputzean, maskurian, sortzen diren harriak. 18 Badirudi berez sortzen zaien propietatea dutela ezaugarri hori, lur horretan zuku azido eta garratza aurkitzen baita azpian, eta urak hortik pasatu ondoren ateratzen direnez, azidotasun hori eransten baitzaie, eta hala, gorputzean sartzen direnean, desegin egiten dituzte uraren jalkieraz gorputzean geratu direnak eta beren konkrezioz kaltegarriak direnak. Gauza horiek azidoekin zergatik desegiten diren, berriz, honela ulertzen da: arrautza ozpinetan utziz denbora luzean, azala bigundu eta desegin egiten zaio. Era berean, beruna ere, berez oso astuna eta oso malgua izanik, ontzi batean jarri eta, ontzi hori ozpinez bete ondoren, gainetik itxi eta zigilatzen baldin bada, beruna desegin egingo da eta albaialde bihurtuko.

19 Bide beretik kobrea ere, berez oraindik gogorragoa dena, modu berean tratatzen bada, desegin eta gardinga bihurtzen da. Berdin perlak ere. Eta beste hainbeste gertatzen da silize-harriarekin ere, ez burdinak eta ez suak ezin izaten dutena berez desegin, beroarekin berotuz gero eta ozpina botatzen bazaio gainetik, zartatu eta desegin egiten da. Beraz, gure begien aurrean ikusten badugu gauza horiek horrela gertatzen direla, arrazoi berberengatik pentsa dezakegu azidoen bitartez, zukuaren garraztasunagatik, berdin senda daitezkeela modu naturalean harriak dituzten gaixoak ere.

20 Badaude beste iturri batzuk, ardoarekin nahastuta bezala daudenak, eta Paflagonian aurkitzen da horietako bat; hortik edaten

- lenti. Aequiculis autem in Italia et in Alpibus natione Medullorum est genus aquae, quam qui bibunt, efficiuntur turgidis gutturibus. Arcadia vero civitas est non ignota Clitor, in cuius agris est spelunca profluens aqua, e qua qui biberint, fiunt abstemii. Ad eum autem fontem 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 pristina sanitatem. Epigramma autem est id, quod est subscriptum:

ἀγρότα, σὺν ποιμναὶς τὸ μασημβρινὸν ἦν σε βαρύνῃ
 δίψος ἀν' ἐσχατιάς Κλείτορος ἐρχόμενον,
 τὰς μὲν ἀπὸ κρήνης ἄρκει πόμα καὶ παρὰ νύμφαις
 ὑδρεάειν εἴηκον πᾶν τὸ σὺν αἰπόλιον·
 νάμασι μὴτ' ἐπὶ λουτρὰ βάλλῃς χροί, μὴ σε καὶ αὖρη
 πῇ <νῇ> νῇ <τερπνῇ> ἐντὸς εἶοντα μέφῃς·
 φεύγε δὲ τὴν πηγὴν μεισάμπελον, ἔνθα Μελάμπους
 λυκάμενος λύσσει Προϊτίδας ἀρτεμέας
 πάντα καφαρμὸν ἔκοψεν ἀπόκρυφον, <εὖτ' ἄρ' ἀπ'
 Ἄργους
 οὖρεα τρηχεΐης ἤλυφεν Ἀρκαδίης>.

- 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 νόφ> πέτρος ὁ τήνδε πιών.

dutenak ardorik edan gabe orditzen dira. Aequiculasen, Italian, eta Alpeetan meduloen herrian, badago ur-mota bat, ur hori edaten duenari bozioa sortzen diona. 21 Arkadian, bestalde, bada hiri ezagun bat, Klitor izenekoa, eta bertako lurretan badago ur-mota bat, harpe bateatik sortzen dena; ur horretatik edaten dutenak abstemio egiten dira erabat. Iturri horretan, hain zuzen, inskripzio bat dago harrian idatzia: hau esaten da grezieraz idatzitako bertsoan: ur hori ez dela ona garbitzeko, eta mahastien etsaia dela gainera, iturri horretan Melanpok opariak eginez garbitu omen zuelako Proetoren alaben eromena, horrela itzuliz haien adimen birjinak lehengo osasun-egoerara. Hau da harrian idatzita dagoen inskripzioa:

Kontuz artzain, eguerdi betean egarriak estutzen bazaitu eta zure abereekin batera Klitor ingurura hurbiltzen bazara,

edan ezazu ura iturri honetatik, eta ahuntzak ere gera daitezela, iturriko ninfen ondoan, atsedean hartzen.

Zu, ordea, ez zaitezela ur horietan garbitzera murgildu, ur horren lurrunak ez diezazun kalterik egin ardoaren zukua hartuta zaudenean.

Ihes egizu ardoaren arerio den nire iturri honetatik. Hemen Melanpok eromenetik sendatu zituen Proetoren alabak zentzumenera ekarriz.

Hemen espiazioko opari egin zuen eta ezkutuan gorde zuen, Argostik etorri zenean Arkadia garratzaren mendietara.

22 Kioko uhartean ere badago iturri bat, zeinetatik, zentzugabekeriaz jokatzuz, edaten dutenek burua galtzen baitute. Hor ere inskripzio batean idatzita honako hau esan nahi duen esaera aurkitzen da: edateko gustagarria dela iturri honetako ura, baina edaten duenari harri bihurtuta geratuko zaiola zentzumena. Hauek dira han idatzitako bertsoak:

Bai freskagarria iturri honetatik ateratzen den ur ederra,
baina bai gogorra ur hau edateagatik zentzumena harri bihurtuta geratzea.

- 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 radicibus dentes. Et huius epigrammatis sunt versus graece:*

ὕδατα κρανάνετα βλέπεις, ξένε, τῶν ἀπο χειρὶν
λουτρὰ μὲν ἀνθρώποι <ε ἀβλαβῇ ἔστιν ἔχειν>
ἦν δὲ λάβης κοῖλου βοτανήδεος ἀγλαὸν ὕδωρ
<ἄκρα μόνον δολιχοῦ χειλέος ἀψάμενος,>
αὐτῆμαρ πριετῆρας εἰ <πὶ χφονί δαιτὸς ὀδόντας>
πεύπτουσιν, γενύων ὀρφανὰ φέιντες ἔδη.

- 24 *Sunt etiam nonnullis locis fontium proprietates, quae procreant qui ibi nascuntur egregiis vocibus ad cantandum, uti Tarso, Magnesiae, 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 Iulius Masinissae filius, cuius erant totius oppidi agrorum possessiones, cum patre Caesare militavit. Is 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 for-*

23 Susan ere, Pertsiarren erreinuko hiriburuan, badago iturri-txo bat, eta iturri horretatik edaten dutenek hortzak galtzen dituzte. Iturri horretan ere inskripzio bat dago idatzita, honako esanahi hau duena: ur hori oso ona dela garbitzeko, baina bertatik edanez gero, sustraietatik erortzen direla hortzak. Honela dago grezierazko bertso-tan inskribatuta:

Begira, bidaiari, harkaitzetik sortzen den ura, zein den ederra bertan eskuak garbitu nahi dituenarentzat.

Kontuz, ordea, zeren eta hosto arteko harpe honetatik edango bazenu, ausaz, ur zoragarri honetatik, eta ezpain-ertzarekin ukitu besterik egingo ez bazenu ere

Egun horretan bertan, banketerako zorroz-tuta dituzun zure hortz horiek, erori egingo zaizkizu, eta hutsik geratuko masail-hezurretan oiak.

24 Badaude beste leku batzuetan iturri batzuk, han inguruan jaiotzen direnei kanturako ahots ederrarekin jaiotzeko propietatea ematen dietenak, adibidez Magnesian dagoen Tarsokoan, eta baita antzeko beste eskualde batzuetan ere. Era berean, hor dago Afrikan Zamako hiria ere, Juba Erregeak leku horretako barru harresitua harresi bikoitzez inguratu zuen eta bertan bere jauregia egin zuen. Handik hogeita mila urratsera Ismukeko hiribildua aurkitzen da, eta leku horretako lurren inguruak itxitura sinetsezin batekin daude mugatuta. Afrika izanik pizti basatien eta, bereziki, sugeen ama eta hazi-tokia, hirigotor horren lurretan ez da honelakorik batere sortzen, eta beste non edo nondik ekarrita leku horretan bakarren bat uzten denean ere, berehala hiltzen da; eta ez hori bakarrik, baizik eta paraje horietako lurra beste leku batera eramaten bada, han ere berdin gertatzen da. Lur-mota hori Balearretan ere badagoela esaten da. Lur horrek, ordea, bestelako bertute miresgarriagoa du oraindik, nik era honetan ezagutu eta jaso nuena:

25 Kaio Julio, Masinissaren semea, hiribildu horren lur guztien jabea zena, zure aitaren alde ibili izan zen armadan, Zesar. Nire ostalari izan nuen behin baino gehiagotan. Hala gure eguneroko tratuan, ezinbestez, letren maitasunari buruz hitz egitea egokitzen zitzaigun.

monsos 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 sucorum reperientur varietates, per quarum venas aquae vis percurrrens tincta pervenit ad fontium egressus, et ita ex eo dispaes variique 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 qualibet ex his reliquis rebus escarum utendo poterit tueri vitam, sine aqua vero nec corpus animalium nec*

Halako batean, gure artean uraren ahalmenari eta bere bertuteei buruzko solasa sortu zenean, esan zidan lur hartan bazeudela iturri batzuk, eta iturri horien inguruan sortzen zirenek kantarako ahots zoragarriak izaten zituztela; horregatik, itsasoz beste aldeko gazte planta onekoak eta ederrak erosten zituztela, eta baita ondo heldutako neskatoak ere haiekin elkartzeko, hala, bikote horietatik jaiotzen ziren umeak, ahotsa zoragarria izateaz gainera, izan zitezen itxura ederreko.

26 Gauzen aniztasun handi hori naturak gauza desberdinen artean banatu dituen bezala, berdin gizakiaren gorputza ere parte batean lurrez osatua dago, baina era berean era askotako humoreak ere baditu, hala nola, odola, esnea, izerdia, gernua, malkoak; beraz, hain lur-zati txiki honetan hain era desberdineko zaporeak aurkitzen badira, ez da harritzekoa izango hain lur-zabalera handian ezin konta ahala zuku-barietate egotea ere, eta lur horren zainetatik dabilen uraren indarra haiekin inpregnatuta egotea iturrietatik kanpora irteten denean; horregatik, iturriak era askotakoak eta desberdinak izaten dira mota berekoen artean ere, lekuaren desberdintasunarengatik, eskualdearen ezaugarriengatik eta luraren propietate desberdinengatik.

27 Gauza horietatik badaude batzuk neronek nire kabuz aztertu ditudanak; gainerakoak grekoen liburuetan aurkitu ditut idatzita, autore hauen liburuetan: Teofrasto, Timeo, Posidonio, Hegesias, Herodoto, Aristides eta Metrodoro. Idazle horiek, arreta izugarriarekin saiatur eta etengabeko azterketak egin ondoren, beren idatzietan esan ziguten ezen lekuen propietateak, uren inklinazioaren arabera bertuteak, eta zeruko eskualdeen ezaugarriak esandako era horretan daudela banatuta. Horien urratsari jarraituz, ur-mota desberdinen gaiari buruz beharrezkoa zela iruditu zaidana idatzi dut liburu honetan, hemen azaldutakoez baliatuz jendeak errazago aukera ditzan iturriak, hain zuzen ere, hortik ateratzen den ura hirietara eta herrietara eramanez eta erabili ahal izateko gai izan dadin.

28 Gauza guztien artetik, ez da bat bakarra izango erabiltzeko ura bezain beharrezkoa denik. Izan ere, edozein animalia, berez, garia kenduta ere, zuhaitzetako fruituak, edo haragia, edo arraina, edo gainerako jakiren bat janez bizirik irauteko gai izango litzateke; urik gabe ordea, ez animalien gorputza eta ez edozein jakiren bertuterik ez litza-

ulla cibi virtus potest nasci nec tueri nec parari. Quare magna diligentia industriaque quaerendi sunt et eligendi fontes ad humanae vitae salubritatem.

IV

- 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 is 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*
- 2 *probata. 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.*

V

- 1 *Nunc de perductionibus 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 vigin-*

teke ez jaioko eta ez mantenduko eta prestatuko. Horregatik ardura eta arreta handiarekin bilatu eta aukeratu behar dira iturriak gizakiaren osasunerako izan daitezen.

IV

1 Ur horien probak eta azterketak honela egin behar dira. Ur korronteak eta leku irekikoak baldin badira, urak eramaten hasi aurretik begiratu eta arretaz aztertuko dira iturri horien inguruan bizi diren gizakiek zer gorpuzkera duten; eta gorputzez sendoak, kolore ederrekoak, hanketan gaitzik gabekoak, begietan gaixo-makarrik gabeak badira, ondo probatuta egongo dira urak. Iturria putzu ireki berria balitz, eta ontzi korintoar batean edo beste mota batekoan, baina beti ere kalitate oneko brontzez egindako ontzian isuri ondoren, aztarnarik uzten ez badu, ur hori oso ona izango da. Ura irakiten jarri kobrezko ontzi batean, eta pausatzen utzi ondoren husten denean, ontzi horren hondoan hondarrik edo lohiarik utziko ez balu, ur hori ere ona dela esango da. 2 Era berean, lekaleak ur horrekin batera jarri ontzi batean eta sutan berotuz azkar egosten badira, horrek esan nahi du ur hori ona dela eta osasungarria. Era berean, ur hori, iturrian dagoenean, garbia eta guztiz gardena bada, eta edozein lekutara iristen dela edo joaten dela ere, goroldiorik edo ihirik ez bada jaiotzen, eta leku horretan inolako zikinkeriarik ez bada ikusten, baizik eta itxura garbia duela ikusten bazaio, aztarna horietatik aterako da ur hori arina dela eta guztiz osasungarria.

V

1 Ondoren, ura etxeetara eta barru harresituetara eramateko ubideak nola egitea komeni den azalduko dut. Lehenengo urratsa nibelazioa egitea da. Nibelatzeko dioptrea edo ur-sestrak edo korobatea erabiltzen dira, baina seguruagoa da korobatea, dioptreak eta ur-sestrek inoiz huts egiten baitute. Korobatea erregela luze bat da, hogeit oin ingurukoa. Besoak izaten ditu muturretan, biak neurri berekoak

ti. 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 canalis 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 proclinatum erit ex una parte, quae erit altior, non habuerit regulae canalisi 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.*

VI

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*

eta erregelaren buruetan eskuairan elkartuta geratzen direnak; erre-gelaren azpian eta besotik besora zeharkako egurrak ziriekin mihizta-tuta; egur hauek lerroak dauzkate berunarekin zuzen trazatuta, eta goiko erregelatik berunak zintzilik jarrita, alde banatan bana; berun hauek erregela bere lekuan jarrita dagoenean, berdin ukitzen badituz-te zeharkako egurretan markatuta dauden lerroak, horrek esan nahi du sestran jarrita dagoela tresna.

2 Baina haizeak traba egingo balu eta mugimenduarekin lerro-ek ezingo balute ezer garbi markatu, orduan goiko aldean erreten bat izango du bost oin luzekoa, hatz bat zabal eta hatz eta erdi sakonekoa; erreten horretan ura jarriko da, eta urak erretenaren goiko ertzak dene-an berdin ukitzen baditu, jakingo da sestran dagoela jarrita. Eta koro-batea era horretan nibelatuta dagoenean jakingo da zenbateko aldapa dagoen.

3 Agian, Arkimedesen liburuak irakurri dituenak esango du urarekin ezin dela benetako nibelaziorik egin, hark uste duelako ura ez dagoela nibelatuta, baizik eta esfera-forma duela eta lurraz zentroa duen leku berean duela hark ere bere zentroa. Nolanahi ere, uraren gainazala laua dela edo esferikoa dela ere, hau izango da beti beha-rrezkoa: erregelaren bi muturretan parean mantentzea ura; bestela, alde batetik inklinatuta baldin badago, gorago dagoen aldeak ez du edukiko erregelaren erretenaren goiko ertzeraino urik. Beharrezkoa da ezen ura edozein aldetarantz isurtzen dela ere, erdian puzgune bat edo kurbatura baldin badu ere, ezkerreko eta eskuineko muturretan sestra berean egotea. Korobatearen irudi bat liburuaren bukaeran emango da. Eta aldapa handia baldin badago, errazagoa izango da ura ibiltzea; aldiz, tartean leku zingiratsuak baldin badaude, azpitik lurpe-ko egiturak egin beharko dira.

VI

1 Ura eramatea hiru eratan egiten da: igeltsero-lanez egindako kanal bidezko ubideekin, edo berunezko hodiekin, edo lurrezko tutue-kin. Hona horietako bakoitzaren metodoa zein den: kanal bidez egiten

solidissima, solumque rivi libramenta habeat fastigata ne minus in centenos pedes semipede eaeque structurae confornicentur, ut minime sol aquam tangat. Cumque venerit ad moenia, efficiatur castellum et castello coniunctum ad recipiendam aquam triplex inmissarium, 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 vectigalibus tueantur per publicanos*
- 3 *aquarum ductus. 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 canalis excidatur, sin autem terrenum aut harenosum erit, solum et parietes cum camara 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 fundatur. Quae si centenariae erunt, pondus habeant in singulas pondo MCC; si octogenariae, pondo DCCCCLX; si quinquagenariae, pondo DC; quadragenariae pondo CCCCLXXX; tricenariae pondo CCCLX; vicenariae pondo CCXL; quinum denum pondo CLXXX; denum pondo CXX; octonum pondo C; quinariae pondo LX. E latitudine autem lamnarum, quot digitos habuerint, antequam in rotundationem flectantur, magnitudi-*

bada, egitura egin bedi ahalik eta sendoena, eta ubidearen zoruak izan beza gutxienez ehun oin bakoitzeko oin-erdi bateko malda, eta egitura horiek gangatu egingo dira eguzkiak ahalik eta gutxien uki dezan ura. Eta iristen denean barru harresitura, depositua egingo da, eta deposituari itsatsita, ura jasotzeko hiru uharka; deposituan tamaina bereko hiru hodi jarriko dira elkarri itsatsitako uharken barruan, muturrekoetan ur gehiegi dagoenean ura erdiko uharkara bil dadin.

2 Erdiko uharkatik hodiak eramango dira urmael eta plaza-iturri guztietara; bestetik, bainu publikoetara eramango dira eta hauetatik urtero zerga bat jasoko da herriarentzat; eta hirugarrenetik etxe pribatueta eramango da ura; orduan, ez da inoiz erabilera publikorako urik faltako, hain zuzen ere, ur publikoa ezingo delako desbideratu, uharketatik zuzenean izango dituelako bere ubideak. Horiek honela banatuta jartzeko izan dudan arrazoia hau izan da: beren etxeetarako ura eramaten dutenek zerga-biltzaileei ordaindutako errentekin egin dezatela ur-eramatearen mantentzea. 3 Barru harresituaren eta iturburuaren tartean mendiak baleude, lurrazpitik tunelak egingo dira eta goian azaldu dudan malda horren arabera nibelatuko dira. Eta zorua toba edo harkaitza balitz, zoruaren beraren gainean irekiko da kanala; aldiz zorua lurtsua edo hareatsua balitz, tunelarenn zola eta paretak ganga batekin egingo dira eta bertatik eramango da ura. Putzuak bateatik bestera ehun eta hogeit oineko tartea utziz egingo dira.

4 Ura berunezko hodiekin eramango bada, aurrena depositua egin bedi iturburuan, gero ur-kopuruaren arabera erabakiko da hodian sekzioa, eta hodiak jarriko dira depositu honetatik barru harresituan dagoen beste deposituraino. Hodiak ez dira izango luzean bakoitza hamar oin baino txikiago. Ehun oinekoak badira, bakoitzak mila eta berrehun libra izango ditu pisuan; laurogeikoak badira, bederatziehun eta hirurogei libra; berrogeita hamarrekoak badira, seiehun libra; berrogeikoak badira, laurehun eta laurogei libra; hogeita hamarrekoak badira, hirurehun eta hirurogei libra; hogeikoak badira, berrehun eta berrogei libra; hamabostekoak badira, ehun eta laurogei libra; hamarrekoak badira, ehun eta hogeit libra; zortzikoak badira, ehun libra; eta bostekoak badira, hirurogei libra. Berunezko plantxak zuen zabaleraren arabera hartzen dute izena hodiekin, hau da, zilindro moduan kurbatu aurretik

num 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 declinatio 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*

zituen hatz-kopuruaren arabera. Adibidez, plantxak berrogeita hamar hatz baldin bazituen, plantxa horrekin egiten den hodiari ere berrogeita hamarreko hodia esango zaio, eta berdin beste guztiei ere.

5 Berunezko hodiekin egingo den ubidea era honetan jarritz egingo da: iturburutik barru harresituraino aldapa badago, eta tartean ez bada sartzen traba egin dezakeen mendi altuagorik, baizik eta haranak badaude, orduan azpian egiturak eginez jarriko dira nibelean, goian ubide eta kanalei buruz esan denaren arabera. Mendia inguratzea ez baldin bada oso luzea, ingurabidea egingo da, eta haranak ez baldin badira jarraituak, aldapan behera eramango dira bideak. Hondoraino iristen direnean, azpitik ez zaizkie hodie oso egitura altuak egingo, nibelean joan daitezen ahalik eta biderik luzeenean; eraikuntza hori sabeldua izango da, grekoek *coelian* deitzen duten erakoa. Gero beste aldeko maldara iristen denean, sabelaren espazio luze horretatik etorritz, uraren indarra hazi egiten da zertxobait, eta malda-gailurraren altueraraino igotzera behartzen da ura.

6 Eta sabelik egiten ez bada haranetan eta azpiko egiturarik ere ez sestran jartzeko, baizik eta horren ordeztukondo bat egiten bada, urak indarrean bultzatzea eta hautsi egingo ditu hodi arteko junturak. Sabelean, gainera, arnasbideak egin behar dira, haizearen indarra atera eta lasatzeko. Berunezko hodietatik era honetan ura eramaten dutenek, arau hauek jarraituz, oso ondo eramango dute, zeren eta bai goitik beherako bidea, bai ingurabideak eta bai sabelak eta ur-goraketak metodo honekin egin baitaitezke, iturburutik barru harresiturainoko aldapa orekatuta dagoenean.

7 Ez da txarra izaten hogeita lau mila oin bakoitzeko deposituak jartzea, hala, lekuren batean matxuraren bat gertatzen denean, urkarga guztia eta obra guztia desegin gabe, errazagoa izango da zein lekutan gertatu den aurkitzea; baina depositu hori ez da ez maldan behera egingo, ez lautadako sabelean eta ez gorako aldapetan, eta ezta, inola ere, haranetan ere, baizik eta sestra-maila konstantea mantentzen den lekuan.

8 Gastu txikiagoarekin egin nahiko bagenu, berriz, honela egingo da: lurrezko tutuak egingo dira lodian gutxienez bi hatzekoak,

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 inmittetur, 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*

eta tutu horiek alde batetik mihizatuta egongo dira, bata bestearen barruan sartu eta doi-doi egokitu ahal izateko moduan. Elkarren arteko junturak olioarekin nahastutako kare biziarekin igurtziko dira, eta sabelaren ordezagunerako jaitsieretan, harkaitz gorrizko harri bat jarriko da ukondoan bertan eta alderik alde zulatuta, hain zuzen ere, behera datorren azkeneko tutuaren eta sabelaren ordezaguneko lehenengo tutuaren arteko juntura harri horretan eginez; era berean beste aldeko maldan ere, sabelaren ordezaguneko azkeneko tutua eta gorako aldapako lehenengoa, berdin junta bitez beste harri gorri batean egindako zuloan.

9 Honela doitu tutuen nibela, ez dira altxatuko ez beherakotan eta ez gorakotan. Izan ere, ur-eroaketan haize-korrontea sortu ohi da indartsu, harriak ere lehertzeko modukoa, aurretik ez baldin bada, behintzat, kontuz ibiltzen iturburutik ura mantso eta pixkanaka sarrazten, eta ukondoetan eta bihurguneetan junturak ez badira lokarriekin edo hareazko pisuarekin eusten. Gainerako guztiak berunezko hodietan bezala jarriko dira. Eta ura iturburutik lehenengo aldiz bidaltzen denean, aurretik errautsa botako da, junturak, inon behar bezala itxi gabe baldin badaude, ondo itxi daitezten errautsarekin.

10 Tutuz egindako ubideek abantaila hauek dituzte: lehenengo, obran akatsen bat sortuko balitz, edozeinek konpon dezakeela. Gainera, askoz ere osasungarriagoa da ura tutuetatik eramatea hodie-tatik eramatea baino, beruna erabiltzea txarra dela baitirudi, berunetik albaialdea egiten delako, eta albaialdea gizakiaren gorputzarentzat kaltegarria dela esaten delako. Horregatik, berunetik sortzen dena txarra baldin bada, zalantzarik gabe hura bera ere ez da osasungarria izango.

11 Berunarekin aritzen diren langileengan ikus dezakegu adibidea, zurbiltasunak janda izaten baitute gorputzaren kolorea. Izan ere, beruna urtzen ari denean haizea sortzen da, eta horren lurruna gorputzaren artikulazioetan sartzen da, eta hantxe errez, atera egiten du gorputz-adarretatik odolaren indar guztia. Horregatik, badirudi ahalik eta gutxien eraman behar dela ura berunezko hodie-tatik, ura osasungarria izatea nahi baldin bada. Bestalde, tutuetakoa zaporez hobe dela ederki ikusten da gure eguneroko otorduetan ere, izan ere,

cum habeant vasorum argenteorum mensas, tamen propter saporis integritatem fictilibus utuntur.

12

Sin autem fontes, unde ductiones aquarum, faciamus, necesse est puteos fondere. 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 aesturaria: 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 atque 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 libarium, calx quam vehementissima mortario mixta, ita ut quinque partes harenae ad duos respondeant. Eorum fossa ad libramentum alti-

15

tudinis, quod est futurum, calcetur vectibus ligneis ferratis. Parietibus calcatis, in medio quod erit terrenum, exinaniatur ad

jende guztiak, mahaiak zilarrezko edalontziz beteta eduki arren, lurrezko ontziak erabiltzen ditu edateko, zaporea hobea delako.

12 Ura nondik eraman, iturririk ez badaukagu, orduan putzuak ireki beharko ditugu. Baina putzuak irekitzerakoan, ez da metodoa gutxietsi behar, baizik eta zuhurtasunaren eta esperientziaren argitan gauzen arau naturalak hartu behar dira kontuan, lurrak era askotako elementuak eta ugariak izaten baititu. Gainerako gauzak bezalaxe lurra ere lau elementuz osatua dago. Lehenengoa lurra bera da; eta humore bezala hortxe ditu ur-iturriak; beroa ere badu, eta hortik sortzen dira sufrea, alunbrea eta betuna; eta aire-korronte indartsuak ere bai, eta astunak direnean lurraren tarte porotsuetatik iristen dira putzuak zulatzen ari diren lekuetara, eta han gizonak erasotzen ditu lanean aurkitzen dituenen, eta lurrun honen izaerak itxi egiten die sudurretik arnasa hartzeko bidea; horregatik, leku horretatik azkar alde egiten ez dutenak bertan galtzen dira.

13 Horren kontra babesteko neurriak hartzeko, hau egingo da: kriseilu bat jaitsiko da piztuta putzura; hura itzaltzen ez bada, arrisku-rik gabe jaitsi gintezke. Aldiz, argia itzaltzen bada lurrunaren indarrez, orduan arnasbideak irekiko dira putzuaren ezker-eskuin; hala, sudurretatik bezala aterako da airea arnasbideetatik. Hori egin eta ura dagoen lekura iritsi garenean, inguru guztian pareta bat egingo da ura ateratzeko, zainak ez daitezen itxi.

14 Lekua, ordea, gogorra baldin bada, edo zainak oso barruan eta sakon baldin badaude, orduan teilatuetatik edo goragoko lekuetatik jaso beharko dira urak mortero signiarrarekin. Mortero-mota hori honela egingo da: lehenengo, harea prestatuko da oso garbia eta oso latza, gero silize-harriak hartu eta zatituko dira, bakoitza libra bat baino gutxiagoko pusketetan, eta karea nahastuko zaio morteroari ahalik eta sendoena, bost parte harea eta bi parte karerekin osatuz. Zuloa gero izango duen altueraren pareraino zanpatuko da burdinaz jantzitako egurrezko bastoiekin. 15 Paretak zanpatu ondoren, erdiko lurra hustuko da, paretan beheko mailaraino. Horraino berdindu ondoren, zorua zanpatu egingo da erabakita dagoen lodiera ematera iritsi arte. Eta uharka horiek, berriz, bikoitzak edo hirukoitzak egingo baliara, hau da, iragazpenez ura batetik bestera aldatu ahal izateko modu-

libramentum infimum parietum. Hoc exaequato solum calcetur ad crassitudinem, quae constituta fuerit. Ea autem si duplicita aut triplicita 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.

koak, askoz ere osasungarriagoa izango litzateke erabiltzeko; lohiak jalkitzeko lekua baldin badauka, izan ere,askoz ere garbiagoa izango da ura, eta usainik gabe gordeko du bere zaporea. Bestela, gatz gehitu beharko zaio eta iragazi egin beharko da.

Ahal izan dudan neurrian uraren bertuteei eta barietateei buruzkoak, zer erabilera duen eta nola eraman eta probatuko den azaldu ditut liburu honetan; hurrengoan gnomikari buruz eta erlojuak egiteko metodoez hitz egingo dut.

LIBER NONUS

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 vectigalibus fruuntur. Cum ergo id animadvertam, admiror, quid ita non scribtoribus 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 doctri-*

IX. LIBURUA

1 Grekoen antzinako gurasoek hainbesterainoko ohore egiten zieten Olinpian, Istmian, Nemean, garaile ateratzen ziren atleta ospetsuei, ezen biltzar horietan zeuden bitartean palmondozko eta koroazko laudorioz goratuak izateaz gainera, beren hiri-komunitateetara garaipenarekin itzultzen zirenean ere, gailen sartzen ziren zaldizko koadrigen gainean bertako barru harresituetan eta beren jaioterrietan, eta Estatuak emandako bizi arteko pentsioak izaten zituzten. Ni, berriz, hori ikusten dudanean harrituta geratzen naiz nola idazleei ez dizkieten ohore berdinak eta, are, handiagoak ere ematen, jende guztientzat eta behin betiko izaten baitira horiek ematen dizkiguten konta ezin ahalako baliagarritasunak. Askoz ere duinagoa izango litzateke hori honela egitea erabaki izan balitz, zeren eta garbi baitago atletek ariketarekin beren gorputzak egiten dituztela sendoagoak; idazleek, ordea, beren sentimena bakarrik ez baizik eta baita beste guztiena ere bizkortzen dute, eta beren liburuetan ezagutzak ematen dizkigute ikasteko eta adimena zorrozteko.

2 Izan ere, zer probetxu ekartzen die, adibidez, gizonei edo bera bezala garaile izan zirenei Milon Kretonakoa inoiz garaitua ez izateak, ez bada, bizi izan ziren bitartean gizon horiek beren herritarren artean ospea izan zutela besterik? Pitagorasek irakatsitakoetatik, ordea, edo Demokritoren, Platonen, Aristotelesen eta gainerako jakintsuen eguneroko irakatsietatik, etengabe saiatuz lortutako lan horietatik, fruitu beti berriak eta beti loretsuak etortzen dira, bai beren herri-

narum abundantia satiantur, optimos habent sapientiae sensus, instituunt civitatibus humanitatis mores, aequa iura, leges, qui-
3 *bus absentibus nulla potest esse civitas incolumis. 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 dedicandos iudicari.*

Eorum autem cogitata utiliter hominibus ad vitam explicandam e pluribus singula paucorum uti exempla ponam, quae recognoscentes necessario his tribui honores oportere homines
4 *confitebuntur. 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 constituentur, 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 areae pedum quinquagenum, ad eiusque lineae diagonalis longitudinem locus quadratus paribus lateribus describatur. Ita quam magna duo trigona in minore quadrato quinquagenum pedum linea diagonio fuerint designata, eadem magnitudine et eodem pedum numero quattuor in maiore erunt effecta. Hac ratione duplicatio grammicis rationibus*

kideentzat eta baita mundu guztiarentzat ere. Horietaz baliatuz ume-umetatik doktrina ugarirekin asetzen direnek jakinduriaren alderdirik onenak bereganatzen dituzte, gizatasunezko ohitura zibilizatuak ezartzen dituzte, eskubide berdinak eta legeak; horiek gabe ezein estatu ez da sendoa izango. 3 Horregatik, idazleen jakinduriari esker gizonentzat hainbeste onura etorri zaigunez, bai pertsona bakoitzarentzat eta bai, oro har, guztientzat, iruditzen zait ez dela nahikoa haiei palmondoak eta koroak eskaintzea, baizik eta garaipenaren ohoreak eskaintzeaz gainera, jainkoen artean ere leku bat egin beharko zaiela.

Adibide bezala horien pentsamenduetako batzuk azalduko ditut, izan diren hainbeste pentsalarirenartetik gutxi batzuek esandako gauza bakar batzuk bakarrik, gizonentzat bizitzan erabilgarriak izan direnak, horiek ezagutuz gizonek aitor dezagun beharrezkoa dela haiei ohore egitea. 4 Eta hasteko, Platonen arrazoiketa guztiz baliagarri eta ugarienartetik bat ekarriko dut, berak esplikatuta bezala: eremu bat edo lur-sail bat izango bagenu alde guztiak berdinak dituen eta, beraz, karratua, eta hori bikoiztu nahiko bagenu, biderketa bidez aurkitzen ez diren zenbaki-mota batzuen premian aurkituko ginateke; hori, orduan, lerroen marrazketa zehatzak eginez lortu ahal izango genuke. Horren froga hau da: demagun eremu karratu bat daukagula, luzean eta zabalean hamar oin dituen; horrek ehun oineko azalera izango luke. Hori bikoiztu egin behar bada, berrehun oinekoa izatera ekarri behar bada alegia, eta berebat, alde berdinak izaten jarraitu behar badu, jatorrizko karratuaren aldea zenbat handitu behar den aurkitu beharko da, hortik, hain zuzen, jatorrizkoa bi halako azalera duen berrehun oineko karratua atera dadin. Hori zenbaki bidez ezin da aurkitu. Izan ere, 14 oineko aldeak eginez, biderketak 196 oin emango lituzke, eta 15eko aldeak eginez, biderketak 225 oin emango lituzke.

5 Beraz, zenbaki bidez ezin denez konponbiderik aurkitu, luzean eta zabalean 10 oin dituen karratu horretan, lerro diagonal bat egingo da angelu batetik bestera; karratua neurri bereko bi triangelutan banatuko da, bakoitza berrogeita hamar oineko azalerakoa; lerro diagonal horren luzera hartuz, eremu karratu bat egingo da alde berdinak dituen. Hala, karratu txikian lerro diagonalarekin bakoitza berrogeita hamar oineko bi triangelu marrazten baziren, karratu handian lau trian-

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 longitudines si singula quadrata paribus lateribus describantur, cum erit trium latus, areae habebit pedes VIII, 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 inventione 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, vide-*

gelu geratuko dira azalera horretakoak eta oin-kopuru berdinekoak. Era horretan frogatu zuen Platonek geometriaren bitartez nola egiten den bikoizketa, orriaren beheko aldeko irudian azaltzen den bezala.

6 Pitagorasek artisauen eskulana erabili gabe eskuaira bat nola egin erakutsi zuen; artisauek lan handiak hartu ondoren, nekez iristen dira eskuaira ondo eta doi-doi egitera; aldiz, Pitagorasen esplikazioetatik ateratzen diren metodoak eta arauak jarraituz zehatz egitea lortzen da. Hiru erregela hartzen badira, bat hiru oinekoa, bestea lau oinekoa eta hirugarrena bost oinekoa; eta hiru erregela horiek elkarren ondoan jartzen badira, bata bestearen muturra ukitzen dutela eta hiruren artean triangelua osatzen dutela, hortik eskuaira doi-doia aterako da. Eta hiru erregela horietako bakoitzaren luzera hartuz alde berdineko karratuak egingo balira, 3 oineko aldearekin egindako karratuak 9 oineko azalera izango du, 4 oineko aldea duenak 16ko azalera emango du, eta 5 oineko aldea duenak 25eko azalera.

7 Hala, bi karratu hartuta, bata luzeran hiru oineko aldea duena eta besteak lauko aldea duena, bi horiek batera zenbat oineko azalera egiten duten, hainbesteko azalera emango du bost oineko aldea duen beste karratu batek ere. Pitagorasek hori aurkitu zuenean, inolako zalantzarik gabe Musen inspirazioak lagundu ziola pentsatuz, haiei eskerrak emanez opariak eskaini zizkiela esaten da, sakrifizioak. Arrazoi hori gauza askotan eta neurri askotan da guztiz baliagarria, eta eraikinetan ere eskailerak egiteko aplikatzen da, mailak, bakoitza bere altueran, doi-doi jartzeko.

8 Izan ere, solairu arteko altuera soliben goiko aldetik hasi eta beheko zoruaren mailara hiru partetan zatitzen bada, horietako bost parte eman beharko zaio eskaileretako zangoaren inklinazioari, doi-doi behar duen luzera izan dezan. Beheko mailaren eta solairu gainaren arteko altueraren hiru parte horiek zenbatekoak diren, horietako lau parte hartu eta ekarriko dira atzera, eta puntu horretan jarriko ditugu zangoaren oinak. Era horretan neurriak ondo kalkulatuta egongo dira, eta neurri berekoa izango da eskaileretako maila guztien banaketa.

9 Arkimedesek asmakizun miresgarri asko eta ugariak egin zituen, baina guztien artetik orain azalduko dudan honek erakusten du

tur esse expressum. Nimum 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
10 ad sacomam pondus coronae visus est praestitisse. 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 exiluit 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

trebetasunik handiena. Hieronek, Errege-ahalmenik gorenera goratua izan zelarik Sirakusan, eta bere ekintzetan onik atera zelako jainko hilezkorrei, oparitan, urrezko koroa bat eskaini nahi zien tenplu batean jarria izan zedin; eskulana ordainduz egiteko mandatua eman zuen eta urrea pisatu eta eskura eman zion kontratugileari. Honek bere garaian fintasun handiz landutako obra aurkeztu zion Erregeari eta, itxuraz, koroaren pisua aurrez emandako urreari zegokiona zela zirudien. 10 Gero, ordea, salaketak izan ziren esanez urrea ebatsi zuela eta ebatsitako errearen orde zilarra nahastu zuela koroa egiterakoan. Hieron haserre zegoen iruzur egin ziotelako baina ezin zuen asmatu lapurreta hori nola frogatu; orduan Arkimedesi eskatu zion bere gain har zezala hori ikertzeko ardura. Orduan, arazo horren inguruan hausnartzen ari zela, bainu bat hartzera joan omen zen eta han, uretan sartzerakoan, konturatu omen zen gorputza uretan sartzen zihoan neurrian, neurri horretan ateratzen zela ura ontzitik kanpora. Eta gertakizun horren esplikazioaren arrazoia zein zen ikusi zuenean, ez zen bertan geratu, baizik eta pozak zoratzen bainutik atera eta, zegoen bezalaxe, joan omen zen biluzirik bere etxera, ahots ozenez aldarrikatuz aurkitu zuela bilatu nahi zuena; lasterka zihoan bitartean behin eta berriz errepikatzen omen zuen grezieraz: *eureka, eureka*.

11 Orduan aurkikuntza horren hariari jarraituz bi masa egin omen zituen, koroaren pisu berekoak, bata urrezkoa, bestea zilarrezkoa. Hori egin ondoren, ontzi handi bat goiko ertzeraino bete omen zuen urez, eta zilarrezko masa sartu omen zuen uretan. Zenbat zilar sartu zuen ontzian, hainbeste izan zen gainezka eginda isuri zen ura. Ondoren, masa atera eta berriro bete zuen isuritako ura, sextario bat, lehen bezala ontzia ertzeraino betez. Hortik atera zuen ezen kopuru jakin bateko zilar-pisuari ur-neurri jakin bat zegokiola.

12 Esperimentu hori egin ondoren, urrezko masa sartu zuen, lehen bezala, urez betetako ontzian, eta handik atera ondoren, lehen-go era berean ontzia berriro bete zuen ura neurtuz, eta ikusi zuen isuritako ur-kopurua ez zela lehen ateratakoa adinakoa, txikiagoa baizik: hain zuzen ere urre-masa batek pisu bereko zilar-masa batekin bolu-menean duen diferentzia ematen zuen. Ondoren, berriro bete zuen ontzia eta Erregearen koroa bera sartu zuen uretan, eta ikusi zuen ezen

demissa invenit plus aquae defluxisse in coronam quam in auream eodem pondere massam, et ita ex eo, quod fuerit plus aquae in corona quam massa, ratiocinatus reprehendit argenti in auro mittionem et manifestum furtum redemptoris.

13 *Transferatur mens ad Archytae 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 iucunditatibus 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 mores 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 immortali non modo sententias sed etiam figuras eorum*

koroarekin ur gehiago isuri zela, hau da, pisu berekoa izan behar zuen urrezko masarekin isuri zena baino ur gehiago; horregatik, ur gehiago isuri zelako koroarekin masarekin baino, hortik kalkuluak egin eta ateratu zuen urreak zilarra zeukala nahastuta, eta agerian utzi zuen kontratugilearen lapurreta.

13 Orain Arkitas Tarentokoaren eta Eratostenes Zirenokoaren pentsamenduetara zuzenduko dugu gogoia, horiek, izan ere, matematikaren bitartez gauza asko eta oso onak aurkitu baitzituzten gizonentzat. Eta gainerako asmakizunengatik ere gure esker ona merezi duten arren, matematikaren arlo horretan aurkitutakoengatik dira batez ere miretsiak. Bakoitzak, izan ere, bere metodoaz baliatuz erantzuna eman zion Apolok Delori buruz egindako galderari, alegia, bere aldareak oin kubikotan zuen neurria bikoizteko eskatu zuen, eta hori eginez gero uharteko biztanleak libre geratuko zirela erlijiozko juramendutik.

14 Arkitasen zilindroen irudiak erabiliz, eta Eratostenesek mesolabioa izeneko tresna erabiliz, biek esplikazio berdina aurkitu zuten. Gauza horien inguruko gogoetak jakinduriak eman dezakeen plazer ikaragarriarekin egin direnez, ia ezinbestez aurkitzen gara, gauza bakoitzak izan duen ondorioa kontuan hartuz, asmakizunen aurrean emozioz hunkitzera behartuta. Eta hainbat gauza aztertu ondoren, benetako mirespena sentitzen dut Demokritok gauzen naturari buruz idatzitako liburuengatik eta haren komentarioarengatik, zeinetan *cheirotometon* deskribatzen baita; komentario horretan, izan ere, eratzuna erabiltzen baitzuen optikan probatutako gauzak markatzeko.

15 Beraz, gizon horiek pentsatutakoak ez dira ohiturak hobetzeko bakarrik izaten, baizik eta baita guztien betiko probetxurako ere; aldiz, atleten handitasunak denbora laburrerako izaten dira eta beren gorputzekin batera zahartzen dira; horregatik, garairik loretsuenean daudenean ere ezin izaten dute ondorengoentzat probetxurik utzi, jakintsuen pentsamenduek gizonaren bizitzari uzten diotenaren mailakorik.

16 Horregatik ohorerik ez zaienez ematen ez ohiturei eta ez idazle horien printzipio bikain horiei, berak izaten dira beren kabuz eta beren adimenarekin haizearen gorenera begira jarriz eta oroitzapenen eskaileretatik zeruraino igoz, gizaldi eta gizaldietarako lortzen

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 studiose 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 natura disputare, de arte vero rhetorica cum Cicerone, multi posteriorum 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 dilatentur aut contrahantur, explicaba*

I

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 perfi-*

dutenak, ez beraiek esandakoak bakarrik baizik eta baita beren irudiak ere ondorengoentzat ezagunak izatea. Eta hala, buruak literaturaren xarmak hartuta dauzkatenek ezinbestez izanen dute beren bularrean grabatuta Ennio poetaren irudia, jainko batena bailitzan; eta, ikasketa bide, Akzioren bertsoekin gozatzen dutenek, badirudi haren hitzen bertuteak bakarrik ez baizik eta haren irudia ere aurrean izango dutela beraiekin presente.

17 Era berean, gure atzetik jaioko diren askori irudituko zaie Lukreziorekin aurrez aurre baleude bezala ari direla gauzen izaerari buruz eztabaidan, edo Zizeronekin erretorikaren inguruan, eta ondorengo asko Varronekin arituko dira latinari buruz hizketan, beste letrazale askori Greziako jakintsuekin batera ezkutuko hainbat gauzari buruz arituz haiekin solasean ari direla irudituko zaien bezalaxe, eta, hitz batean esanda, gorputzez bertan aurkitzen ez diren idazle jakintsuen esanak, zahartu ondoren ere beti loretan, bileretan eta eztabaidetan hortxe egongo dira presente, eta bertan dauden guztiek baino autoritate handiagoa izango dute.

18 Eta hala, Zesar, autore horien bermea lagun dudala, eta haien pentsamenduak eta iritziak jasoz, liburu hauek idatzi ditut, lehenengo zazpiak eraikuntzari buruzkoak, zortzigarrena urari buruzkoa, eta bederatzigarren hau gmonikaren arauari buruzkoa: azalduko dut nola asmatu diren arau horiek unibertsoan dauden eguzki-errainuetatik abiatuz eta gnomoak egiten dituen itzalen arabera, eta itzal horiek zein arrazoiren arabera luzatzen edo mozten diren.

I

1 Benetan jainkoen adimenak asmatutakoak dira gauza horiek eta horretaz pentsatzen jartzen denarentzat benetan miresgarria gertatzen da nola gnomoaren ekinokzio-itzala neurri desberdinekoa den Atenasen eta Alexandrian, Erroman eta Piacenzan eta lurbira osoko gainerako beste lekuetan. Horregatik, erlojuen formak alde handia izaten dute elkarren artean lekuz aldatzen direnean. Ekinokzioko itzalen luzeraren arabera zehazten dira analemnen irudiak, eta hauen bitartez markatzen dira orduak lekuaren arabera eta gnomoaren itza-

ciuntur 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 dispositis ita, uti septentrionali parte a terra excelsius habeat altitudinem centrum, in meridia autem parte in inferioribus locis subiectum a terra obscuretur, tunc etiam per medium transversa et inclinata in meridiem circuli delata zona XII signis est conformata. Quae eorum species stellis dispositis XII partibus peraequatis exprimit depictam ab naturafigurationem. Itaque lucentia cum mudo reliquisque sideribus ornatu circum terram mareque pervolantia cursus perficiunt ad caeli rotunditatem.*
- 4 *Omnia autem visitata et invisitata temporum necessitate sunt constituta. Ex quibus 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*

laren arabera. Eguzkiak egiten duen bidearen eta neguko solstizioaren goranzko itzalaren behaketaz ateratako erlazioa da *analemma*, zeinetatik arrazoi arkitektoniko bidez eta konpasarekin egindako zirkuluak erabiliz eguzkiak unibertsoan duen efektua aurkitu baita.

2 Unibertsoa, izan ere, gauza guztien kontzeptzio osoa da, eta izarrez osatua dagoen zerua. Lurraren eta itsasoaren inguruan biraka ibiltzen da etengabe ardatzaren muturretan jarritako gontzen bitartez. Leku horietan naturaren ahalmena honela dago eraikita, eta gontzak jarri ditu zentroak balira bezala, bata lurretik hasi eta unibertsoaren gaileneraino iparraldeko izarren ere atzetik, bestea kontrako aldetik, lurraren azpitik hegoaldeko eskualdeetaraino, eta gontza horien inguruan, tornu bat izango balitz bezala, gurpiltxo batzuk egin ditu zentroen inguruan, grekoek *apsides* deitzen dituztenak; horien bitartez betiko dabil zerua biraka. Hala, lurraren erdia eta itsasoa, leku horren zentroan daude jarrita guztiz modu naturalean.

3 Naturak jarri ditu gauza hauek honela, hain zuzen ere, iparraldeko aldeak altueran lurretik altuagoa izan dezan zentroa; hegoaldeko partean zentroa lekuri beheragokoenen muga geratzen da, lurra berak ezkutatuta. Bien erdian zeharka eta hegoaldera inklinatuta zona zirkular bat zabaltzen da hamabi zeinuekin irudikatuta. Izarrak antolatuz egiten den zeinu horien irudi horrek berdin banatutako hamabi parte horiekin naturak berak osatutako irudikapen bat adierazten du. Zeinu distiratsu horiek unibertsoarekin eta gainerako konstelazioekin batera, lurraren eta itsasoaren inguruan ibiltzen dira biraka eta beren bidea egiten dute zeruaren forma biribilari jarraituz.

4 Zeinu horiek batzuetan ikuskor egoten dira eta beste batzuetan ikustezin, sasoiko premien arabera. Horietako sei zeinu lurraren gainean dabiltzan bitartean zeruan biraka, besteak lurraren azpian geratzen dira haren itzalorekin ilunduta. Horietako sei, ordea, beti lurraren gainean egoten dira distiraka. Izan ere, errotazioak eragindako beherakadarekin lurraren azpian ezkutatuta geratzen den zeinu horietako azkenekoaren parte bakoitzeko, kontrako aldean beste hainbat parte egongo dira, eta delako errotazio horren biraketa-premiaren beraren eraginez lekuz aldatuko dira, ageriko lekuen beste aldetik ilunpetatik argitara etorriz; indar batek eta premia batek

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 duodecimas 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 circuitionis magnitudine ab occidenti ad orientem in mundo pervagantur. Luna die octavo et vicesimo et amplius circiter hora caeli circuitionem 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 vespertugo 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 aequae 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 circuitionem.*

berak kontrolatzen ditu alde batetik igo eta bestetik aldi berean etzaten direnak.

5 Zeinu horiek hamabi direnez, bakoitzak ortziaren hamabiren bat hartzen du, eta etengabe ibiltzen dira itzulian ekialdetik mendebaldera, eta bitartean, zeinu horien tartetik eta kontrako bidean ilargia, Merkurio, Venus izarrak eta eguzkia bera eta baita Marte edo Jupiter eta Saturno ere bakoitza mailaka-mailaka igoz, eta bakoitzak neurri desberdineko orbitak eginez, mendebaldetik ekialdera ibiltzen dira ortzian zehar. Hogeita zortzi egun eta ordubete inguru gehiago egiten ditu ilargiak zeruko orbita zeharkatzen, ibiltzen hasten den zeinutik hasi eta berriro zeinu horretara itzultzen den arte, eta horrek osatzen du ilargiaren hilabetea.

6 Eguzkiak, berriz, hilabeteko tartea egiten du zeinu baten espazioa zeharkatzeko, hau da, unibertsoaren hamabiren bat egiteko; hala, hamabi hilabetetan zeharkatzen ditu hamabi zeinuen espazioak, eta berriro bere bidea hasi zuen zeinura itzultzen denean urtebeteko epea izaten du egina. Beraz, ilargiak hamabi hilabetetan hamahiru aldiz zeharkatzen duen zirkulua, eguzkiak hilabete-kopuru berdinean behin bakarrik zeharkatzen du espazio hori. Merkurio eta Venus planetak, eguzki-errainuen inguruan eguzkia beren zentroa izango balitz bezala mugituz, beren bidean atzera eginez ibiltzen dira, atzeratuz eta geldituz, eta beren orbitaren arabera geldialdiak egiten dituzte zeinuen espazioetan geratuz.

7 Oso ondo antzematen da hori Venus planetaren kasuan: eguzkiaren atzetik ibiltzen da, eta eguzkia sartzen denean zeruan ikusten da Venus distira garbiarekin; orduan, arrats-izarra esaten zaio; beste garai batean, ordea, eguzkiaren aurretik ibiltzen da eta egunsentiaren aurretik azaltzen da; orduan, artizarra esaten zaio. Bi planeta horiek, beraz, batzuetan egunak egiten dituzte zeinu batean geldi, eta beste batzuetan azkarrago igarotzen dira beste zeinu batera. Zeinu bakoitzean, beraz, ez dutenez egun-kopuru berdina egiten, geratuz egin duten gehiegizko denbora hori, handik ateratzen direnean bidea azkarrago eginez berreskuratu behar izaten dute. Horregatik, zeinu jakin batzuetan geratzen direlako, premiazko geldiune horretatik ateratzen direnean azkarrago ibiliz lortzen dute beren orbita garaiz egitea.

- 8 *Iter autem in mundo Mercuri stella ita pervolitat, 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 quadringentesimo et octogensimo et quinto die permensa iterum in id signum, ex quo signo prius iter facere coepit.*
- 10 *Martis vero circiter sescentesimo octogensimo 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 percurrendo 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*

8 Merkurio planetak honela osatzen du zeruan egiten duen ibilbidea: hirurehun eta hirurogei egunetan zeinu guztien espazioa zeharkatu ondoren, lehenengo birarekin bere ibilia egiten hasi zen hasierako zeinura itzultzen da berriro; horrela beti berdin egiten du bere bidea, hogeita hamar egun inguru eginez, batez beste, zeinu bakoitzean.

9 Venusek, berriz, eguzki-errainuek egiten dioten oztopotik libre geratzen denean, hogeita hamar egunean egiten du zeinu batek hartzen duen tarte. Eta zeinu bakarren batean egiten duen berrogei egunetik beherako denbora guztia, gero geldialdi bat egiten duenean, kopuru hori beste zeinu batean gelditutako denborari gehitzen dio. Zeruko bere orbita osoa laurehun eta laurogeita bost egunetan egin ondoren, bere bidea egiten hasi zen lehenengo zeinura itzultzen da berriro.

10 Marte seiehun eta laurogeita hiru egun inguru ibili ondoren izarren arteko espazioan zehar, berriro bere lehenengo ibilia hasi zuen puntura itzultzen da; eta zeinu batzuetan azkarrago ibiltzen denez, gero geldialdi bat egiten duenean osatzen du egunen kopuruaren arrazoia. Jupiter mantsoago joaten da mailaka igotzen ortziaren kontrako biraketa-zentzuan, eta hirurehun eta hirurogei egun egiten ditu zeinu bakoitzean, eta hamaika urte eta hirurehun eta hamaika egun inguru egin ondoren, berriro itzultzen da hamabi urte lehenago bere bidea hasitako zeinura. Saturnok hogeita bederatzi hilabete eta egun gutxi batzuk egiten ditu zeinu bakoitzaren espazioa zeharkatzen, eta hogeita bederatzi urte eta ehun eta hirurogei bat egun egin ondoren lehen hogeita hamar urte lehenago abiatu zen zeinu hartara itzultzen da berriro. Ortziaren ertzetik hurbilago dagoen bidea egiten duelako, orbitaren zirkunferentziarik handiena zeharkatzen du eta mantoago mugitzen dela ematen du.

11 Beren orbitak eguzkiaren ibiliaren gainetik egiten dituzten planeta guztiek, bereziki eguzkia sartu den trigono horretan aurkitzen direnean, orduan ez dute aurrera egiten, baizik eta atzera eginez geratu egiten dira, eguzkia bera, trigonotik irten eta beste zeinu batera aldatzen den arte. Batzuen iritziz, hori gertatzen omen da, hain zuzen ere, eguzkia tarte luze samar batera urruntzen denean, orbitak argirik gabe gertatzen zaienez espazio horretan noraezean dabiltzan planetak iluntasunaren trabarekin geratzen direlako atzeratuta. Guri, berriz, ez zaigu hori

obscuritatis morationibus impedire. Nobis vero id non videtur. Solis enim splendor perspicibilis et patens sine ullis obscurationibus 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 flagrant. 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:*

καίτοι τὰ πόρρω, τὰ γυρὰν δ' εὐκροτ' ἔχει

- 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.*

hala denik iruditzen. Eguzkiaren distira, izan ere, mundu guztian da ikusgarria eta nabarmena eta inolako iluntasunik gabea, horregatik guk ere gure begiz ikusten ditugu planeta horiek atzerakadak edo geldialdiak egiten dituztenean. Beraz, hain distantzia handiarekin gure begiak gauza horiek ikus baditzaie, nola pentsa dezakegu astroen jainkotasunarentzako eta distirarentzako iluntasuna oztopoa izan daitekeenik?

12 Horregatik guri arrazoizkoagoa iruditzen zaigu beste hau esatea, alegia, beroak gauza guztiak erakartzen eta beregana eramana-razten dituen bezala, eta fruituak ere lurretik altxatzen eta beroaren eraginez gora igotzen ikusten ditugun bezala, eta berebat ur-lurrinak ere iturrietatik ortzadarraren bitartez hodeietara igotzen, arrazoi berberengatik eguzkiaren indar kementsuak bere errainuak triangulu baten moduan zabalduz, atzetik datozen planetak beregana erakartzen dituela eta aurretik doazenak mantsotuz eta geldiaraziz bezala ez diela aurrera egiten uzten, baizik eta beregana itzularazten dituela eta beste trigono bateko zeinuan sarrarazten.

13 Bakarren batek agian jakin nahiko du zergatik eguzkiak bere beroaren indarrez geldiarazten dituen bera baino bost zeinu aurrerago dauden planetak, bigarren edo hirugarren zeinuan daudenak baino area-go, hauek hurbilago egonik. Hori nola gertatu bide den azaltzen saiatuko naiz. Alde berdineko triangulu baten forma duten lerrotan zabaltzen dira eguzkiaren errainuak zeruan. Alde bakoitza bosgarren zeinuraino iristen da, ez gehiago eta ez gutxiago, eguzkia dagoen zeinutik kontatzen hasita. Horregatik, errainuak unibertso osoan zabalduko balira orbita biribilen arabera eta beren hedapenean ez balira triangulu formako lerrotan luzatuz zabalduko, hurbilenekoak berotuko lirateke. Iruditzen zaigu Euripidesek ere, grekoen poetak, erreparatu ziola horri. Zera esan baitzuen hark, eguzkitik urrunen daudenak askoz ere indar handiagoarekin berotzen direla, eta hurbilago daudenak, berriz, epelago egoten direla. Eta idatzi ere honelaxe idatzi zuen bere *Faeton* obra dramatikoan:

Erre egiten ditu urrun daudenak, eta hurbil dituenak uzten ditu epel.

14 Beraz, esperientziak, arrazoiak eta antzinako poetaren testigantzak hori erakusten badute, ez zait iruditzen beste era batera pentsatzen hastea komeni denik, horri buruz goian idatzi dugun eran baizik.

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 aequè 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 efficit 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 caloremque eorum medio convenientes temperatissimosque habere videtur effectus.*

De zona XII signorum et septem astrorum contrarii opere ac cursu, quibus rationibus et numeris transeunt e signis in signa, et circuitum eorum, uti a praeceptoribus accepi, exposui;

Jupiterrek bere orbita Marteren eta Saturnoren tartean dauka, eta Marterena baino bide luzeagoa egiten du eta Saturnorena baino motzagoa. Beste planetak ere, zeruaren ertzetik zenbat eta tarte handiagoa dauden eta beren orbita lurretik zenbat eta hurbilago daukaten, azkarrago dabilzala iruditzen zaigu, zeren eta horietako bakoitzak orbita txikiagoa egiten duenez, azpitik maizago pasatuz ibiltzen baita gainekoaren aurretik.

15 Adibidez, buztingileek erabiltzen duten gurpil horietako batean zazpi inurri jarriko bagenitu, gurpilean eta zentroaren inguruan zazpi erreten eginez, zentrotik hurbilago daudenak txikiagoak eta ertzeroa doazen neurrian tamainaz handiagoak, eta erreten horietan jarriko bagenitu inurriak bakoitza bere bidea egiten, eta aldi berean gurpila biraraziko balitz kontrako zentzuan, behartuta egongo lirateke gurpilaren errotazioaren kontra beste aldeko bidea egitera; zentrotik hurbilago dagoen inurriak lehenago bukatuko luke, eta gurpilaren kanpoko orbitan dabilenak, bestea bezain azkar ibiliagatik ere, orbitaren tamainarengatik askoz ere beranduago bukatuko luke bere bidea: era berean, planetek ere unibertsoaren ibiliaren kontrako zentzuan mugituz bakoitzak bere bidea egiten dute, baina zeruaren biraketarengatik atzeraka eramanak izaten dira denboraren eguneroko zirkuitua eginez.

16 Beraz, planeta batzuk epelak, beste batzuk beroak eta beste batzuk hotzak izateko arrazoia hau dela dirudi: su orok izaten duela gora igotzen den garra. Horregatik eguzkiak bere errainuekin berotuz gori-gori jartzen du gainean daukan eterra eta Marte planeta leku horietan ibiltzen da; horregatik, eguzkiaren beroarengatik da planeta beroa. Saturnok, berriz, unibertsoaren ertzetik hurbil egoteagatik, zeruko eskualde izoztuak ukitzen ditu, eta izugarri hotza da. Jupiterrek, beste bi horien orbiten tartean egiten duenez bere bidea, badirudi bere erdian egote horregatik tamainan izaten dituela beroaren eta hotzaren efektuak.

Azaldu ditut, nire irakasleengandik ikasi bezalaxe, hamabi zeinuen zonari buruzkoak eta zazpi planeten kontrako lanari eta ibiliari buruzkoak, zein arrazoi eta zenbakiren arabera ibiltzen diren zeinutik zeinura, eta zein den haien zirkuitua; orain ilargiaren goranzko eta

nunc de crescenti lumine lunae deminutioneque, uti traditum est nobis a maioribus, dicam.

II

- 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 perpendiculum 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 revocationi-*

beheranzko argiari buruz hitz egingo dut, gure aurrekoek guri transmititu digutenaren arabera.

II

1 Beroso, kaldearren herritik edo naziotik etorri zen, eta bera-
rekin batera kaldearren zientzia zabaldu zuen Asian, gauza hauek ira-
katsiz:

Ilargia globo bat dela, erdia distiratsua duena eta beste erdia
kolore urdinekoa. Bere orbitaren bidea egiten ari delarik eguzkiaren
azpitik pasatzen denean, honek bere errainuekin eta bere beroaren
indarrarekin erakarri egiten du eta haren alderdi distiratsua berari
begira jartzen du, argia argira erakarriz. Horregatik, honela erakarri-
tako goiko aldea eguzkiari begira jarritz, haren beheko partea, argirik
gabea, ilun ikusten da airearekin duen antzarengatik. Ilargia, beraz,
eguzkiaren errainuekin perpendikularrean dagoenean, bere argi guztia
gora begira gelditzen da, eta orduan lehenengo ilargia esaten zaio
(ilargi berria).

2 Aurrera eginez ilargia zeruaren ekialdera joaten denean,
eguzkiaren indarra moteltzen hasten da, eta orduan ilargiaren aurpegi
distiratsuen kanpoko ertza lurrera argia bidaltzen hasten da zirrinda
mehe baten moduan; horregatik esaten zaio horri bigarren ilargia. Eta
eguneroko biraketarekin atzeratzen doan neurrian, hirugarren ilargia
eta laugarren ilargia esaten zaio, egunetan kontatuta. Zazpigarren egu-
nean, eguzkia mendebaldean aurkituko da, eta ilargia (ekialdearen eta
mendebaldearen tartean) zeruaren erdialdeko eskualdeetan aurkituko
da, eta eguzkitik zeru erdia adinako tarte batera aurkitzen denez, alde
distiratsuen erdia lurrera begira duela egoten da. Eta eguzkiaren eta
ilargiaren tartean unibertso osoa adinako tarte geratzen denean, eta
ilargia ekialdean egonik, eguzkia kontrako aldean, mendebaldean,
aurkitzen denean, ilargia urrutiago geratzen da, eguzki-errainuetatik
libre; hamalagarren egunean gertatzen da hori, eta orduan bere orbi-
ta osoaren gurpil osoarekin bidaltzen du ilargiak bere distira; hortik
aurrerako egunetan egunetik egunera motelduz joaten da bere birake-

bus 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 discedens 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 spatium totius mundi absit ab sole, perficitur plena et oritur, cum solo 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.

tan ilargiaren hilabetea osatzen duen arte, eta bere ibilian eguzkitik urrunduz honen gurpilaren eta errainuen azpian jartzen da, eta honela osatzen du egunen hileko kopurua.

3 Aristarko Samosko matematikariak, bere lanetan kemen handia erakutsi zuenak, gai horri buruz utzitako beste era bateko arrazoiak azalduko ditut. Hark ondotxo zekien ilargiak ez duela berezko argirik izaten, baizik eta ispilu baten antzekoa dela eta eguzkiaren indarretik hartzen duela bere distira. Ilargia da, zazpi planeten artean, lurretik hurbilen dagoen eta, bidez, laburrena den zirkulua zeharkatzen duena. Hilero, beraz, eguzkiaren gurpilaren eta errainuen azpian gordetzen da egun batean, aurrera jarraitzen hasi aurreko egunean, eta egun horretan ilunduta egoten da. Eguzkiarekin parez pare dagoenean, ilargi berria esaten zaio. Hurrengo egunean, berriz, bigarren egun bezala kontatzen den horretan, eguzkia baino aurrerago joaten da, zirkunferentziaren ertza zertxobait ikusten utziz. Eguzkitik hiru egun urundu denean, hazi egiten da eta gehiago argitzen da. Egunetik egunera gehiago aldenduz, zazpigarren egunera iristen denean, mende baldean dagoen eguzkitik zeruaren erdia adinako tartera aurkitzen denean gutxi gorabehera, ilargiaren erdia egoten da argitan, eta eguzkiari begira duen alde hori izaten da argitzen dena.

4 Hamalagarren egunean, eguzkiarekiko duen tartearen unibertso osoaren diametroa halakoa denean, erabat bete egoten da, eta eguzkia mende baldean dagoenean ateratzen da; horregatik bien tartean unibertso osoaren espazioa geratzen delako, eta eguzkiaren indarra-
rengatik eguzkiarekin aurrez aurre geratzen delako, haren disko osoaren distira hartzen du bere baitan. Hamazazpigarren egunean eguzkia ateratzen denean, ilargia mende baldetik oso hurbil egoten da. Hogeita batgarren egunean eguzkia atera denean, ilargia zeruaren erdian aurkitzen da gutxi gorabehera, eta eguzkiri begira daukan aldea argituta izaten du, eta beste aldea iluna. Honela jarraituz egunero bere bidean, hogeita zortzigarren egunean gutxi gorabehera, eguzkiaren errainuen azpian geratzen da, eta horrekin bukatzen ditu hileko kontuak.

Orain, eguzkiak hilabete bakoitzean zeinu batera pasatuz egunen eta orduen iraupena nola luzatzen eta mozten duen esango dut.

III

- 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 cancerum, 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 percurrens 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 femina eius, contractiorem diurnum pervolat cursum. Cum autem incipit a feminibus 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 adauget et aequat sagittarii longitudine diei spatium. Ab aquario cum ingressus est in pisces*

III

1 Eguzkia Aries zeinuan sartzen denean eta zeinu horren zortziren bat zeharkatu duenean, udaberriko ekinokzioa markatzen du. Tauroren isats aldera eta Pleiadeen konstelazioaren aldera aurreratzen denean konstelazio horren aurretik geratzen da Tauroren aurreko erdia munduaren erdia baino handiagoa den espazio batean sartzen da, eta iparralderantz abiatzen da. Taurotik irten eta Geminisen sartzen denean Pleiadeak altxatzen ari diren unean, gorago igotzen da lurraren gainetik eta luzatu egiten da egunen iraupena. Ondoren, Geministik Cancerrera sartzen denean, honek zeruan oso espazio txikia duenez, espazio horren zortziren bat eginda dueneko, udako solstizioa markatzen du, eta aurrera jarraituz, Leoren burura eta bularrera iristen da, parte horiek Cancerrenak direla esaten baita.

2 Leoren bularretik eta Cancerren bukaeratik atera ondoren eguzkiak Leoren gainerako parteak zeharkatzen ditu eta egunaren iraupena eta bere orbitaren luzera mozten ditu, Geminisen egiten zuen bide berdina egitera itzuliz. Gero, Leotik Virgora iragan eta zeinu horren arroparen tolesturetara aurreratuz, laburtu egiten du bere orbita, eta Tauron zegoenean egiten zuen bidearekin berdintzen du bere ibiliaren neurria. Virgotik, arropako tolesturetan barrena aurreratuz (tolestura horrek Libraren hasierako partea hartzen duen zatian) Libraren zortzigarren partera iristen denean, udazkeneko ekinokzioa markatzen du. Une horretan, Aries zeinuan zegoenean egiten zuen bidearen parekoa izaten da bere ibilbidea.

3 Eguzkia Eskorpion sartzen da Pleiadeak itzaltzen ari direnean, eta egunen iraupena moztu egiten da hegoaldera egiten hasten den neurrian. Eskorpionetik aurreratuz Sagitarion sartzen denean izterretara iritsiz, oraindik ere bide motzagoa egiten du egun bakoitzean. Sagitarioren izterretatik, Capricorniori ematen zaion parte horretatik, hasi eta zortzigarren partera iristen denean, zeruko tarterik laburrenean sartzen da. Egunaren laburtasun horregatik ematen zaie garai horri (*bruma*) eta garai horretako egunei (*brumales*) beren izena³. Capricorniotik Aquariora iraganez, luzatu egiten da eguna eta Sagitarion zegoenean zuen neurri berarekin geratzen da. Aquariotik

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.

IV

- 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 provindemiatores, 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 pedis una tenet parte stellam- et appelluntur 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 Cassioepiae 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 Cassioepiae simulacrum est constituta, laeva aquilonalem piscem. Item aquarii supra equi capitis est. Equi ungulae attingunt aquarii genua; Cassioepia media est dedicata. Capricorni*

Piscisen sartzen da Favonio haizeak jotzen duen garaian, eta Eskorpion egiten zuen bidearen luzera bereko bidea egiten hasten da. Hala, eguzkia, zeinuak zeharkatzen joaten den neurrian, garai bakoi-tzean luzatzen edo mozten joaten da egunen eta orduen iraupena.

Ondoren, gainerako astroei buruz hitz egingo dut, zeinuen zonatik ezkerrera eta eskuinera eta munduaren bai hegoaldean eta bai iparraldean geratzen diren eta konstelazio bezala antolatuta eta irudikatuta dauden astroei buruz.

IV

1 Iparraldeko konstelazioak⁴, grekoek *arctum* edo *helicen* deitzen dutena, atzean jarrita zaindaria⁵ dauka. Handik ez oso urruti Virgoren irudia azaltzen da, eskuineko sorbaldaren gainean izar txit distiratsua duena, gure artean *Proindmiator* eta grekoen artean *protrugeten* deitzen dena; oraindik hori baino distiratsuagoa, *Spica* izenekoa, koloretakoa. Izar horren aurrez aurre ere beste izar bat aurkitzen da zaindariaren belaunen artean: *Arcturus* izena du eta oso kolore fina du.

2 Iparraldeko konstelazioaren buru inguruarekin zeharka eta Geminisen oinaldean, Auriga aurkitzen da, Tauroren adar baten muturrean; ezkerreko adarraren muturra eta Aurigaren oinak hartzen ditu aldi berean izar berberaren parte batek; Aurigaren eskuetan Antxumeak aurkitzen dira, eta ezkerreko sorbaldaren gainean, Ahuntza. Tauroren eta Ariesen gainean, Perseo aurkitzen da; eskuineko aldetik Pleiadeak dauzka oinarrian, eta Ariesen burua ezkerreko aldetik, eta eskuineko eskuan Casiopearen irudian bermatzen da; ezkerreko eskuarekin Gorgonari heltzen dio burutik, Tauroren gainetik, eta Andromedaren oinetan jartzen du.

3 Piscis Andromedaren gainean geratzen da, eta maila berean geratzen dira haren sabela eta Zaldiaren bizkargaina. Zaldiaren sabelean izar txit distiratsu batek banantzen ditu Zaldiaren sabela eta Andromedaren burua. Andromedaren eskuineko eskua Casiopearen irudiaren gainean geratzen da, eta ezkerrekoa Piscis borealaren gainean. Acuario Zaldiaren buruaren gainean geratzen da. Zaldiaren hanteko apoek Acuarioren belaunak ukitzen dituzte. Casiopea erdian gera-

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 sagittari, 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 proxime 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.*

tzen da. Capricornioaren gainetik Arranoa eta Izurdea. Eta horien ondoran Gezia. Ondoren Zisnea; honen eskuineko hegala Cefeoren eskua eta zetroa ukitzen ditu, eta ezkerreko hegala Casiopearen gainean geratzen da. Zisnearen isats azpian Zaldiaren oinak gordetzen dira.

4 Hauen jarraian eta Sagitario, Eskorpio eta Libraren gainetik, Sugea dator, bere buru-gainarekin Koroa ukituz. Bere erdi-parean Hidrak eskuetan hartzen du sugea, eta ezkerreko hankarekin Eskorpioren kopeta zapaltzen du erdi-erdian. Hidraren burutik ez oso urruti Belaunikatua (Hercules) esaten den konstelazioak dauka jarrita burua. Horien buru-gainak oso erraz antzematen dira, ilunak ez diren izarrekin baitaude osatuta.

5 Belaunikatuaren oina Dracoren muinen gainean jartzen da, eta Draco honek Iparraldekoa deitzen den Hartzak dauka harrapatuta. Izurdea haien artean mugitzen da zertxobait. Zisnearen mokoaren aurrean, Lira nabarmentzen da. Eta Zaindaria eta Belaunikatuaren tartean, Koroa geratzen da. Iparraldeko zirkuluan bi Hartzak aurkitzen dira elkarri bizkarra emanez eta, beraz, bularrak aurrera begira jarrita. Horietako txikienari *cynosura* deitzen diote grekoek, eta *helice* handienari. Haien buruak bakoitzak alde batera begiratzen du, eta isatsak bakoitza bestearen buruari begira daude jarrita, eta biak gora altxatuz nabarmentzen dira.

6 Haien isatsen tartean dagoela esaten da zeruko punturik gailenena. Sugea ere bertan zabaltzen da, eta konstelazio horretatik Iparrizarra deitzen dena ikusten da dirdirka Hartz Handiaren buruaren ondoan; Dracorengandik hurbil dagoenez, haren buruaren inguruan biltzen da. Aldi berean, ordea, Hartz Txikiaren buru aldera jaurtikitzen da mugimendu malguz, eta haren oinen ondoraino zabaltzen da. Gero, bihurritu eta atzera tolestatzen da Hartz Txikiaren burutik Hartz Handiarenganantz, eta honen muturra eta eskuineko muina inguruan hartzen ditu. Cefeoen oinak Hartz Txikiaren isatsaren gainean gelditzen dira, eta han, punturik gailenenean, alde berdineko triangelua osatzen duten izarrak aurkitzen dira, Aries zeinuaren gainean. Hartz Txikiaren eta Casiopearen parte osatzen duten beste izar asko ere badaude nahasita.

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.

V

- 1 *Primum sub capricornio subiectus piscis austrinus caudam prospiciens ceti. Ab eo ad sagittarium locus est inanis. Turibulum sub scorpii aculeo. Centauri priores partes proximae sunt librae et scorpii. 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 subiiciens in qua inest corvus; quae sunt autem supra scapulas, peraeque sunt lucentia.*
- 2 *Ad anguis 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 canis 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 parvo 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*

Esan dut ekialdearen eskuinean, zeinuen zonaren eta Iparraldearen tartean geratzen diren konstelazioak zein diren; orain azalduko dut ekialdearen ezker aldeko eta hegoaldeko parteetan tartean naturak zein jarri dituen.

V

1 Lehenengo, Capricornioaren azpian Piscis australa dago, Balearen isats aldera begira. Horren eta Sagitarioren tartean leku hutsa dago. Eskorpioaren eztenaren azpian, Turibulua (Aldarea) dago. Libra eta Eskorpioengandik hurbil, Zentauroren aurreko parteak daude. Eskuetan irudi bat dauka, astronomoek Piztia izendatu zutena. Luzean Virgo, Leo eta Cancer hartuz Hidra zabaltzen da eta bihurrituz biltzen da izar-ilara handiak hartuz, gero Cancerren eskualdean azaltzen du aurpegia, Leoren ondoan Kopa eusten du bere gorputzaren erdi parean eta Virgoren aldera isatsa luzatzen du, eta Belea gainean geratzen zaio. Bizkarraren gainean dituen izarrak ere besteak bezain distiratsuak dira guztiak.

2 Hidraren sabelaren beheko aldean eta isatsaren azpian, Zentauro geratzen da. Koparen eta Leoren ondoan, Itsasontzia geratzen da, Argo deitzen dena; branka ez zaio ikusten, baina masta eta lemaren inguruko parteak garbi-garbi ikusten dira; Itsasontzia bera eta popa Txakurrarekin elkartzen dira isatsaren muturretik. Txakur txikiak Geminisi jarraitzen dio Hidraren buruaren aurrez aurre. Txakur handiak txikiari jarraitzen dio. Orion azpian geratzen da, zeharka, Tauroren apoaren azpian harrapatuta, ezkerreko eskuan borra duela eta eskuinekoa Geminis aldera luzatuz.

3 Horren oinen ondoan, Txakurrak jarraitzen dio Erbiari oso hurbiletik. Aries eta Piscisen azpian Balea aurkitzen da; honen burutik atereaz izar-multzo bat iristen da ilaratan ordenatuta Pisciseko bi arraiengana; grezieraz *harpedonae* deitzen dira. Barrura sartuta eta tarte handi batera, beste izar batzuk iristen dira, sugeak bezain uhintsuak, Balearen burua ukitzera. Izarren antza hartuz ibai bat dago hemen. Iturburua Orionen ezkerreko oinean kokatuz sortzen da ibaia. Ur hori, esaten denez Aquariotik datorre-

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, sit circa meridianum cardinem, qui est propter inclinationem mundi subiectus terrae, sidera versabunda latentiaque non habent egressus orientis supra terram. Itaque eorumfigurationes propter obstantiam terrae non sunt notae. Huius autem rei index stella Canopi, quae his regionibus est ignota, renuntiant autem negotiatores, qui ad extremas Aegypti regiones proximasque ultimis finibus terrae terminationes fuerunt.*

VI

- 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 Berosus in insula et civitate Coos consedit ibique aperuit disciplinam, post*

na, Piscis australen buruaren eta Balearen isatsaren tartetik jaisten da.

4 Demokrito zientzialariaren iritzia irarrituz, azaldu dut konstelazioen irudiak nola dauden zeruan eratuta eta kokatuta, naturak eta jainkoen adimenak hala nahita; baina nola sortzen diren eta nola sartzen diren gure begiekin ikusteko eta antzemateko modukoak direnei buruz bakarrik aritu naiz. Izan ere, bi Hartzak, iparraldeko poloaren inguruan biratzen dutenean, ez sartu eta ez lurraren azpian gordetzen ez diren bezala, hala, unibertsoaren inklinazioarengatik lurraren azpian geratzen den hegoaldeko poloaren inguruan biratzen duten eta ezkutatzen diren konstelazioak ez dira inoiz lur gainera ateratzen. Horregatik, lurak egiten duen trabarengatik, ez dugu konstelazio horien irudirik ezagutzen. Canope izarra da esaten dugun gauza horren aztarna: gure eskualdeetan ez da ezaguna, baina horren berri ematen digute Egiptoko azkenerraino eta lurraren azken-azkeneko muturretaraino iritsi diren merkatariek.

VI

1 Ortzia lurraren inguruan egiten duen biraketa-mugimendua, hamabi zeinuen antolamendua, eta iparraldeko eta hegoaldeko konstelazioen kokaera azaldu ditut garbi ikusteko moduan. Jakina da ortziaren biraketa horretatik eta eguzkiak beste alderako zentzuan zeinuetan zehar egiten duen ibili horretatik eta gnomoen ekinokzioko itzaletatik ateratzen direla analemmen irudiak.

2 Astrologiari buruzko gainerako gauzetarako, adibidez hama bi zeinu horiek, bost planetek eta eguzkiak eta ilargiak gizakiaren bizitzan zer ondorio izan dezaketen jakiteko, kaldearren ezagutzetan oinarritu beharko dugu, haiek sortutakoa baita genetliologiaren zientzia, zeinaren bitartez gai izaten baitira, astroetan oinarritutako kalkulak erabiliz, iraganeko eta etorkizuneko gertakizunak esplikatzeko. Kaldearren naziotik sortutako herrialdeek haien asmakizunak utzi zizkiguten, eta esan behar da trebetasun eta adimen zorrotza erakutsi zituztela gauza horietarako. Lehenengoa Beroso izan zen; Coseko

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, Xenophanes 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 parapegmatorum 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.*

VII

- 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> tres, 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, des-*

uhartean eta herrian jarri zen bizitzen, eskola bat irekiz bertan. Gero Antipater ikasiak hartu zion segida, eta baita Atenodorok ere, zeinak jaiotzako datan ez baizik eta sortze-datan oinarritutako genetliologia-ren metodoak utzi baitzizkigun esplikatuta.

3 Gauza naturalei dagokienez, berriz, Tales Miletokoak, Anaxagorasek, Klazomenek, Pitagoras Samoskoak, Xenofanes Kolofonekoak eta Demokrito Abderakoak hainbat teoria utzi zizkiguten, gauzen izaera zein arrazoiaren arabera gobernatzen den eta beren efektu horiek nola eragiten dituzten esplikatzeko. Eta horien asmakizunetan oinarrituz, Eudoxok, Euktemonek, Kalipok, Metonek, Filipok, Hiparkok, Aratok eta beste askok, astronomiako taulak erabiliz, konstelazioei eta beren akaberari buruzko eta urte-sasoiei buruzko datuak aurkitu zituzten eta ondorengoentzat esplikatuta utzi zituzten. Horien zientzia mirestekoa da gizakiaren aldetik, zeren eta hainbeste ardura hartu zituzten non, jainkoen inspirazioz bezala, aurrez iragaritzen baitituzte gero etorriko diren garaien esanahia. Horregatik, gauza hauek haien arduran eta arretapean utzi behar dira.

VII

1 Guretzat nahikoa izango da haien irakatsietatik kalkulu batzuk bereiztea eta hilabete bakoitzeko egunen laburketak eta luzapenak esplikatzea. Eguzkia ekinokzioaren garaian Ariesen eta Libran mugitzen da biraka; gnomoaren luzera bederatzi partetan banatuz gero, haren itzalak zortzi parte hartuko ditu Erromako zeruaren deklinazioan. Atenasen, gnomoak dituen lau parteetatik itzalak hiru parte hartzen ditu; Rodasen, zazpi partetik bost; Tarenton, hamaikatik bederatzi; Alexandrian, bostetik hiru; eta hala gainerako leku guztietan ere, gnomoen ekinokzioko itzalak desberdinak direla ikusten da gauzen naturaren arabera.

2 Hala, edozein lekutan erlojuak egin behar direnean, leku horretan hartu behar da ekinokzioaren itzala, eta, pentsatuz adibidez, Erroman bezala gnomoaren bederatzi parteetatik itzalak zortzi hartzen dituela, orduan plano batean lerro bat egingo da eta lerro horren

- cribatur 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 meri-
- 3 diana. 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 aequalatatio 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 conlocandum 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 YKLG, et contra K litterae erunt
- 5 KHXL; et contra C et F et A erit littera N. 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

erditik beste perpendikular bat, ondo eskuairan egongo dena eta gnomoa deituko dena. Eta planoko lerrotik hasi eta, konpasarekin, bederatzi parte neurtuko dira gномоaren lerroan; bederatzigarren parte hori geratzen den puntuan zentroa jarriko da, eta A letrarekin markatuko da; konpasa irekiz zentro horretatik nibelean dagoen lerroraino, B letra egongo den punturaino, konpasarekin zirkulu bat egingo da, eta meridioa deituko da. 3 Ondoren, planoko lerrotik gномоaren zentroraino dauden bederatzi parte horietatik zortzi hartu eta planoko lerroan markatuko dira, puntu horretan C letra jarritz. Hori izango da gномоaren ekinokzio-itzala. C letra dagoen puntu horretatik lerro bat egingo da gномоaren zentroraino, A letra dagoen punturaino, eta hori izango da eguzkiaren erradio ekinokziala. Orduan, zentroan jarri konpasa eta planoko lerroraino irekiz, zabalera horrekin bi puntu markatuko dira, E letra ezkerrera geratzen den puntuan, eta I letra eskuinera geratzen den puntuan, biak zirkunferentziaren gainean. Lerro hori zentrotik pasatuko da zirkulua bi hemisferio berdinetan banatuz. Lerro horri matematikariek *horizontea* deitzen diote.

4 Ondoren zirkunferentzia osoa hamabost partetan zatitu eta horietako parte bat hartu behar da; konpasaren punta zirkunferentzian jarriko da, erradio ekinokzialak ebakitzen duen puntuan, hau da, F letra egongo den puntuan eta, ezker-eskuin, neurri harekin bi puntu markatuko dira, G eta H letrak jarritz. Jarraian puntu horietatik pasatuz eta zentrotik abiatuz, bi lerro egingo dira planoko lerroa ukitzearaino luzatuz, eta plano horretan T eta R letrak jarriko dira. Eguzkiaren errainuak izango dira horiek, bata negukoa, bestea udakoa. E letraren beste aldean I letra egongo da, zirkunferentziak diametroaren lerroa mozten duen puntuan, eta Y, K, L, G letrak egongo dira alde horretan; K letraren aurrez aurre K, H, X, L letrak egongo dira; eta C eta F eta A letren beste aldean N letra egongo da. 5 Ondoren diametroak eramango dira G-tik L-ra eta H-tik K-ra. Gaineko aldea udako partea izango da, eta behekoa negukoa. Diametro horiek erditik bi zati berdinetan banatu behar dira, eta hortik O puntua eta M puntua aterako dira; puntu horietan zentroak jarriko dira. Eta zeinu horietatik eta A zentrotik lerroak botako dira

litterae Q et P; haec erit linea pros orthas radio aequinoctiali. Vocabitur autem haec linea mathematicis rationibus axon. Et ab eisdem centrīs deducto circino ad extremas diametros describantur hemicyclia, quorum unum erit aestivum, alterum hibernum.

- 6 *Deinde in quibus locis secant lineae parallelae lineam eam quae dicitur horizon, in dexteriore parte erit littera S, in sinistiore 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 Y. Haec autem parallelus linea vocatur laetotomus. Et tum circini centrum conlocandum 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 deterritus praetermissis, sed ne multa scribendo offendam, a quibusque inventa sunt genera decriptionesque 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.*

zirkunferentziaren lerroaren muturreraino, Q eta P puntuetaraino; lerro hori erradio ekinokzialarekiko perpendikularra izango da. Lerro horri matematikariek *axon* lerroa (ardatza) deitzen diote. Horiek zentro bezala hartuz diametroaren muturretaraino zabalduko da konpasa eta bi zirkuluerdi egingo dira; horietako bat uda izango da eta bestea negua.

6 Gero, lerro paraleloek horizontea deitzen den lerroa ebakitzten duten puntuetan, eskuineko aldean S letra jarriko da, eta ezkerrekoan V letra. S letratik ardatzarekiko paraleloa den lerro bat egingo da zirkuluerdiaren ertzeraino, eta puntu horretan Y letra markatuko da; eta V letratik zirkuluerdiaren ezkerretara ere beste lerro paralelo bat egingo da X letraraino. Lerro paralelo horri *laetomus* deitzen zaio. Orduan, konpasaren punta jarriko da leku horretan, zirkunferentziak erradio ekinokziala ebakitzen duen eta D letrarekin markatuko den puntu horretan, eta leku horretatik H letraraino zabalduko da, hau da, zirkunferentzia udako erradioarekin ebakitzen den punturaino. Zentro ekinokzialetik eta erradio bezala udako zirkunferentzia hartuz, hilabeteen zirkulua egingo da, *manaeus* deitzen dena. Horrekin eginda egongo da analemaren marrazkia.

7 Hori guztia honela deskribatu eta esplikatu ondoren, dela neguko lerroak, dela udakoak, dela ekinokzialak edo, baita ere, hilabetetakoak erabiliz, ondoren, analemantik abiatuz orduen kalkulak trazatu behar dira irudietan, eta hortik era eta mota askotako erlojuak aterako dira eta metodo artetsu hauek erabiliz trazatuko dira. Irudi eta trazatu hauen guztien helburua bat bakarra izaten da, alegia, ekinokzioko eguna, eta berdina udako edo neguko solstiziokoa, hamabi parte berdinetan zatitzea. Gauza horiei buruzko xehetasunak alde batera utziz, ez alferkeriaz, noski, baizik eta ez nukeelako gehiegi luzatzeagatik inorentzat astuna izan nahi, orain erloju-mota eta irudi desberdinak azalduko ditut, nork asmatu zituen esanez. Izan ere, neronek ezin dut erloju-mota berririk asmatu, eta ez naiz hasiko besterenak direnak nireak direla esaten. Beraz, guri transmititu zaizkigunen berri emango dut, nork asmatu zituen esanez.

VIII

- 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; prosta historumenna, Parmenion, prosta pan clima, Theodosius et Andrias, Patrocles pelecinum, 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 analemptos 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 demittendam curavit. Ita pondus cum ducendo in angustias tubulorum premeret caeli crebritatem, vehementi decursu per fauces frequentiam caeli*

VIII

1 Esaten da Beroso Kaldeakoa izan zela bloke eskuairatu batean zulatutako eta latitudearen arabera ebakitako hemizikloa asmatu zuena. Esaten da Aristarko Samoskoa izan zela koadrantea edo hemisferioa asmatu zuena, eta baita azalera lau baten gainean jarritako diskoa ere. Eurodoko astrologoak asmatu zuen *armiarma*, edo Apoloniok, beste batzuek esaten dutenez. Eskopinas Sirakusakoak asmatu zuen *plinthium* edo kasetoidura, adibidez, Flaminioaren Zirkuan ere jarrita dagoen hori. Parmeioak asmatu zuen *pros ta historumena* izenekoa (leku ospetsuenetako orduak kalkulatzekoa), Teodosio eta Andriasek, *pros pan clima* izenekoa (latitude guztietarako koadrantea). Patroklesak, aizkora-formako erlojua; Dionisodorok, konoa; Apoloniok, gezi-zorro formakoa. Aipatutako horiek eta beste askok utzi zizkiguten beste mota askotako erlojuak eta asmakizunak, hala nola, armiarma konikoa, plintio konikoa eta antiboreoa. Beste askok idatzita utzi dituzte bidaiarienezako erloju zintzilikariak egiteko oharrak ere. Nahi duenak erraz aurkituko ditu haien liburuetan horiei buruzko azalpenak, horiek ulertzeko nahikoa izanik analemmaren irudia ezagutzea.

2 Idazle horiek, gainera, urezko erlojuak egiteko metodoak ere aurkitu dituzte. Lehenengoa Ktesibio Alexandriakoa izan zen, bera izanik, gainera, airearen presioa aztertu eta pneumatikaren printzipioak aurkitu zituen. Merezi du jende ikasiak gauza horiek nola aurkitu ziren jakitea. Ktesibio Alexandrian jaio zen eta bizargin baten semea zen. Bere adimen argi eta trebetasunagatik beste guztien gainetik nabarmenduz, esaten da zaletasun handia zuela tresna mekanikoak egiten aritzeko. Behin batean, bere aitaren bizartegian ispilu bat nahi omen zuen eseki, baina behera jaitsi ondoren berriro gora igo nahi izanez gero, ezkutuko soka batekin pisua behera jaitsaraziz ibiliko zena. Honela egin zuen makina hori:

3 Egurrezko kanal bat josi zuen solibaren azpian eta bertan txirrikak jarri zituen; kanaletik soka bat eramane zuen angelu bateraino, eta han tutu batzuk jarri zituen. Tutu horietan berunezko bola bat jarri zuen sokaren bitartez jaisten zena. Horrela, pisu horrek tutu barruko leku estu horretatik jaisten zenean, konprimatu egiten zuen airea, eta

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 automotopoetasque machinas multaque deliciarum genera, in his etiam horologiorum ex aqua comparationes explicuit. Primumque constituit cavum ex auro perfectum aut ex gemma terebrata; ea enim nec teruntur percussu aquae nec sordes recipiunt, ut obturentur. 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 aliaeque tympana ad eundem modum dentata una motione coacta versando faciunt effectus varietatesque motionum, in quibus moventur sigilla, vertuntur metae, calculi aut ova proiciuntur, bucinae canunt, reliquaque parerga.*
- 5
- 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*

bere jaitsiera bat-bateko horren indarrez ahotik aterarazten zuen barruan konprimatutako aire hori, kanpoko airearen kontra jaurtikiz; txokearen kolpearekin hotsa ateratzen omen zuen garbi-garbi.

4 Beraz, Ktesibio konturatu zenean airearen mugimenduz eta zanpaketaz haize-korronteak eta hotsak sortzen zirela, bera izan zen printzipio hauetatik abiatuz makina hidraulikoak egin zituen lehenengo. Uraren presio-sistemak, makina automatak eta beste era askotako bitxikeriak esplikatu zituen, eta horien artean, bereziki, urezko erlojuen eraikuntza. Aurrena, zulo bat egin zuen urrezko xafla batean edo harribitxi batean; material horiek, izan ere, ez baitira ez uraren isuriarekin higatzen, eta ezta hondar-pikorrekin ixten ere. 5 Zulo horretatik ura erregulartasunez pasaraziz, iraulita jarritako katilu bat igoarazten da, artisauek kortxoa edo danborra deitzen dutena. Horren gainean hagaxka bat jartzen da danbor birakari batekin. Berdin-berdin egindako hortzak dituzte, eta hortz horiek, batak bestearenari bultzatuz, neurtutako biraketak eta mugimenduak egiten dituzte. Horrez gainera, beste hainbat hagaxka eta danbor jartzen dira, era berean horzkatuta eta mozio-indar berberarekin eraginda, eta biraka ibiliz hainbat eratako efektu eta mugimenduak sortzen dituzte: horien bidez iruditxoak mugiarazten dira, konoak birarazten dira, arrautzak edo harri-koskorrak jaurtikitzen dira, tronpetak joarazten dira eta antzeko beste hainbat jostakari egiten dira.

6 Erloju hauetan, orduak koloma batean edota pilare karratu batean markatzen dira: iruditxo bat sortzen da behetik, eta haga batekin egun oso bateko orduak markatzen ditu. Egunen mozketari edo luzapenari dagokionez, ziri batzuk gehitu edo kendu, eta horrekin egun eta hilabete bakoitzaren arabera doitu behar izaten dira. Ur-jarioa neurtzeko, honela egingo da: bi kono egiten dira, bat trinkoa, bestea hutsa, tornuan ondo bukatuta, hain zuzen ere, bata bestearen barruan sartu eta doi-doi egokitze moduan; hagaxka berarekin bi kono horiek lasaituz edo estutuz lortuko da ontzian erortzen den urisuria indar gehiagorekin edo gutxiagorekin erortzea. Metodo hauek eta mekanismo hauek erabiliz urarekin egiten dira negurako erlojuak.

7 Aldiz, ziriak gehituz edo kenduz egunen mozketak edo luzapenak ez direla ondo egingo pentsatzen bada, ziriek askotan akatsak

fieri, quod cunei saepissime vitia faciunt, sic erit explicandum. In columella horae ex analemmatos 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 analemmatos 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 atuem 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
10 suum. 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, menstruis finitionibus imaginis efficit horarum et dierum.

izaten dituztelako, orduan honela jokatu beharko da: kolomatxo batean orduak markatuko dira zeharka, analemmaren arabera, eta era berean markatuko dira hilabetei dagozkien lerroak ere. Eta koloma hori birakaria egingo da, hain zuzen ere, iruditxoaren eta hagaren —gora luzatuz iruditxoak orduak erakusteko erabiltzen duen hagaren— inguruan etengabe biraka arituz, orduen mozketak edo luzapenak eman ditzan, hilabete bakoitzari dagokion eran.

8 Egiten dira beste era bateko neguko erlojuak ere, anaforikoak esaten direnak, eta metodo honekin egiten dira: analemmaren trazatuaz baliatuz orduak jartzen dira brontzezko hagatxoak erabiliz zentrotik hasi eta erlojuaren aurreko aldean. Aurréalde horretan beste zirkulu batzuk egongo dira, gainera, hilabeteen espazioak mugatzen. Haga horien atzean danborra joango da, zeinetan ortzia egongo baita irudikatuta eta pintatuta eta baita zodiakoaren zirkulua ere, zeruko hamabi zeinuen irudiekin osatuta, irudi horiek zentrotik hasi eta tamaina desberdinekoak eginez, bat handiagoa, bestea txikiagoa. Danborraren atzeko aldearen erdian, ardatz birakari bat sartuko da eta ardatz horretan brontzezko kate malgu bat joango da lotuta, eta kate horretatik zintzilik, alde batetik kortxo bat (edo danborra), urak goraka eusten duena, eta bestetik kortxoaren pisu berdineko kontrapisua, hareaz beteta.

9 Hala, urak kortxoa zenbat igotzen duen, kontrapisuak, behe-
ra tiratuz, beste hainbat biraraziko du ardatza, eta ardatzak danborra. Danbor horren biraketak zodiakoaren zirkuluaren parte bati eragiten dio; batzuetan handiagoa eta beste batzuetan txikiagoa izaten da parte hori, eta bere biraketa horiekin orduen propietateak markatzen ditu garaiaren arabera. Zeinu bakoitzean, horri dagokion hilabeteak zenbat egun dituen, hainbat zulo egingo dira, eta zulo horietan jartzen den iltze-buruak, erlojuetan eguzkia irudikatu nahi izaten duenak, ordu bakoitzaren iraupena adierazten du. Zulotik zulora mugituz joaten denez, hilabete bakoitzari dagokion bidea egiten du. 10 Hala eguzkiak, zeinuen espazioetatik ibiliz egunak eta orduak luzatu eta mozten dituen bezala, hala iltze-burua ere erlojuetan zuloz zulo erdiko danborraren biraketa-zentzuaren kontra aurrera eginez, egunero pasatzen joaten da, batzuetan tarte handiagoetatik eta besteetan txikiagoetatik, eta hilabeteetako espazioetan orduen eta egunen irudiak ematen ditu.

- De administratione autem aquae, quemadmodum se tem-*
11 *peret ad rationem, sic erit faciendum. Post frontem horologii*
intra conlocetur 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 quemadmo-
dum epitonium in maiore circumagendo arte leniterque versetur.
- 12 *Maioris autem tympani labrum aequis intervallis*
CCCLXV puncta habeat signata, minor vero orbiculus 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 inmotum et in summo habeat defor-
matum cancri signum, ad perpendicularum eius in imo capricorni,
ad dextram spectantis librae, ad sinistram arietis signum, cetera-
que inter eorum spatia designata sint, uti in caelo videntur.
- 13 *Igitur cum sol fuerit in capricorni, orbiculi ligula in maio-*
res tympani parte ex capricorni cotidie singula puncta tangens,
ad perpendicularum 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, descen-
dent foramina perpendicularo et aquae vehementi cursu cogitur
tardius emittere salientem. Ita quo minus celeri cursu vas exci-
pit aquam, dilatat horarum spatia.
- 14 *Aquarii vero pisciumque punctis uti gradibus scandens*
orbiculi foramen in ariete tangendo octavam partem aqua tem-
perate salienti praestat aequinoctiales horas. Ab ariete per tauri

Uraren administrazioari dagokionez, alegia, neurria nola kalkulatu den zehatz jakiteko, honela egingo da. 11 Erlojuaren aurrealdearen atzean, barrutik, uharka jarriko da; ura hodi batetik iritsiko da eta uharkak hondoan zulo bat izango du. Zulo horren parean brontzezko danbor bat ezarriko da, berak ere zulo bat duena, eta zulo horretatik uharkako ura sartuko zaio barrura. Danbor horren barruan beste bat joango da, txikiagoa, eta handiarekin tornuan egindako ar-eme gisako kontza bidez lotuko da; danbor txikia pasoko giltza baten antzera biratzeko moduan geratuko da, danbor handiaren barruan leun-leun eta eroso mugitzeko moduan.

12 Danbor handiak ertzean hirurehun eta hirurogeita bost puntu edukiko ditu tarte berdinekin markatuta; danbor txikiak orratz edo mihi bat izango du kanpoko zirkunferentzian ezarrita, muturra puntuen aldera begira jarrita; danbor txiki horretan, gainera, zulo bat egongo da neurrira egina; zulo horretatik ura sartuko da danborrera eta martxan jartzeko izango da. Danbor handiaren ertzean zeruko zeinuen irudiak egongo direnez, danborrak geldi egon behar du eta gainera Cancer zeinuaren irudia izango du, eta harekin perpendikularrean eta behean Capricornioaren irudia, begira dagoenaren eskuinaldean Libra, eta ezkerretan Aries, eta gainerako guztiak horien tartean tratatuko dira, zeruan ikusten diren eran.

13 Eguzkia Capricornion dagoenean, danbor txikiaren mihia Capricornioko puntuak ukitzen joaten da danbor handiaren ertzean, egunean bat; eta goitik behera zuzenean erortzen den urak pisu handiagoa hartzen duenez, azkarrago ateratzen da danbor txikiko zulotik ontzira. Eta ontzia betetzerakoan, oso denbora laburrean betetzen denez, moztu eta laburtu egiten du egunen eta orduen iraupena. Eguneroko biraketa-mugimendu horretan, danbor txikiko mihia sartzen denean Acuarioren puntuetan, zuloa aldendu egiten da perpendikularretik, eta uraren isuri indartsua mantsoago ateratzera behartzen da. Hala, ontziak mantsoago hartzen duenez ura, luzatu egiten da orduen iraupena.

14 Danbor txikiko zuloa eskailera batetik bezala igotzen joaten da Acuario eta Piscisen puntuetatik gora, eta Ariesen zortzigarren maila ukitzen duenean, urak, bare-bare atereaz ekinokzioaren orduak

*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 dilatet moran-
do 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 con-
trahit horas, et ita perveniens ad puncta librae aequinoctialis
15 rursus reddit horas. Per scorpionis vero spatia et sagittarii pro-
clivius deprimens se foramen rediensque circumactione ad
capricorni partem VIII, restituitur celeritate salientis ad bruma-
les horarum brevitates.*

*Quae sunt in horologiorum descriptionibus rationes et
adparatus, ut sint ad usum expeditiores, quam aptissime potui,
perscripsi. Restat nunc de machinationibus et de earum princi-
piis ratiocinari. Itaque de his, ut corpus emendatum architectu-
rae perficiatur, insequenti volumine incipiam scribere.*

markatzen ditu. Ariestik, zuloa danborraren biraketekin Tauro eta Geminisen puntuetan barrena pasatu ondoren Cancerren puntuen zortzigarren parteraino iristen da, eta han punturik altuenera itzuliz, indarrak galtzen ditu, eta mantsoago ateratzen hasiz, luzatu egiten ditu iraupenak, Cancerren zeinuan solstizioaren orduak eratuz. Cancerretik behera jaisten hasten denean, Leo eta Virgoren barrena Libraren zortzigarren puntura itzuliz eta mailaz maila gutxituz, orduen iraupena mozten du, eta hala Libraren puntura iristen da eta ekinokzioaren iraupenera itzultzen ditu berriro orduak. 15 Eskorpio eta Sagitarioko espazioetan barrena errazago jaisten da zuloa eta bere biraketan Capricornioren zortzigarren partera iristen da, ateratzen den uraren abiadurarengatik berriro itzuliz neguko orduen iraupen laburrera.

Erlojuen eraikuntzarako kalkuluak eta mekanismoak ahalik eta modurik egokienean azaldu ditut, erabiltzeko errazak izan daitezen. Makinei eta horien printzipioei buruzko gogoeta egitea geratzen zait orain. Horregatik, arkitekturaren tratatua osatua gera dadin, gauza horiei buruz idazten hasiko naiz hurrengo liburuan.

LIBER DECIMUS

- 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 inpena respondit, decretis et honoribus ornatur. Item si non amplius quam quarta in opere consumitur, ad estimationem est adicienda, de publico praestatur, neque ulla poena tenetur. Cum vero amplius quam quarta in opere consumitur, ex eius bonis ab perficiendum pecunia exigitur.*
- 2 *Utinam dii immortales fecissent, ea lex etiam p.R. 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 inpenarum ratiocinantes explicarent, uti patres familiarum ad id, quod praeparavissent, seu paulo amplius adicientes, aedificia expedi-*

X. LIBURUA

1 Greziako Efeso hiri ospetsu eta zabalean, antzinako lege bat dago, esaten denez arbasoek jarri zutena, izatez gogorra baina edukiz zuzena. Arkitektoak obra publiko bat egiteko enkargua hartzen denean, gastuen zenbatespena egingo du obra zenbat kostatuko den esanez. Estimazio hori magistratuaren eskuetan jartzen da, eta haren ondasunak hipotekan geratzen dira obra bukatu arte. Obra bukatu denean, gastua esandakoarekin bat baldin badator, arkitektoari ohoreak eta dekretuak ematen zaizkio. Obran ez baldin bada esandakoa baino laurden bat gehiago besterik gastatzen, hori zenbatespenari gehitzen zaio eta diru publikotik ordaintzen da, arkitektoari inolako zigorrik jarri gabe. Obran, ordea, zenbatespenaren gainetik laurden bat baino gehiago gastatzen denean, arkitektoari bukatu arteko dirua bere ondasunetatik jartzeko eskatzen zitzaion.

2 Ai, jainko hilezkorrek lege hori erromatarren herrialdean ere indarrean jarriko balute, eta ez eraikin publikoetarako bakarrik, baizik eta baita eraikin pribatuak egiteko ere! Orduan, adigabeak ez lirateke inolako zigorrik gabe libre ibiliko, eta ezagupenen fintasunik handienarekin prestatutakoak bakarrik ibiliko lirateke arkitekto-lanak egiten, inolako zalantzarik gabe. Eta famili buruak ez lirateke amairik gabeko gastu izugarriak ordaintzera behartuta egongo, ia erabateko hondamenean geratu arte, eta arkitektoek berek ere zigorraren beldurrak eraginda, ardura handiagoarekin kalkulatu eta azalduko lituzkete kostuak; orduan famili buruak pentsatutakoarekin, edo zertxobait gehia-

rent. 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 inpena 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 instituantur 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.*

I

1 *Machina est continens e materia coniunctio maximas ad onerum motus habens virtutes. Ea movetur ex arte circulatorum rutundationibus, quam Graeci cyclinen cinesin appellant. Est autem unum genus scansorium, quod graece acrobaticon dici-*

go jarritz, eraikina bukatzera iritsiko lirateke. Laurehun sestertzio jarri dituenak obra egiteko, beste ehun jarri behar baditu ere, atseginez jarriko ditu bukatzeko itxaropenik baldin badu; aldiz, kostuaren erdia adinako edo handiagoko gastua egin beharrean aurkitzen direnek, itxaropena galduta eta jarritako diruak xahututa, gogoz eta ondasunez porrot egiten dute eta etsi egiten dute.

3 Eta oker hori ez da eraikuntzetan bakarrik gertatzen, baizik eta baita magistratuek ematen dituzten ikuskizun publikoetan ere, bai gladiadoreen foroan eta bai jokoen ospakizunetan ere; horietan ez baita onartzen ez atzerapenik eta ez itxaroten egon behar izaterik, baizik eta gauzak denbora jakin batean bukatzera behartzen du premiak; hala, adibidez, ikusleen eserlekuak eta toldoak zabaltzeko lanak eta beste gauza guztiak, eszenako tradizioaren arabera makina bidez prestatzen direnak jendearen ikuskizunetarako. Gauza horietan ezinbestekoak izaten dira zuhurtasun arduratsua eta buru argiarekin pentsatzea, ezin izaten baitira makinarik gabe eta ikasketen indar anizkoitz eta treberik gabe egin.

4 Beraz, gauza hauek honela daudenez ezarrita eta eratuta, ez zait alferrikakoa iruditzen obrak egiten hasi aurretik, ardurarik eta arretarik handienarekin horiei buruzko neurriak hartzea. Eta ez legeak eta ez ohituren ezarpenak ezin dutenez horretara behartu, eta jokoen ospakizunak direla-eta pretoreek eta agintariek urtero hainbat mekanismo prestatu behar izaten dituztenez, iruditutako zait, Enperadore, ez dela alferrikakoa izango aurreko liburuetan eraikinei buruzkoak azaldu ditudanez, orain, tratatuari azken-azkeneko bukaera emango dion liburu honetan, makinaren printzipioak zein diren esplikatzea, ondo ordenatutako kontzeptuetan azalduz.

I

1 Makina egurrez egindako multzo sendo bat da, batez ere pisuak mugitzeko ahalmena ematen duena. Zirkulu-errotazioen eraginez mugitzen da, grekoek *cyclicen cinesin* deitzen dutenaz. Lehenengo makina-mota gora igotzeko balio duena da, grekoek *acro-*

tur; 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*

baticon deitzen dutena; beste bat haizeaz mugitzen dena da, grekoek *pneumaticon* deitzen dutena; eta hirugarrena trakzioz lan egiten duena, haiek *baru ison* deitzen dutena. Gora igotzeko makinetan egurrak jarri altuera bateraino, eta horiei zeharkako beste batzuk lotzen zaizkie, balio dezaten, inolako arriskurik gabe, jendea ekintza guztia ikustera igo ahal izateko. Haizezkoetan, airea presio bidez bultzatzen da eta soinu eta ahots organikoak sortzen ditu.

2 Trakziozkoetan, makina bidez pisuak eramaten dira batetik bestera, edota altxa eta goian jartzeko erabiltzen dira. Gora igotzeko makinetan ez da trebetasuna behar izaten, ausardia baizik; makina horiek kate bidez, eta zeharkako eta trabeskako loturaz eta bermatzeko puntelez eusten dira. Haizearen indarrez martxan jartzen den makinak oso emaitza dotoreak ematen ditu bere artearen fintasunagatik. Trakziozkoak, erabiltzeko aukera handiagoak eta emaitza zoragarriak eskaintzen ditu, eta zuhurtasunez erabiltzen denean, abantaila izugarriak.

3 Makina horien artean batzuk *mechanichos* moduan (indarrez) mugitzen dira, beste batzuk *organicos* moduan (trebetasunez). Makinen eta tresnen artean hau da, dirudienez, dagoen diferentzia: makinek gizon asko behar izaten dituztela indar handiagoa egin behar izaten delako beren efektua lortzeko, adibidez balezten eta dolareen kasuan; tresnetan, aldiz, langile bakar batekin, zentzuz erabiltzen bada, lortzen da lortu beharrekoa, adibidez eskorpioien edo anisozikloen biraketen kasuan. Bai tresnak eta bai makinak beharrezkoak izaten dira praktikan, eta horiek gabe ezin izango da ezer egin eragozpen handiekin ez bada.

4 Mekanismo guztiak dira naturaren arabera sortuak, eta unibertsioaren biraketa izaten dute beren maisu eta irakasle. Izan ere, ez bagenu, lehenengo, ondo begiratu eta behatu eguzkiaren, ilargiaren eta bost planeten funtsa, nola naturaren makinak eraginda mugitzen diren biraka, ez genuen jakingo zergatik tarteka argia daukagun, eta fruituak zergatik beren sasoian heltzen zaizkigun. Gure aurrekoek, ordea, gauza horiek hala gertatzen zirela konturatu zirenean, naturatik ikasi zituzten gauzak, eta, jainkoen gauza horien bideari jarraituz, haiek imitatzen hasi ziren, eta bizitzarako oso erosoak diren asmakizunak egin zituzten. Eta hala prestatu zituzten hainbat gauza, erabil-

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 habuissimus 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,*
- 6 *navicularum per aquam inventae essent machinationes. 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 cotidianae, ut sunt molae, folles fabrorum, raedae, cisia, torni ceteraque, quae communes ad usum consuetudinibus habent opportunitates. Itaque incipiemus de is, quae raro veniunt ad manus, ut nota sint, explicare.*

II

- 1 *Primumque instituemus de is, 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 axi-*

garriagoak izan zitezen, batzuk makina eta makinen biraketen bitartez, eta beste batzuk tresnen bitartez, eta hala erabiltzeko praktikoak zirela ikusi zituztenak, hobetu egin zituzten beren ikasketa, teknika, ohitura eta pixkanaka gehitzen joan ziren teoriekin.

5 Berehala konturatuko gara lehen-lehenengo asmakizuna premiaren eraginez sortu zela: jantziaz ari naiz; ehunak tresna bidez antolatu eta irazkiak eta bilbeak jarraian elkartuz egindako asmakizunarekin gorputzak estaldura batekin babesteaz gainera, jantziak apaingarritasuna gehitzen dio txukuntasunari. Eta janariak ere ez genituzke hain ugari izango, baldin eta uztarriak eta goldeak ez balira asmatu idientzat eta tiroko abere guztientzat. Eta dolareetan ez balira tornuak, prentsak eta palankak prestatu, ezin izango genuke ez olioaren distiraren eta ez mahastietako fruituaren emaitzarik izan gure atseginerako; eta horien garraiorik ezin izango litzateke egin, karroak eta guriak ez balira asmatu lurlean ibiltzeko, eta itsasontziak uretan ibiltzeko. 6 Pisuen azterketa egiteko, pisuak eta balantzak asmatu izanak iruzurretik gordetzen gaitu bizitzan, ohitura zuzenak zabalduz. Eta beste era askotako konta ezin ahala makina ditugu gainera, orain aipatu beharrik ez daudenak, esku artean erabiltzen ditugunez eguneroko bizimoduan, hala nola: errotak, errementariaren hauspoak, lau gurpileko orgak, bi gurpileko kotxeak, tornuak eta beste hainbat, eguneroko erabileran guztientzako abantailak ematen dituztenak. Beraz, oso gutxitan erabiltzen ditugunak esplikatzen hasiko gara, hauek ere izan daitezen ezagunak.

II

1 Hasteko, tenplu sakratuetan, obra publikoetan eta obra publikoen egikaritzan beharrezkoak direnak azalduko ditut. Honela egiten dira: bi egur hartzen dira, tamainaz jaso beharreko pisuak duen neurriaren arabekoak. Burutik elkartuko dira besarkadera batekin, eta behetik bananduta jarriko dira, eta buruetan txikotak lotuz eta inguruan finkatuz zutik mantenduko dira. Goiko aldean trokola lotuko da, bakarren batzuk *rechamus* ere deitzen dutena. Trokolan bi polea jarritzen dira, beren ardatzen inguruan biratzen dutela. Goiko poleatik,

culos versationes habentes. Per orbiculum <sumum> traicitur ductarius funis, deinde demittitur et traducitur circa orbiculum trocleae inferioris. Refertur autem ad orbiculum imum 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 accommodatur. 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; retinacula super scapulas machinae longe disponantur; et si non erit, ubi religetur, pali resupinati defodiantur et circum fistucatione solidentur, quo funes alligentur. Troclea in summo capite machinae rudenti contineatur, et ex eo funis perducatur 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*
- 4

tiratzeko soka nagusia pasatzen da; ondoren goitik behera eramaten da eta beheko polearen tartetik pasatzen da. Goiko polearen ahotik pasatzen da berriro, eta berriz jaisten da behekora, eta honek duen zulo batean lotzen da. Sokaren beste muturra makinaren beheko hanken tartetik pasatzen da.

2 Egur horien atzealdeko aurpegietan, elkarrengandik banantzen diren tokian, bi aker jartzen dira, eta akerretan tornuaren buruak sartzen dira, ardatza errazago ibil dadin. Tornu horrek burutik oso gertu bi zulo izaten ditu, bi palanka sartzeko moduan egoki prestatuta. Trokolaren beheko aldean burdinazko kurrikak lotzen dira, harrietan egindako zuloetara egokitzen diren hortzak dituztenak. Eta txikotak muturra tornuan lotuta duenez, eta palankak mugituz tornu hori birarazten dutenez, soka tornuaren inguruan biltzen joaten da, eta hala jasotzen dira pisuak obran jarri behar diren lekuraino altxatuz.

3 Hiru poleaz mugitzen diren era honetako makinak *trispas-toak* deitzen dira. Aldiz, beheko trokolan bi polea eta goikoan hiru mugitzen direnean, horri *pentapastoa* deitzen zaio. Hori baino pisu handiagoak mugitzeko makinak prestatu beharko balira, luzera eta lodiera handiagoko egurrak erabili beharko dira; eta proportzio berean besarkadera handiagoak erabili beharko dira goian, eta tornuen arrabolak ere handiagoak. Hori egin ondoren, tiratzeko txikotak laxatuta jarriko dira aurrena; amarrak makinaren bizkarraldean luze jarriko dira, eta ez bagenu non loturik aurkituko, inklinatutako estaka batzuk sartuko dira lurrian, eta inguruan zanpatuz ondo finkatuko dira, gero sokak estaka horietan lotuz. 4 Trokola makinaren goiko buruan kable batekin lotzen da eta handik txikota pasatzen da ziri bateraino, eta ziri horretan dagoen trokolan lotzen da. Horko polearen inguruan jarriko da soka eta handik makinaren buruan lotuta egongo den trokolara eramango da. Goiko trokola horren inguruan pasatu ondoren, soka behera jaitsi eta berriz makinaren beheko aldean dagoen tornura itzuliko da, eta han lotuko da. Palankekin eraginez, tornua birarazi egingo da, eta bere kabuz altxatzen joango da makina inolako arriskurik gabe. Ondoren, sokak inguruan jarri eta amarrak estaketan finkatuz, makina eroso erabiltzeko prestatuta

per se machinam sine periculo. Ita circa dispositis funibus eat retinaculis in palis haerentibus ampliore modo machina conlocabitur. Trocleae et ductarii funes, uti supra scriptum est, expediuntur.

- 5 *Sin autem colossicotera 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*
6 *appellant, Graeci autem amphieren, alii perithecium vocant. 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;*
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*

egongo da. Trokola eta tiratzeko amarrak goian esan bezala erabili-ko dira.

5 Baina obretan pisuarengatik eta neurriengandik karga ikaragarriak erabili beharko balira, orduan ezingo da tornuarekin fidatu, baizik eta tornua akerretan eusten den lekuan, erdian danbor handi bat daukan ardatz bat sartu beharko da; horri batzuek gurpila deitzen diote, eta grekoek, berriz, *amphierem*, eta beste batzuek *perithecium*.

6 Makina hauetan trokola ez da beste haietan bezala prestatzen, beste era batera baizik. Goian eta behean bi polea-multzo izaten dituzte. Orduan tiroko soka nagusia beheko trokolaren zuloan sartzen da, bi muturrak berdin geratzeko moduan soka luzatuta dagoenean, eta han beheko trokolaren kontra lokarri batekin inguratu eta lotuko da, eta sokaren bi muturrak finkatuko dira, ez eskuinera eta ez ezkerrera ez okertzeko moduan. Ondoren, sokaren muturrak berriro goiko trokola-ramango dira kanpoko aldetik, eta beheko poleen inguruan pasatu ondoren, berriro goikora eramango dira, eta beheko trokolaren poleetan sartuko dira barruko aldetik, berriro igoz ezkerretik eta eskuinetik; berriz burura itzultzen dira, goiko poleak inguratuz.

7 Hori egin ondoren, sokak kanpoko aldetik eramaten dira ezkerretik eta eskuinetik ardatzean dagoen danborrera eta han lotu egiten dira, ondo itsasteko moduan. Orduan, danborrharen inguruan lotutako beste soka bat dibidietara eramaten da; soka hau danborrharen eta ardatzaren inguruan lotzen da. Soka hori biltzen denean aldi berean teinkatzen dira bi txikotak, eta pisuak, orduan, leun-leun altxatzen dira inolako arriskurik gabe. Danbor handiagoa jartzen bada, erdian edo mutur batean, orduan, dibidietarik gabe, gizon-talde bat nahikoa izango da danborrhari hankekin eraginez emaitza berdinak lortzeko, askoz ere arrazago.

8 Badago beste makina-mota bat aski ingeniosoa eta azkar erabiltzeko izugarri baliagarria dena, baina horrekin lan egiteko aditua izan behar du gizonak. Habe bat izaten da, zutik jartzen dena eta lau aldeetatik sokekin lotuz tente eusten dena. Amarren azpitik bi aker jartzen dira; trokola txikotekin akerren gainean lotzen da; trokolaren azpian erregela bat jartzen da, bi oin inguru luzekoa eta sei hatz zabalekoa, eta lau hatz lodikoa. Trokolak, bakoitzak zaba-

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; traiectione redeunt ad imum et per imum referuntur ad caput; traiectione 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 traiectione funes traduntur hominibus ad ducendum. Ita tres ordines hominum ducentes sine ergata celeriter onus ad*
- 10 *summum perducunt. Hoc genus machinae polyspaston appellatur, quod multis orbiculorum circuitibus 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 disponere 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 carthesis 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 sca-*

lean hiru polea dituela jartzen dira. Beraz, tiroko hiru txikota lotzen dira makinan. Gero, beheko trokolara eramaten dira eta barruko aldetik pasatzen dira haien goiko poleetatik. Ondoren goiko trokolara eramaten dira eta kanpoko aldetik barrura sartzen dira beheko poleetatik.

9 Behera jaisten direnean, barruko aldetik eta bigarren poleetatik eramaten dira ertzeraino eta berriro pasatzen dira gora, bigarren poleetara; pasatu ondoren, berriz behera eramaten dira eta behetik berriro gora: han, goiko poleetatik pasatzen dira eta berriro itzultzen dira makinaren beheko aldera. Makinaren oinean hiru trokola jartzen dira; horiei grekoek *epagon* deitzen diete eta gure artean *artemon* esaten zaie. Trokola hori bere oinetik lotzen da, hiru polea dituen aldetik, eta polea horietatik pasatzen dira sokak, gero gizonek heldu eta tiratzeko erabiltzen direnak. Horrek esan nahi du hiru gizon-ilara tiraka jarritz, dibidietarik gabe ere azkarrago igotzen dela pisua goraino. 10 Mota honetako makinari polipastoa esaten zaio, polea askoren biraketekin lan eginez erraz eta azkar egiten delako lana. Habe bakar bat zutik jarrita erabiltzeak, beraz, abantaila hori du, alegia, aurretik nola jarri nahi den pentsatuz, albo batera inklinatu eta karga nahi den tokian utz daitekeela, ezkerrean edo eskuinean.

Goian aipatu ditugun makina hauek guztiek ez dute gauza hauetarako bakarrik balio, baizik eta baita itsasontziak kargatzeko eta deskargatzeko ere, batzuk zutik jarrita, beste batzuk etzanda, euskarri biragarri batzuen gainean. Era berean, zutik jarritako egurrik gabe, lurraren arrasean gisa berean jarrita eta txikotekin eta trokolekin antolatuta, itsasontziak lehorrera ateratzeko erabiltzen dira.

11 Ez da lekuz kanpo egongo hemen Kersifronoren asmakizun ingeniosoari buruz hitz egitea. Honek kolomen fusteak nahi zituen eraman harrobitik Efesoko Dianaren tenplura; eta pisua izugarria zela eta landako bideak bigunak zirenez, orgetan eramateak beldurra ematen zion, gurpilak ez ote ziren lurrean sartuta geratuko; orduan, beste era honetara saiatu zen: egurrezko lau enbor elkartu zituen, bakoitza lau hazbete lodikoa, bi zeharka jarrita eta luzean fusteek zuten neurri berekoak, eta elkarrekin lotu eta elkartu zituen, eta fusteen buruetan burdinazko buloiak sartu zituen mirubuztan forma

pos quattuor, duos transversarios interpositos, quanta longitudo scapi fuerit, complectet et conpeget et ferreos cnodacas uti subscudes in capitibus scaporum implumbavit 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 duodenum et epistyliorum capita in medias rotas inclusit; eadem ratione cnodaces et armillas in capitibus inclusit: ita cum trientes 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*
14 *genere constituit machinam facere. 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*

zutenak, eta berunez finkatu zituen, eta enborretan uztai batzuk sartu zituen buloiak inguratu eta hartzen zituztenak; gero egurrezko barailekin buruak lotu zituen; hala, uztaietan sartuta libre biratzeko moduan geratzen ziren; eta idi-uztarriak tiratzen zuenean, fusteak uztaietan sartutako buloietan biratuz etenik gabe ibiltzen ziren gurpil moduan.

12 Beraz, fuste guztiak honela eraman zituztenean, arkitrabeak eramateko premian aurkitzen ziren, orduan Kersifronoren seme Metagenesek fusteen garraioan erabilitako sistema arkitrabeen garrioari aplikatu zion. Gurpilak egin zituen hamabi oin ingurukoak, eta arkitrabeen buruak gurpilen erdian finkatu zituen; sistema berdinarekin buruetan buloiak eta uztaiak sartu zituen: hala, idiek lau hazbeteko egurretatik tiratzen zutenean, uztaietan sartutako buloiek gurpilak birarazten zituzten, eta arkitrabeak gurpilen tartean ardatz moduan sartuta zeudenez, lehen fusteak bezala, hauek ere inolako eragozpenik gabe iritsi ziren obrara. Palestretan ibiltokiak arrasean jartzeko erabiltzen diren zilindroetan ikusten da sistema horren adibide bat. Dena den, lan hori ezin izango litzateke egin, hasteko, distantzia hain laburra izan ez balitz —harrobitik tenplura ez baitago zortzi milia baino gehiago—; eta gainera, ez dago batere aldaparik, dena ordeka baizik.

13 Gure garaian, ordea, tenpluan dagoen Apoloren estatua erraldoiaren oinarria urteekin hautsita zegoenez, eta beldur zirenez ez ote zen estatua bera erori eta dena hautsiko, kontrata-deia zabaldu zen harrobi haietatik beste oinarri berria ateratzeko. Pakonio izeneko bati eman zitzaion kontrata. Oinarriak hamabi oin zituen luzeran, zabalean zortzi oin, eta altueran sei oin. Pakonio horrek, ospea lortu nahirik edo, ez zuen Metagenesek bezala eraman nahi izan, baizik eta, printzipio berdinak erabiliz, beste era bateko makina egin nahi izan zuen. 14 Hamabost oin inguruko gurpilak egin zituen, eta gurpil horietan harriaren buruak txertatu zituen, ondoren oin baten seiren bateko ardatzak lotu zituen bueltan gurpiletik gurpilera harriaren inguruan, ardatzetik ardatzera oin bat baino handiagoko tarterik utzi gabe. Ondoren, ardatzen inguruan txikota bat lotu zuen eta idi-uztarri bat jarri zuen txikotatik tiraka. Txikota askatzen zihoan neurrian gurpilak

ducere, sed exibat 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, Proconnenso, 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 quotmensibus magistratus in eum locum profisciscitur et ei sacrificium facit, et si non fecerit, poena tenetur.*

III

- 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 sucula conlocatus vectium versationibus onerum facit egressus in altum. Cuius*

biratzen hasten ziren, baina ez zuen zuzen eramatea lortzen, baizik eta beti alde batera joaten zitzaion. Berriro atzera itzuli behar izaten zuen. Hala Pakonio horrek, etengabe bere aurrera eta atzera egin behar horretan, diru guztiak xahutu zituen, eta porrot eginda geratu zen.

15 Nire kontakizunaren haritik apurtxo bat atereaz, harrobi horiek nola aurkitu ziren azalduko dut. Behinola Pixodaro izeneko artzain bat izan zen. Paraje horietan ibiltzen zen atzera-aurrera. Efesoko herritarrek Dianari tenplu bat egitea pentsatzen ari ziren eta marmolezkoa egitea erabaki zuten, marmola nondik ekarri erabakitzen ari ziren, Paros, Prokoneso, Heraklea edo Tasotik. Pixodoro mendian zebilen bere artaldearekin eta ganadua inguru haietan zebilen larrean, eta gertatu zen bi ahari hasi zirela elkarri talkaka, eta halako batean batek huts egin eta adarrekin harri bat jo omen zuen, eta harri hartatik kolore zuri-zuriko printza bat atera omen zen. Orduan Pixodorok, esaten denez, ardiak mendian utzi eta printza hori Efesora eramane omen zuen, hain zuzen, gai horri buruzko eztabaidan ari zirenean. Berehala ohore handiak egin omen zizkioten eta izena ere aldatu omen zioten: Pixodororen ordeaz, Evangelus⁶ jarri omen zioten. Gaur egun, oraindik, hilerio magistratua leku horretara hurbiltzen da eta opariak egiten dizkio, eta inoiz huts egiten badu, isuna ezartzen zaio.

III

1 Trakzioko makinei buruz beharrezkoak zirela iruditu zaizkidanak azaldu ditut labur-labur. Horien mugimenduek eta indarrek, biak ere gauza desberdinak eta bi eratakoak izanik, elkarren arteko adostasunez lan egiten dutenean, printzipio berdintsuak ematen dituzte efektu bezala: bata lerro zuzenaren printzipioa da, grekoek *eutheia* deitzen dutena, eta bestea mugimendu zirkularren printzipioa, grekoek *cyclotes* deitzen dutena. Benetan, ordea, mugimendu zirkularrik gabe ez da mugimendu zuzenik izaten, eta mugimendu zirkularrek ere, lerro zuzeneko mugimendurik gabe, ezin izaten dute pisurik jaso.

2 Ulertzeko moduan azalduko dut hori. Ardatz txiki batzuk pasatzen dira zentro moduan poleetatik eta trokoletan jartzen dira, eta polea horietatik txikota pasatuz behera eramaten da zuzen eta tornuan jarri

suculae 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 lingula subiecta fuerit neque eius caput pressione in imum, sed adversus in altitudinem extolletur, lingula 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 lingula vectis supra hypomochlion posita sub onus subierit et caput eius propius centrum pressionem 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 staterae 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 brevitatem maiorem vim ponderis momento deducens sine vehementia molliter ab imo susum versus egredi cogit futurum.*

ondoren, palanken biraketa-mugimenduekin batera pisua altxarazten da gora. Tornu horren ziriak zentro bezala jarritz akerretan, palankak tornuaren zuloetan sartzen dira, eta haien muturrak zirkuluan mugiarazten dira tornu baten moduan, eta biraketarekin batera pisuak gora altxatze-ko mugimendua eragiten dute. Pisuari, esku askorekin mugitu ezin den pisu bati, burdinazko palanka aplikatuko balitzaio bezala lan egitea da hori; bermapuntua, grekoek *hypomochlion* deitzen dutena, zentro bezala hartuz palankaren parte zuzenaren ondoan, eta muturra pisuaren azpian jarri ondoren, palankaren besoan gizon bakar batek egiten duen indarrarekin sakatuz, besterik gabe, pisua altxa egiten da.

3 Horren arrazoia zera da: palankaren parterik motzena, zentroa esaten den bermapuntu horretatik neurtuta, pisuaren azpian jartzen dela, eta zentro horretatik urrunago dagoen partearen buruan egiten dela presioa. Horri sakatzen zaionean, mugimendu zirkularra eragiten da bermapuntuaren inguruan, eta esku gutxi batzuekin pisuaren kargarik handiena orekan jartzen da. Pisuaren azpian burdinazko palankaren muturra jarriko balitz, eta beso luzearen buruan egiten den presioa beheara egin beharrean, kontrako zentzuan egingo balitz, goraka, muturra lurrean bermatuko litzateke eta lur horrek jokatu luke pisu bezala, eta orduan kargaren angeluak berak jokatu luke bermapuntu bezala. Beraz, behera sakatzen denean bezain erraz ez, baina kontrako zentzuan ere kargaren pisuan efektu berbera eragingo litzateke. Palankaren muturra bermapuntutik hasita pisuaren azpian barrurago sartzen bada, eta palankaren besoak bermapuntua zentrotik hurbilago baldin badu, ezin izango da pisua altxatu, ez bada, goian idatzi dugun bezala, palankaren parte luzea buru aldera ekarritik orekatzen, eta hori ez bada mugituz egiten.

4 Hori guztia *statera* deitzen diren balantzetan ikusten da ederki. Heldulekua, zentroa izango dena, platera zintzilik dagoen lekutik, hau da, burutik hurbilago jartzen denean, kontrapisua, markatutako arrastoetatik puntuz puntu mugituz, zenbat eta urrutirago eramaten den besoaren beste alderantz, edo muturreraino bertaraino eramaten bada, zera lortzen da: kargaz txikiagoa eta desberdina den kontrapisu hori askoz ere handiagoa den pisu baten pareko izatea, besoa nibelean jartzera iritsiz; zentrotik zenbat eta gehiago urrutiratzen den, orduan eta txikiagoa beharko du izan kontrapisu horrek. Horren pisu

- 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 si 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 phalangerum, uti in diviso oneris solido pondere certa quadam divisionis ratione aequas partis collis singuli ferant operarii. Mediae enim partes phalangerum, 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.*

txikiak, beraz, bere mugimendu horren bidez indar handia hartzen du, eta inolako zakarkeriarik gabe, berez handiagoa den pisua behetik gora igotzera behartzen du.

5 Era berean, kargak eramaten dituen itsasontzi baten lemariak, lemaren heldulekuari, grekoek *oiax* deitzen dutenari, esku bakar baten mugimenduarekin bermapuntuaren arabera jarrita dagoen zentroaren inguruan trebeziaz eraginez, merkantzien eta egurren pisu astun eta ikaragarriekin kargatuta dagoen ontzia gidatzen du. Eta ontziaren belak mastaren erdi paretik daudenean esekita, itsasontziak ezin izango du abiadura handian ibili; aldiz, entenak mastaren goiko muturre-raino igotzen direnean, orduan indar handiagoarekin egiten du aurrera, belek haizea ez dutelako hartzen berez zentroaren lekua den mastaoinarene ondoan, baizik eta masta-muturraren parean, hau da, zentrotik urrunago eta tarte handigora dagoen puntuan.

6 Eta hala, pisuaren azpian jarritako palanka ere, erditik saketzen bada, nekezagoa izaten da pisua mugitzea, baina besorik luzeena muturretik zanpatzen denean, orduan errazago altxatzen da karga. Eta berdin gertatzen da belarekin ere, mastaren erdian daudenean jarrita indar gutxiago izaten dute, baina mastaren goiko muturrean jartzen badira, zentrotik askoz ere tarte handigora daudenez, haize berarekin ere, gogorragoa ez izan arren goiko muturretik sakatzen duelako, askoz ere indar handiagoarekin egiten du aurrera ontziak. Arraunak ere toletetan estropuekin lotuta jartzen dira, eta eskuekin ibiltzen direnean aurrera eta atzera, muturretako palak zentrotik tarte batera mugituz itsasoko olatuen artean, bultzada indartsua sortu eta aparra aterez az ontzia zuzen eramaten dute, brankak ura ebakitzen duen bitartean.

7 Seiko edo lauko kargalari-taldeetan ere, oso karga handiak eramaten direnean, horretarako erabiltzen dituzten hagen erdian orekatzen da karga, hain zuzen ere, karga solido zatiezina gera dadin proportzio jakin batean banatuta, eta kargalari guztiek har dezaten bakoi-tzak bere lepoaren gainean karga-zati berdina. Hagaren erdiko partean, gainera, kargalarien uhalak lotzen diren lekuan, iltzeak sartzen dira, uhala ez dadin alde batera edo bestera labaindu. Izan ere, karga zentroaren mugetatik mugitzen denean, mugitu den alde horretatik hurbilago geratzen denaren gain egiten da pisua astunagoa, balantze-

- 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 traiecto 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 longiorem. Ea ratione si per id centrum, quo loci perductum est lorum, utraque capita circumaguntur, longior pars ampliorem, brevior minorem agit circinationem.*
- 9 *Quemadmodum vero minores rotae duriores et difficiliores 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, lavant 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.*

IV

- 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 se tympanum ex tabulis inter se coagmentatis, conlocatur in stipitibus habentibus in se sub capita axis ferreas lamineas. In eius tympani cavo interponuntur octo tabulae trans-*

tan pisuarekin gertatzen den bezala, kontrapisua eramaten denean besoaren mutur aldera.

8 Era berean, abereek ere, bakoitzak karga berdina eramaten dute, uztarria ondo lotua dagoenean uztar-hedeak erdian hartuz. Bi abereak indarrez berdinak ez direnean, eta batek besteak baino gehiago tiratuz beste hau larriarazten badu, uztar-hedeak uztarriaren alde bat bestea baino luzeago utziz lotzen dira, eta horrekin lagundu egiten zaio ahulagoa den abereari. Beraz, bai uztarrietan eta bai kargalarien hagaren kasuan, uhalak ez daudenean erdian kokatuta, alde batera baizik, uhala erditik aldentzen den tarte horrek egiten du parte bat laburragoa izatea eta bestea luzeagoa. Horrelakoetan, uhala geratu den leku horrek markatzen duen zentro horren inguruan birarazten badira bi abere-buruak, parterik luzeenak zirkulu handiagoa trazatuko du, eta parterik motzenak txikiagoa.

9 Eta gurpil txikiagoak mugitzeko gogorragoak eta zailagoak izaten diren bezala, hala kargalarien hagen eta uztarrien kasuan ere, nabariko da zentrotik muturrera tarte txikiagoa duten parteetan astunagoa dela zamariaren lepoa estutzen duen karga, eta zentro horretatik tarte luzeagoa duten parteetan, berriz, arindu egiten dela karga, bai eramateko eta bai arrastan ibiltzeko. Horien guztien kasuan zentro batekiko egiten dira mugimenduak, lerrozuzenak batzuk eta zirkularrak besteak, eta berdin, gurdi, lau gurpleko kotxe, danbor, gurpil, koklea, eskorpioi, balezta, prentsa eta gainerako makinak kasuan ere: metodo berdintsuekin, hau da, zentro baten inguruan mugituz, lerro zuzen baten arabera edota haren inguruan biraka, lortzen da lortu nahi den efektua.

IV

1 Orain ura ateratzeko asmatu diren tresnei buruz hitz egingo dut, nola mota desberdinetakoa dauden. Hasteko danborrari buruz hitz egingo dut. Honek ez du ura oso gora altxatzen, baina ur-kopuru handiak ateratzen ditu eta oso denbora laburrean. Ardatz bat egiten da tornuan edo konpasarekin, muturrak burdinazko xaflekin gainestaltzen zaizkio, eta erdian danbor bat jartzen zaio inguruan, elkarren artean mihiztatutako oholez egindakoa; gero bi hesolen gainean jartzen da,

- versae tangentes axem et extremam tympani circuitionem, quae*
2 *dividunt aequalia in tympano spatia. Circa frontem eius figun-*
tur tabulae, relictis semipedalibus aperturis ad aquam intra con-
cupiendam. 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 aper-
turas, 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.
- 3 *Cum autem altius extollendum erit, eadem ratio communi-*
cabitur. Sic rota fiet circum axem eadem magnitudine, ut ad alti-
tudinem, quae opus fuerit, convenire possit. Circum extremum
latus rotae figentur modioli quadrati pice et cera solidati. Ita cum
rota a calcantibus versabitur, modili pleni ad summum elati rur-
sus ad imum revertentes infundent in castellum ipsi per se quod
4 *extulerint. Sin autem magis altis locis erit praebendum, in eius-*
dem rotae axe involuta duplex ferrea catena demissaque ad imum
libramentum conlocabitur, habens situlos pendentes aereos con-
giales. Ita versatio rotae catenam in axem involvendo efferet situ-
los in summum, qui <cum> super axem pervehuntur, cogentur
inverti et infundere in castellum aquae quod extulerint.

V

- 1 *Fiunt etiam in fluminibus rotae eisdem rationibus, quibus*
supra scriptum est. Circa earum frontes adfiguntur pinnae,
quae, cum percutiuntur ab impetu fluminis, cogunt progredien-
tes versari rotam, et ita modiolis haurientis et in summum refe-
rentes sine operarum calcatura ipsius fluminis impulsu versatae
praestant, quod opus est ad usum.

hesolak ere ardatzaren muturrak joango diren tokian burdinazko xaflekin estaliz. Danbor horren barruan zortzi ohol jarriko dira, zeharka eta ardatzetik danborraren kanpoko zirkunferentziaraino doazela, eta ohol horiekin danborraren barrua espazio berdinetan zatituko da. 2 Danborraren inguru guztiko aurrealdean ere oholak iltzatuko dira, oin-erdi zabaleko irekiguneak utziz itxi gabe, ura barrura sar dadin. Era berean, ardatzaren ondoan ere zulo batzuk egingo dira, parte edo espazio bakoitzari bana, eta denak alde batera. Hori guztiari bikea emango zaio, eta gizonek hankekin eragindako indarrez birarazten denean, danborraren aurreko aldean dauden irekiguneetatik ura hartu eta ardatzen ondoko zuloetatik isurtzen da azpian jarrita dagoen eta berarekin konektatutako kanal bat duen egurrezko ontzi batera. Horrela aterako da baratzak ureztatzeko edo gatzagetan gatza urtzeko behar den ur guztia.

3 Ura gorago altxatu behar denean, antzeko metodoa erabiliko da. Gurpila egingo da ardatzaren inguruan, igo behar den altuerari ondo egokitzeko modukoa. Gurpilaren kanpoko zirkunferentziaren inguru guztian putzupadak jarriko dira bikearekin eta argizariarekin gogortuta. Honela, gurpila hankekin eraginez birarazten denean, betetako putzupadak gora igoko dira, eta beherantz itzultzen direnean, beraiek isuriko dute, beren kabuz, jasotako ur guztia depositura. 4 Oraindik hori baino goragoko lekuetara igo beharko balitz ura, gurpil horren ardatzean burdinazko kate bikoitza jarriko da inguruan bilduta eta beheraino iristen dela, eta zintzilik brontzezko txanbilak dituela bakoitza kongio⁷ bateko neurrikoak. Gurpilaren biraketaz katea ardatzaren inguruan biltzen joango da eta txanbilak gora jasoko dira, eta ardatzera iritsi ahala, iraultzen joango dira jasotako ur guztia depositu batera isuriz.

V

1 Ibaietan ere egiten dira gurpilak goian idatzitako horien metodo berdinak erabiliz. Gurpilaren kanpoko ertzaren inguruan paleta batzuk jartzen dira; ibaiaren indarrak paleta horiek jotzen dituenean, gurpila biraka hasten da gero eta gehiago, eta hala, ura putzupadetan atereaz, gora igotzen da hankekin inork eragin beharrik izan gabe, eta ibaia- ren beraren indarrarekin ibiliz, erabiltzeko behar den ura ateratzen da.

- 2 *Eadem ratione etiam versantur hydraletae, in quibus eadem sunt omnia, praeterquam quod in uno capite axis tympanum dentatum est inclusum. Id autem ad perpendicularum conlocatum 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.*

VI

- 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 circinum rutundatur. In capitibus circino dividuntur circumitiones eorum tetrantibus et octantibus in partes octo, eaeque lineae ita conlocentur, ut plano posito tigno utriusque capituli 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 ad 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 decusa-*

2 Modu berean ibiltzen dira biraka errota-gurpilak ere. Gauza guztietan dira hauek haien berdinak, ardatzaren mutur batean danbor horztuna izaten dutela izan ezik. Danbor hori perpendikularrean egoten da zeharka jarrita, eta gurpilarekin batera ibiltzen da biraka. Danbor horren ondoan beste handiago bat egoten da, hau ere horztuna eta horizontalean jarria eta bestearekin tratatua. Ardatzean sartua dagoen danborraren hortzek horizontalean jarria dagoen danborraren hortzak bultzatuz errota-harria birarazten dute. Makina honetan zintzilik dagoen tobera batek ematen dio harriari alea, eta biraketaren indarrez egiten da irina.

VI

1 Badago koklea-mota bat ere, ur-kopuru handia ateratzen duena, baina gurpilak bezain gora altxatzen ez duena. Hau da horrek erabiltzen duen metodoa. Egur bat hartzen da; oinetan neurtzen da zenbateko neurria duen luzean, eta zabalean ere hainbat emango zaio, hatzetan neurtuta. Konpasarekin biribiltzen da ondo. Ertzetako bi buruak konpasarekin hartuz, zirkunferentziaren laurdenak eta zortzi-erenak markatzen dira eta zortzi parte berdin egiten dira, eta parte horien arteko banaketa-lerroak, hain zuzen ere, egurra horizontalean jarrita dagoenean beste buruko lerroekin erabateko korrespondentzian egoteko moduan jartzen dira. Egurraren zirkunferentziaren zortzirena zenbatekoa den neurrian, zabalera hori duten espazioak markatuko dira luzera guztian. Eta egurra nibelean jarrita, lerroak egingo dira buru batetik bestera, zuzen ondo eramanez. Honela, bai biribilean eta bai luzean espazio berdinak markatuko dira. Luzetara datozen lerro horiek buruetako beste zirkularrekin elkartzen diren lekuan elkar ebakiko dira, eta ebakigune horietan puntuak markatuko dira.

2 Horiek guztiak zehaztasunez markatu ondoren, zumezko edo zalitzukizko erregela mehe bat hartzen da, eta urtutako bikez igurtzi ondoren, markatutako lehenengo ebakigune-puntuan iltzatzen da. Ondoren zeharka eramaten da luzeraren eta zirkunferentziaren arteko ondorengo ebakiguneetara, batetik bestera jarraian pasatuz eta puntu bakoitzaren inguruan biribilkatuz; hala iritsiko da eta finkatuko da

tionibus, 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
- 4 cocleae hominibus calcantibus faciunt versationes. 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 perpendicularo 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 utilitates, ut essent notiora, quam apertissime potui, perscripta sunt in illo tempore.

VII

- 1 Insequitur nunc de Ctesibica machina, quae in altitudinem aquam educit, monstrare. Ea sit ex aere. Cuius in radici-

lehenengo lerrotik zortzi puntuko tartera dagoen lerrora, lehenengo iltzatuta utzi den puntuaren lerrora. Era horretan, zirkunferentziaren zortzi puntuetan barrena zeharka aurreratzen doan neurrian, luzean ere neurri berean aurreratu egingo da zortzigarren punturaino. Era berean, zumezko erregelak finkatzen dira zeharka luzera guztian eta zirkunferentzia osoan; lerro horien arteko ebakigune bakoitzean finkatuz eta lodieraren zortzi parteak bilduz, kanalak egingo dira; kanal horiek barraskilo baten irudikapen zehatza eta naturala emango dute.

3 Haga horien gainean beste batzuk iltzatzen dira urtutako bikearekin igurtziz, eta elkarren gainean metatzen joango dira, lodiera guztia luzeraren zortziren bat izatera iristen den arte. Haien gainean, inguru guztian, oholak jarriko dira iltzatuta, bira guztia ondo estaltzen dutela. Ondoren ohol horiek bikearekin ondo estaltzen dira, eta burdinazko uztaiekin lotzen dira uraren indarrak ez ditzan askatu. Egurraren buruak burdinarekin estaliko dira. Barraskiloaren ezkerrera eta eskuinera zutikako egurrak jarriko dira buruetan, eta egur horiei bi aldeetan zeharkako egurrak jarriko zaizkie lotuta. Egur horietan burdinaz forratutako zuloak egingo dira, eta zulo horietan ziriak sartuko dira; hala, gizonek hankekin eraginez ibiliko dira kokleak biraka. 4 Hori zutik jartzera koan Pitagorasen triangelu angeluzuzenak duen proportzioaren arabera inklinazioa emango zaio, hau da, luzera bost partetan banatuko da, eta horietako hiru parte emango zaizkio koklearen buruaren altuerari; perpendikularretik beheko ahorrainoko tarteak parte horietako lau izango ditu. Liburuaren bukaeran azaltzen den eta aldi berean egin den irudi baten bitartez erakusten da hori nola egitea komeni den.

Ahalik eta modurik argienez azaldu dut jendeak ezagutu ditzan egurrez egiten diren ura ateratzeko tresnak, zein metodorekin egiten diren eta zein eratako mugimenduekin birarazten diren ahalik eta abantailarik handienak eman ditzaten.

VII

1 Ondoren Ktesibioren makina azaltzen saiatuko gara, ura oso gora altxatzen duena. Brontzezkoa da. Beheko aldean bi putzupada

- bus modioli 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*
- 2 *expressum. Supra catinum paenula ut infundibulum inversum est attemperata et per fibulam cum catino cuneo traeicto continetur, ne vis inflationis aquae eam cogat elevari. Insuper fistula, quae tuba dicitur, coagmentata in altitudine fit erecta. Modioli autem habent infra nares inferiores fistularum asses*
- 3 *interpositos supra foramina eorum, quae sunt in fundis. 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. 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.*
- 5

jartzen dira, biak berdinak eta pixka bat bananduta, eta bakoitzak hodi bana dituztela urkila itxurakoak, biak era berean konektatuta eta erdiko ontzi batera biltzen direla. Ontzi horretan balbulak egingo dira doi-doi estututa hodian goiko ahokaduretan, hain zuzen ere, hodian zuloak ondo itxi eta haizearekin ontzian sartu dena ateratzen ez uzteko moduan. 2 Ontziaren gainean tapa bat joango da alderantzikatutako inbutu baten itxurakoa eta ondo doituta, bisagra baten bidez eta ziri bat zeharkatuz ontziarekin lotuta, gora bultzatzen duen uraren indarrak ez dezan altxatu. Gainean beste hodi bat, tronpa deitzen dena, ontziarekin ondo lotuta eta goraka zutik jarrita. Putzupadetan, hodian beheko zuloen azpian, balbulak daude oinarrietako irekiduren gainean txertatuta. 3 Goiko aldetik putzupadetan enbolo arrak sartzen dira, tornuan ondo leunduta eta olioarekin igurtzita, eta itxi ondoren barra eta palanka bidez jartzen dira mugimenduan. Balbulek zuloak ixten dituztenean, barruan dagoen airea eta ura konprimatu egiten dira. Aire-kolpearen presioarekin ura bultzatzen dute hodian zuloetatik ontzira; taparekin jaso eta airearekin hoditik gora bultzatzen da ura, eta hala, behezagoko maila batean jarritako depositu batetik ura atera daiteke jauzi moduan.

4 Ktesibioren asmakizunak, ordea, ez dira hain preziatua den hornekin amaitzen; beste hainbat asmakizun ere baditu era askotakoak, likidoaren presioarekin haizea konprimatuz eta natura imitatuz hartutako efektuak lortzen dituztenak, hala nola uraren mugimenduekin lortutako zozoaren kantan, eta *angibatae* izeneko iruditxoak edaten dutenak eta mugitzen direnak, eta beste hainbat, ikusmenaren eta entzumenaren gozamenarekin sentimenak liluratzen dituztenak. 5 Horietatik guztietatik baliagarri eta premiazkoagoak direla iruditu zaizkidanak aukeratu ditut, eta aurreko liburuan erlojuei buruz hitz egin dudanez, beste honetan ura altxatzeko direnei buruz hitz egin behar zela iruditu zait. Gainerakoak, premiazkoak ez baizik eta atsegin emateko asmoarekin egiten direnak eta beren fintasunagatik askoz ere desiragarriagoak direnak, Ktesibioren beraren komentarioetan aurkitu ahal izango dira.

VIII

- 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 tabula et canona regulae sunt interpositae ad eundem modum foratae et oleo subactae, ut faciliter inpellantur et rursus introrsus reducantur, quae obturant ea foramina plinthidesque appellantur. Quarum itus et reditus alias obturat*

VIII

1 Organo hidraulikoei buruzkoak, ordea, zein diren horien printzipioak, ezin ditut aipatu gabe utzi, eta beraz, labur-labur eta ahalik eta zehaztasunik handienarekin saiaturko naiz idatziz azaltzen. Mihizatutako egurrez egingo da oinarria, eta haren gainean brontzez egindako kutxa bat jartzen da. Oinarri horren gainean hagatxo batzuk jartzen dira ezkerrean eta eskuinean, eskailera moduan elkartuta, eta hagatxo horietan brontzezko ontzi batzuk jartzen dira, zilindroak; enbolo mugigarriak izango dituzte tornuan fintasunez landuak eta erdian burdinazko beso batzuk, eta beso hauek hagatxoekin egongo dira bisagra bidez elkartuta, eta artilea duten larruekin bilduta. Goialdeko gainazalean, gainera, zuloak irekiko dira, hiru hatz ingurukoa bakoitza. Eta zulo horietatik hurbil samar eta bisagrekin lotuta, brontzezko izurde batzuk jarriko dira, zinbaloak dituztela ahotik zintzilik eta kateekin lotuta, zilindroen zuloak dauden lekua baino behe-axeago iristen direla.

2 Ura gordetzen den kutxaren barruan, *pnigeus* izeneko airez betetako kanpaia jartzen da, alderantzikatutako inbutu baten gisan, eta horren azpian dadotxo batzuk egongo dira, altueran hiru hatz ingurukoak eta kanpaiaren ertzen eta kutxaren hondoaren arteko tarte nibe-latzen dutenak. Kanpaiaren lepoaren gainean beste kutxatxo bat jartzen da makinaren burua jasotzen duena, eta grekoek *canon musicus* deitzen dutena. Horren luzeran erreten batzuk jartzen dira: organoa tetrakordoa baldin bada, lau; hexakordoa bada, sei; oktokordoa bada, zortzi.

3 Erreten horietako bakoitzean zipotz bat egoten da, burdinazko giltzekin egokituta. Giltza horiek eragiten direnean, ireki egiten dira kutxatik erretenetara doazen irekiguneak. Kanonak ere, erretenetatik konektatzen diren zulo batzuk dauzka zeharka jarrita, hain zuzen ere, gainean daukan oholean dauden irekiguneekin adosteko moduan antolatuta; ohol horri grezieraz *pinax* esaten zaio. Oholaren eta kanonaren tartearen erregela batzuk egoten dira, modu berean zulatuta eta olioarekin igurtzita, atzera eta aurrera erraz ibili ahal izateko; erretenetako zuloak ixteko izaten dira, eta *plintideak* deitzen zaie. Atzera eta aurrera ibiliz, batzuetan ireki eta beste

- 4 *alias aperit terebrationes. Haec regulae habent ferrea chorgia 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 inum 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*
- 6 *compressus epitoniorum aperturis influit et replet animae canales. Itaque cum pinnae manibus tactae propellunt et reducunt continenter regulas alternis obturando 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.

batzuetan itxi egiten dituzte zuloak. 4 Erregela horiek burdinazko malguki batzuk izaten dituzte finkatuta eta teklekin lotuta; tekla horiek ukitzen direnean, erregelak ere mugitu egiten dira haiekin batera. Oholaren gainean, erretenetatik datorren haizea ateratzen uzten duten zuloek eraztun batzuk izaten dituzte erantsita, eta eraztun horietan organoko hodien mihiak sartzen dira. Zilindroetatik hodi batzuk ateratzen dira; kanpaiaren lepoarekin lotuta egiten dira eta kutxan irekitako zuloetaraino iristen dira. Eta zulo horien gainean tornuan landutako balbulak daude jarrita. Balbula horiek, kutxa airez beteta dagoenean, zuloak itxi egiten dituzte eta ez dute aire hori berriz ateratzen uzten.

5 Palankak altxatzen direnean, besoek jaitsi egiten dituzte zilindroen hondoak behera, eta izurdeek, bisagretan lotuta daudenez, ahotik zintzilik dituzten zinbaloak jaitzaraziz, airez betetzen dituzte zilindroen barruko espazioak. Ondoren, besoek, azkar eta behin eta berriz mugituz, hondoak altxatzen dituzte zilindroen barruan, eta goiko aldeko zuloak ixten dituzte beren zinbaloekin. Airean, orduan, barruan itxita geratuta eta presioaren indarrez zanpatuta, hodietara pasatzera behartzen da; hodietatik kanpaira iristen da, eta kanpaiaren muturretik kutxaren barrura. Palanken mugimendu indartsuaren eraginez, airea gehiago konprimatzen da, eta zipotzen irekiduretatik sartzen da, eta erretenak haizez betetzen ditu. 6 Hala, teklak eskuekin sakatzen direnean erregelak etengabe atzera eta aurrera bultzatzen hasten dira, zulo batzuk itxiz eta beste batzuk irekiz, eta musikako artearen arabera eragiten badira, hots ederrak lortzen dira era askotako modulazioak eraginez.

Ahal izan dudan guztia egin dut berez iluna den gai bat idatzitakoen bitartez argitzen, baina gauza hauek ez dira batere errazak eta ez dira jende guztiarentzat ulengarriak izango, arazo hauetan nolabaiteko esperientzia dutenentzat soilik baizik. Norbait geratuko balitz idatzitakoarekin dena ondo ulertu gabe, makina bera ikusi eta ezagutzen duenean, harrিতa geratuko da zein txukun eta nolako doitasunez egina dagoen konturatzen denean.

IX

- 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.*
- 2 *His ita praeparatis tunc in rotae modioload 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*
- 4 *aeneum, quod erit suppositum, singuli cadere possint. Ita cum rota progrediens secum agat tympanum imum et denticulum eius*

IX

1 Gure idatziaren haria beste gauza baten inguruan bildu behar dut orain; ez da batere alferrikako gauza, baizik eta trebetasunik handienarekin gure aurrekoek asmatu zutena, alegia karroan eserita bideetan barrena goazenean, edota itsasoan ontzi baten gainean gabiltzanean nola jakin dezakegun zenbat bide egin den. Hori honela egiten da: ibilgailuak dituen gurpilek lau oin izango dituzte diametroan; horrekin zera lortzen da: gurpilaren puntu batean marka bat egin, eta puntu horretatik aurrera kontatuz, gurpila lurrean bira osoa egin ondoren berriro marka horretara iristen denean, hamabi oin eta erdikoa izatea egindako distantzia.

2 Hori ondo prestatu ondoren, gurpilaren kuboan, barruko aldetik, danbor bat jarriko da ondo finkatuta eta hortz bat duela bere kanpoko zirkunferentziatik kanpora ateratzen dela. Gainean, karroaren armazoiari, kaxa bat jarriko da ondo itsatsita; danbor birakari bat izango du bertikalean jarrita eta ardatz batean kokatuta. Danbor horren aurreko aldean lauhun hotz egingo dira, denak berdin banatuta eta azpiko danborraren hortzarekin doi-doi egokituta. Horrez gainera, goiko danborrari saihetsetik beste hortz bat jarriko zaio, beste hortz guztiak baino gehiago ateratzen dena.

3 Horien gainean beste hirugarren danbor bat jarriko da horizontalean, aurrekoak bezala hau ere horztuna eta beste kaxa batean sartuta; hortzak ondo egokituta izango ditu bigarren danborraren saihetsean itsatsita dagoen hortzarekin ondo etor daitezen. Eta danbor honetan zuloak egingo dira, karroarekin egun batean zenbat milia egin daitezkeen, hainbat zulo. Gehiago edo gutxiago izanda ere, berdintsu da. Zulo horietan harri-koskor biribilak jarriko dira; danbor honen kaxari zulo bat egingo zaio bere erretenarekin; danbor horretan dauden harri-koskorak, leku horretara iristen direnean, karroaren armazoiari eroriko dira banaka, han jarrita egongo den brontzezko ontzi batera. 4 Hala gurpilak, aurrerantz mugitzen delarik, berarekin batera beheko danborrari eragingo dio eta honek bere hortzarekin goiko gurpilaren hortzak mugiaraziko ditu buelta bakoitzarekin hortz bana biraraziz. Horrek esan nahi du,

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 collectus 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 sex extantes habentes circa frontes adfixas pinnas aquam tangentes. Item medius axis in media navi <habet> tympanum cum uno denticulo extanti extra suam rotunditatem. 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*
- 6 *alterum dentem unum. 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 adver-*

beheko danborrak lauhun bira eman dituenan, goiko danborrak bat bakarra emango zuela, eta honek bere saihtsean daukan hortzak horizontalean jarrita dagoen danborraren hortz bakar bati eragingo ziola. Beraz, beheko danborrak ematen dituen lauhun bira bakoitzeko, goikoak bira bakarra egingo du, eta egindako bidea bost mila oinekola izango da, hau da, mila urratsekoa. Horregatik, harri-koskor bat erortzen den bakoitzean, bere hotsarekin milia bat egin dela esango digu. Eta beheko ontzitik jasotako harri-koskorren kopuruak egunean zenbat milia egin ditugun esango digu guztira.

5 Gauza gutxi batzuk aldatuz gero, metodo bera erabil daiteke itsasoz egindako bidea neurtzeko ere. Ontziaren saihtsetatik ardatz bat pasarazten da, muturra ontzia baino kanporago ateratzen zaiola. Mutur horretan gurpil bat jartzen zaio, diametroan lau oin eta erdi dituen eta bere ertzetik kanpora ura ukitzen duten paleta batzuk dituen. Ardatz horrek, gainera, ontziaren erdian danbor bat izango du hortz batekin, hortza zirkunferentziatik kanpora ateratzen zaiola. Leku horretan kaxa bat jartzen da, eta bere barruan beste danbor bat izango du, lauhun hortz dituen denak berdina banatuta eta danborraren beste hortz harekin ondo egokituta; ardatz batean sartuta egongo da, eta saihtsean erantsita beste hortz bat izango du zirkunferentziatik kanpora aterata. 6 Gainera, horren ondoren, beste kaxa batean sartuta, beste danbor bat egongo da horizontalean jarrita eta aurrekoa bezala hortzez hornitua; danbor horizontal honen hortzak danbor bertikalaren saihtsean itsatsita dagoen hortz bakarrarekin ondo adosteko moduan jarrita egongo dira. Hortz bakar horrek, bira bakoitzarekin hortz bana mugituz, danbor horizontala birarazten du aldi berean. Danbor honetan, ordea, zulo batzuk egingo dira, eta zulo horietan harri-koskor biribilak jarriko dira. Danbor horren kaxari zulo bat egingo zaio bere erretan eta guzti. Harri-koskor horiek, inolako trabarik gabe, askatu ahala brontzeko ontzian eroriko dira eta hotsarekin emango digute abisua.

7 Itsasontzia arraunen edo haizearen bultzadarekin hasten denean mugitzen, gurpiletan dauden paletek kontrako zentzuan datorren ura ukitzen dute eta atzerakako bultzada indartsuarekin gurpilak

sam 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 pecatis et sine metu temporibus ad utilitatem et delectationem paranda, quemadmodum debeant fieri, peregrino esse futurum.

X

- 1 *Nunc vero quae ad praesidia periculi et necessitatem salutis sunt inventa, id est scorpionum et ballistarum rationes, quibus symmetriis comparari possint, exponam.*

- 2 *Omnes proportionales eorum organorum ratiocinatorum exproposita sagittae longitudine, quam id organum mittere debet, eiusque nonae partis fit foraminis in capitulis magnitudo, per quae tenduntur nervi torti, qui brachia continere ipsum tamen debent. 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 eis $\langle s \rangle$. Parastaticae dextra ac sinistra praeter cardines altae foraminum IIII, crassae foraminum quinum; cardinis foraminis dimidi. A parastatica ad foramen spatium foraminis $s\bar{9}$, a foramine ad medianam parastaticam item foraminis $s\bar{9}$. Latitudo parastados mediae unius foraminis et eius \bar{TK} , crassitudo foraminis unius.*



birarazten dituzte; beren biraketarekin ardatzari eragiten diote, eta ardatzak danborrari, eta danbor honen hortza biraka mugitzen hasten da, bigarren danborraren hortzei eraginez, biraldi bakoitzarekin bat, neurtutako errotazioak eginez. Paleten eraginez gurpilak laurehun buelta eman dituenean, biran dabilen danborrak ere, aldi berean, saihetsean erantsita daukan hortzarekin danbor horizontalaren hortz bat mugituko du. Hala, danbor horizontalak bira bat ematen duen bakoitzean harri bat eramango du zulora, eta erretenetik botako du. Soinuaren eta harri-kopuruaren bitartez adieraziko da itsasoan eginga dako milien kopurua.

Bakezko eta beldurrik gabeko garai lasaietan makinak probetxu ateratzeko eta atsedean hartzeko nola egin behar diren azaldu dut honenbestez.

X

1 Orain, arriskutik babesteko eta defentsa-neurriak hartzeko asmatu izan diren makinei buruzkoak azalduko ditut, adibidez eskorpioi eta balezten kalkuluei buruzkoak, zein proportziotan egin behar diren.


Makina horien erlazio guztiak jaurti behar den geziaren luzeraren arabera kalkulatu behar dira: luzera horren bederatziren batekoa izango da buruko bastidorean egiten diren zuloak; zulo horietatik teinkatzen dira bihurritutako kirioak, katapultaren beraren besoak eusteko erabiltzen direnak. 2 Zulo horien arabera erabakitzen da bastidorearen altuera eta zabalera. Bastidorearen goiko eta beheko aldean dauden oholak *peritrete* deitzen dira; lodieran zulo baten neurrikoak izango dira, eta zabaleran zulo bat eta hiru laurdenekoak; muturrean zulo eta erdi izango dute. Ezkerrean eta eskuinean dauden postetek, ziriak konstatu gabe, altueran lau zulo izango dituzte, eta lodieran bost; ziriak zulo-erdi baten neurria izango du. Postetik zulora dagoen neurrian zulo baten erdiko tartea egongo da, eta zulotik erdiko postera ere zulo-erdi bat. Erdiko pilarearen zabalera zulo bat eta 3/16koa izango da, eta lodiera zulo batekoa⁸.

- 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 suctula, habentes longitudinem foraminum trium, latitudinem dimidium foraminis. Crassitudo bucculae, quae adfiguntur (vocitatur camillum seu, quemadmodum nonnulli, loculamentum) securiclatis cardinibus fixa, foraminis I, altitudo foraminis s[—]. Suctulae longitudo foraminum ::, crassitudo suctulae foraminis VIII.*
- 4 *Epitoxidos longitudo foraminis s[—], crassitudo :— Item chelonii. Chelae, sive manucla dicitur, longitudo foraminum trium, latitudo et crassitudo s[÷]. Canalis fundi longitudo foraminis XVI, crassitudo foraminis , altitudo s[÷]. Columellae basis in solo foraminum VIII, latitudo in plinthide, in qua statuitur columella, foraminis s[—], crassitudo FZ, columellae longitudo ad cardinem foraminum XII, latitudo foraminis s[÷], crassitudo $\overline{\text{cc}}9$. Eius capreoli tres, quorum longitudo foraminum VIII, latitudo dimidium foraminis, crassitudo 2. Cardinis longitudinis foraminis; columellae capitis longitudo 1SK; antefixa latitudo foraminis sg, 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 IIS, altitudinis IIS, latitudinis SI[—]. Cherolabae suctularum foraminum IIS[—], crassitudo foraminis SI[—], latitudo IS. Transversariis cum cardinibus longitudo forami-*

3 Erdiko postean, gezia jartzeko erabiltzen den tarteak zuloaren laurden bat neurtuko du. Saihetsen eta aurrealdean inguruan sortzen diren lau izkinak burdinazko xaflekin gogortuko dira, edo brontzezko ziri eta iltzeekin. Erreten txikiak, grezieraz *syrinx* deitzen denak, hemeretzi zulo izango ditu luzeran. Erregeletak, batzuek *bucculae* (ezpainak) deitzen dituztenak, eta erretenaren ezker-eskuin erantsita joaten direnak, 19 zulokoak izango dira luzean, eta zulo bat izango dute altueran eta lodieran. Beste bi erregeleta iltzatuko dira eta horien gainean tornua jartzen da; horien neurria hiru zulo luzean eta zulo-erdi zabalean izango dira. Mirubuztan formako mihiztaduraz lotuta joaten den *buccula-ren* lodiera (batzuk *kutxatxo* edo *kaxa* deitzen diote) zulo batekoa izaten da, eta altuera zulo baten 7/12koa. Tornuaren luzera lau zulokoa izaten da, eta lodiera bederatzi zulokoa.

4 Kakoak zulo baten 7/12koa izaten du luzeran, eta lodiera zulo-laurdenekoa. Berdin akerrak ere. Pintzak —heldulekua ere esaten zaio—luzera hiru zulokoa izango du, zabalera eta lodiera hiru laurdenekoa. Erretenaren sakonerak luzeran hamasei zulo izango ditu, lodieran zulo bat, eta altueran hiru laurden. Zutabearen oinarriak luzeran zortzi zulo neurtuko ditu lurraren parean hartuta, eta zabaleran, azpian oinarri bezala duen plintoan hartuta, hiru laurden; lodiera, 2/3koa. Zutabearen luzera ziriraino, hamabi zulokoa izango da, zabalera hiru laurden, lodiera 5/6koa. Hiru gapirio ditu zutabeak, eta horien zabalera bederatzi zulokoa da, luzera zulo-erdikoa, lodiera 2/3koa. Ziriak, zulo bateko neurrikoak. Zutabearen buruak luzean 1 eta 1/2 zulo; antefixaren zabalera 1 eta 1/2 zulokoa, lodiera zulo batekoa.

5 Atzeko zutabe txikiagoak, grezieraz *antibasis* esaten denak, zortzi zulo izango ditu, zabalean 1 eta 1/2, eta lodian 2/3. Horren basak hamabi zulo izango ditu, eta zabalean eta lodian zutabe txikienaren neurri berdina. Zutabe txikienaren gainean akerra dago, kuxina ere deitzen dena; luzean bi zulo eta erdi ditu, beste hainbeste altueran eta zulo baten hiru laurden zabalean. Tornuaren heldulekuek 2 eta 7/12 zulo dituzte luzean, lodieran 2/3, zabalean 1 eta 1/2. Zeharkako egurren neurriak, ziriak ere kontatuta, luzean ... zulo⁹; zabalera eta

num , latitudo IS et crassitudo. Bracchi longitudo [IS] foraminum VII, crassitudo ab radice foraminis FZ, in summo foraminis 6 c̄cz; curvaturae foraminis VIII. Haec his proportionibus aut adiectionibus aut detractationibus comparantur. Nam si capitula altiora, quam erit latitudo, facta fuerint, quae anatonae dicuntur, de brachiiis 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.

XI

- 1 Catapultarum rationes, e quibus membris ex portionibus componantur, 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 geometricè non noverunt, habeant expeditum, ne in periculo bellico cogitationi-

lodiera 1 eta 1/2. Besoen luzera 7 zulokoa da, zabalera oinarrian 2/3koa, eta goian 1/2koa; kurbaturak zortzi zulo. 6 Elementu horiek guztiak erlazio hauek mantenduz egiten dira, zerbait gehituz edo gutxituz. Adibidez, burukoak egingo balira altueran zabalean dutena baino gehiago emanez, *anatona* deitzen zaie halakoetan; orduan besotatik ere zerbait kendu beharko da, hain zuzen ere, burukoaren altuera horren arabera galtzen den tentsioa berdindu ahal izateko besoak laburtu eta indar gehiago emanez. Burukoa hain altua izango ez balitz *catatonum* esaten dena izango da; orduan, tentsioa gogorregia izango delako, besoak zertxobait luzeagoak izango dira, errazago maneiatu ahal izateko. Izan ere, palankekin bezala hemen ere, palanka bost oin luzekoa izanik, karga altxatzeko lau gizon behar baldin badira, luzean hamar oin izanez gero bi gizonen artean altxatuko dute zama bera. Besoekin ere berdin gertatzen da, luzeagoak baldin badira errazago maneiaturako dira, motzagoak baldin badira nekezago.

XI

1 Azaldu dut katapulten egitura, zein elementuz eta zein erlazioetan osatzen den. Balezten egitura, berriz, hainbat eratakoea eta beti desberdina izaten da, baina lortzen den efektua beti berdina izaten da. Batzuek palanka eta tornu bidez lan egiten dute, beste batzuek polipasto bidez, edo dibidieta bidez, eta bakarren batzuk baita danborren bidez ere. Balezta guztiak, ordea, edozein eratakoeak direla ere, makinak jaurti behar duen harriaren pisua zenbatekoa den kontuan hartuz egiten dira. Horregatik, makina horien kalkulua egitea ez da edonork egin dezakeen gauza, arrazoi geometrikoak erabili eta zenbakiak eta biderketak ondo ezagutzen dituenak bakarrik baizik.

2 Burukoan egiten diren zuloak ægero nagusiki emakume-ilezkoak edo kiriozkoak izango diren kableak teinkatzeko erabiliko diren zuloakæ balezta horrek jaurti behar duen harriaren pisuaren arabera erlazioan egin behar dira ækontuan hartuz grabitatea ereæ, katapulten kasuan gezen luzeraren arabera egiten ziren bezala. Horregatik, geometria ezagutzen ez dutenek ere gauzak argi ikus ditzaten eta gerraren arriskua datorrenean ez dezaten kontuak atera-

bus 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 sk; XL pondo digitorum XIII; et digiti octava parte; LXXX pondo digitorum XV; CXX pondo I pedis sesquidigiti; c et LX pedis 19; C et LXXX pes et digiti v; CC pondo pedis et digitorum VI; CC et X pedis et digitorum VI; CCCLX, pedis I s.*
- 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 51 constituatur. Modioli foraminum duo, latitudo 89, crassitudo praeterquam quod in foramine inditur foraminis 57, ad extremum autem latitudo foraminis 11. Parastatarum longitudo foraminis vsf; curvatura foraminis pars dimidia; crassitudo foraminis 22 et partis LX. Adicitur autem ad mediam latitudinem, quantum est prope foramen factum in descriptione, latitudine et crassitudine foraminis v, altitudo parte III.*

tzen denborarik galdu, praktikarekin hala direla ikusiz eta nire irakas-leengandik jasoz ikasi ditudan gauzak zehaztasunez azalduko ditut. Gainera, gauza horietan greziarren pisuek moduluekin duten erlazioa azaltzen saiatuko naiz, gure pisuetan erabiltzeko ere erlazio horrek balio dezan.

3 Bi libako harria jaurti behar duen baleztak, bere burukoan, bost hatzeko zuloa izan beharko du; lau libakoa jaurti behar badu, sei hatzeko zuloa; sei libakoa jaurtitzeko, zazpi hatzekoa; hamar libakoarentzat, zortzi hatzekoa; hogeï libakoarentzat, hamar hatz; berrogeï libakoarentzat, hamabi hatz eta erdi; hirurogeï libakoarentzat, hamahiru hatz eta zortziren bat; laurogeï libakoarentzat, hamabost hatz; ehun eta hogeï libakoarentzat, oin bat gehi hatz bat eta erdi; ehun eta berrogeï libakoarentzat, hemeretzi oin eta lau hatz; ehun eta laurogeï libakoarentzat, oin bat eta bost hatz; berrehun libakoarentzat, oin bat eta sei hatz; berrehun eta hamar libakoarentzat, oin bat eta sei hatz; hirurehun eta hirurogeï libakoarentzat, oin bat eta erdi.

4 Zuloaren tamaina zenbatekoa izango den erabaki denean, ezkutua trazatuko da, grezieraz *peritretos* deitzen dena: luzeran zortzi zulo izango ditu, eta zabalean bi eta seiren bat. Trazatu denean, zati bedi trazatutako lerroaren erditik, eta zatitu denean, zanpatu eta uzkur bitez irudi horren muturreko parteak, deformazio oblikuoak izan dezan: luzera seiren bat murriztu eta zabalera, buelta hartzen duen lekuan, laurden bat. Kurbatura dagoen parte horretan, angeluen muturrak aurrera ateratzen diren lekuan, zuloak ere oblikuo egingo dira; uzkurdura horretan luzera seiren bat sartuko da barrura eta zuloa ere, beraz, luzangatuta geratuko da *epizigis*¹⁰ izeneko piezak duen lodieraren arabera. Horren arabera irudikatuta dagoenean, ingerada, ertza, markatuko da, kanpoko kurbatura gera dadin leun-leun biribilduta.

5 Horren lodiera 9/16 zulokoa izango da. Kaxak luzean bi zulo izango ditu, zabalean 1 eta 3/4, lodieran, zuloan sartuta geratzen den partea kontuan hartu gabe, 9/16; muturrean, berriz, 2 eta 1/16 zulo izango ditu zabalean. Posteen luzera 5 eta 9/16koa izango da; kurbatura zulo-erdikoa; lodiera zulo-erdi eta 1/60koa. Zabalerari, ordea, irudian zuloaren ondoan eman zaion tamaina gehitu behar zaio erdian: luzeran eta lodieran bost zulo, eta altueran lau.

- 6 *Regulae, quae est in mensa, longitudo foraminum VIII; latitudo et crassitudo dimidium foraminis. Cardines ΓΙΖ, crassitudo foraminis ᠒᠒ Curvatura regulae ΓÇκ. Exterioris regulae latitudo et crassitudo tantundem; longitudo, quam dederit ipsa versura deformationis et parastaticae latitudo ad suam curvaturam κ. Superiores autem regulae aequales erunt inferioribus κ. Mensae transversarii foraminis ᠓᠓ κ.*
- 7 *Climacidos scapi longitudo foraminum XIII, crassitudo ΙΚ, intervallum medium latitudo foraminis et parte quarta, crassitudo pars VIII κ. Climacidos superioris pars quae est proxima brachiis, quae coniuncta est mensae, tota longitudine dividatur in partes v. Ex his detur duae partes ei membro, quod Graeci chelen vocant ◯ latitudo Γ, crassitudo 9, longitudo foraminum ΙΙΙ et semis κ; extantia cheles foraminis s; pterygomatos foraminis Ζ et sicilius. Quod autem ad axona, quod appellatur frons transversarius, foraminum trium.*
- 8 *Interiorum regularum latitudo foraminis Γ, crassitudo κ. Cheloni replum, quod est operimentum, securiculae includitur κ scapo climacidos latitudo ≡ Ç, crassitudo foraminis ΙΙ κ. Crassitudo quadrati, quod est ad climacida, foraminis F C, in extremis κ, rutundi autem axis diametros aequaliter erit cheles,*
- 9 *ad claviculas autem minus parte sexta decuma κ. Anteridon longitudo foraminum ΙΙΙΙς, latitudo in imo foraminis Γ, in summo crassitudo Γ κ. Basis, quae appellatur eschara, longitudo foraminum ::::, antibasis foraminum ΙΙΙ, utriusque crassitudo et latitudo foraminis · ∴ ·. Conpingitur autem dimidia altitudinis κ columna, latitudo et crassitudo Ις. Altitudo autem non habet foraminis proportionem, sed erit quod opus erit ad usum. Brachii longitudo foraminum VI, crassitudo in radice foraminis, in extremis F.*

De ballistis et catapultis symmetrias, quas maxime expeditas putavi, exposui. Quemadmodum autem contentionibus eae

6 Mahaiaren gainean geratzen den erregelak luzeran zortzi zulo izango ditu, zabalean eta lodian zulo baten erdia. Ziriek $\frac{2}{3}$ zulo luzean, eta $\frac{1}{4}$ zulo lodian. Erregelaren kurbaturak zulo baten $\frac{3}{4}$. Kanpoko erregelak luzeran beste neurtuko du zabalean eta lodian ere. Irudian eman zaion angelutik hartuko da luzera, eta posteak kurbaturan duen zabaleratik. Goiko erregelak behekoen berdinak izango dira. Mahiaren zeharkako piezek $\frac{3}{4}$ zulo izango dituzte.

7 Eskaileraren zangoaren luzera hamahiru zulokoa izango da, lodiera zulo batekoa, eta tarteko espazioa zulo bat eta laurdenekoa izango da, eta lodiera $\frac{1}{8}$ koa. Eskaileraren goiko alde, besoe-tatik hurbil geratzen dena eta mahaiari lotua dagoena, bost partetan zatituko da luzean. Horietako bi zati emango zaizkio grekoek *chelen* deitzen duten parteari; horren zabalera 1 eta $\frac{1}{16}$ koa izango da, eta lodiera $\frac{1}{4}$ koa, eta luzera $\frac{7}{2}$ zulokoa. *Chelen* edo gako horren kanpora ateratzen den partea, zulo-erdikoa; hegalarena $\frac{3}{16}$ koa. *Axon* izenekoak, zeharkako frontea deitzen denak, hiru zulo izango ditu.

8 Barruko erregelen zabalera $\frac{1}{4}$ koa izango da, eta lodiera $\frac{1}{6}$ koa. Kakoaren estalkia mirubuztan-mihiztaduraz dago eskailera-ren zangoan lotuta, eta zabalean $\frac{1}{6}$ zulo ditu, eta lodieran $\frac{1}{12}$ zulo. Pieza karratuaren lodiera, eskaileran dagoen partearena, $\frac{2}{3}$ zulokoa da, eta muturretakoa zulo batekoa. Ardatz biribilaren diametroa gakoak duen neurrikoa izango da, baina larakoek $\frac{1}{16}$ gutxiago izango dute. 9 Ostikoen luzera lau zulo eta erdikoa izango da, zabalera, oinean hartuta, $\frac{2}{3}$ zulokoa, eta lodiera, goian hartuta, $\frac{7}{12}$ koa. Baseak, *eschara* deitzen denak, luzean 4 zulo izango ditu, antibasak lau zulo luzean; eta bien zabalera eta lodiera zulo bat eta erdikoa. Basea zutabearekin elkartzen da bere altueraren erdi-parean; zutabeak zulo bat eta erdiko zabalera eta lodiera ditu. Altuerak ez dauka zuloaren araberrako erlazorik, baizik eta erabilerak eskatzen duenaren arabera doitzen da. Besoen luzera sei zulokoa da, lodiera, oinean, zulo batekoa, eta muturretan $\frac{2}{3}$ koa.

Balezten eta katapulten proportzioei buruz beharrezkoenak iru-ditu zaizkidanak azaldu ditut. Horien tentsioa kirio eta ile bihurritua-

temperentur e nervo capilloque tortis rudentibus, quantum comprehendere scriptis potuero, non praetermittam.

XII

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 est<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 cuenorum 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.

XIII

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, sumpse-*

rekin egindako sokekin nola neurtzen den azaldu behar dut idatziz, ahal dudan neurrian.

XII

1 Habeak hartzen dira ahalik eta luzeenak; gainean akerrak jartzen dira eta horietan tornuak finkatzen dira. Haben erdi-alde-
ra, koska batzuk egiten dira, eta koska horietan katapulten buruko-
ak enkaxatzen dira, eta ziriekin finkatzen dira, tentsioaren indarrez
ez daitezen mugitu. Ondoren, brontzeko putzupada edo ontzi
batzuk sartzen dira buruko horietan, eta burdinazko larako edo
ardatz txiki batzuk jartzen dira, greziarrek *epizygidas* deitzen dituz-
tenak.

2 Ondoren, soken muturrak pasatzen dira burukoen zuloeta-
tik, eta beste aldetik ateratzen dira eta tornuetan lotzen dira, hain
zuzen ere, sokak palanka bidez teinkatu direnean, eskuekin ukitu eta
bi aldeetan ere hots berdina ateratzen duten arte. Orduan zuloak
ziriekin ixten dira, sokek ez dezaten atzera egin. Honela, beste alde-
ra pasatu ondoren, modu berean teinkatuko dira palanka bidez tor-
nuaren inguruan, soinu berdina ematen duten arte. Era honetan,
ziriekin estutuz, gozatzen dira katapultak soinuaren arabera, entzu-
men musikala erabiliz.

Gauza hauei buruz ahal nituenak esan ditut. Orain erasoko
makinei buruz hitz egitea geratzen zait, makina horien bitartez, alegia,
nola buruzagiak garaile atera eta hiriak defenda daitezkeen.

XIII

1 Hasteko erasoko arietea nola asmatu zen gogoratuko da.
Kartagotarrek Gades setiatzeko asmotan ezarri zituzten kanpamen-
tuak. Eta lehendik gaztelu bat hartua zutelarik, hura lurrera botatzen
ahalegindu ziren. Hura suntsitzeko burdinazko tresnarik ez zutenez,
habeak hartu eta hasi ziren, haiek eskuekin eutsiz, haien buruarekin

runt tignum idque manibus sustinentes capiteque eius summum murum continenter pulsantes summos lapidum ordines deiciebant, et ita gradatim ex ordine totam communitonem 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 impellendo 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 tutiores essent, qui in ea machinatione ad pulsandum murum essent conlocati. Id autem, quod tardos conatus habuerat, testudinem arietariam appellare
- 3 coepit. His tunc primis gradibus positis ad id genus machinationis, postea cum Philippus, Amyntae filius, Byzantios oppugnet, Polyidos 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 ascendentem machinam, qua ad murum plano pede transitus esse posset, etiam corvum demolitorem, quem nonnulli gruem appellant. Non minus utebatur ariete subrotato, cuis 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.
- 4 Fieri autem ait oportere eam turrem tabulatorum decem, singulis partibus in ea fenestratis. Maiorem vero turrem altam cubitorum CXX, latam cubitorum XXIII<s>, contracturam item quinta parte, arrectaria pedalia in imo, in summo sedigitalia. Hanc magnitudinem turris faciebat tabulatorum XX, cum habe-
- 5

behin eta berriz hormaren gaineko aldearen kontra kolpatzen, eta hala, goragoko harri-ilarak botatzen hasi ziren, eta pixkanaka eta era horretan, gotorleku guztia behera bota zuten.

2 Gero, izenez Pefrasmeno deitzen zen Tiroko artisau batek metodo eta asmakizun haren eraginez, masta bat jarri zuen zutik, eta hari beste bat jarri zion, trabeska eta esekita, balantza baten gisa, eta kolpeka eta atzera eta aurrera bultzaka, lurrera bota zuen Gadeskoen harresia. Zeras Kartagotarrak, ordea, aurrena egurrezko plataforma bat egin zuen eta gurpilak jarri zizkion; gero, gainean puntelak eta zeharkako habeak erabiliz, armazoiak egin zituen; armazoietatik arietea jarri zuen zintzilik, eta haiek idien larruekin estali zituen, makina horretan hormaren kontra bultzaka aritzeko jarriko ziren gizonak hobeto babes-tuta egon zitezen. Mugitzeko oso nagia zelako, ariete-dortoka deitzen hasi zitzaizkion. 3 Horiek izan ziren era honetako makinaren inguruan emandako lehen urratsak; ondoren, Filipok, Amintasen semeak, Bizantzio setiatu zuenean, Polido Tesaliakoak beste era askotakoak ere egin zituen, erabiltzeko errazagoak zirenak; horrengandik ikasi zuten Diadesek eta Kariasek, gudetan Alexandroren ondoan ibili zirenak.

Diadesek, hala, bere idatzietan azaldu zuen berak asmatu zituela dorre mugigarriak, desmuntatu ondoren armadarekin eramaten zituenak; berak asmatu zituen, baita ere, daratulua eta makina igokaria, harresietan gainetik igaroz sartzeko balio zutenak, eta baita bele suntsitzailea ere, batzuek garabia ere deitzen dutena. 4 Horiez gain, ariete gurgilduna ere erabiltzen zuen, eta idatzita utzi zituen horri buruzko kalkuluak. Esan zuen komeni zela dorrerik txikiena ere hirurogei ukondo altuerakoa egitea gutxienez, zabalean hamazazpi ukondo emanez; eta goiko aldean egiten zitzaion estutzeak beheko aldearen bosteko bat izan behar zuela; eta dorreari eusteko ostikoek beheko aldean bederatzi hazbete izan behar zituztela, eta goiko aldean oin erdia. Esan zuen, gainera, komeni zela dorre horiek hamar solairurekin egitea, eta horietako bakoitzak leihoak izatea. 5 Dorrerik altuenari dagokionez, berriz, esaten du altueran ehun eta hogeitukonko izan behar dituela, eta zabalean hogeita hiru eta erdi; estutzeak ere beheko partearen bosteko bat izan behar duela, eta ostikoek behean oinbete izan behar dutela, eta goian sei hazbete. Tamaina horretako dorrean

rent 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 congerebatur 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 sucula. 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*
8 *machina erat involuta. 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.*

hogeia solairu egiten ziren, eta oholtza bakoitzak hiru ukondoko zir-kuitua izaten zuen inguruan. Lehortu gabeko larruekin estaltzen zituen, era guztietako kolpeetatik babesteko.

6 Ariete-dortokaren eraikuntza metodo berdinarekin egiten zen. Hogeita hamabi ukondoko zabalera zuen, eta altuera, gabletea kontatu gabe hamasei ukondokoa, eta gableteak berak plataformatik goraino hamasei ukondo. Gabletea, izan ere, estalkiaren erditik gora ateratzen zen gutxienez bi ukondo, eta horren gainetik dorretxo bat ateratzen zen lau ukondokoa eta hiru solairukoa; goragoko solairuan eskorpioiak eta katapultak jartzen ziren, eta behekoetan ur-kopuru handiak pilatzen ziren inoiz su hartzen bazuen sutea itzaltzeko. Leku horretan, gainera, arietearen makina jartzen zen, grezieraz *criodocis* deitzen dena. Makina horretan tornuan oso ondo bukatutako arrabol bat jartzen zen, eta haren gainean arietea jartzen zen, soka bidez aurrera eta atzera erabiliz efektu guztiz suntsigarriak eragiten zituenena. Hau ere lehortu gabeko larruekin estaltzen zen dorrea bezala.

7 Daratuluari dagokionez, esplikazio hauek utzi zituen idatzita. Makina hori dortokaren antzekoa zen, baina erdian katapulta edo baleztetan egiten denaren antzeko erreten bat izaten zuela pilastren gainean bermatuta, luzean berrogeita hamar ukondo eta altueran ukondo batekoa; erreten horretan tornu bat jartzen zen zeharka. Buruan, berriz, ezkerrera eta eskuinera, trokola bi izaten zituen: erretenaren barruan jartzen zen eta burdinazko burua izaten zuen habea mugiarazteko izaten ziren trokola horiek. Horren azpian, gainera, erreten berean sartuta, arrabolak jartzen ziren sarri-sarri, hari mugimendu bizi eta indar handiagokoak eransteke egokiak. Erretenean sartuta geratzen zen habe horren gainean, hainbat uztai jartzen ziren erretenaren gainetik, eta uztaien bitartez lehortu gabeko animali larruak eusten ziren, makina guztia bilduz. 8 Beleari buruz ez zitzaion iruditut ezer idatzi behar zuenik, agian iruditut zitzaiolako makina horrek ez duela inolako baliorik. Makina igokariari dagokionez, berriz, grezieraz *epibathra* deitzen den horri buruz, eta itsasoko makinei buruz, itsasontziak erasotzeko erabil daitezkeenei buruz, gutxi idatzi zuen; ikusi dut hasieran baiezkua agintzen duen arren gero eman gabe utzi dituela horiei buruzko erregelak.

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

XIV

- 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 crassis IS, latis S; distent autem transversaria inter si circiter pedes XVIII s. 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 proiecturas 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 quoque 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. Ipsi autem laterariis circa fixis contineantur teganturque tabulis maxime prinis, si non, ex cetera materia, quae maxime habere potest virtu*
- 3

Diadeseak makinei buruz idatzitakoak azaldu ditut, nola eraiki behar diren. Ondoren, nire irakasleengandik jasotakoak azalduko ditut, baliagarriak direla iruditzen zaizkidan neurrian.

XIV

1 Dortoka, lubetak betetzeko erabiltzen baita (eta harresiraino iristeko ere balio baitezake), honela egingo da: oinarri karratu bat egiten da, grezieraz *eschara* esaten dena, alde bakoitzetik hogeita bat oin dituen eta lau zeharraga dituen. Horiek beste birekin trabatuta geratuko dira; hauek lodieran hamazortzi hazbete izango dituzte eta zabalean sei; zeharraga horiek hiru oin eta erdi inguruko tarte izango dute elkarren artean. Horietako tarte bakoitzean ardatz batzuk jarriko dira, grezieraz *amaxopodes* esaten direnak; horien gainean gurpilen ardatzak ibiliko dira biraka, burdinazko xaflekin gogortuta. Ardatz horiek kontzez eta zuloz hornituz prestatuko dira, zulo horietan palankak sartuz haien biraketa eraginarazteko moduan, hain zuzen ere, makinak izan dezan aurrera eta atzera, edo eskuinera eta ezkerrera, albo batera edo, behar bada, zeharka ibiltzeko aukera, beti ere ardatzak biraraziz aurreratzen joateko moduan.

2 Oinarri horren gainean bi habe jarriko dira bakoitza bere aldetik sei oin ateratzen dela. Kanpora ateratzen den parte horren gainean beste bi habe finkatuko dira, aurrealdetik hamabi oin ateratzen direla, eta lodian eta zabalean, oinarrian erabilitako habeek adinako neurriak izango dituzte. Armazoi horren gainean poste batzuk jarriko dira ondo trabatuta; ziriak kontatu gabe bederatzi oin izango dituzte, eta lodian oin-erdi bana alde bakoitzetik, eta beren artean oin eta erdiko tarte utziz jarriko dira. Horien gainetik gapirioak joango dira ziri bidez bata bestearekin trabatuta, altueran bederatzi oin ateratzen direla. Gapirioen gainean habe karratu bat jarriko da, horren bidez gapirioak ondo lotuta gera daitezen. 3 Horiek, gainera, alboko taula batzuekin finkatuko dira inguru guztian eta oholekin babestuko dira, bereziki artearen oholekin edo beste egur batekin, baina egur gogorra erabiliz beti ere, eta inoiz ere ez pinua edo hal-tza; hauek, izan ere, oso ahulak dira eta erraz su hartzen dute.

tem, 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 reiciuntur plagae ballistarum et impetus incendiorum.

XV

- 1 *Est autem et aliud genus testudinis, quod reliqua omnia habet, quemadmodum quae supra scripta sunt, praeter capreolos, sed habet circa pluteum et pinnas 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 comparantur (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 tripli-*

Oholtza horien inguruan geretak jarriko dira, oso adar meharrekin eta ahalik eta hezeenekin egindakoak. Lehortu gabeko larruak bi geruzetan josi eta algekin edo ozpinetan bustitako lastoarekin beteko dira, eta horiekin babestuko da makina inguru guztian. Horiekin estalita, ederki babestuta geratuko dira balezten jaurtiketen eta suaren erasoetatik.

XV

1 Badago beste mota bateko dortoka bat, goian aipatutako gauza horiek guztiak dituen berdin-berdin, gapirioak izan ezik. Horien ordez inguru guztian parapeto bat eta almenak izaten ditu, oholekin eginak eta gainetik hegalak inklinatuta; gainetik oholekin eta ondo finkatutako larruekin babesten dira. Estalki horri gainetik buztina jartzen zaio ahuntz-ilearekin nahastuta eta dena lodi emanda, suak ezin dezan inola ere makina hori kaltetu. Makina horiek, gainera, behar izanez gero, zortzi gurpilen gainean ibil daitezke, baina leku bakoitzaren arabera egokitu behar izaten dira. Hondeatzeko erabiltzen diren dortokak (grezieraz *orynges* deitzen direnak) goian esandakoaren arabekoak izaten dira hauek ere, baina aurrealdea triangelu baten angeluen itxurakoa izaten dute, hain zuzen ere harresieta-tik geziak botatzen zaizkienean, jaurtikiek ez dezaten aurrealde zapa-lean jo, baizik eta alboetara irristatuz, barruan lanean diharduten hondeatzaileak babestuta eta arriskurik gabe lan egiteko moduan egon daitezen.

2 Ez zait lekuz kanpo dagoela iruditzen Bizantzioko Hagetor izenekoak egin zuen dortokaz hitz egitea, eta nola egin zuen esatea. Haren oinarriak luzean hirurogei oin zituen, zabalean hamahiru. Armazoiaren gainean lau puntel zituen, bakoitza bi habez osatua; hauetako bakoitza luzean hogeita hamasei oin, lodieran hamabost habete, eta zabalean hamazortzi habete. Oinarriak zortzi gurpil zituen, eta horiekin mugitzen zen. Gurpil horien altuera sei oin eta bederatzi habetekoa zen; lodiera, hiru oinekkoa; eta egurrezko hiru piezekin zeuden eginda; pieza hauek elkarren artean mirubuztan-

ci 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 \div latitudine s \div , crassitudine FZ, distantes inter se 1s \div . Supra eos trabes circumclusae continebant totam compactionem latae pede 1 \div crassae s \div . 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 xxxv, 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 turriculae 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 \div .*
- 6 *Is autem aries habuerat de ferro duo rostrum, ita uti naves longae solent habere, et ex ipso rostro lamminae ferreae IIII circiter pedum xv fixae fuerant in materia. A capite autem ad imam calcem tigni contenti fuerunt funes III crassitudine digitorum*

loturaz mihiztatuta zeuden, eta hotzean landutako burdin xaflaz gogortuta.

3 Gurpil horiek *amaxopodes* deitzen diren ardatz batzuetan ibiltzen ziren biraka. Oinarri horren gainean geratzen zen eta zeharraz osatzen zen gainazalaren gainean, posteak altxatzen ziren, bakoi-tza hamazortzi oin altu, bederatzi hazbete zabal eta zortzi hazbete lodikoak, eta batetik bestera oin bat edo bederatzi hazbeteko tarteak zutenak. Posteen gainean, habeak jartzen ziren inguru guztian armazoi guztia trabatuz: zabalean oin bat eta bederatzi hazbetekoak eta lodian bederatzi hazbetekoak. Armazoi horren gainean gapirioak altxatzen ziren, hamabi oin altukoak; gapirioen gainean habe bat jartzen zen, gapirio guztiak elkarrekin ondo trabatuz. Alboetan oholak zeuzkan, gainera, zeharka jarrita, eta horren gainean ohol-tza bat jartzen zen, inguru guztian bilduz beheko parteak babesten zituenak.

4 Erdian ohol-tza bat zeukan soliba gainean eutsita, eta eskorpioiak eta katapultak jartzen ziren leku horretan. Bi puntel altxatzen ziren hortik, gainera, berrogeita bost oin altu, hamazortzi hazbete zabal eta bederatzi hazbete lodikoak; goiko buruetatik zeharka jarritako eta mihiztatutako habe batekin elkartzen ziren, eta erdian beste bigarren bat izaten zuten gainera, bi puntelen tartean mihiztatuta eta burdinazko xaflekin indartuta. Egur horren gainean, puntelen eta zeharragen tartean zeharka jarrita, egurrezko beste armazoi bat jartzen zen akerrekin eta besoeekin gogor sendotuta. Armazoi horretan tornuan egindako bi ardatz jartzen ziren, eta ardatz horietan arieteari eusteko sokak lotzen ziren.

5 Arieteari eusten ziotenen buruen gainetik, parapeto bat jartzen zen dorretxo baten modukoa, bi soldadu babesean jarri eta inolako arriskurik gabe etsaiek zer egin nahi zuten zelatatu eta aurrez abisatzeko ederki balio zuena. Arieteak berak ehun eta lau oineko luzera zuen, behean hamabost hazbeteko zabalera eta lodian oin bat; buru aldera egiten zuen estuguneak luzeran oin beteko neurria zuen, lodieran bederatzi hazbetekoa.

6 Ariete horrek burdina gogorrezkoa zuen ezproia, itsasontziek izaten dutenaren antzekoa, eta ezproi horretatik burdinazko lau xafla ateratzen ziren, hamabost oin ingurukoak eta egurrean ondo finkatu-

viii, ita religati, 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 pendeat, eorum capita fuerunt ex ferro factae quadruplices catenae, et
 7 ipsae coriis crudis erant involutae. Item habuerat protectura eius ex tabulis arcam concompactam et confixam, in qua rete rudentibus maioribus extentis, 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. C, item a latere dextra ac sinistra procurrendo praestringebat non minus P.C. Gubernabant eam homines C habentem pondus talentum quattuor milium, quod fit CCCCLXXX pondo.

XVI

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 minitionibus nationumque fortitudines. Namque alia ratione ad audaces et temerarios, alia ad diligentes, aliter ad
 2 timidos machinationes debent comparari. Itaque his praescriptionibus si qui adtendere voluerit ex varietate eorum eligendo in unam conparationem conferre, non indigebit auxiliis, sed quas-

ta. Burutik hasi eta habearen oineraino, hiru soka zeuzkan, lodian zortzina hazbetekoa bakoitza, eta itsasontzietan popatik brankaraino joaten diren bezala lotuta; soka horiek, batetik bestera hamabost hazbeteko tarteak utziz, zeharkako beste soka batzuekin zeuden elkarrekin lotuta. Gaineratik lehortu gabeko larruekin biltzen zen ariete guztia. Eta arietea zintzilikatzeko jartzen ziren sokak ere muturrean burdinaz egindako lau katerekin bukatzen ziren, eta hauek ere lehortu gabeko larruekin bilduta zeuden. 7 Era berean, arietearen babestoki horrek oholez egindako kutxa trinko eta ondo finkatutakoa zeukan, soka lodiz egindako sarea zuena; sare horren zimurtasunetatik hankak labaindu gabe igoz, errazago iristen ziren harresira. Makina hori sei eratarik mugitzen zen: aurrera, ezkerrera eta eskuinera; bultzatuz gero, gora ere berdina altxatzen zen; eta inklinatuz gero, behera jaisten zen. Altxatzen ehun oin inguru altxatzen zen makina hori harresia suntsitzeko, eta ezkerrera eta eskuinera ibiliz ere gutxienez ehun oineko luzera hartzen zuen. Ehun gizon behar ziren hura maneiatzeko, eta horien pisua lau mila talentukoa zen, hau da, laurehun eta laurogei mila libra.

XVI

1 Eskorpioi, katapulta eta baleztei buruz, eta baita dortoka eta dorreei buruz ere, azaldu ditut niri egokiak iruditu zaizkidan guztiak, nork asmatu zituen eta nola egin behar diren esanez. Eskailera, gabia eta horiek bezalako egitura sinplea duten gainerakoei buruz ez zait iruditu idaztea beharrezkoa zenik. Gauza horiek, izan ere, soldaduek egiten dituzte beren kabuz. Eta gauza horiek ez dira leku guztietan eta modu berean baliagarriak izaten, gotorlekuak ere desberdinak izaten baitira batzuk eta besteak, eta baita nazio desberdinen arteko tenperamentuak ere. Horregatik, era batera prestatu behar dira makinak ausart eta izukaitz direnentzat, beste batera arduratsuentzat, eta beste modu batera izutientzat ere. 2 Inork hemen ematen diren jarraibideak kontuan hartu eta horien guztien artetik aukera egin nahi baldin badu zerbaiten prestaketa aurrera eramateko, ez du inoren laguntzarik behar izango,

cumque 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, acroasim 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. CXXV, latitudo pedum LX. Ita eam ciliciis et coriis crudis confirmavit, ut posset pati plagam lapidis ballista inmissi P. CCCLX; ipsa autem machina fuerat milia P. CCCLX. Cum autem Callias rogaretur ab Rhodiis, contra eam helepolin 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.*

baizik eta egoeraren edo lekuaren ezaugarrien aurrean ezeren premian aurkitzen den, inolako zalantzarik gabe esplikatu ahal izango du. Defentsako neurriei buruz, berriz, ez dago idatziz ezer esplikatu beharrik. Etsaiak, izan ere, bere erasoak ez ditu gure idatziez baliatuz presatuko; dena den, haien makinak askotan inolako makinarik gabe desgaiten dira, mementuko trebeziarekin eta erabakiak hartzeko bizkortasunarekin. Horixe gertatu zitzairen, gogoratzen denez, Rodaskoei ere.

3 Rodasko arkitekto bat izan zen Diogneto, eta hark soldata finkoa jasotzen zuen urtero Estatutik, bere artearen ohoretan. Garai hartan Aradotik beste arkitekto bat etorri zen Rodasera, Kalias izeneko; hitzaldi bat eman zuen eta harresi baten modelo bat erakutsi zuen; modelo horren gainean makina bat jarri zuen dibidieta birakari baten gainean, eta horrekin hiriak setiatzeko makina bat hartu eta harresiaren barrura ekarri zuen. Rodasko herritarrek modelo hori ikusi zutenean, mirespen handia sortu zitzairen, eta Diognetori urtero jasotzen zuen soldata kendu eta ohore hori Kaliasi eman zioten.

4 Bitartean, Demetrio Erregea, bere izaera setatsuagatik *Poliorketes* (Setiatzailea) goitizenez deitzen zutena, Rodasen kontra gudua prestatzen hasi zen, eta Epimako Atenasko arkitekto ospetsua berarekin eraman zuen. Honek, orduan, gastu handia eta teknika eta lan handiak beharko zituen setiatzeko makina bat eraiki zuen, 125 oin altuerakoa eta 60 oin zabalerakoa. Ondoren, artilezko manta eta lehortu gabeko larruekin sendotu zuen baleztarekin jaurtikitako hirurehun eta hirurogei librako harrien kolpea ondo jasan ahal izateko moduan; makinak berak hirurehun eta berrogeita hamar mila libra pisatzen zituen. Rodastarrek Kaliasi eskatu zioten presta zezala bere makina beste hiri-setiatzaile haren kontra, hasieran agindu bezala kanpoko makina hura hartu eta barrura sar zezan; baina horrelakorik ezin zela egin esan zuen.

5 Izan ere, gauza guztiak ezin dira metodo berdinarekin erabili, baizik eta badaude batzuk modelo ez oso handitan eginda, gero tamaina handian egiten direnean ere berdin funtzionatzen dutenak; eta beste batzuk, berriz, modelorik ezin dutenak izan, baizik eta benetan izango diren bezala egin behar direnak; eta badaude bakarren batzuk modeloan ikusita egingarriak iruditzen zaizkigunak, baina gero tamainaz hazten diren neurrian, porrot egiten dutenak. Ondorengo adibide

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 conparatam, 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*
- 8 *esse, cum classe sua discessit. 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 repugnantiis rebus non tantum machinae, sed etiam maxime consilia sunt comparanda.*

honekin ikusten da hori ondo: daratulu batekin erraz egiten da hatz-erdiko zuloa, eta hazbetekoa eta hatz eta erdikoa ere bai. Baina meto-
do berarekin nahiko bagenu arra beteko zuloa egin, hori ez genuke oso
erraz lortuko; eta oin-erdiko zuloa edo handiagoa egin nahiko bagenu,
berriz, zer esanik ez, hori ezingo litzateke pentsatu ere egin.

6 Eta hala gertatzen da modelo batzuetan ere, ikusten da tamai-
na txikian era batera egin direla, eta iruditzen da tamaina handian ere
berdin egin beharko direla. Hori honela izanik, Rodaskoek ere arrazoi
horri buruz oker iritzita, iraina eta laidoa egin zioten Diognetori.
Horregatik, gero, ikusi zituztenean batetik etsai setatsua ate aurrean
beren aurka jarrita eta esklabotzan erortzeko arriskua, eta bestetik,
hark hiria hartzeko prestatuta zeukan makina, eta sumatu zutenean
biztanleria guztiaren suntsipena etorriko zela, Diognetoren aurrean
makurtu ziren erreguka, aberriari lagun ziezaiola eskatuz.

7 Hark lehenengo ezer ez zuela egingo esan zuen. Gero, ordea,
familiarik onenetako neska eta mutil gazteak etorri zitzaizkionean
apaizekin batera erreguka, agindu zien lagunduko ziela, baina baldin-
tza bezala eskatuz, ezen makina hura hartzen bazuen, beretzat izango
zela. Hori hala onartu ondoren, makina hark sartu behar zuen lekutik
harresia zulatu zuen eta jende guztiari agindu zion, agintariei bezala
partikularrei ere bai, jasotzeko ahal zuten ur, simaur eta basa guztia
eta hodian bidez ateraz zulo hartatik bota zezatela den-dena harresia-
ren aurrera. Ur, lohi eta simaur kopuru handia bota zuten gau guztian,
eta hurrengo egunean hiriak setiatzeko makina ibiltzen hasi zenean eta
harresira hurbildu baino lehen, lohitegi umel hartan geratu zen harra-
patuta, eta ez aurrera eta ez atzera geratu zen bertan. Orduan,
Demetriok ikusi zuenean Diognetoren jakinduriak irabazi egin ziola,
bere armadarekin atzera egin zuen. 8 Orduan, Rodasko herritarrek,
Diognetoren trebetasunari esker beren buruak gerratik libre ikusi
zituztenean, eskerrak eman zizkieten publikoki eta ohorerik eta sari-
rik handienak egin zizkieten. Diognetok hiri-barrura sartu zuen hiriak
setiatzeko makina hura, eta inskripzio hau jarri zion: «Diognetok
opari hau eskaini dio herriari etsaiari kendutako harrapakin gisa». Hortik
ateratzen da defentsako gaietan ez direla makinak bakarrik
prestatu behar izaten, baizik eta estratagemak batez ere.

- 9 *Non minus Chio cum supra naves sambucarum machinas hostes conparavissent, 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 circum sederetur et spectus 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, vas pendentia ad plagas ferramentorum sonare coeperunt. Ita ex eo intellectum est, qua regione adversarii specus agentes intra penetrare cogitabant. Sic liniatione cognita temperavit aenea aquae ferventis et picis de superne contra capita hostium et stercoreis 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*

9 Kion ere, ikusiz etsaiek erasoko zubiak jarri zituztela itsasontzien gainean, kiotarrek gauez lurra, hareta eta harriak bota zituzten harresiaren aurrean itsasora. Hurrengo egunean etsaiak hurbiltzen hasi zirenean, uraren azpian zegoen pilaketa haren guztiaren gainean geratu ziren itsasontziak hondoa jota, ez harresira hurbildu eta ez atzera egin ezinik, eta han bertan suzko jaurtikiekin zulatu eta sutan erre zituzten. Apolonian ere gauza bera gertatu zen: hiria inguratuta zegoen eta etsaiak, inolako susmorik sortu gabe, tunelak egin eta barru harresituan lurpetik sartzeko asmoa hartu zuen; orduan, zelatariek horretaz ohartu eta Apoloniakoei abisua eman zieten; hauek, noski, asmo horien aurrean asaldaturik eta, izuaren eraginez, inolako erabakirik hartu ezinik, etsipena hartzen hasi ziren, ez zekitelako ez noiz eta ez doi-doi nondik irtengo zen etsai hori lurpetik.

10 Garai hartan Trifon Alexandriakoak zuen leku hartako arkitekto kargua. Harresien barruan hainbat tunel trazatu zituen, eta lurra kenduz, harresiaren azpitik atera zen kanpora gezi baten jaurtiketak hartzen duen adinako bidean aurrera, eta tunel guztietan brontzezko ontziak jarri zituen esekita. Etsaiak egiten ari ziren tunel baten kontra geratzen zen horietako galeria batean, zintzilik jarritako ontziak soina ateratzen hasi ziren burdinazko tresnen kolpeekin. Eta horri esker antzeman zioten etsaiak tunelak eginez zein aldetatik sartzea pentsatzen zuen. Orduan, nondik etorriko ziren antzeman zuenean, brontzezko ontziak prestatu zituen ur irakinarekin eta bikearekin, eta etsaiak zetozen aldean jarri zituen hauen buru gainetik; horrekin batera gizakien gernua eta goritu arte berotutako hondarra ere prestatu zituen. Gero, gauez zuloak ireki zituen, eta zulo horietatik prestatutako gauza horiek kolpean isuriz, han barruan lanean ari ziren etsai guztiak hil zituen.

11 Gauza bera gertatu zen Marseillan ere: setiatuta zeuden eta etsaiak hogeita hamar tunel baino gehiago ireki zituen; marseilatarrek horren susmoa hartu eta harresiaren aurrean zabaltzen zen lubeta guztiari askoz ere sakonera handiagoa eman zioten. Hala, beste tunel haiek zuzenean lubetara atera ziren. Eta lubetarik egin ezin zitekeen leketan, harresiaren barrutik eta leku horren kontra oso luzera eta zabalera handiko osin bat egin zuten urtegi baten modukoa, eta

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 suspensio 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.

putzuetako eta portuko urarekin bete zuten. Hala, tunelen ahoak kolpetik ireki zirenean, bat-batean sartutako uraren indarrak puntel guztiak eraitsi zituen, eta han bar ruan zeudenak, bai uholdearekin eta bai tunela gainbehera erortzearekin, bertan ito eta galdu ziren.

12 Gainera, arerioek harresiaren ondoan horma bat altxa zutenez, hau da, hirikoen kontra zuhaitzak moztuz eta bertan jarriz leku hura gotorleku bezala prestatu zutenez, marseillarrek baleztekin gortutako burdin barrak jaurtiz fortifikazio hura dena suntsitzea lortu zuten. Ariete-dortoka bat ere harresira bultzaka hurbiltzen ari zenean, soka bat bota zioten begizta bat eginda, eta arietea harrapatuz, danbor baten bitartez dibidietak biraraziz eta arietearen burua airean esekiz, ez zioten utzi harresia ukitzen. Azkenik, makina guztia suzko jaurtikiekin eta balezta-tiroekin desegin zuten. Beraz, hiritarren garaipen hauek ez ziren makinei esker lortu, makinen kontrako arrazoiengatik baizik, arkitektoen trebetasunari esker.

Ahal izan dudan neurrian eman ditut makinei buruzko arrazoiak, bake garaian bezala gerra garaian ere balio dezaketenak, eta baliagarriak zirela iruditu zaizkidan neurrian liburu honetan azaldu ditut. Aurreko bederatzi liburuetan beste hainbat gai eta gai bakoitzaren parteei buruzkoak eman ditut, hain zuzen ere, lanaren gorputz osoak arkitekturaren atal guztiak eman zitzan hamar liburutan esplikatuta.

Oharrak

¹ gonbidatuentzako janariak

² *Xantum* = *gaztain kolorekoa*.

³ Latineko *bruma*, *brevis* izenondotik dator eta neguko solstizioko garaia izendatzeko erabiltzen da.

⁴ Hartz Nagusia

⁵ Itzaina konstelazioa

⁶ *Evangelus* = berri onak dakartzarena

⁷ sei sextarioko neurria, 3,3 litro ingurukoa.

⁸ Zuloa erabiltzen da kapitulu osoan modulu bezala. Dena den,

neurriak ematerakoan, esan behar da Vitruviok zeinuak erabiltzen dituela kapitulu hauetan, oso era desberdinetan interpretatu izan direnak. Hemen, Frank Granger-en itzulpenarekin Cambridge-ko Harvard Unibersity Press argitalpenak emandako baliokidetasunak erabili dira.

⁹ Testua falta da jatorrizkoan

¹⁰ Soka askatu eta tiro egiteko edo sakatzeko erabiltzen den pieza edo katua.

VITRUVIO

ITZULPENAK ETA IRUDIAK

1521. urtean eta Caesare Caesarianoren eskutik argitaratu zen Comon Vitruvioren Arkitekturako Hamar liburuen lehenengo itzulpena (italierara itzuli zen, jakina). Testu erromatar bat itzuli zen, hain zuzen ere, Giovanni Sulpicio de Verolik, latinezko jatorrizko bertsioa erabiliz, 1486. urtean lehenengo aldiz Erroman argitaratu zuena, hamabost mendetan eskuz egindako kopietan banatuta ibili ondoren. Italierazko beste itzulpen batzuk ere izan ziren Caesarianok egindakoren aurretik: Lorenzo eta Buoncorso Ghibertirena, 1451-1516 bitartean egindakoa. Eta Fabio Calvorena, 1514koa. Baina horiek ez ziren argitara atera. Eta beste batzuk ere etorri ziren ondotik —Caesarianoren horretatik sortutako guztiez gainera— mende berean eta moldiztegiaren bidez kaleratuta: Giovanni Battista Bertanik egindakoa (osatu gabea), 1538. urtean. Eta Daniele Barbarok Venezian egindakoa, 1567. urtean.

1547. urtean frantseseko lehenengo itzulpena argitaratu zen Parisen, Jean Martinek eginda. 1548. urtean, Nurembergen egin zen alemanezko lehenengoa; Walther Riffek (edo Riviussek) egin zuen. Eta 1582. urtean argitaratu zen Alcalá de Henaresen gaztelaniazko lehenengo bertsioa, Miguel de Urreak egindakoa.

XVII. mendeko arkitektoak eta adituak aurreko mendean argitaratutako itzulpenez baliatu ziren, harik eta 1673. urtean Claude Perraultek Parisen frantseseko beste bertsio berri bat argitaratu zuen

arte; bertsio zabala eta iruzkin kritikoz osatua, mende horretan hizkuntza moderno batera egindako testu honen itzulpen bakarra, eta Vitruvioren tratatuaren ondorengo aurkezpen guztietan erabateko eragina izango zuena.

1730. urtera arte ez zen ingelesezko itzulpenik azaldu; urte horretan azaldu zen Londresen lehenengoa, Robert Castellek egindakoa, eta horrekin burutu zen Mendebaldeko Europako hizkuntza nagusietara egindako testu horren itzulpenen aroa. XVIII. mende horretan bestelako bertsio berriagoak ere azaldu ziren, modu zabala-goan fundamentatutak eta zorrotzagoak: italierazkoa (Berardo Galianik egindakoa, Napolesen 1758. urtean); Perraulten frantseseko bertsiotik abiatuz egindako gaztelaniazkoa (Joseph Castañeda, Madrilen 1761. urtean); ingelesezkoa (William eta James Newtonen egindakoa, Londresen 1771-91 urte bitartean); berriro gaztelaniazkoa, oraingoa latineko jatorrizkotik egindakoa (Joseph Francisco Ortiz y Sanz, Madril 1787); eta alemanezkoa (August Rode, Leipzig, 1796).

Bestelako espiritu arkeologiko eta arkitektoniko baten ukituarekin atera ziren XIX. mendearen lehenengo herenean azaldutako itzulpen berriak: italierazkoa (Baldassare Orsini, Perugia, 1801-02); ingelesezkoa (William Wilkins, Londres, 1812-17; Joseph Gwilt, Londres, 1825); frantsesezkoa (Charles Louis Maufra, Paris, 1826), eta berriz ere italierazkoa (Carlo Amati, Milan 1829-30; Quirico Viviani eta Vincenzo Tuzzi, Udina, 1830-32; Luigi Marini, Erroma, 1836-37). Mende guztian ez zen jadanik beste bertsio berririk azaldu.

XX. mendearen lehenengo herenean, tratatu erromatar zahar-raren korapiloak askatu eta gehien erabiltzen ziren hizkuntzetara itzultzeko interes biziberritu eta arrazionalizatua ikusi zen. Frantsesera egindakoa, adibidez (Auguste Choisy, Paris, 1909-21); edo alemanezkoa (Philippus J. Prestel, Estrasburgo, 1912-14); ingelesezkoa (Morris Hicky Morgan, Cambridge-Massachusetts, 1914; Frank Granger, Londres eta Cambridge-Massachusetts, 1931). Eta mendearen bigarren erdia pasatu ondoren bakarrik piztu zen berriro interes hori, hirurogeiko hamarkadan itzulpen berrien jarraipen ugaria sortuz bata bestearen atzetik (hamar bat bertsio gutxienez): aurreko mendeetako edizio faksimileak (hogei inguru), egindako garaian argitaratu gabe geratutako bertsio zaharren lehenengo argitalpenak, eta

egindako itzulpen guztiekin Mendebaldeko bost hizkuntza nagusietan egindako berrargitalpenak.

1989an, gainera, Vitruvioren testua katalanez argitaratu zen Esther Artigasek [e.a.] Antonio Castroren aholkuekin eta koordinazioarekin egindako itzulpenarekin, eta horrekin hasi zen Vitruvioren testua Espainiako Estatuko hizkuntza minoritarioen artean azaltzen. Handik hamar urtera, Europako hizkuntzarik zaharrena izan da guk ezagutzen dugun arkitekturako trataturik zaharrena itzultzeko lanari heldu diona, testu klasikoaren artean klasikoa, eta eraikitzeko artean eta Mendebaldeko arkitekturaren teoriaran eragin paregabea izan duena, orain arte azaldu dugun eta oraingoz behintzat euskarazko bertsio honek burutu behar duen itzulpenen zerrenda luzexka horretan hain argi ikusten den bezala.

Aurretik izan diren aurrekari zabal horiek, bestalde, inoiz ez dira neutro izan. Hainbat mendetan itzulpen horiek izan dira Mendebaldeko arkitekturaren teoriaren parte funtsezko eta garrantzitsu bat azaltzeko oinarri edota kontrastatzeko azpi-oihal nabarmena. Eta lasai, eroso eta oparotasunez egin ahal izan dute, gainera, lan hori, zeren eta Vitruvioren jatorrizko originala berraurkitu egin baitzen Errenazimendutik aurrera, inori esleitzen zailak ziren aldagai ugariz zipriztindutako Erdi Aroko eskuizkribu-sail zabal baten gainean. Izan ere testu hori, bere lakonismoarengatik, bere estilo tekniko erdi-idorren eta erudito erdi-porrokatuaren tartekoarekin, eta desagertutako ilustrazioen aipamen ugariekin, benetan testu ilunen artean sailkatu beharrekoa izan baita ezinbestez. Gainera, bere antzinasunagatik, bere jatorri erromataragatik eta bere izaera bakanagatik erraz hartu eta erabili ahal izan da, baita ere, mito eta benetako «autoritate» bezala arkitekturaren teoriaran eta teknikan, bai frogak ekartzeko eta bai zalantzak pizteko, filosofian Aristotelesen obra izan zitekeenaren pareko izatera etorriz.

Gaur egun gisa honetako testu baten itzulpenari heltzeak, beraz, abiaburutik bertatik aukera jakin batzuk egitea eskatzen du. Hasteko, zein testu hartu behar den iturri bezala. Erabateko zuhurtziarekin jokatzuz, itzulpen honen argitaratzaileak «Harleian manuscript, 2767» izeneko iturria aukeratu du, inondik ere VIII. mendekoa izango den obra, Frank Grangerrek ezagutzen ziren guztien arteko zaharrenekotzat hartzen zuena, eta Erdi Aroko beste eskuizkribu

askoren abiapuntutzat ematen zuena, eta 1931. urtean bi hizkuntzeta-ko edizioan (latina-ingelesa) argitaratu zuena¹.

Bigarren aukera itzulpenari buruzko irizpide teknikoen arlokoa da. Zuhurtziaz jokatzuz, berriz ere, bertsio honen egileak aldi berean jatorrizkoarekiko leialtasuna eta azaldutako edukien zentzu zehatza bilatzea aukeratu du bere lanean, eta euskaldunon hizkuntza zaharra ezagutza-arlo berri batera egokitzekeo fintasunez egindako moldaketa, gainera.

Hirugarren aukera, azkenik, azken sei mendeetan zehar izan den Vitruvioren obratik sortu den itzulpen, iruzkin, laburpen kritiko, estudio eta bestelako lanen sorta zabalak arkitekturaren literaturan utzi duen «atzeko hondo» teoriko aberatsari dagokiona da. Obra hori jakintza arkitektonikoaren «autoritate» fundatzaile bezala, autoritate mitiko eta ilun bezala, hartua izan den garaian, sasoi hartan ezagutzen zen errealtate materialarekin nekez uztar zitezkeen pasarteetan eta terminoen ondotik abstrakzio-maila altuko teorizazio filosofiko-moraleko ariketa zabalak egiten ziren. Gaur, ordea, gauza horiek beste era batera ikus daitezke arrazoiaren argiarekin begiratzuz: Vitruvio, batez ere, teknikari erromatar pragmatikoa zen, aski ongi ilustratua, baina espekulazioetan eta abstrakzio-lanetan hasteko batere zalea ez zena. Bere liburuan, bere esperientziatik abiatuz, garai hartan arkitekto-ofizioa zer zen azaltzen saiatu zen xehetasun guztiarekin. Eta, ondorioz, liburu horretan eduki tekniko bezala sartzen den guztia (mami guztia) asmo eta esanahi zehatz batekin dago sartua, esanahi hori ez den arren beti-beti gaur egungo begientzako garden geratzen.

Hori gertatuko zen, adibidez, irizpide honen arabera, I. liburuaren II. kapitulu ospetsuarekin; hor zerrendatuta ematen diren sei termino nagusi horiek: *Ordinatio-Taxis*, *Dispositio-Diathesis*, *Eurythmia*, *Symmetria*, *Decor* eta *Distributio-Oeconomia*, arkitektura zentzu generikoan hartuta osatzen duten *elementuak* direla esan izan da normalean, eta hartu ere, halaxe hartuak izan dira, arkitektura konkretu orok bete beharko lituzkeen *nolakotasun* bezala. Vitruviok, ordea, inoiz ez du esaten sei termino horiek arkitekturako elementu direnik, eta ezta beste ezer ere. Ondoren, berak ematen dituen deskripzioen irakurketa arretatsua egiten bada, ikusten da harentzat horiek ez zirela izango garai hartako profesional baten lanak izaten zituen arreta-arlo edo garapen-fase desberdinak besterik, hasi proiektu-

tua egitetik eta proiektu hori gauzatu eta egikaritzearaino, arkitektura-ko obra bat egin behar zen bakoitzean.

Azken ikuspegi hori, hala ere, ez da gauza berria. Sir Henry Wottonek ere (1568-1639), Hanno-Walter Kruftek esatera *arkitektura-ren teoriari egindako kutsu originaleko lehenengo ekarpen ingelesaren*² egilea izan zenak, esaten zuen bere «The Elements of Architecture» obran ezen lehenengo bi terminoak (*Ordinatio* eta *Dispositio*) ez zirela irizpideak, *planifikazio-prozesuaren faseak* baizik, eta beste laurak (*Eurythmia*, *Symmetria*, *Decor* eta *Distributio*) ez zirela *formula praktiko laburrak*³ besterik.

Beraz, XX. mende-bukaerako jakintza-mailaren egoerak arrazoizkotzat ematen duenari helduz, eta gutxienez, Wottonen oharkizun zentzuzko horien abalaren indarrarekin, azken ikuspegi konkretu eta praktiko hori izan da itzulpen hau egiterakoan gainerako guztien gaitetik erabiltzeko aukeratu izan dena. Beraz, gaur egungo errealitatearen argitan begiratu eta, adostasun handirik aurkitzeko biderik ematen ez zuten terminoen eta latinezko esamoldeen adiera posibleen artean, zentzurik zehatzena ematen dutenak aukeratu dira, beraiekin erlazionatuta dauden testuei argitasun handiagoa ematen dietenak eta testu guztian zehar koherentziarik zabalena gordetzen dutenak.

Adibide bezala, badago kasu bat, zeinetan irizpide hori bereziki baliagarria izan baitzaigu. Vitruviok askotan erabiltzen ditu *moenia* eta *murus* terminoak, eta itzulpen gehienetan apenas edo deus bereizi gabe erabili izan dira, bai antzinako bertsiotan eta bai modernoetan, eta *muralla/muro*, *rempart*, *mura* edo *wall* bezala eman izan dira, forma pluraletik singularrera aldatuz besterik gabe. Ondo begiratzen bada, ordea, idazle erromatarrek desberdintasuna mantentzen du etengabe esanahiaren aldetik. Eta horren arabera, *moenia* terminoaren itzulpena hobeto lotzen zaio beti 'barru harresitu' gisako esamolde bati; hau da, harresiz itxitako leku edo espazioa adierazten du, eta *murus* terminoaren esanahia, berriz, hobeto lotzen da harresi edo horma terminoen adierarekin, eraikuntzako elementu hutsa adierazi nahirik, besterik gabe.

Azaldutako guztiaren ondorioz, beraz, honako itzulpen honen helburua, azken finean, testu tekniko kontzeptualki soila azaltzea izan da batetik, nahiko testu argia, kontuan hartzen bada noizkoa den, alegia, guk oso ondo ezagutzen ez ditugun erabilera-ohiturak zituen garai

batekoa dela; bestetik, latinezko idatzi jatorrizkoari leialtasun zorrotza gordetzea izan da asmoa. Are gehiago. Hala nahita, interpretazio-tarte murriztuarekin jokatu dela beti garbi azaltzeko, eta irakurlearen iritziz hobegarriak direnak erraz hobetzeko moduan uzteko, argialetxeak, beste kasu batzuetan egin izan duen eran, liburua bi hizkuntzetan argitaratzea erabaki du, gaur arte hainbestearainoko tinta-ibaiak sortu eta jaitsarazi dituen jatorrizko testu polemikoaren originala ere sartuz.

* * *

Vitruvioren «Hamar liburu» itzulpenen historia bezain trinkoa izango da obraren itzultzaile, latinezko argitaldari edota irakurle soilek liburu hori argitzeko azken bost mendeetan egin izan dituzten irudi edo ilustrazio-sailen historia ere, betiere jatorrian izan bide zituen marrazki galdutako batzuk ordeztu nahian, ustez, edota hutsune hori erabiliz norberak bere ikuspegi arkitektonikoak grafikoki azaltzeko ezkutuko aitzakia gisa.

Diziplinaren teoritik begiratuta, historia hori ere testuak berak izandako gorabehera guztien historia bezain interesgarria izango litza-teke, noski. Hala, oro har hitz eginez, idatzi izan du Hanno-Walter Kruftek: «arkitekturako adibideen erakusgaiak dira, kasurik muturrenekoetan esplikaziozko testurik gabe ere erraz ager daitezkeenak, eta arkitekturaren teorian sartzen diren parte osagarri bezala hartu behar-ko direnak»⁴. Pentsamendu arkitektonikoaren irudizko alderdi honen zoritxarrerako, ordea, «irudikapen arkitektonikoen historiarik ez dago ia, hutsa da...» aitortu behar izan du Werner Szambienek⁵. Eta hori erabat aplikatu dakioke Vitruvioren obrak sortu duen marrazki-lorraz zabalaren kasu partikularrari ere.

Orain arte esandakoak ederki justifikatzen du, horregatik, bilduma honen barruan salbuespena eginez, De Architectura Libri Decem honek osatzen duen pentsamendu arkitektonikoaren *klasiko* honen oraingo bertsioan ilustrazio-sail bat sartzea, jakinik gainera, sail hori ez dela (ezin duela izan) autoreak egindakoa. Liburuak argitalpen elebiduna egiteagatik hartu duen bolumenak hautapen grafiko hau murriztera behartzen gaitu. Hala ere horrek ez luke eragozpen izan behar aukera esanguratsua egiteko.

Aurretik arazo honi buruz esandako guztien arabera, inolako zentzurik ez luke bost menderen joanean Vitruvioren obrak izan

dituen ilustrazio-serie guztien egin gabeko historia sistematikoaren zirriborrorik eman nahi izatea, ezta sarrera moduan hartuta ere. Nahikoa bedi benetan multzo zabala eta askotarikoa osatzen dutela esatea. Eta nahikoa bedi, besterik gabe, lan horretan arduratu diren arkitekto zenbaiten izenak aipatzea, dela argitaratutako aleen ertzetan zirriborroak eginez (Giovanni Baptista de Sangallo), liburuaren edizioak ilustratuz (Andrea Palladio, Claude Perrault, Iñigo Jones, Auguste Choisy) edota liburuko deskripzio zenbaiti irudiak modu askean eginez (Francesco Giorgio Martini, J.B. Fischer Von Erlach) ibili direnak. Aldiz, zentzu betea leukake hemen, esan bezala, multzo labor baina esanguratsua osatzeko ustearekin sartu nahi izan diren irudiak aukeratzeko irizpideak zein izan diren azaltzea.

Ilustrazioak hartu zituen *De Architectura* liburuaren lehenengo edizioa Fra Giocondoren latinezkoa izan zen, 1511. urtekoa. Irudi sinpleak ziren hangoak, *beren sinpletasunean erregelen balio unibertsalaz jabetzeko asmoa zutenak, ardura handiagoa jarritz erromatarren testuetan haien aztarnetan baino*⁶, Delfín Rodríguez Ruizek esaten duen bezala. Hamar urte geroago bakarrik (1521) argitaratutako itzulpenen lehenengoa, goian aipatutako Caesare Caesarianoren hura, ilustratuta zegoen, baina irudietako grabatuen multzoak grafiko bezala izan nahi zuen esanguratsu, eta Vitruvioren deskripzioen interpretazio literala egiteko kezka edo ardura baino gehiago tratatu erromatarren printzipioak eta arauak modu pertsonalean ‘iluminatzeko’ asmoa ikusten zitzaion areago, grabatuak egin ziren garaiko arkitektura erre-alak edo posibleak sartuz irudietan, baita orduan berreskuratu nahi zen tradizio klasiko harekin zerikusi handirik ez baldin bazuten ere. Edizio horrek, horregatik, *badirudi Fra Giocondok irekitako bidea eten egin zuela*, gero *tradizio ikonografiko ugari sortzeko* izango ziren beste bide batzuk irekiz, betiere Rodríguez Ruiz⁷ iritziz.

Gero, Vitruvioren pasarteak irudiz janzteko zegoen askatasun hori nahitaez murriztuta geratu zen, batez ere XVIII. mendetik aurrera, espiritu filologiko eta arkeologiko gero eta aurreratuago bati esker datu gero eta zehatzagoak ematen hasi zirenean, tratatu erromatar horren inguruan egin nahi ziren interpretazio-lizentziak nekezago defendatzeko moduan utziz. Ildo horri jarraitzen dion eremuan sartu behar da jadanik XIX. mendea hasi ondoren azaldutako edizio ilustratuen kasua, berriz ere, askoz ere ezagutza eta baliabide finagoak eta

zorrotzagoak erabiliz, Fra Giocondok hasitako tradizio «literalera» itzuli baitziren. Horien artean Carlo Amatik egindakoa azpimarratu behar da, hau ere italierara egindakoa, noski, eta ilustrazio *xehe, orekatu eta beti txalogarrien* multzo batez osatua, Gabrielle Morollik⁸ esatera; ez da pentsatu behar, hala ere, neutroak direnik eta espiritu historiko propioa ez dutenik, Neoklasizismo berantiarraren baitan moldatutako espiritua, alegia.

Elkarren arteko bi aukera izan dira, beraz, eta bi aukera horien tartean gauzatu izan dira Vitruvio grafikotan emateko egin izan diren saioak, hain zuzen ere, berak ordezkatzan zuen arkitektura klasikoaren printzipioak arkitekturaren beraren printzipio unibertsal bezala hartuz izan ziren hiru mendetik gorako epe horretan. Eta, hurrenez hurren, epealdi horren mutur batean eta bestean azaldutakoak izanik, Caesare Caesarianoren eta Carlo Amatiren ilustrazio-multzoak ederki har daitezke bi aukera horietako bakoitzaren ordezkari tipiko moduan. Horregatik aukeratu ditugu hemen bi horiek egindako marrazkien adibideak bakarrik, eta uko egin diogu garai, espiritu eta autore desberdinen panorama bariatuagoa eskaintzeari; iruzkin sistematikoz lagundurik ematen ez direlarik, nekez lortuko bailitzateke ideia aski determinatua transmititzea.

Gure aukera, gainera, autore bata eta besteak Vitruvioren pasarte berari eskaini dioten laminak elkarren ondoan jarriz azaldu nahi izan dugu. Batetik testua eta bestetik interpretazio biak elkarrekin jarriz, beraz, irakurleak baldintzarik egokienak aurkituko ditu (grafikoen multzoa laburtuta ematen dela jakinik, noski) bere kabuzko interpretazioa egin ahal izateko, hain zuzen ere, arkitekto erro-matarrak zer esan nahi izan zuen, marraztuta zer utziko zuen, eta hiru mende baino gehiagoko denboran interprete desberdinek egotzi nahi izan dizkioten irudien errepertorioa zein den ulertu eta ikusi ahal izateko.

Eduardo Artamendi
Donostian, 1999ko urrian

¹ GRANGER FRANK: «Introduction». In *De Architectura Libri Decem. Vitruvius on Architecture*. Books I-V. (From de Harleian manuscript 2767). Londres eta Cambridge, Massachusetts, 1995 [1931].

² HANNO-WALTER KRUFT: *Historia de la teoría de la arquitectura-1*, Madril [Munich]. 1990 [1985]. 309. or.

³ SIR HENRY WOTTON: *The Elements of Architecture*. Londres. 1624. In Hanno-Walter Kruft: *Historia de la Arquitectura-1*. Madril [Munich]. 1990 [1985]. 309. or.

⁴ HANNO-WALTER KRUFT: *Historia de la teoría de la arquitectura-1*,

Madril [Munich]. 1990 [1985]. 15. or.

⁵ WERNER SZAMBIEN: *Simetría, Gusto y Carácter. Teoría y terminología de la arquitectura en la época clásica. 1550-1800*. Torrejón de Ardoz. [Paris]. 1993 [1986]. 7. or.

⁶ DELFÍN RODRÍGUEZ RUIZ: «Introducción». In *Vitruvio. Los diez libros de Arquitectura*. Madril. 1995. 44. or.

⁷ DELFÍN RODRÍGUEZ RUIZ: «Introducción». In *Vitruvio. Los diez libros de Arquitectura*. Madril. 1995. 45. or.

⁸ GABRIELLE MOROLLI: *L'Architettura di Vitruvio. Una guida illustrata*. Florentzia, 1994 [1988].

IRUDIAK

Arkitekturaz hamar liburuak

VITRUVIO DE ARCHITECTURA

Caesare Caesariano

1521

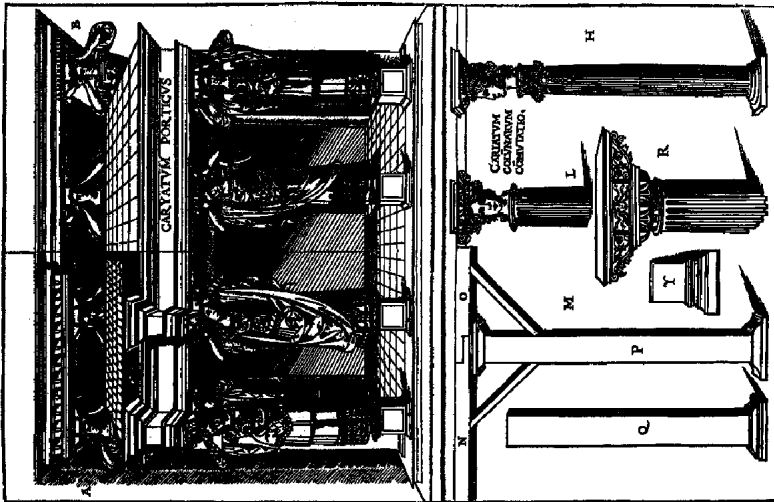
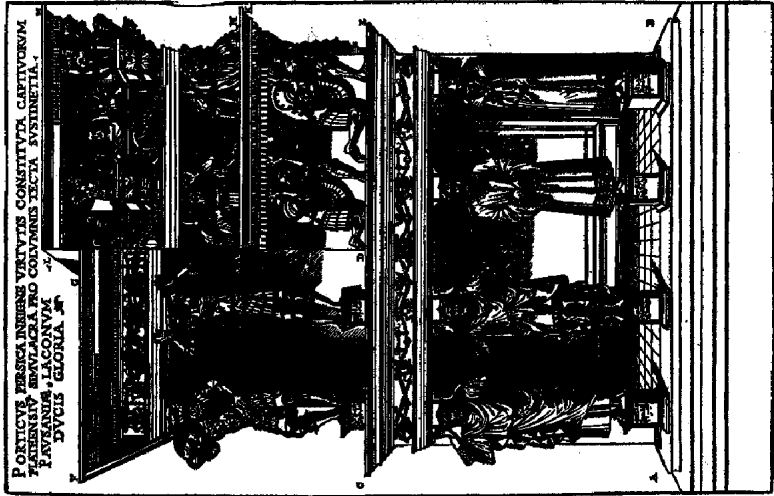
L'ARCHITECTURA DI VITRUVIO

Carlo Amati

1829-1830

Caesare Caesariano

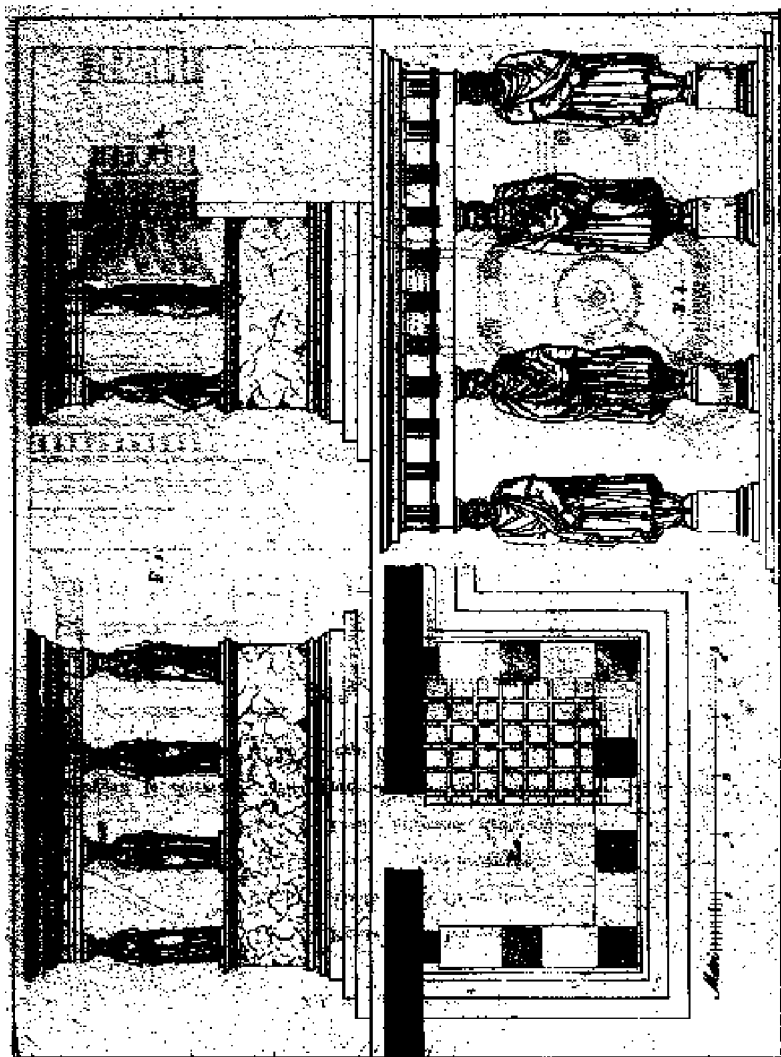
1521



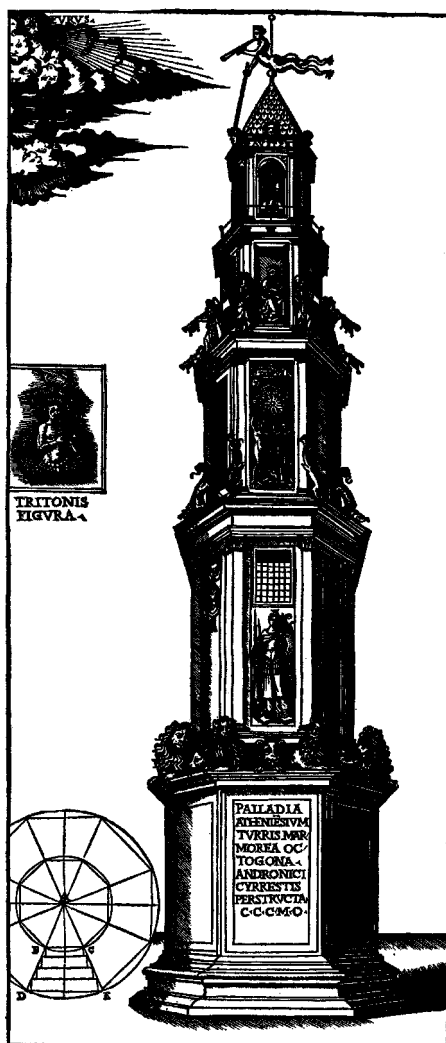
Carlo Amati
1829-1830

DESCRIZIONE DELLE CARIATIDI

Lib. I. Cap. I.

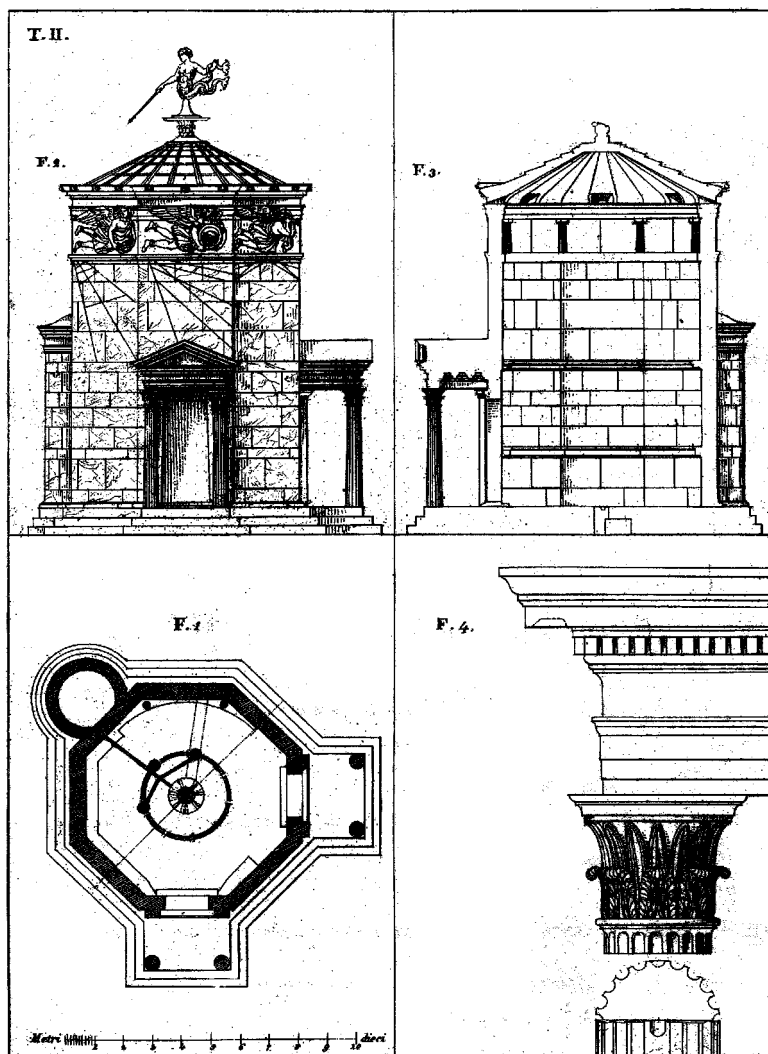


Caesare Caesariano
1521



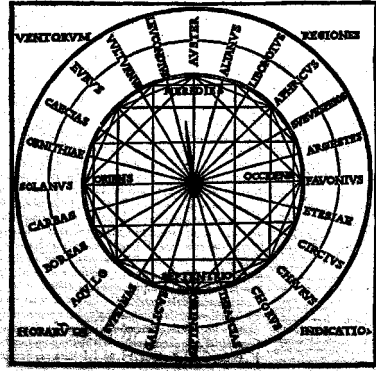
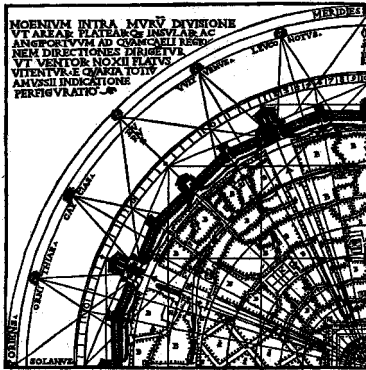
Carlo Amati
1829-1830

Lib. I. Cap. II.



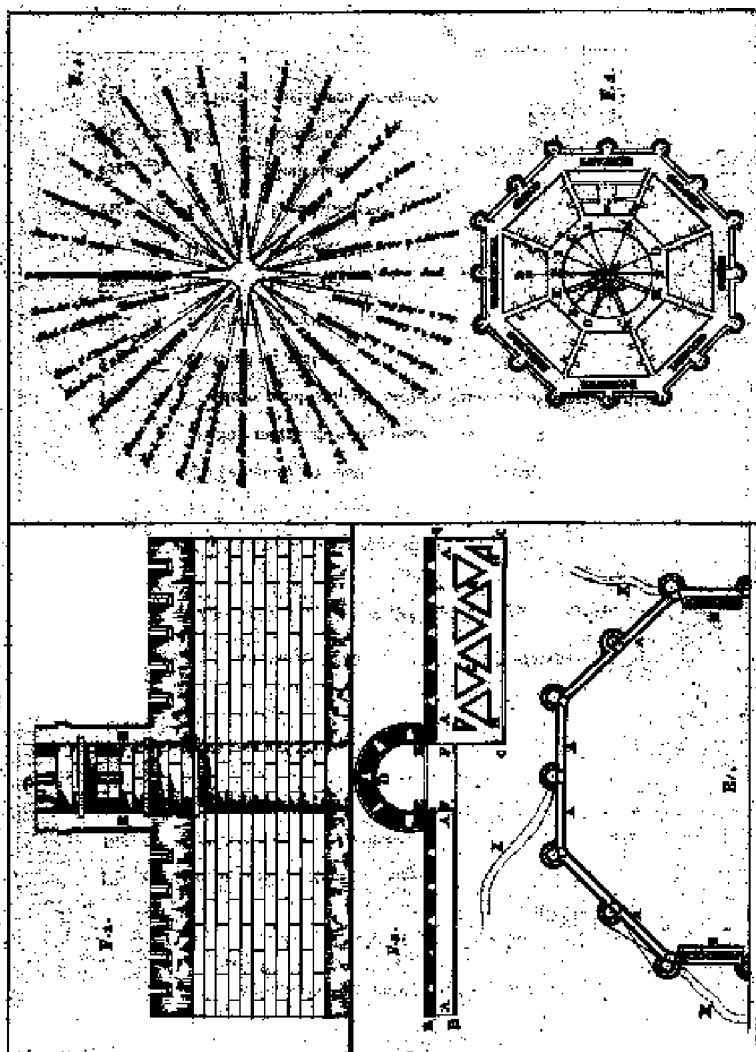
Caesare Caesariano

1521

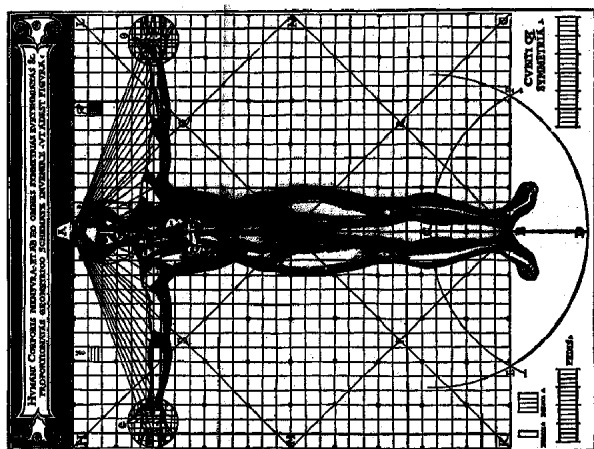
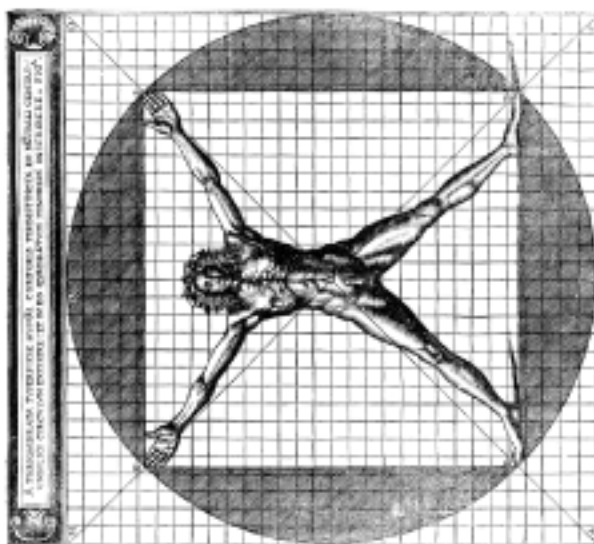


Carlo Amati
1829-1830

METÀ DELLA PIANTA DI UNA CITTÀ MURATA
Lib. I. Cap. V.

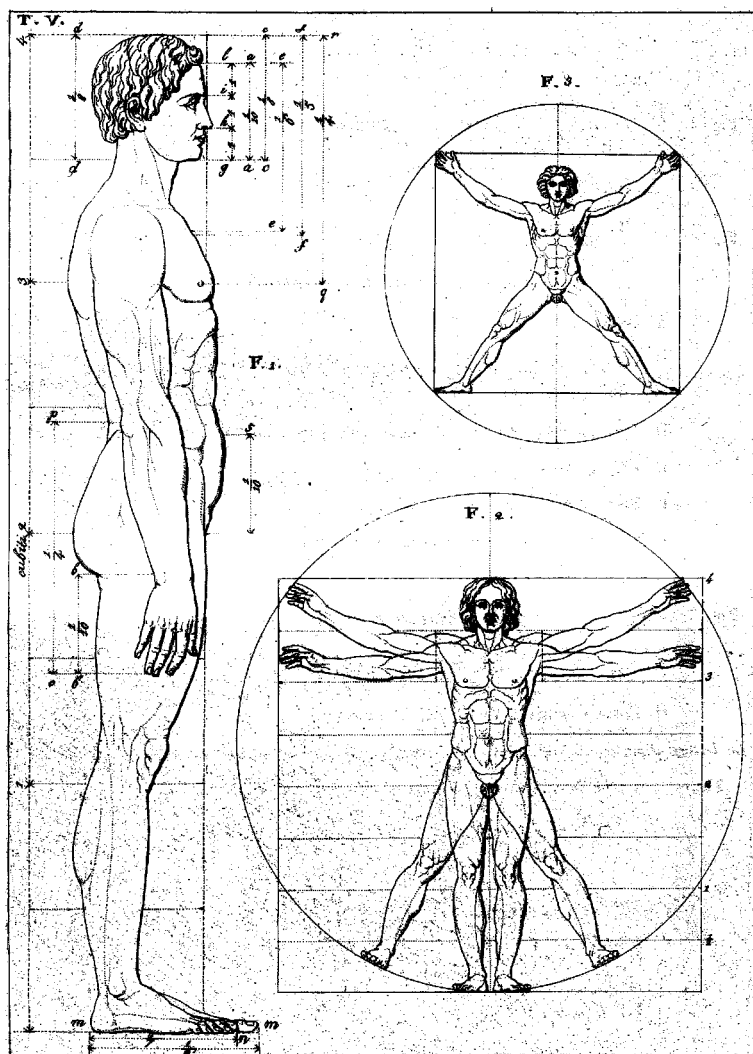


Caesare Caesariano 1521

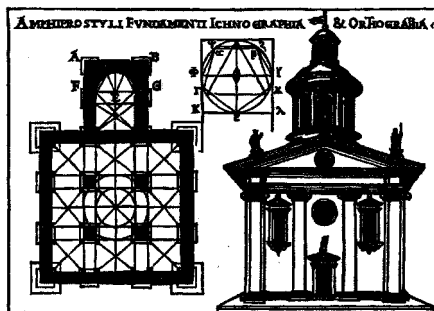
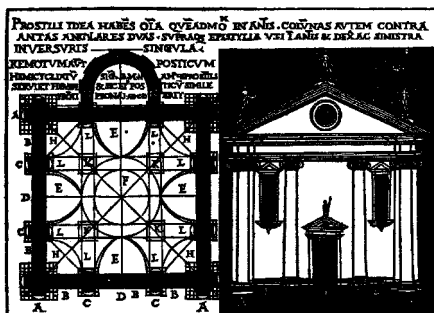


Carlo Amati
1829-1830

PROPORZIONI DEL CORPO UMANO
Lib. III. Cap. I.

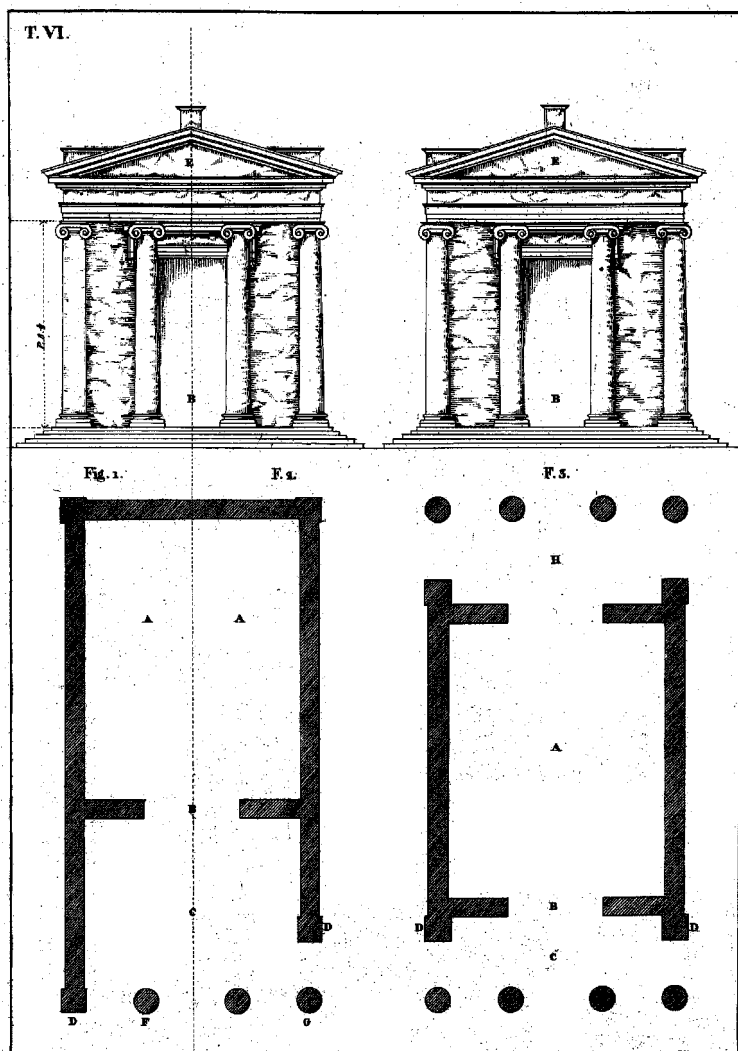


Caesare Caesariano 1521

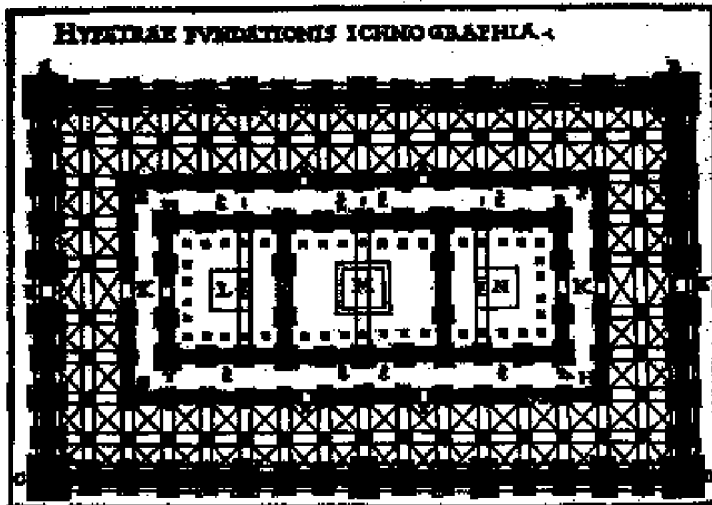
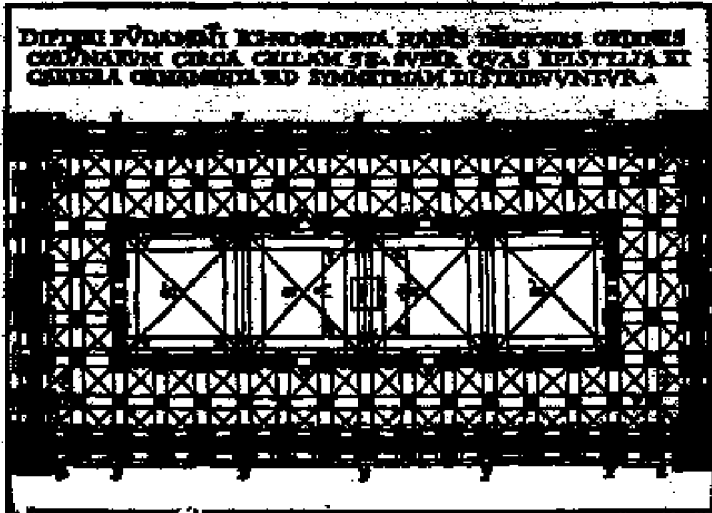


Carlo Amati
1829-1830

Lib. III. Cap. I.

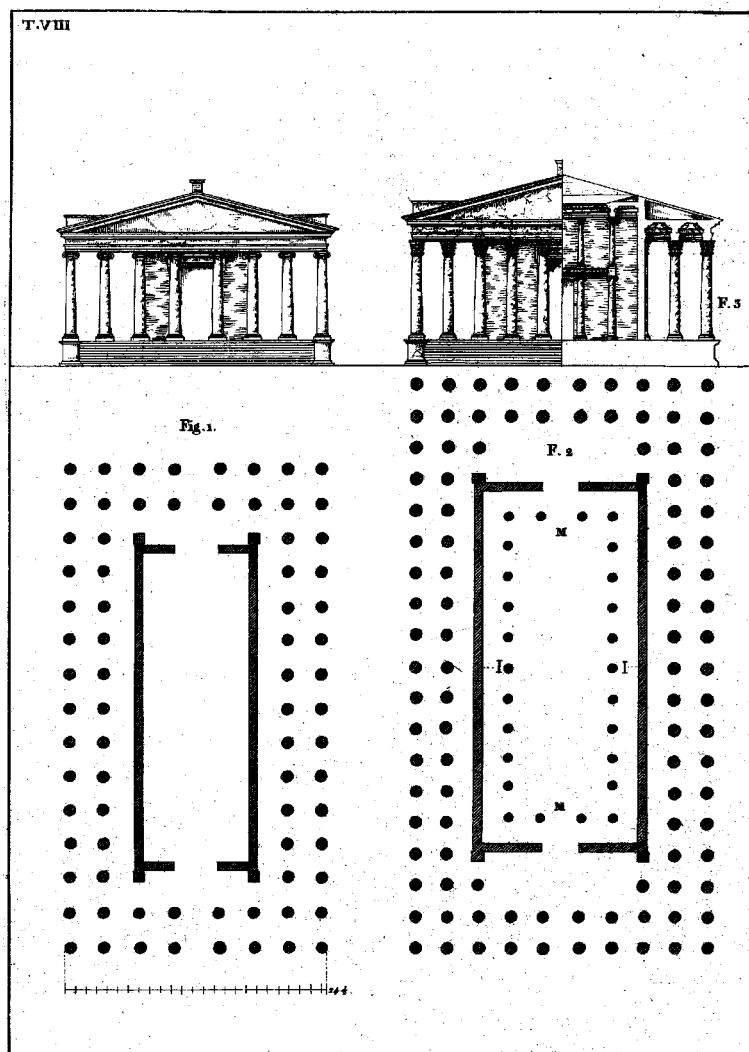


Caesare Caesariano
1521

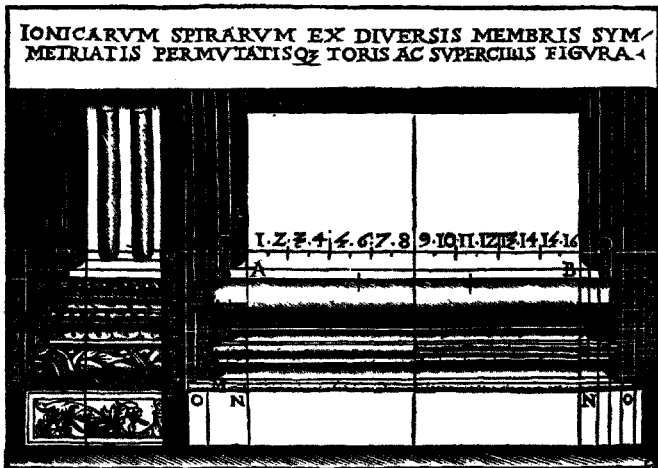
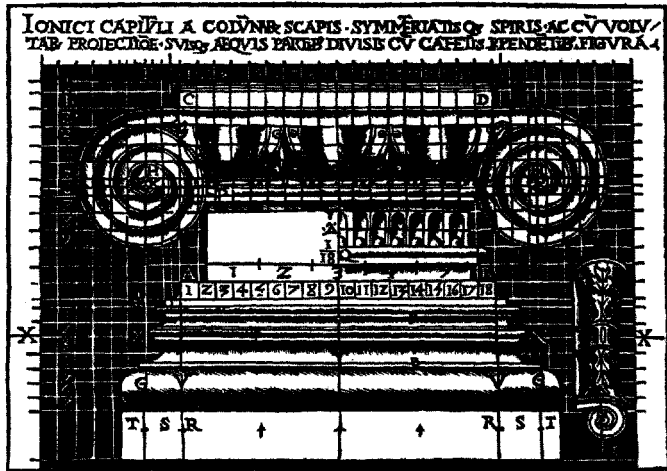


Carlo Amati
1829-1830

Lib. III. Cap. III.

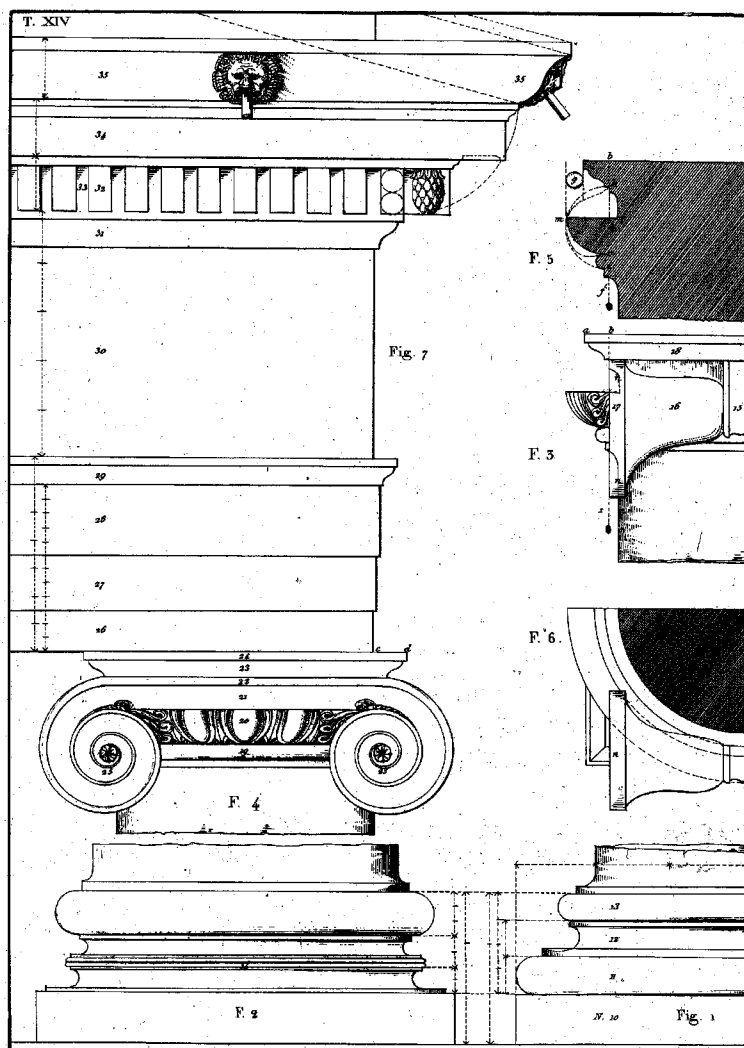


Caesare Caesariano
1521

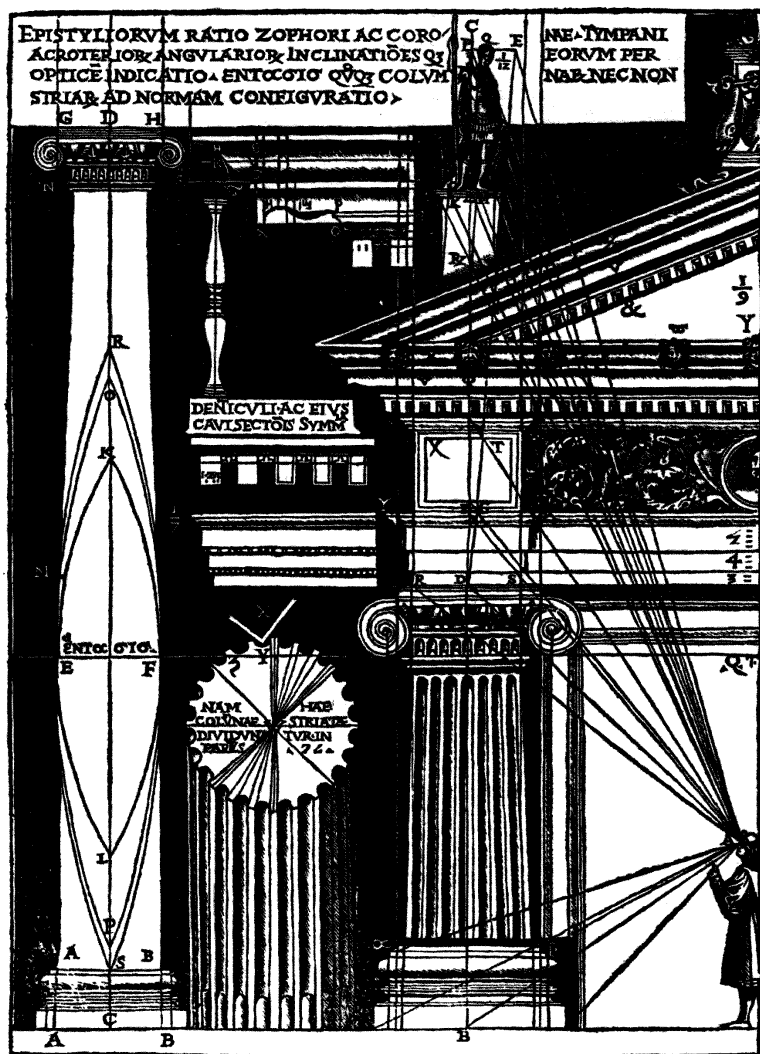


Carlo Amati
1829-1830

Lib. III. Cap. III.

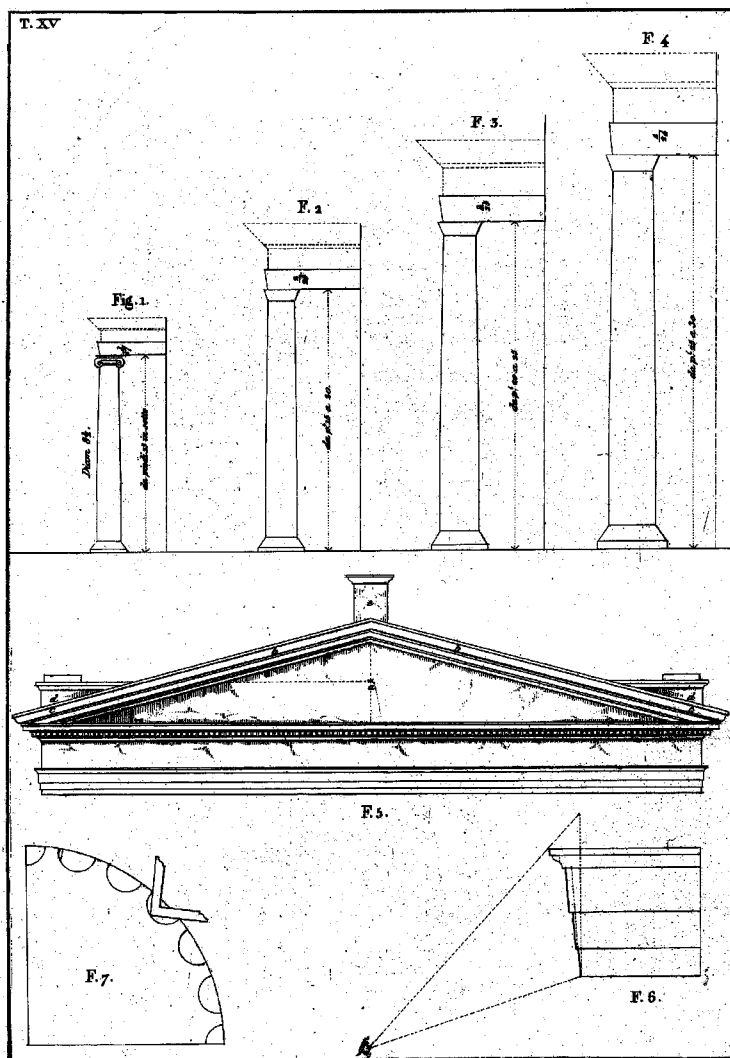


Caesare Caesariano
1521



Carlo Amati
1829-1830

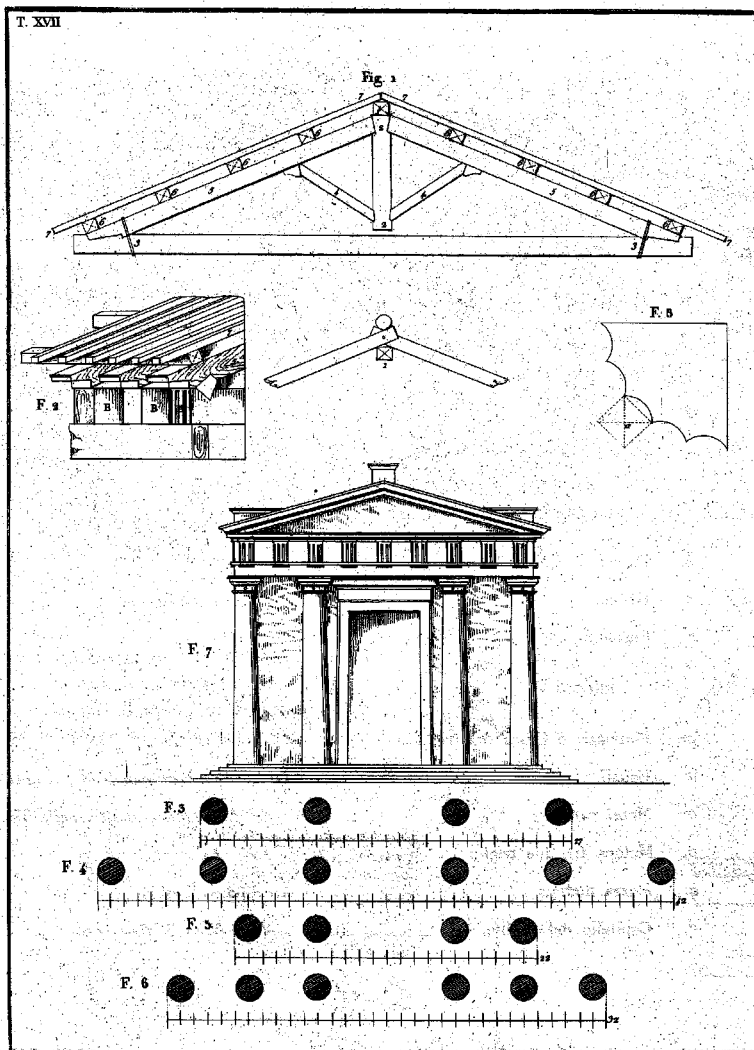
DELL' ALTEZZA DEGLI ARCHITRAVI
IN RAGIONE DELL' ALTEZZA DELLE COLONNE
Lib. III. Cap. III.



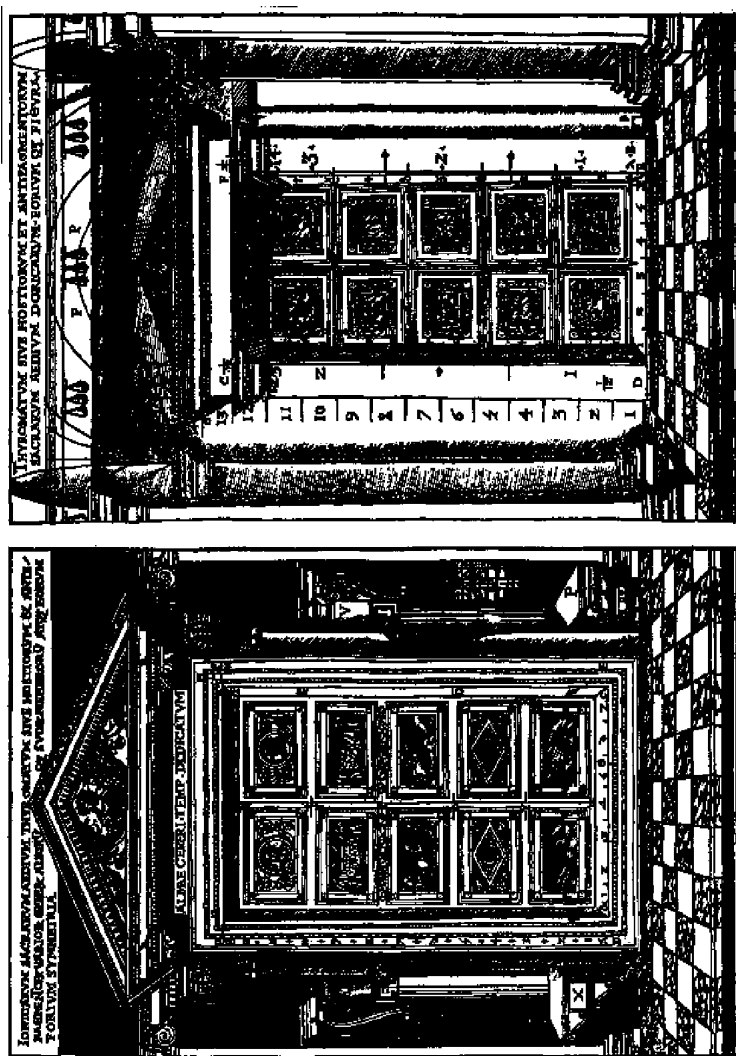


Carlo Amati
1829-1830

LEGNAMI COMPONENTI IL TETTO
Lib. IV. Cap. II.

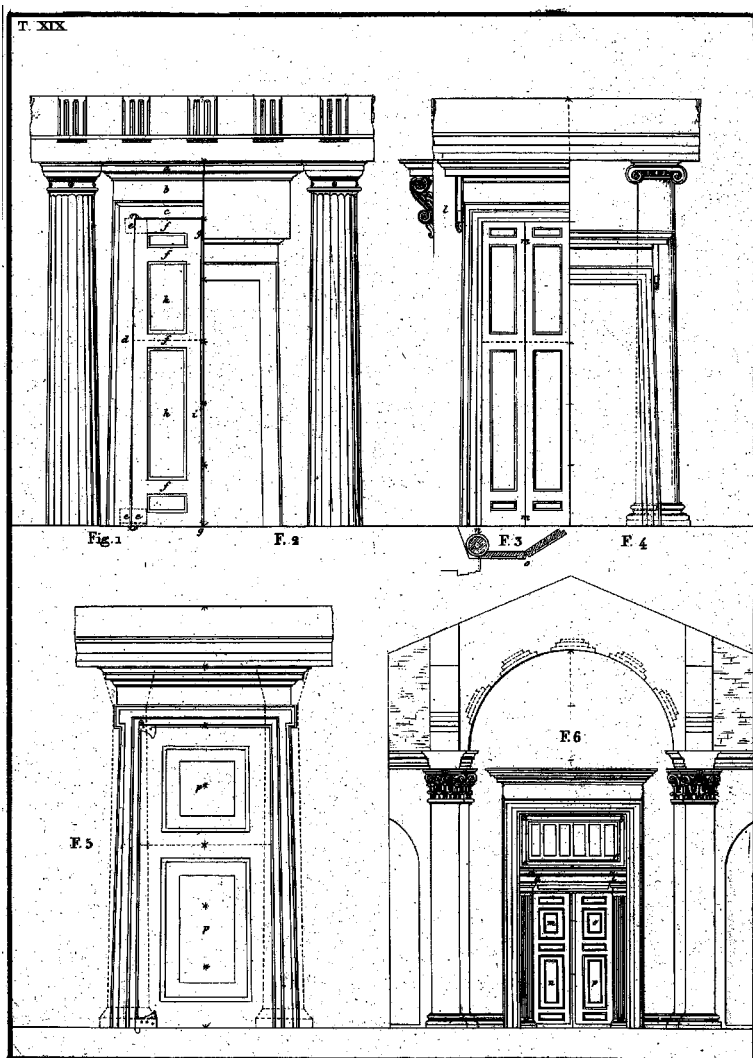


Caesare Cesariano 1521

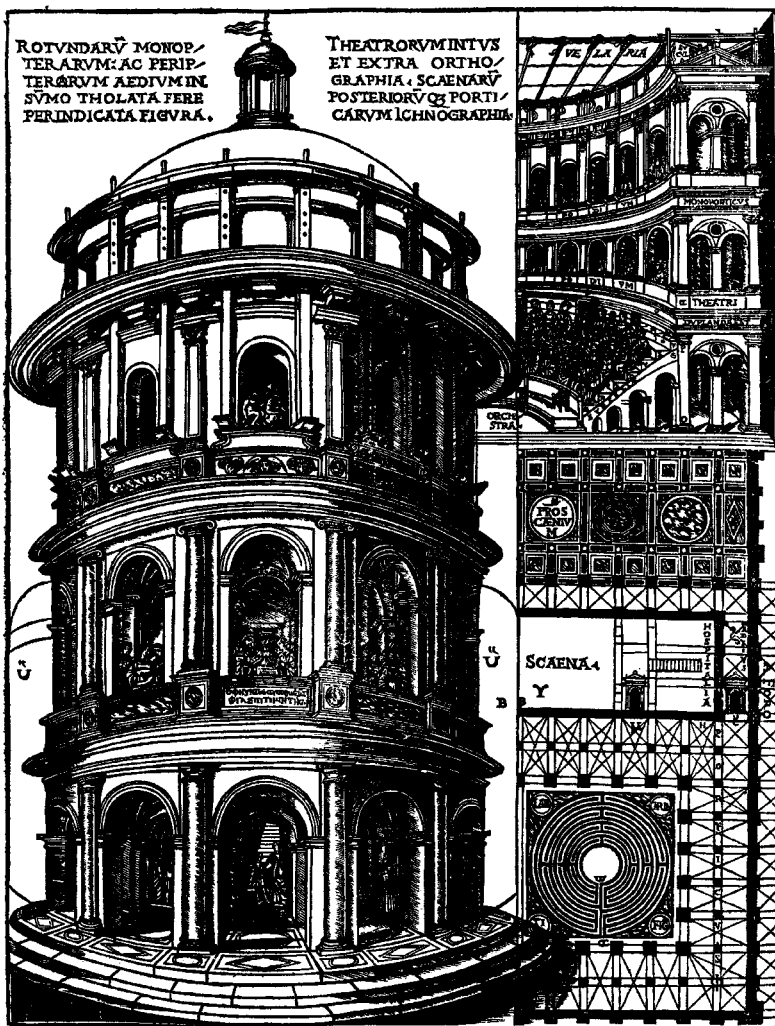


Carlo Amati
1829-1830

PORTE DE TEMPLI
Lib. IV. Cap. VI.

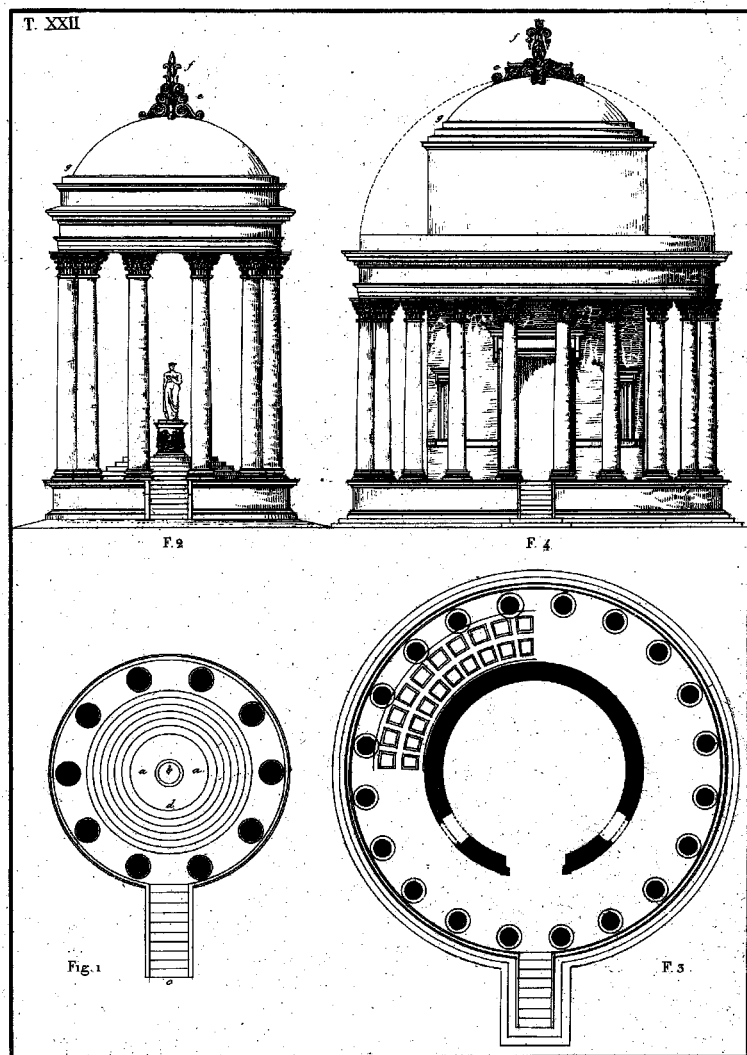


Caesare Caesariano
1521

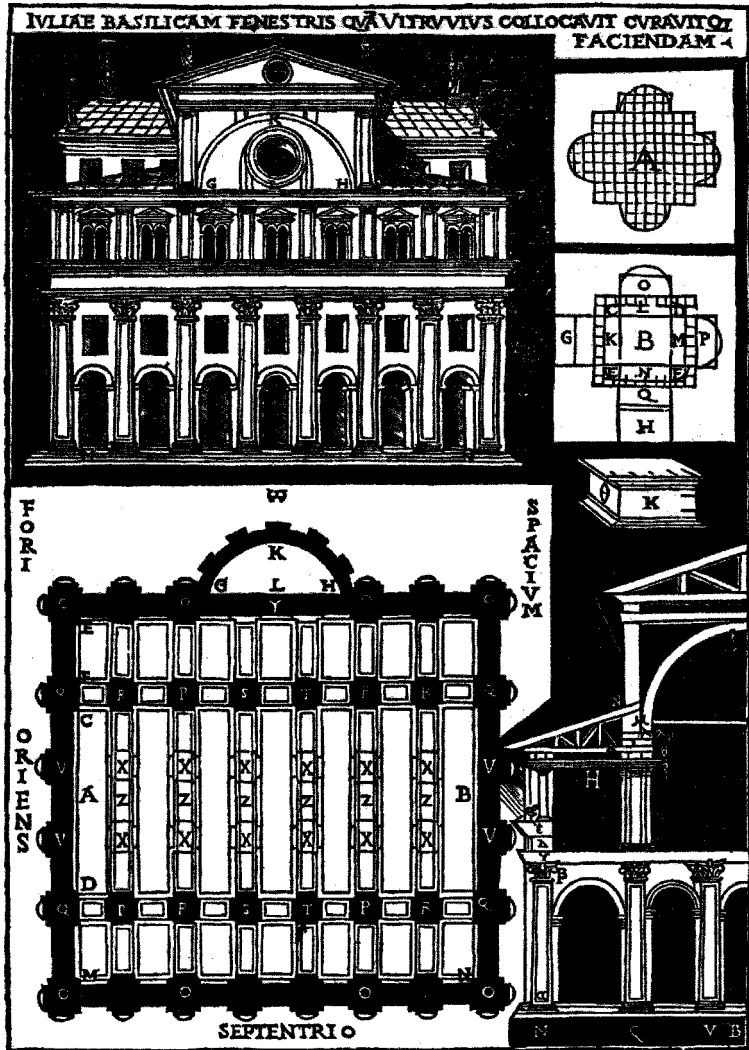


Carlo Amati
1829-1830

TEMPLI BOTONDI
Lib. IV. Cap. VII.

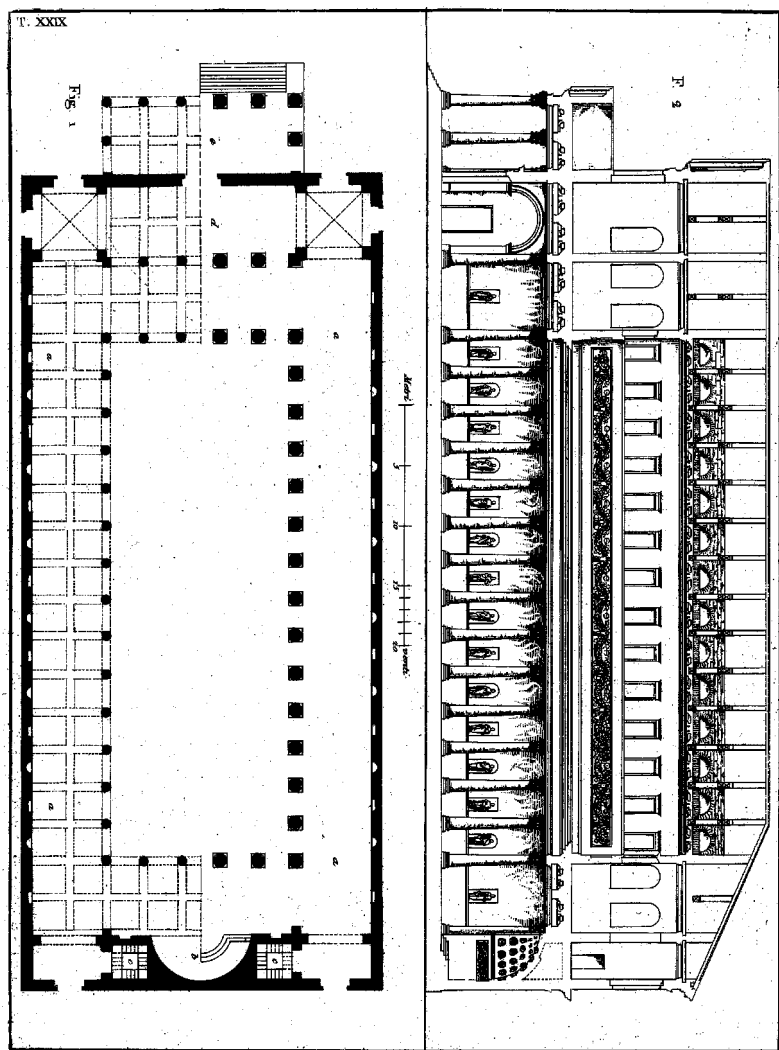


Caesare Caesariano
1521

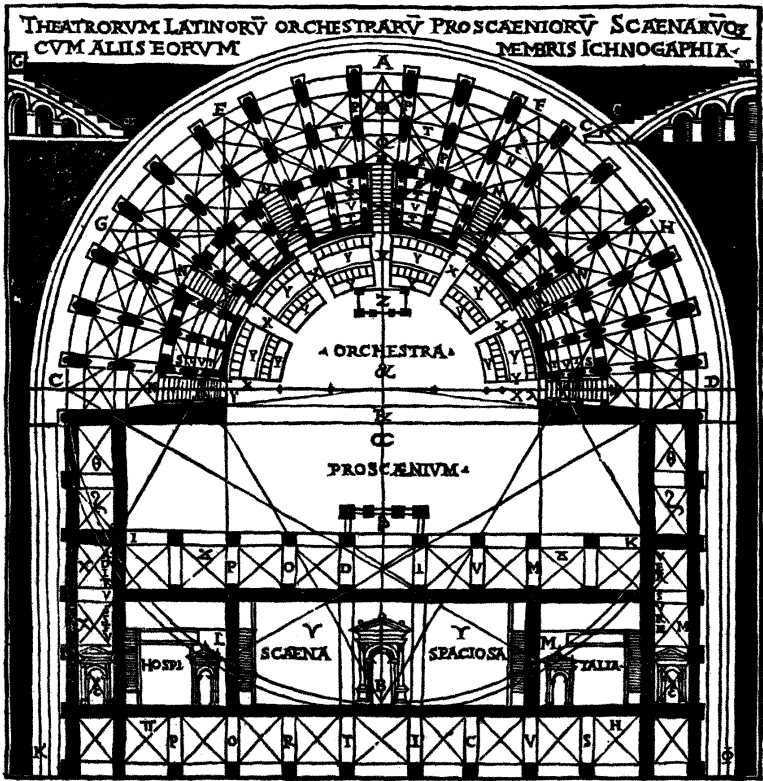


Carlo Amati
1829-1830

BASILICA, CON LA PROPORZIONE DELLA MAGGIORE LUNGHEZZA
 PRESCRITTA DA VITRUVIO
Lib. V. Cap. I.

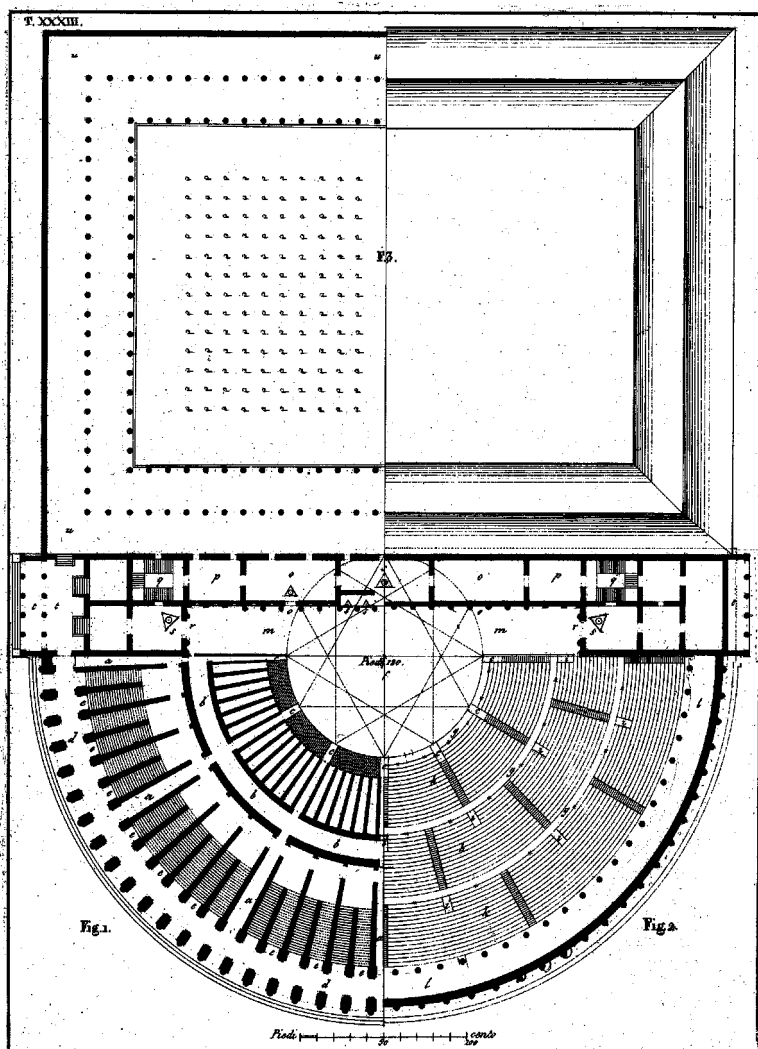


Caesare Caesariano
1521

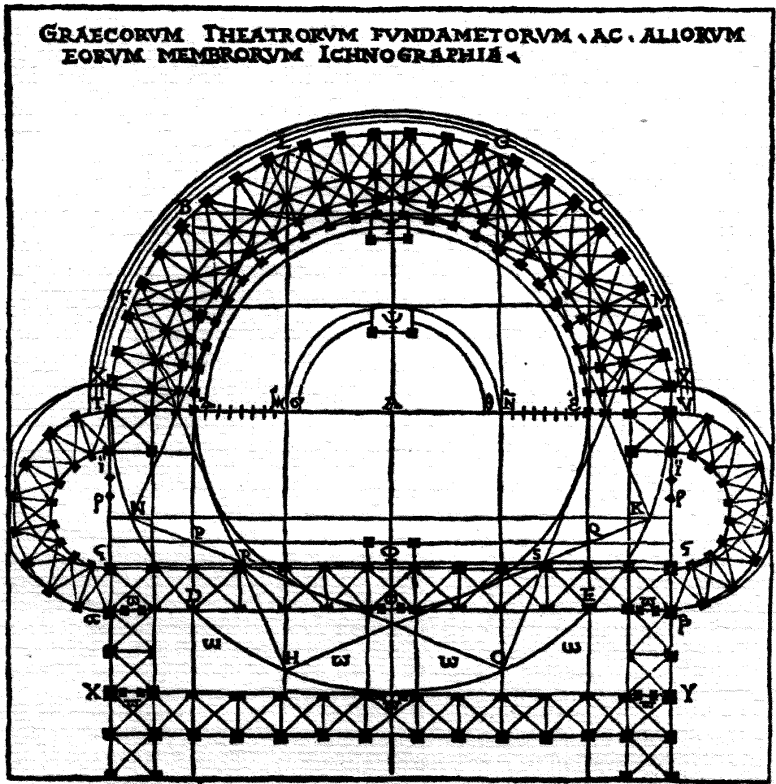


Carlo Amati
1829-1830

TEATROLATINO
Lib. V. Cap. VI.

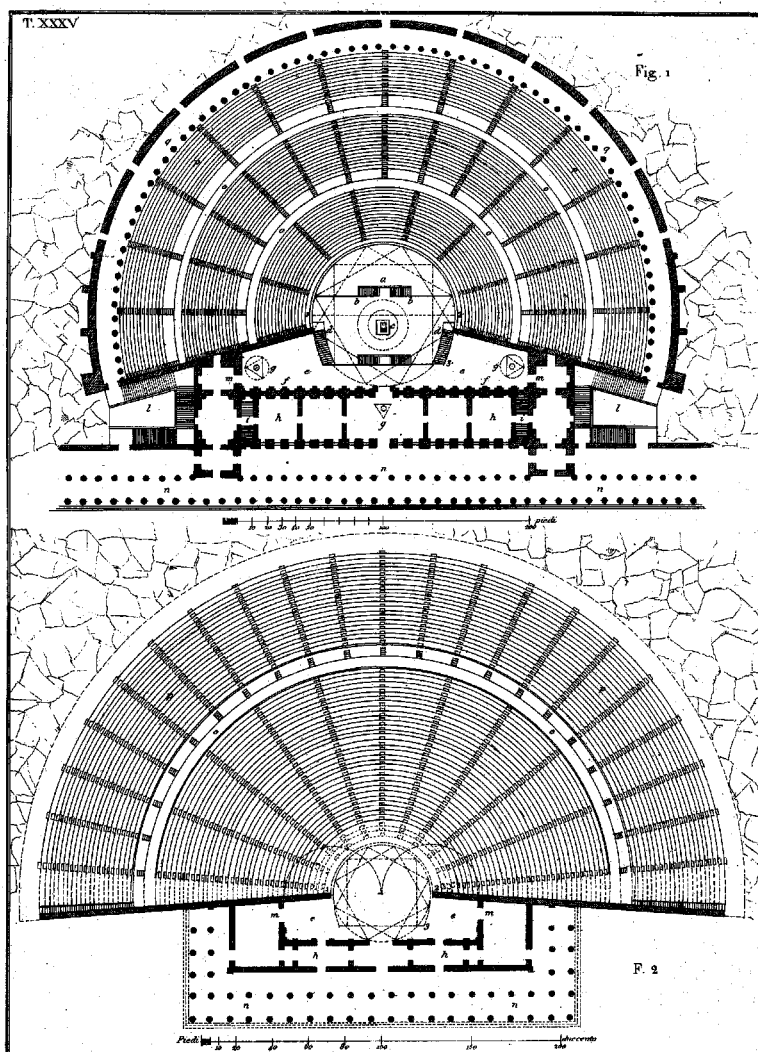


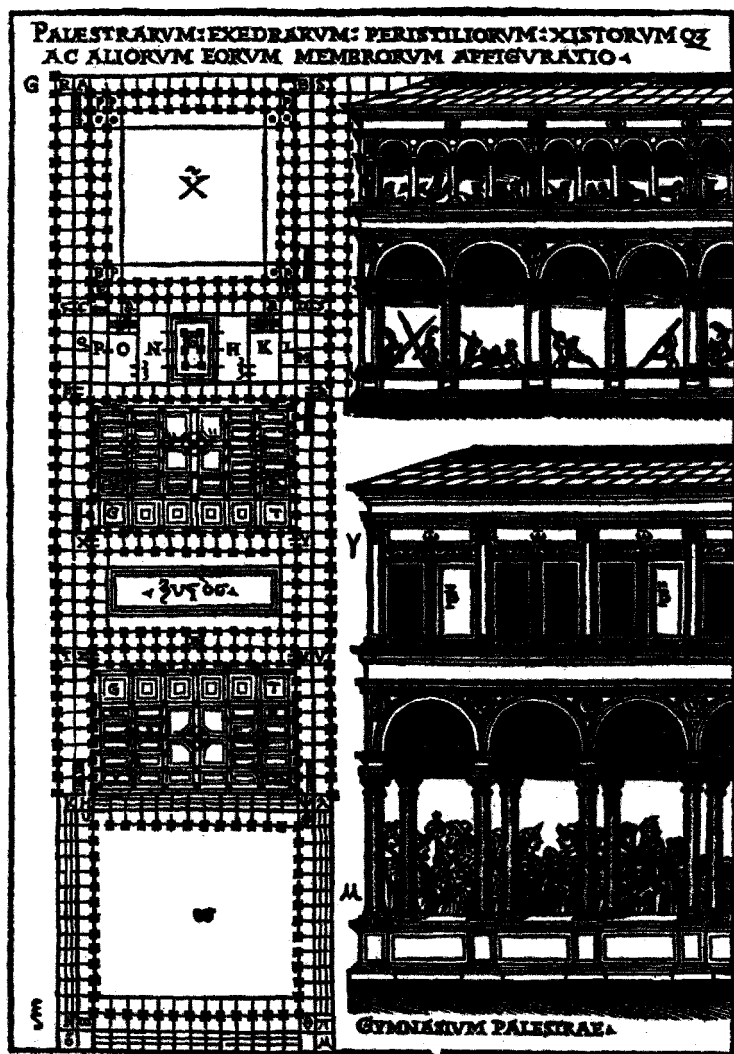
Caesare Caesariano
1521



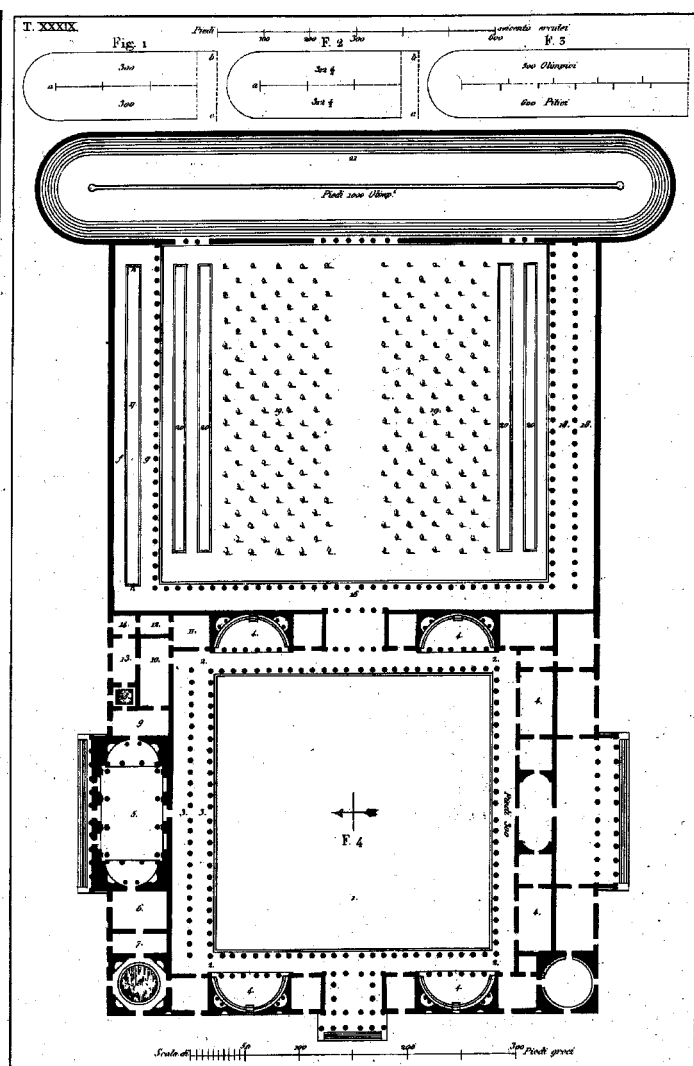
Carlo Amati
1829-1830

TEATRO GRECO
Lib. V. Cap. VIII.

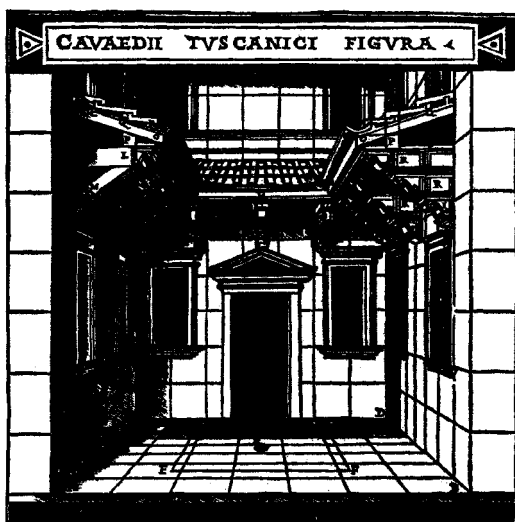




PALESTRA E SISTI ALLA MANIERA GRECA
Lib. V. Cap. XI.

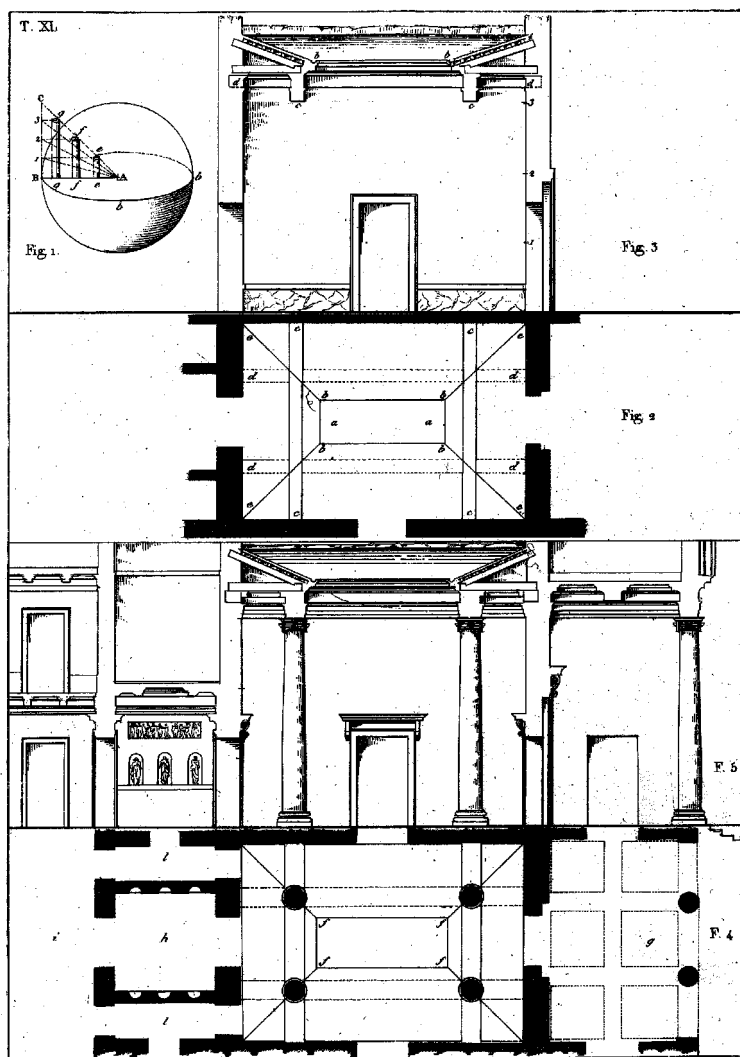


Caesare Caesariano
1521

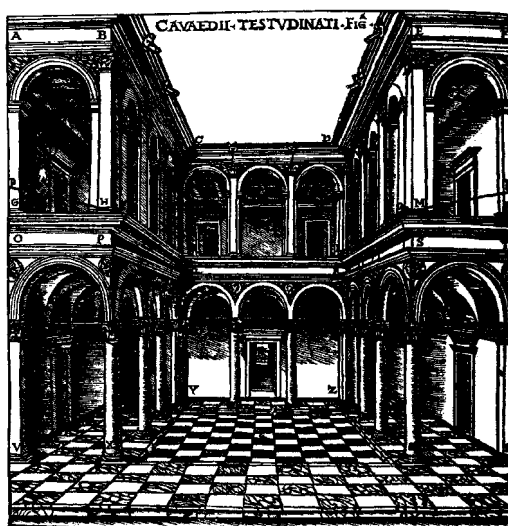


Carlo Amati
1829-1830

SITUAZIONE DEGLI EDIFIZI
Lib. VI. Cap. I.

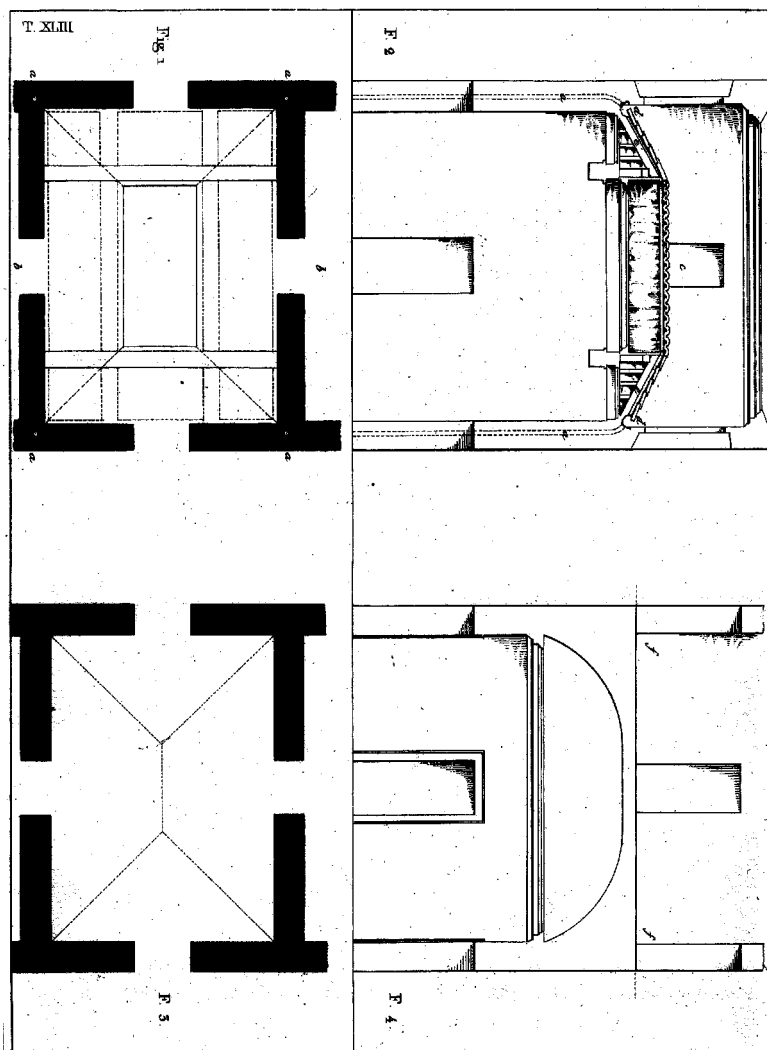


Caesare Caesariano
1521

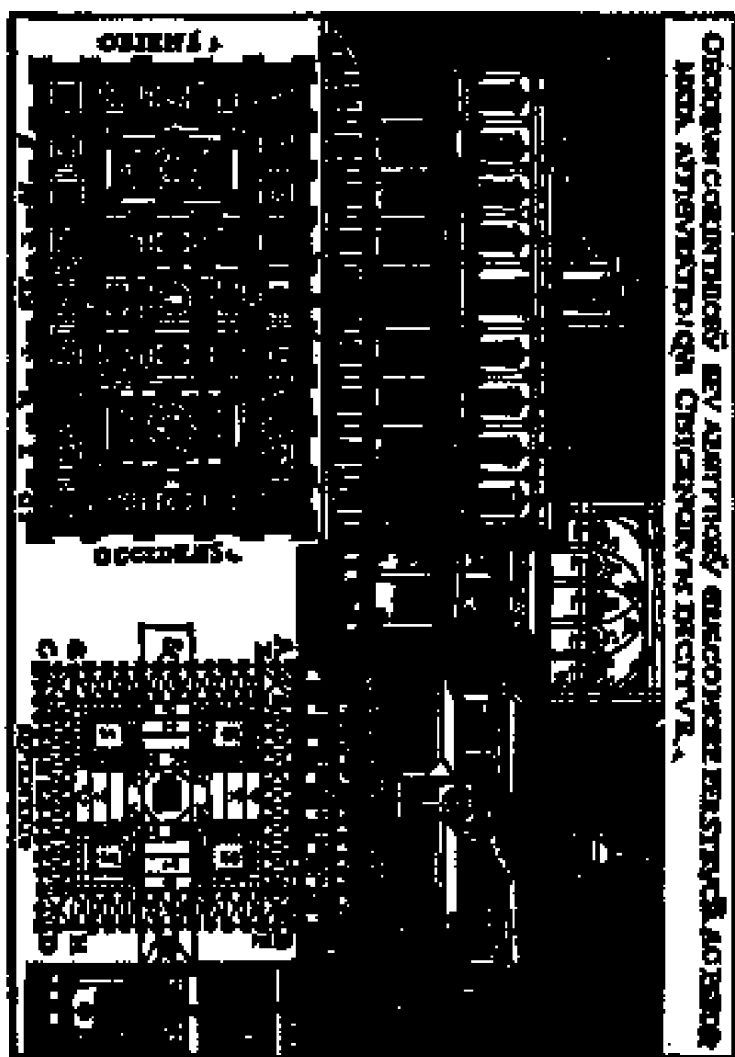


Carlo Amati
1829-1830

CAVEDJ OD ATRJ
Lib. VI. Cap. III.

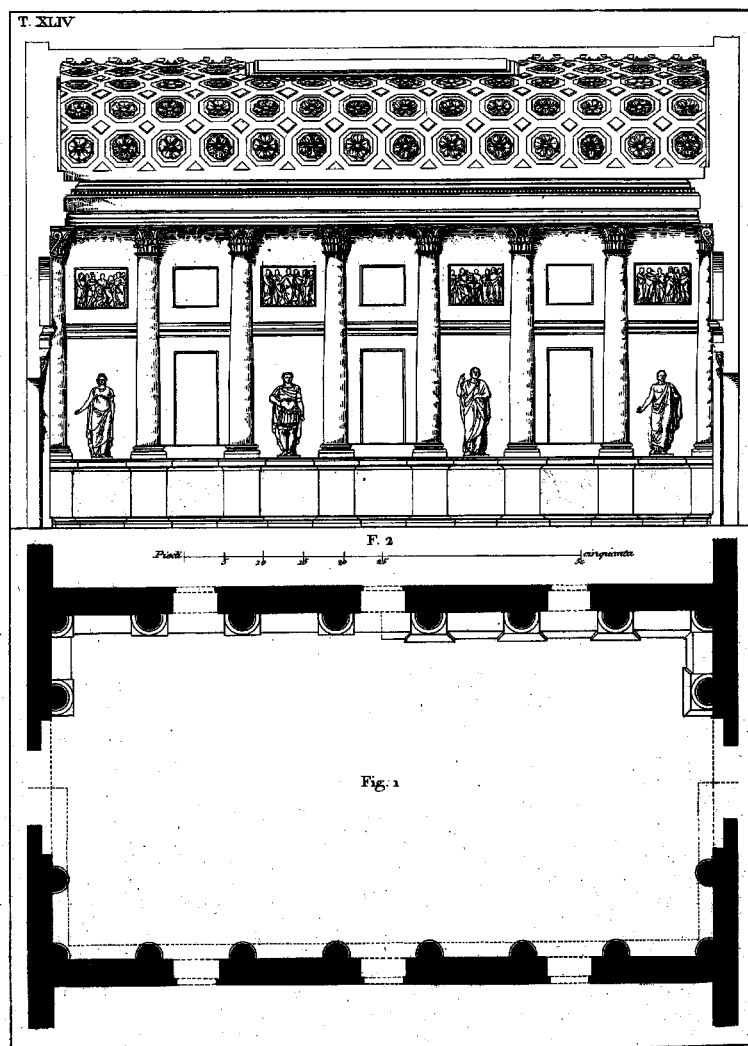


Caesare Caesariano
1521

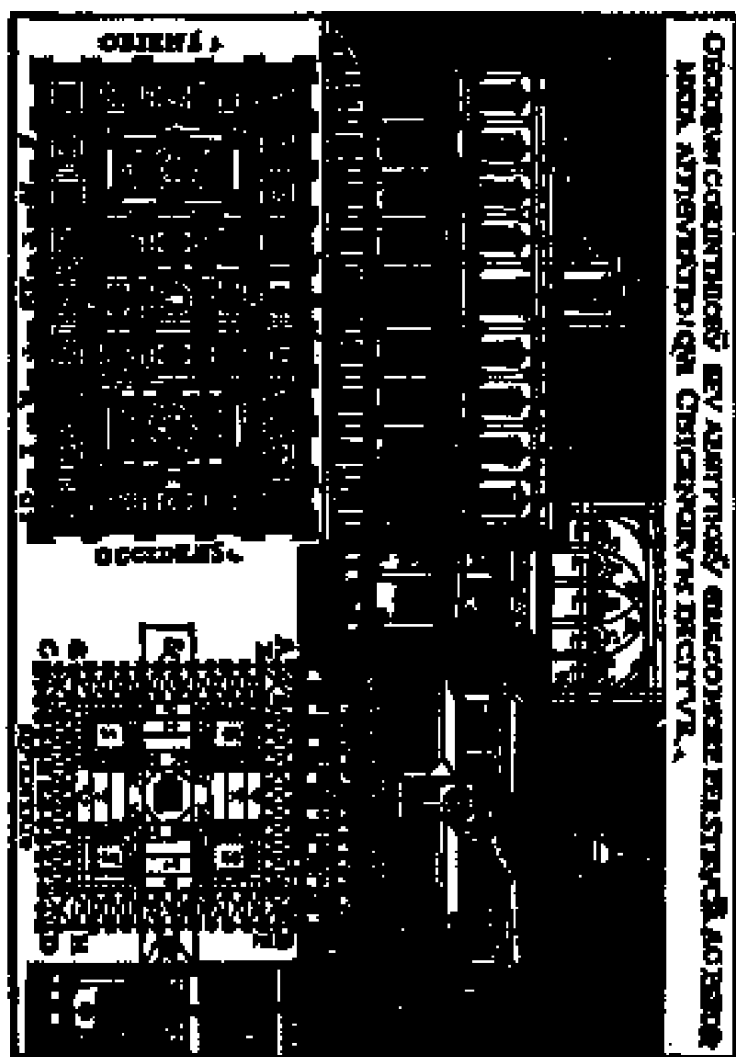


Carlo Amati
1829-1830

OECI CORINTHII
Lib. VI. Cap. V.

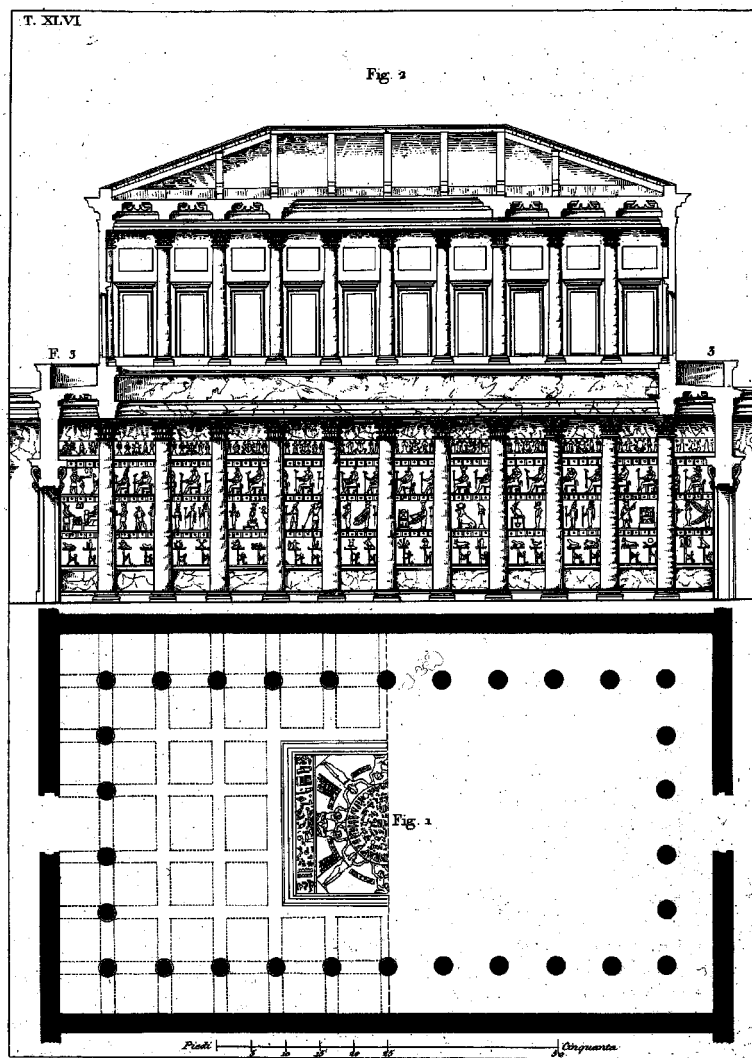


Caesare Caesariano
1521

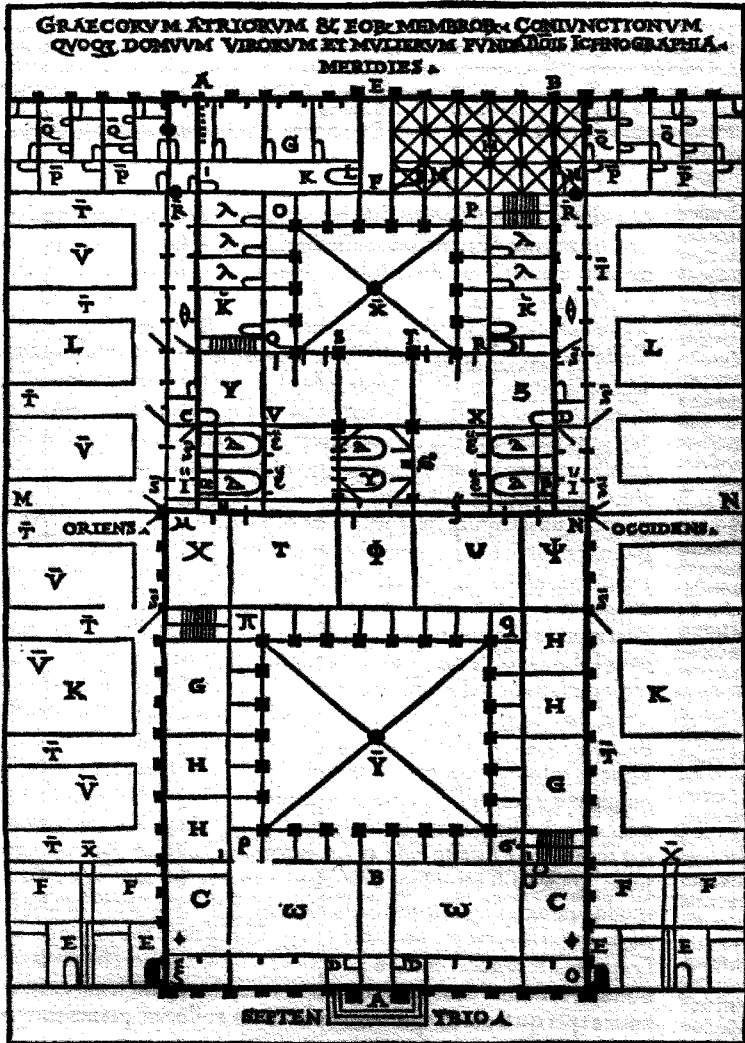


Carlo Amati
1829-1830

OECI ALL'EGIZIANA
Lib. VI. Cap. V.

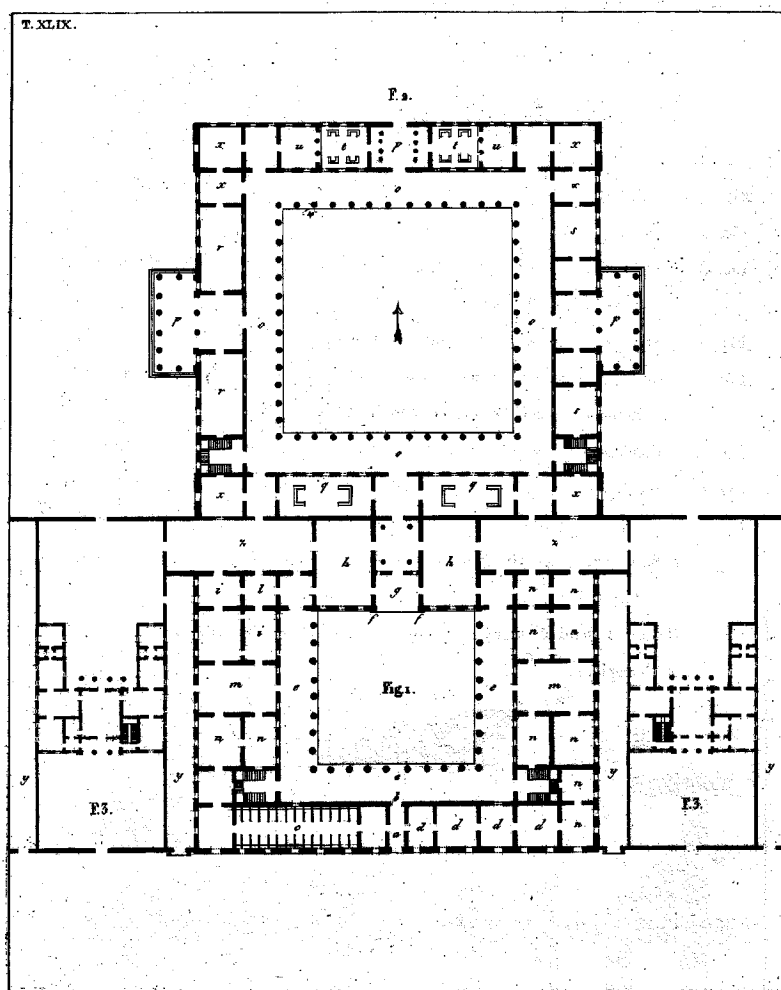


Caesare Caesariano
1521



Carlo Amati
1829-1830

CASE ALL'USO GRECO
Lib. VI. Cap. X.



Aurkibidea

HITZAURREA..... 7

BIBLIOGRAFIA 31

I. LIBURUA..... 37

II. LIBURUA..... 87

III. LIBURUA..... 143

IV. LIBURUA..... 177

V. LIBURUA..... 213

VI. LIBURUA..... 265

VII. LIBURUA..... 309

VIII. LIBURUA..... 359

IX. LIBURUA..... 407

X. LIBURUA..... 459

OHARRAK..... 531

ITZULPENAK ETA IRUDIAK 533

OHARRAK..... 541

IRUDIAK 543

