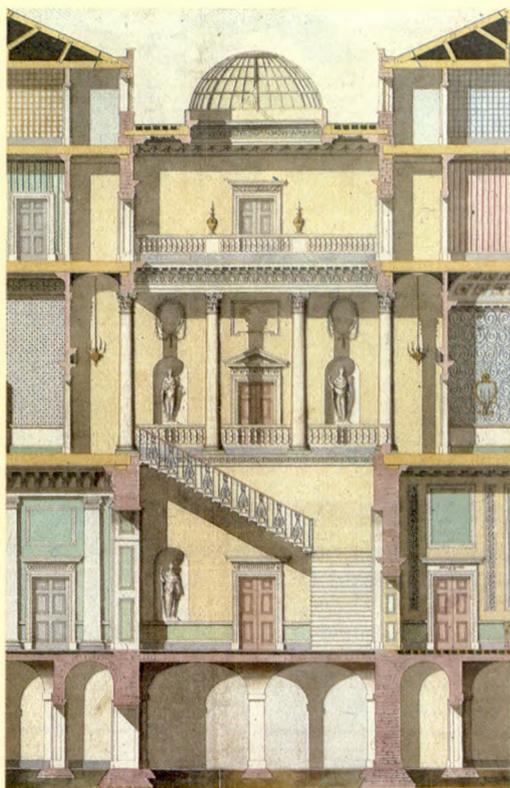


Marco Vitruvio Pollione
De Architectura



COLLEZIONE BIBLIOTECA
Edizioni Studio Tesi

Il *De Architectura* si presenta come un trattato eclettico – un tentativo di costituire una sintesi organica delle acquisizioni teoriche greco-ellenistiche e dei dati desunti dalla pratica dell'*ars aedificatoria* – e nello stesso tempo come un testo canonico, *summa* articolata e composita, ricca di innumerevoli implicazioni e suggestioni, comunque unica testimonianza dell'elaborazione di teorie architettoniche dell'antichità classica. L'opera di Vitruvio anticipa in senso umanistico la centralità della figura dell'architetto e della sua arte, ed esprime come presupposto irrinunciabile l'esigenza di un'armonica sintesi del sapere e della conoscenza che lo renderanno non un semplice organizzatore e codificatore di uno spazio, ma il suo interprete ed ermeneuta. A partire dal Quattrocento in avanti il trattato diverrà la fonte interpretativa, il modello interlocutorio e il presupposto ispiratore dei fondamenti teorici dell'arte architettonica, tanto che Vincenzo Scamozzi, architetto e trattatista veneto del Cinquecento, dopo una lettura attenta ed assidua dell'opera afferma che Vitruvio «ha ragionato di tutte, o almeno le più difficili e bisognevoli parti dell'architettura e bisogni dell'architetto, il che se molti conoscessero, non così facilmente si vanterebbero di essere architetti, che appena sanno quello che gli appartiene».

Copertina:
Ufficio Grafico Edizioni Studio Tesi
Anonimo, sezione di un edificio, acquarello
(XVIII secolo)
Londra, Royal Academy



This One



Y7RU-2WT-T253

Digitized by Google

Collezione Biblioteca 92

Titolo originale

De Architectura

Traduzione di Luciano Migotto

Il testo latino è la copi anastatica tratta dal volume
*Zehn Bücher über Architektur. Übersetzt und mit
Anmerkungen versehen von Curt Fensterbusch.*
Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt, 1976

Copyright © 1990 by Edizioni Studio Tesi srl
Via Cairoli, 1 - 33170 Pordenone
ISBN 88-7692-230-X
1ª edizione ottobre 1990
1ª ristampa novembre 1991

Marco Vitruvio Pollione

De Architectura

Libri X

Testo latino a fronte

Edizioni Studio Tesi

Ringraziamenti

Questa traduzione del *De Architectura* è legata a indimenticabili giornate veneziane che durante un anno e mezzo hanno scandito il lento progredire del mio lavoro e alla visione del mare implacabile di Sicilia dove nel corso della passata estate è maturata la seconda stesura. Ma un tributo di riconoscenza va anche a quanti mi hanno assecondato e incoraggiato a portare a compimento la mia fatica. Desidero ringraziare in particolare modo gli architetti Rossella Salerno e Bartolomeo Viscuso per gli utili suggerimenti e per alcune suggestive indicazioni bibliografiche.

Introduzione

Ogni forma del linguaggio nelle sue diverse strutture sintattiche, negli equivoci e nella polisemia della sua articolazione retorica e allusiva tende a esprimere, attraverso una serie di processi analogici, le complesse e biunivoche relazioni intercorrenti tra la sfera strettamente legata al *logos* e quella piú «concreta» connessa all'aspetto poietico, al "fare". Il prodotto che scaturisce dalla interazione tra questi due momenti si traduce in una risultante che è sintesi e forma, sedimentazione e memoria, dato autonomo che nella dimensione della sua acquisita alterità diviene strumento e codice di lettura o di interpretazione di una realtà.

Questa problematica, non estranea al pensiero greco classico, sarà ripresa e notevolmente arricchita, in ambito architettonico, di nuove e molteplici implicazioni nel periodo dell'Umanesimo e del Rinascimento, durante il quale si assisterà a un'ampia diffusione dell'opera vitruviana, sentita come una preziosa testimonianza del sapere prodotto dall'antichità classica. Ne verranno infatti ricercati e valorizzati gli aspetti piú suggestivi rintracciabili in un percorso sotterraneo, a volte impercettibile e frammentario che accompagna gran parte del *De Architectura*, benché troppo spesso l'aridità del dato tecnico, la minuzia puntigliosa e quasi ossessiva costituiscano, per così dire, un elemento di disturbo che impedisce di cogliere o di individuare un sicuro indizio di continuità nella esposizione, talora anche contraddittoria, di una "teoria vitruviana" consapevolmente e organicamente fedele a se stessa.

È quest'ultimo l'elemento che piú di altri ha meritato all'autore la cattiva fama di inconsapevole e poco accorto compilatore di dottrine altrui, apprese il piú delle volte attraverso fonti indirette, mediante un approccio manualistico con opere di carattere divulgativo¹. Ma tale limite ha innegabilmente costituito anche il pregio dell'opera, nel senso che l'indeterminatezza di taluni assunti, unitamente alla complessità tematica che non poteva trovarsi racchiusa in una visione epicentrica e monolitica, pena una sconcertante banalizzazio-

ne, hanno consentito, nel corso del tempo, varie ipotesi di lettura e diverse soluzioni a seconda di come mutassero i punti di vista nell'ambito della contestualizzazione storica.

Un'opera "aperta", quindi, che, pur partendo dalla esigenza di una rigorosa codificazione canonica di generi e di stili e dal dichiarato intento di fornire uno strumento pratico e funzionale dell'arte di edificare, non ha tuttavia precluso la possibilità ad altri percorsi interpretativi, alle suggestioni di quel grande disegno metaforico che vide nel microcosmo della struttura architettonica, nelle leggi intrinseche e inesplicabili della proporzione e della simmetria, un termine di relazione con l'ordine cosmico, con la ricerca di un indizio e di una perpetuazione dell'Essere-Forma.

Nel labirinto della natura che ha la sua astrazione più alta, essenziale, nel mare e nel deserto, luoghi speculari e reciproci, l'uomo con il suo corpo costituisce la prima dimensione di misura, nel senso di individuazione e di delimitazione di un contesto nel quale l'architettura appare come un grande spazio scenico dove matura e si consuma il suo destino. Il rapporto dialettico tra l'ordine e il caos trova la propria determinazione nella progettualità teorica e nella «concretezza» della forma che in quanto apparenza materiata e pallido vestigio soggetto alla legge del tempo può aver valore come simbolo di un più profondo arcano.

Se prendiamo per vero quanto affermato in un frammento di Kleist pubblicato nel 1959 da H. Sembdner e cioè che gli uomini si suddividono in due grandi categorie, «coloro che si intendono per mezzo di metafore e quelli che si intendono per mezzo di formule», possiamo affermare che il linguaggio dell'architettura si presenta come la possibile sintesi di questi due aspetti, in quanto elemento chiave, interprete e imitatore del segreto meccanismo che regola la natura e in quanto soggetto a una costante verifica del proprio armonico equilibrio nel suo processo di assimilazione con essa.

In questo rapporto di reciprocità, per cui nulla più resta uguale a se stesso, ma tutto si modifica e viene modificato, ha luogo una sorta di continua incessante metamorfosi che vede a un tempo come artefice primario e come strumento la forza attiva e creatrice dell'uomo. Nell'esito finale dunque del prodotto artistico, nel gioco degli artifici che lo hanno reso possibile e infine nel suo essere collocato dentro un contesto spaziale che lo delimita, ma di cui egli costituisce un punto di riferimento, è implicita una serie inestricabile di interrelazioni, di equivoci e di accordi, armonici e dissonanti a un tempo, che sottendono il lampo intuitivo del processo metamorfico.

Ciò che ha preso avvio come intento mimetico (o come pura creazione?)², come riproduzione e reinvenzione artificiale e artificiosa di uno spazio, sebbene inizialmente motivato da un'esigenza pratica, si è immediatamente rivelato forza interagente e modificatrice, "snaturante" anche, fino al punto che nell'intreccio che si determina tra natura e artificio si sono sfumati o addirittura persi i connotati e le specificità dei due termini; questo almeno in senso qualitativo e sempre da un punto di vista antropocentrico. Dove l'antropocentrismo è proiezione di sé, tentativo di rintracciare attraverso la metafora architettonica il senso di una propria collocazione nello spazio, punto di mediazione tra l'esigenza di soddisfare un bisogno primario e nel contempo di sancire una propria "esistenzialità" ed "entità" che trovino legittimazione in senso temporale, e una continuità rintracciabile nella perpetuazione e nel recupero, anche a posteriori, della memoria di sé tramite il dato archeologico. In questo senso va letta la ricerca di un canone codificato, di un modulo e di un dato proporzionale di commisurabilità, quantificazione di un elemento "oggettivo" che nella ricerca formale e nella articolazione degli esiti combinatori e simmetrici diventa espressione qualitativa di un modo di percepire, di cogliere il nesso tra pura intuizione e razionalità di interpretare. Sulla scorta di queste percezioni, in epoca rinascimentale, troverà una sua continuità l'immagine, di derivazione medievale, dell'architetto-creatore il quale concepisce la propria opera come un insieme armonico che riflette l'immensa ordinata architettura dell'universo³.

Immerso in un mondo di cui solo si possono intuire le leggi che lo regolano, l'uomo elabora una teoria che gli consenta di ricostruire, sulla base della sequenza spazio temporale che lega la regolarità ritmica di musica e architettura, i rapporti matematico-musicali che presiedono all'intero sistema dell'universo. La perfezione armonica della rappresentazione geometrica costituisce un valore assoluto che valica i limiti dell'effimero soggettivo e richiama con un'eco impercettibile il modello, l'archetipo cosmico di cui egli è espressione.

L'architettura «arte delle arti, unificatrice e regina di tutte le altre»⁴ non è che la riproduzione di questo sistema di rapporti e diventa l'esemplificazione di questo arcano, arcano essa stessa nella astrazione concettuale delle leggi che la regolano, poiché, come afferma l'aristotelico Daniele Barbaro, nel suo commento a Vitruvio

«la matematica ha vita dall'intelletto e quelle arti che si fondano sui numeri, la geometria cioè e le altre discipline matematiche, hanno carattere di grandezza e in ciò appunto sta la dignità dell'architettura»

L'architetto vede la propria arte come «una scienza operante con unità spaziali: parti, queste ultime, di quello spazio universale della cui interpretazione scientifica essi avevano scoperto la chiave nelle leggi della prospettiva»⁵, ma la soluzione figurativa dell'opera non è altro che una proiezione dell'immaginario dell'artista, la sua capacità di articolare la struttura della materia attraverso una serie di processi operativi che diventano gradi di conoscenza volti alla comprensione unitaria del tutto.

Così ai concetti di *proportio*, di *euritmia*, di *symmetria* che costituiscono i presupposti dell'estetica vitruviana, è intimamente connessa la nozione di «ordine architettonico», come tentativo di ridurre il molteplice all'unità attraverso la creazione di un *eidos* che sarà a un tempo idea, forma e qualità; da cui scaturirà nella astrazione del sapere matematico e delle armoniche proporzioni l'eco del bello inteso platonicamente anche come figurazione del bene. Un'idea di bellezza interiore che può essere di ordine spirituale o intellettuale oltre che estetico formale. In questo ambito la forma architettonica viene ad interagire con lo spazio ad essa preesistente, e stabilisce un rapporto dialettico tra natura e cultura, nella articolazione della loro sintesi che si manifesta primariamente, secondo il più armonico degli equilibri, nell'uomo e nel suo corpo. Egli, emanazione e metafora del divino, in un rapporto di autoproiezione e reciprocità, secondo la canonizzazione dell'arte classica, continuerà ad esser tale, nella espressione della sua spiritualità e del suo intelletto, nel mondo cristiano e costituirà un costante polo di riferimento, un modello universale.

Il concetto di ordine architettonico quindi, oltre che definire un rapporto di scambio e di mediazione tra il caos e il cosmo, è la riproposizione eidetica (logico-intellettuale e mnemonica o della percezione visiva) dell'idea di bellezza intesa come equilibrio proporzionale derivante dalla figura umana e come prodotto e espressione del suo universo culturale⁶. Esso diviene la «chiave musicale»⁷ dell'architettura dove risiede implicitamente, sotto forma di immaginazione e di prefigurazione di un modello fantastico, la perfezione del dato architettonico, la cui bellezza può essere colta nella sua essenza dai nostri due sensi spirituali⁸: la vista e l'udito attraverso i quali la nostra anima stessa ricerca la proporzione⁹. Discrimine ideale delle due polarità archetipiche da cui si snodano e si contrappongono la ricerca dell'ordine apollineo e le pulsioni del dionisiaco che si traducono rispettivamente nell'ordine del tempio e della capanna e nel "disordine" del labirinto e del giardino, esso è il

possibile fondamento per una ricomposizione della tessitura del corpo architettonico, in cui l'architettura come una "poetica dell'apparenza" indica quasi una nuova dimensione della realtà dentro e oltre la natura.

Il testo vitruviano che di per sé non contiene in forma dichiarata e consapevole nessuna di queste implicazioni si è però inaspettatamente rivelato il mezzo e la fonte ispiratrice, o quanto meno il punto di riferimento, di varie elaborazioni teoriche e concettuali, soprattutto a partire dal secolo quindicesimo. Sarà Leon Battista Alberti a dare un contributo essenziale alla conoscenza del trattato, nonostante la sua posizione estremamente critica sia rispetto al pedestre registro linguistico che alla sua impostazione generale¹⁰. Egli ricalcando nella sua opera il concetto vitruviano di simmetria e proporzione contenuto nel primo capitolo del terzo libro, definirà la bellezza: «un concerto di tutte le parti accomodate insieme con proporzione e discorso, in quella cosa in che le si ritrovano; di maniera che è non vi si possa aggiungere o diminuire, o mutare cosa alcuna, che non vi stesse peggio»¹¹.

Ma già nel secolo tredicesimo il vescovo di Mende, Guglielmo Durantis, aveva ripreso il riferimento vitruviano alla stretta relazione tra le proporzioni del corpo umano e quelle del tempio, cogliendo la stessa analogia in rapporto alla pianta della chiesa, e in Alberto Magno sono rintracciabili riferimenti a quella prima parte del sesto libro del *De Architectura* in cui viene sviluppata la correlazione tra le variazioni climatiche e le diverse caratteristiche del temperamento umano. Nel trattato del Filarete del 1464 troviamo ancora un preciso accenno alle armoniche proporzioni del corpo umano come modello e parametro creato dal primo architetto della natura: Dio. Nell'opera di Francesco di Giorgio Martini la teoria vitruviana del corpo modello di perfezione viene estesa fino a coincidere analogicamente con l'idea della pianta urbana:

«Siccome dice Vitruvio tutta l'arte e la ragione tratta essere dal corpo umano ben composta e proporzionata... Parmi di formare la città rocca e castello a guisa del corpo umano e che al capo la rocca sia, le braccia le sue aggiunte e recinte mura, le quali circolando partitamente leghi il resto di tutto el corpo».

La famosa figura vitruviana inscritta nel cerchio e nel quadrato ripresa e interpretata da Leonardo e da Fra Giocondo sarà inserita in un contesto metafisico nel *De Divina Proportione* di Luca Pacioli il quale riferendosi a Platone, ad Euclide e a Vitruvio afferma:

«Dal corpo umano ogni misura con sue denominazioni deriva e in esso tutte sorti de proporzioni e proporzionalità se ritrova con lo deto de l'Altissimo mediante li intrinseci secreti de la natura [...] e così come dice el nostro Vetruvio, a sua similitudine dobiam proporzionare ogni edeficio».

E nel *De Harmonia Mundi Totius* del neoplatonico Francesco Zorzi questa figura verrà interpretata come simbolo della geometria mistica che stabilisce il termine di mediazione e il rapporto tra l'anima e Dio. Nella architettura allegorica della *Hypnerotomachia Poliphili* di Francesco Colonna sono ugualmente riscontrabili elementi ripresi dal trattato di Vitruvio. Andrea Palladio elabora il concetto di simmetria già presente nel trattato dell'Alberti e, nel definire la forma rotonda come la più opportuna per un edificio sacro, richiama la teoria esposta nel *De Architectura* sulla necessaria corrispondenza tra la forma e la disposizione del tempio e le specifiche caratteristiche della divinità¹².

Il rapido accenno di Vitruvio a questo proposito, dettato da una logica prettamente pragmatica e utilitaristica secondo i criteri della semplice funzionalità distributiva degli spazi nell'economia del tessuto urbano, troverà un notevole arricchimento nel quarto libro della trattazione palladiana, dove l'eco della cosmologia platonica del *Timeo*¹³ si articolerà nella individuazione della pianta rotonda come la più consona a richiamare l'idea della perfezione divina, individuata nella figura circolare che non avendo né inizio né fine e presentando tutte le parti simili tra loro ed equidistanti dal centro «partecipano della figura del tutto». Così l'elemento geometrico, la pura astrazione del concetto matematico e l'insieme delle relazioni che regolano l'universo come un tutto armonico, conducono alla formulazione dell'idea di Dio che trova la sua espressione simbolica e concettuale nella figura geometrica del cerchio e della sfera, secondo un principio intuitivo che ha la sua matrice nella poesia orfica¹⁴. Il problema della comunicazione immediata tra l'uomo e la divinità viene risolto tramite l'astrazione del rapporto simmetrico proporzionale che già in Vitruvio aveva la sua formulazione nella espressione modulare del numero perfetto ricavato dalle armoniche proporzioni tra il corpo e le sue parti, che diventerà nella cultura umanistica lo specchio dell'ordine cosmico, espressione della universalità divina concretizzantesi nella eutritmia del disegno architettonico, tanto che il Cesariano, riprendendo il tema del simbolismo antropomorfo da lui già affrontato a proposito del primo libro di Vitruvio, dirà all'inizio della trattazione sui templi:

«E però ciascuno che intende di affigurare vel formare qualunque corpo di qual generazione si vuole, como è necessario in ogni opera de l'architettura e praecipue per più venustà e decorazione, conviene usare le simmetrie euritmate in le sacre aede»¹⁵.

Ma il concetto di armonia oltre che in riferimento alla struttura architettonica lo troviamo espresso in Vitruvio anche riguardo alla formazione culturale, professionale ed etica dell'architetto che diviene quasi il depositario e l'Artefice di un'organica ricomposizione del sapere, in nome della universalità e della scientificità della sua disciplina¹⁶. Egli deve possedere tali doti morali e capacità tecnico-scientifiche che non lo discostano di molto dal profilo ideale che ne viene tracciato nella *Hypnerotomachia Poliphili* dove si afferma a proposito dell'architetto che

«oltre la dottrina sia bono, non loquace, benigno, benevolo, mansuetto, paziente, faceto, copioso, indagatore curioso, universale et tardo: tardo pertanto io dico per non essere festino alla menda»¹⁷.

Vitruvio nell'intento di porsi come figura intellettuale organica che contempla, nella completezza e nella articolazione della propria arte, un sapere comprensivo di ogni dottrina, secondo la spinta delle tendenze ellenistiche, sconta d'altro canto un ruolo di subalternità rispetto alla tradizione culturale ancora dominante al suo tempo, che guardava con distacco, se non con disprezzo a un sapere pratico quale era quello legato alla *techne* architettonica.

Ancora Seneca contestava l'affermazione di Posidonio di Apamea, secondo cui la filosofia avrebbe contribuito a sviluppare e ad affinare nell'uomo l'arte di costruirsi delle abitazioni e affermava in un'epistola a Lucilio¹⁸ che certamente felici furono i tempi in cui non esistevano né architetti né decoratori. Secondo il suo pensiero infatti la filosofia non poteva essere riduttivamente finalizzata a un concetto evolutivo di progresso tecnico o al conseguimento di qualche invenzione o scoperta, quando invece compito del saggio era quello di indagare i segreti della natura e di scoprirne le leggi, e il fine della filosofia doveva consistere nella ricerca della virtù e nella pratica della libertà. Già con le prime forme di evoluzione della vita materiale dell'uomo avevano avuto inizio la dissolutezza e la corruzione dei valori etico-morali; e il prodotto della sua cultura, il frutto della sua emancipazione dalla schiavitù del bisogno coincidevano con il fattore trasgressivo con la violazione di un tabù per cui inevitabilmente si imponeva la necessità della dura espiazione. Ma a Vitruvio nella dimensio-

ne del suo eclettico pragmatismo, interessava affermare, sull'onda dell'influenza posidoniana e di un dibattito culturale che si radicava già in ambito peripatetico fin dal quinto secolo a.C., l'idea di un modello enciclopedico che ben si adattasse alle esigenze di politica culturale del principato di Augusto. In questo contesto, connesso con l'esigenza di costituire in termini di autonomia la formazione culturale dell'architetto, è il presupposto ideale del concetto di *autarcheia* del saggio espresso da Vitruvio nella prefazione al sesto libro laddove racconta di come il filosofo Aristippo, scampato a un naufragio in seguito al quale era stato sbattuto sulla spiaggia di Rodi, avendo perso tutto quanto possedeva, seppe tuttavia fronteggiare la situazione e provvedere a sé e ai suoi compagni facendo ricorso all'unica vera risorsa inesauribile e inattaccabile anche dall'alternò avvicinarsi della sorte: il sapere.

Naturalmente anche per l'architetto il percorso non si limita all'acquisizione di una serie di consigli pratici, alla pura applicazione delle regole che presiedono ad una corretta sintassi architettonica, ma implica anche un tirocinio, per così dire iniziatico, attraverso il quale ha luogo la sua corretta formazione. Il suo compito è già da Cicerone¹⁹ assimilato e comparato con quello del creatore del mondo. Concezione questa presente anche nel nono libro di Vitruvio in cui si afferma che la natura ha creato il mondo secondo una regola architettonica, e nel capitolo sui venti²⁰, che richiama la stessa immagine dell'architetto imitatore di dio in quanto è in grado con le sue invenzioni e scoperte tecnico-scientifiche di riprodurre i fenomeni della natura.

A più riprese dunque Vitruvio esprime la sua concezione dell'architettura come di un'arte che imita la natura, che è per lui sinonimo dello spirito divino e pone con enfasi evocativa l'accento su questo aspetto allorché afferma che solo colui il quale sia giunto, grazie a una formazione culturale completa e universale, *ad summum templum architecturae*, può veramente definirsi architetto. Di qui la sua esigenza di nobilitare una professione considerata marginale in quanto limitata a un tecnicismo empirico e quindi, ricuperando l'elaborazione dottrina prodotta dal classicismo e dall'ellenismo, di costituire i fondamenti teorici della *scientia* architettonica, facendo proprio, in questo caso, il concetto ciceroniano dell'artista che sa guidare la propria mano realizzando un'idea progettuale, una *species pulchritudinis* che egli ha in mente. Intuizione di matrice platonica che ritroviamo presente nel commento del Barbaro al primo libro di Vitruvio, dove si afferma che

«l'artefice opera prima nell'intelletto, et concepe nella mente, et poi segna la materia esteriore dell'habito interiore. Specialmente nell'Architettura percioch'ella sopra ogn'arte, significa cioè rappresenta le cose alla virtù».

Si tratta del tentativo di avviare una sintesi tra il fare operativo che ha il proprio supporto nel dato dell'esperienza e la dimensione dell'idea soggettiva che l'artefice proietta nella forma dell'ordine architettonico. Il prodotto artistico diventa in questo caso quasi un percorso per giungere alla sapienza attraverso il lungo apprendistato pratico teorico all'insegna della virtù e della modestia che inevitabilmente devono fungere secondo Vitruvio da corollario alla missione dell'architetto.

Naturalmente la sua arte, che sul piano della teorizzazione e della codificazione trattatistica sconta la inadeguatezza e talora la mancanza di un vero e proprio linguaggio specifico e specialistico, ricorrendo egli frequentemente a calchi e imprestiti dal greco, deve conquistarsi a poco a poco una sua autonomia e una sua dignità fino a divenire espressione di un atteggiamento e di un modo di essere onnicomprensivi; e sarà quest'ultimo l'elemento che consentirà alla cultura dell'Umanesimo di ritrovare in Vitruvio una sorta di legittimazione storica che permetta all'artista di assumere e ricoprire il ruolo di «intellettuale». Il suo trattato costituirà per gli uomini di cultura del Quattrocento la fonte in grado di fornire molteplici spunti ed *exempla* ideali a conferma dei loro orientamenti culturali²¹. Essi considerarono il *corpus* vitruviano come un prodotto organico e strutturato che fungeva da testimonianza e da interprete di un'attività costruttiva di cui costituiva anche il nesso e il codice espressivo nell'ambito di una dialettica diacronica, ovviamente rivisitandone e rileggendone gli elementi di teoria estetica alla luce delle tendenze neoplatoniche e neopitagoriche. In questo viene avvalorato il significato cosmologico e universalistico di alcuni assunti che troveranno un naturale risvolto nell'ambito della tradizione ermetica. Sembra del resto che già nei secoli precedenti l'opera di Vitruvio circolasse rilegata unitamente ad altri testi che trattavano del simbolismo numerico, quali il *Somnium Scipionis* di Cicerone o i trattati sulla musica di Agostino e di Boezio²².

Proporzione e armonia, perfetta simmetria dell'astrazione geometrica e accordo musicale di astri e pianeti, questo accento quasi incidentale contenuto nel quinto libro di Vitruvio, dopo una sua sintetica esposizione della teoria armonica di Aristosseno, si colloca sulla linea di una tradizione ben consolidata nell'antichità e che aveva trovato una organica sistematiz-

zazione nell'opera platonica. Nel *Timeo* si dice chiaramente che «quanto ai rapporti dei numeri, dei movimenti e delle altre proprietà, dio, dopo avere in ogni parte compiuto queste cose con esattezza, fino a che lo permetteva la natura della necessità spontanea o persuasa, collocò dappertutto la proporzione e l'armonia»²³, e nei passi precedenti viene esposta la teoria dei numeri che indicano le sette parti dell'anima formando due proporzioni geometriche che hanno come primo termine comune l'unità. Benché la teoria vitruviana sulla proporzione non sia né completa né dettagliata e manchi per certi aspetti di una sua coerenza²⁴, tuttavia essa costituisce un punto di riferimento che ad esempio il Barbaro utilizzerà per sviluppare, nel suo commento al terzo libro, la teoria sulla classificazione dei rapporti numerici, dalla quale si può desumere che il numero è espressione di un divino potere quando venga rispettata l'armonia della proporzione da dove ha origine la bellezza e più ancora «né si può dire che sia cosa più ampia nella fabbrica di questa università, che noi mondo chiamiamo, della convenevolezza del peso, del numero, et della misura, con la quale il tempo, lo spatio, i movimenti, le virtù, la favella, lo artificio, la natura, il sapere, et ogni cosa in somma divina, et umana, è composta, cresciuta et perfetta».

Questa è la tematica che sta alla base dei rapporti spazio musicali nel periodo del Rinascimento in cui si inserisce la precettistica vitruviana sintetizzata in quella precisazione secondo la quale anche gli astrologi rappresentano, con lo stesso schema da lui descritto per tracciare la pianta del teatro, i dodici segni dello Zodiaco in base al calcolo del rapporto musicale degli astri.

Il teatro diventerà la nuova espressione dell'ideale armonico proporzionale di derivazione neoplatonica, simbolo per eccellenza dell'equilibrio dei rapporti e dell'universalità del cosmo. Questa è la parte del *De Architectura* che forse più di altre avrà il suo prolungamento nella corrente dell'ermetismo e il suo elemento di continuità e di contatto con l'arte della memoria. Il teatro assume in questo ambito la funzione emblematica per eccellenza della rappresentazione unitaria e simbolica di tre fondamentali aspetti che accompagnano il sottinteso metaforico e mimetico della concezione cosmologica: il rapporto macrocosmo-microcosmo, l'equilibrio armonico di suoni e segni, l'astrazione della figurazione geometrico spaziale. Se il foro, la piazza, è all'interno della struttura urbana il luogo primario e rappresentativo per la funzionalità stessa della città il teatro ricopre in questo contesto una valenza assolutamente simbolica, dove le tensioni si proiettano e si scaricano proprio attraverso

so la sua funzione mimetica; esso è il polo di aggregazione a un tempo oggettiva, in senso collettivo, e soggettiva, in senso strettamente legato all'esperienza individuale, dove si pratica e si consuma il rituale del rispecchiamento; è la struttura che, funzionale in un primo momento al soddisfacimento di un bisogno in cui si evidenziano e acquistano estensione e corporeità le immagini del pensato o del desiderato, diventa poi esso stesso sistema autonomo che a sua volta innesca e produce nuove dimensioni di nuove realtà, relativizzando a un tempo e assolutizzando altre forme, altri possibili modi di essere.

Il teatro è il luogo per certi aspetti assimilabile al labirinto, o ad una sorta di *hortus conclusus* dove lo spazio opportunamente e volutamente limitato e circoscritto si può dilatare all'infinito in una innumerabile serie di possibilità combinatorie e in quanto tale, meglio di altre forme della struttura architettonica, può essere assimilato all'elemento spirituale, oggi potremmo dire inconscio e metasensibile, e all'intelletto e all'astrazione delle sue forme.

Il teatro riproduce gli aspetti più significativi di ogni forma del reale tragica e non, diventa esemplificazione, paradigma e trasmissione di una memoria storica collettiva che unifica in una situazione acronica, in uno spazio irreali e immaginario, l'intuizione e il dramma della conoscenza. Esso inoltre, diversamente dal tempio o dall'edificio sacro, che sono luoghi per eccellenza deputati a fungere da mediazione col divino, in quanto sede stessa del divino, rappresenta il punto di sedimentazione e di astrazione della metafora umana che, per interpretarsi e entrare in contatto con la simbologia universale, ha bisogno della mediazione magico-taumaturgica, della decodificazione di un linguaggio misterico che trova ancora una volta la sua esemplificazione nei rapporti geometrici, nella riproduzione armonica che combini suoni e segni secondo lo schema che regola l'equilibrio cosmico degli astri e dei pianeti.

Il teatro classico descritto da Vitruvio nel quinto libro del suo trattato rispecchia le proporzioni del mondo²⁵. La sua struttura circolare e la disposizione delle sette corsie dell'*auditorium* e dei cinque ingressi che danno sulla scena sono determinati, per come risulta dalla ricostruzione fatta dal Palladio e inserita nel commento del Barbaro²⁶, dai vertici di quattro triangoli equilateri inscritti in una circonferenza al cui centro è il centro dell'orchestra. Questi triangoli corrispondono ai *trigona* che gli astrologi inscrivono dentro il cerchio dello Zodiaco²⁷ e quindi la forma circolare del teatro rispecchia lo Zodiaco, mentre i sette ingressi dell'*auditorium* e i cinque della scena corrispondono ai suoi dodici segni e ai quattro

triangoli che li collegano. Nella ricostruzione palladiana la scena classica era vista e progettata secondo un criterio che rispecchiasse le proporzioni del mondo, una *fabrica mundi*. Ma lo stesso schema ritroviamo anche nelle descrizioni e nelle ricostruzioni dei «teatri della memoria», da quello di Giulio Camillo Delminio, a quello di tradizione inglese, di Robert Fludd, al Globe Theatre²⁸.

Il teatro dunque come luogo in cui si incontrano le parole e le immagini, i nomi delle cose e la loro simbologia è una struttura ricettacolo dove trovano collocazione all'interno di uno spazio concreto i momenti e le situazioni che si succedono in un flusso continuo di accadimenti. È un *locus memoriae* di ciò che nel corso del tempo si è prodotto attraverso un processo di sedimentazioni successive dei dati più significativi dell'esperienza; e la perfetta armonia, la rispondenza simmetrica delle sue forme geometriche diventano l'espressione simbolica e la chiave di lettura e di interpretazione dell'universo, specchio di una memoria dove sono conservate le passioni e le ansie spirituali.

Secondo la ricostruzione che ne fa Frances Yates²⁹ il «teatro della memoria» di Giulio Camillo Delminio, pur apparendo come una distorsione del piano del teatro reale di Vitruvio, tuttavia rispecchia nella sua struttura architettonica le divine proporzioni del mondo. Egli attuò un riadattamento dello schema vitruviano finalizzandolo alla creazione di una serie di luoghi della memoria e per ottenere ciò trasferì l'idea delle cinque porte situate sul retro della scena, per dove entravano e uscivano gli spettatori, dal *frons scaenae* alle immaginarie porte decorate delle corsie dell'*auditorium*, praticamente in corrispondenza dei posti normalmente occupati dal pubblico in un teatro tradizionale. Questo edificio di memoria che aveva funzione di fissare nella mente la verità eterna racchiuderà armonicamente in sé l'universo che dalla Causa Prima si estenderà attraverso gli stadi della creazione e presenterà da una superiore fonte di sapere una visione del mondo e della natura delle cose, come

«se noi fossimo in un gran bosco et havessimo desiderio di ben vederlo tutto, in quello stando, al desiderio nostro non potremmo soddisfare: perciocché la vista intorno volgendo, da noi se ne potrebbe veder se non una piccola parte, impedendoci le piante circonvicine il vedere delle lontane: ma se vicino a quello vi fosse una erta, la qual ci conducesse sopra un alto colle, del bosco uscendo, dall'erta cominceremo a veder in gran parte la forma di quello; poi sopra il colle ascesi tutto intiero il potremmo raffigurare. Il bosco è questo nostro mondo inferiore, l'erta sono i cieli, et il colle il sopraceleste mondo. Et a voler

bene intendere queste cose inferiori è necessario di ascendere alle superiori: et di alto in giù guardando, di queste potremo haver più certa cognitione».

Il tema della memoria è presente in Vitruvio nella sua prefazione al quinto libro, dove egli accenna alla *ratio cubica* dei Pitagorici. Il cubo, egli dice, una volta gettato, come un dado, poggia saldamente su di una delle sue facce, così il libro o il poema composto di un numero cubico di versi resta ben fisso nella mente. E precisa anche che nella tradizione dei comici greci valeva la regola di interrompere la lunghezza di un atto inframmezzandovi le parti corali in modo che l'azione fosse suddivisa secondo una proporzione cubica. Uniformandosi quindi a questo criterio egli decise di articolare e suddividere il suo trattato in modo da renderne più accessibile ai lettori il contenuto di per sé oscuro e inusitato. La stessa ripartizione in dieci libri, dove il dieci è il numero perfetto formato, in base al sistema di Filolao, dalla *tetras* e dalla *hexas*, appare abbastanza emblematica. La sua ricostruzione sistematica e classificatoria del materiale, dei dati e delle conoscenze acquisiti, l'organizzazione e la disposizione su fondamenti teorici di tutti quegli elementi che costituiscono e producono un sapere si articolano almeno intenzionalmente con un ordine logico strutturato anch'esso nel rispetto di canoni e principi analoghi a quelli che caratterizzano nell'impianto della simmetria e della proporzione la metafora dell'arte architettonica. Egli vuole insomma disporre la materia in modo da enucleare e far apprendere quei presupposti scientifici che costituiscono la base ideale su cui si fonda e si svolge il sapere dell'architetto, fino al punto in cui «il discorso scientifico arrivi a sviluppare dal suo interno l'edificio formale che lo costituisce»³⁰. La trasmissione di questo sapere va affidata a un'opera che nella sua conformazione sistematica e diairetica garantisca, oltre che un'agevole e pratica consultazione, anche una possibilità di interiorizzazione e di assimilazione tramite moduli e schemi facilmente memorizzabili. Il trattato si innesta così per la sua complessa organizzazione in una tradizione di "genere" già sperimentata da Catone e da Varrone, che fungono da modello strutturale, ma recupera anche gli aspetti di una formazione "retorica" che costituiranno il punto di sutura forse labile e sfumato coincidente con la rivisitazione di questo testo da parte degli ambienti neoplatonici e neopitagorici. Si sa da Quintiliano che Metrodoro di Scepsi aveva fondato il suo sistema di memoria sui dodici segni dello Zodiaco³¹ e il nono libro di Vitruvio che nel proemio riprende il teorema di

Pitagora, il sistema di duplicazione del quadrato di Platone, la duplicazione del cubo e la teoria di Archimede sul volume e la densità dei corpi, è dedicato alla gnomonica e contiene una dettagliata esposizione dell'ordinamento dell'universo, con la descrizione delle orbite dei pianeti, delle fasi lunari, del passaggio del sole attraverso le costellazioni e con riferimenti astrologici, in particolare agli oroscopi caldei. Nel suo complesso e in riferimento al resto dell'opera questo libro, che per altri aspetti presenta varie lacune, imprecisioni e contraddizioni³², non appare né equilibrato né armonico e il motivo di questa sproporzione può essere individuato nella moda culturale che vedeva in epoca repubblicana il continuo fiorire di trattati scientifici e di poemi didattici, dai *Phaenomena* di Arato tradotti da Cicerone, al poema di Lucrezio, alla diffusione dei numerosi opuscoli del neopitagorico Nigidio Figulo, imbevuto di occultismo e di astrologia, che non fu certo estraneo a Vitruvio. Ma si può anche facilmente intuire perché esso, unitamente a varie altre parti del *De Architectura* possa aver fatto da tramite e creato il presupposto per una interpretazione e una riutilizzazione di alcuni suoi enunciati nell'ambito della tradizione neoplatonica rinascimentale.

Nella *Utriusque Cosmi... Historia* di Robert Fludd che contiene una dettagliata descrizione delle analogie tra macrocosmo e microcosmo rientrano una serie di spunti e di riferimenti vitruviani³³. Egli elaborò tra l'altro un sistema di memoria fondato sulle orbite celesti, lo Zodiaco e le sfere planetarie; inoltre il suo interesse per le macchine e la meccanica, rivela forti connessioni col nono e col decimo libro di Vitruvio, il quale ci presenta una visione dell'universo concepito come un grande meccanismo in cui ruotano incessantemente e con moto regolare il cielo, gli astri e la terra; mentre all'inizio del decimo libro egli afferma esplicitamente che il modello di ogni congegno meccanico è fornito dalla natura. È ispirandosi ad essa che gli antichi elaborarono e costruirono le prime macchine che si rivelarono strumento di conoscenza e di trasformazione e quindi di dominio da parte dell'uomo, attraverso un costante processo di emancipazione dal bisogno. Concezione che ritroveremo come premessa ai fondamenti della scienza moderna che fondendo il meccanicismo atomistico con la teoria matematico geometrica di origine pitagorico platonica immaginerà la natura come una grande macchina creata da un sommo architetto secondo leggi matematiche.

In quanto parte della natura l'uomo ha cercato di interpretarla individuandone delle costanti, fissando delle leggi e dei canoni o astraendone dei valori che fossero per lui in qualche

modo un parametro e un punto di riferimento. Ha dunque costantemente cercato di stabilire un contatto e una interrelazione tra l'elemento naturale e il prodotto della sua cultura, che da un'epoca all'altra si è manifestata attraverso le forme della conoscenza simbolica, tramite l'arte quindi o tramite l'astrazione metafisica o tramite la teoria scientifica, ciascuna con un linguaggio suo proprio, mirando alla costruzione di una forma in grado di raggiungere ed esprimere attraverso se stessa il sublime, simbolo e manifestazione di un'idea, di una conoscenza universalmente valida.

Luciano Migotto

Note all'introduzione

1. Cfr. Silvio Ferri, *Vitruvi de architectura*, Palombi, Roma, 1960; W. H. Stahl, *Roman Science*, Wisconsin 1962.
2. Cfr. Giorgio Simoncini, *Architetti e architettura nella cultura del Rinascimento*, Il Mulino, Bologna 1967, p. 10.
3. Cfr. Riccardo Pacciani, *Aspetti dell'imitazione della natura fra Quattrocento e Cinquecento*, in AAVV, *Natura e Artificio*, a cura di Marcello Fagiolo, Officina edizioni Roma, 1979.
4. Cfr. Leon Battista Alberti, da G. Simoncini, cit. p. 95.
5. Rudolf Wittkower, *Principi architettonici nell'età dell'umanesimo*, Einaudi, Torino 1964, p. 31.
6. Cfr. Joseph Rykwert, *Metafora di natura, metafora di cultura in architettura*, in *Palermo: la memoria costruita*, S. F. Flaccovio editore, Palermo 1982, p. 25.
7. Cfr. Joseph Rykwert, *The First Moderns*, 1980; trad. it. *I primi moderni dal classico al neoclassicismo*, edizioni Comunità, Milano 1986, p. 9.
8. Cfr. Leone Ebreo, *Dialoghi di Amore*, a cura di S. Caramella, Bari 1929 p. 226 "... in ciò che è oggetto dei nostri sensi esterni possono trovarsi buone, utili, dolci e deliziose cose, ma la grazia che muove l'anima a quel particolare diletto che è detto bellezza, non è pertinente ai tre sensi materiali, e cioè al gusto, all'odorato e al tatto, bensì ai due sensi spirituali, che sono la vista e l'udito".
9. Cfr. R. Ouyard, *Architecture harmonique ou application de la doctrine des proportions de la musique à l'architecture*, Paris 1677, p. 30.
10. Pier Nicola Pagliara, *Vitruvio da testo a Canone*, in "Memoria dell'antico nell'arte italiana III. Dalla tradizione all'archeologia", Einaudi, Torino 1986, p. 17.
11. L. B. Alberti, libro VI, 2, ed. 1485; trad. it. di Cosimo Bartoli, Fi 1550.
12. Vitruv. *De Architectura* I,7; IV,8,6.
13. 33 A-B.

14. Cfr. D. Mahnke, *Unendliche Sphäre und Allmittelpunkt*, Halle, 1937, p. 68.

15. Cfr. D. Barbaro commento a Vitruvio III, I ed. 1556: "La natura maestra ce insegna come havemo à reggersi nelle misure e nelle proportioni delle fabbriche à i Dei consecrate, imperoche non da altro ella vuole che impariamo le ragioni delle Simmetrie, che nei tempi usar dovemo, che dal Sacro Tempio fatto ad imagine, et simiglianza di Dio, che è l'huomo, nella cui composizione tutte le altre meraviglie di natura contenute sono, e però con bello avvedimento tolsero gli antichi ogni ragione del misurare dalle parti del corpo humano..."

16. I, 19.

17. Francesco Colonna, *Hipnerotomachia Poliphili*, a cura di G. Pozzi, L. A. Ciappone, Antenore Padova 1980, p. 35.

18. 90, 7-9.

19. De natura Deorum II, 56, 141; 35,90; I,8,19.

20. 1,6.

21. Cfr. Manfredo Tafuri, *Cesare Cesariano e gli studi vitruviani nel quattrocento*, in *Scritti Rinascimentali di Architettura* a cura di A. Bruschi, C. Maltese, M. Tafuri, ed. Il Polifilo, Milano 1978, p. 390.

22. Cfr. Joseph Rykwert, *La casa di Adamo in Paradiso*, Adelphi Milano 1972, p. 119.

23. Timeo 56 C; cfr. anche 35 A – 36 D.

24. Cfr. R. Wittkower cit. p. 132 e n. 1.

25. Cfr. Frances Yates, *L'arte della memoria*, Einaudi Torino, 1972, p. 157.

26. Alcuni autori interpretano Vitruvio nel senso che i triangoli vengono considerati come inscritti nel cerchio dell'orchestra. Cfr. F. Yates cit. p. 330.

27. Vitruvio, V,6,1.

28. Cfr. F. Yates, *Theatre of the World*, London 1969, Chicago 1971, p. 42-58; 112-134.

29. *L'arte della memoria*, cit. p. 127 ss.

30. M. Foucault, *L'archeologie du savoir*, Paris 1969; da E. Romano, *La capanna e il tempio: Vitruvio o dell'architettura*, Palumbo editore Palermo 1987, p. 193.

31. Institutionis oratoriae, XI,11,22.

32. Jean Soubiran, *Vitruve de l'architecture livre IX*, pp. 38-47.

33. Cfr. F. Yates, *Theatre*, cit. pp. 42-59.

Cronologia
Diffusione del *De Architectura*
Sue edizioni e traduzioni

Le scarse notizie riguardanti la biografia di Vitruvio sono per lo più desunte da alcuni accenni presenti nella sua opera, che egli compose in età ormai avanzata, quando poteva usufruire di un vitalizio assegnatogli grazie all'interessamento di Ottavia, sorella di Augusto, come compenso per la sua attività di sovrintendente alle macchine belliche, nell'esercito di Cesare. La sua esperienza era maturata attraverso l'esercizio dell'attività professionale che, come egli stesso tiene a precisare (V, I, 6-10) si concretizzò nella realizzazione della basilica di Fano¹.

Nella sua opera teorica egli farà confluire tutta l'arte e la dottrina prodotte dall'esperienza del classicismo e dell'ellenismo. Contemporaneo di Varrone, di Cicerone, di Lucrezio e un po' più vecchio di Orazio, nacque presumibilmente nei primi anni del I sec. a.C.², mentre la composizione del *De Architectura* è da collocarsi nell'arco di anni compresi tra il 27 e il 23 a.C. Assolutamente incerto è il luogo della sua nascita: Formia, Fondi, Verona e Ravenna, Piacenza, Fano, l'area campana e perfino la Numidia sono di volta in volta, con diverse motivazioni ipotizzate come possibili città natali. Anche riguardo al nome non si ha una tranquillante certezza se non per quanto concerne il *nomen* Vitruvius, mentre il *praenomen* Marcus che compare nel numero più consistente di famiglie di codici e che trova tra gli altri attestazione in fra' Giocondo e Filandro viene talvolta sostituito dall'altro *praenomen* Lucius, come nel caso dell'*editio princeps* Sulpiciano, o da Aulus, che compare solo in alcuni manoscritti. Pure il *cognomen* Pollio è stato da taluni messo in discussione come possibile interpolazione, sia pure poco probabile, col nome di Asinio Pollione³ che istituì la prima biblioteca pubblica a Roma, coi proventi del bottino di guerra conseguito nella campagna di Illiria del 39 a.C.

Da giovane Vitruvio ricevette una buona educazione che gli permise di approfondire le sue conoscenze e di dedicarsi con passione agli studi filologici; non pare comunque che egli abbia completato la sua formazione culturale in Grecia, come era allora costume in voga presso i giovani delle nobili famiglie

romane. Fu invece molto più probabilmente in Gallia e in Spagna, al seguito di Cesare, dopo la cui morte sembra aver attraversato un periodo di riflusso dovuto certamente alla situazione di instabilità e di incertezza politica che si venne a determinare, ma forse anche, come accenna Emilio Gabba⁴, a una possibile collusione con l'ambiente dei seguaci di Antonio. In tal caso sarebbe motivata l'insistenza con cui nella prefazione al primo libro Vitruvio rivendica a sé la continuata e indiscussa fedeltà a Ottaviano e la propria adesione alle sue scelte politiche, al fine di cancellare ogni ombra che potesse derivare dal suo comportamento passato. Adesione sostanzialmente confermata anche dal fatto che egli farà propri i contenuti della propaganda augustea, inserendosi così nel contesto ideologico e culturale che celebra nella città di Roma il punto di equilibrio, il centro del mondo da dove si irradia il potere che sancisce la superiorità del popolo italico, in una indiscussa accettazione dei rapporti di potere, secondo la visione dello stoicismo posidoniano.

Le aspettative e le speranze di Vitruvio di conseguire fama e notorietà tramite la sua opera non andarono deluse, sebbene le testimonianze antiche al riguardo non siano molto numerose e si limitino ad una citazione di Frontino che dedicò a Vitruvio il suo *De aquae ductu urbis*, a qualche riferimento bibliografico di Plinio il Vecchio e al compendio del suo trattato curato da Cetio Faventino e noto col titolo di *Liber artis architectonicae* o di *Artis architectonicae privatis usibus abbreviatus liber*. Anche nell'*Opus agriculturae* di R. Tauro Emiliano Palladio (IV sec.) sono presenti alcuni richiami ad argomenti trattati nel *De Architectura*. Ma nel V sec. Sidonio Apollinare⁵ farà di Vitruvio il personaggio emblematico dell'antica architettura. Egli sarà noto dalle testimonianze di Cassiodoro (V sec.), di Isidoro di Siviglia (VII sec.) e di Eginardo (IX sec.). Per lungo tempo l'opera vitruviana rimase relegata nelle biblioteche e negli *scriptoria* monastici, nota solo a una cerchia ristretta di eruditi, fino all'epoca carolingia in cui si verificò un nuovo interesse nei confronti del testo, tanto che il cancelliere di Carlo Magno, Eginardo, ne auspicava lo studio. Fu in questo periodo che uscì il compendio curato da Rabano Mauro (855) per Lotario II ed è a quest'epoca che risalgono i più antichi manoscritti del *De Architectura*.

Si moltiplicarono dopo l'anno Mille le citazioni e i riferimenti al testo di Vitruvio. Pietro Diacono (XII sec.) fece eseguire o eseguì egli stesso una copia del trattato; riferimenti vitruviani sono rintracciabili nel *Livre de portraiture* di Villard de Honnecourt (XIII sec.). Petrarca e Boccaccio ebbero delle

copie manoscritte del *De Architectura* che era conosciuto e utilizzato anche da altri studiosi della seconda metà del Trecento quali Giovanni Dondi, Nicolò Acciaiuoli e Filippo Villani, il che dimostra come l'opera di Vitruvio fosse già in circolazione cinquant'anni prima della sua pretesa scoperta ad opera di Poggio Bracciolini. Ma sarà Leon Battista Alberti nonostante il suo giudizio non certo compiacente nei confronti del *De Architectura* a contribuire alla fortuna e alla conoscenza del testo vitruviano. Da allora in poi per più di tre secoli l'opera costituirà un costante e imprescindibile punto di riferimento, come testimoniano le innumerevoli edizioni a stampa, i compendi e le traduzioni nelle varie lingue europee e le edizioni critiche del testo.

L'*editio princeps* (Sulpicianiana) stampata presumibilmente a Roma a cura di Giovanni Sulpicio da Veroli, forse in collaborazione con Pomponio Leto e Girolamo Avogadro, per i tipi di Giorgio Herolt o, in alternativa, di Eucarius Silber, è da collocarsi nel 1486-87. Segue un'edizione fiorentina del 1495-96 che deriva evidentemente dalla Sulpicianiana e di cui non si conosce il curatore. Del 1497 è una terza edizione veneziana, i cui probabili curatori potrebbero esser Vittor Pisano, Giorgio Valla o Fra' Giocondo. Sempre a Venezia esce nel 1511 l'edizione curata da Fra' Giocondo per i tipi di Giovanni De Tridino, alias Tacuino, di cui uscirono successive edizioni: Firenze 1513, 1522; Lione 1523; Venezia 1568 (?). Nel 1526 esce a Toledo l'epitome Sagrediana a cura di Diego de Sagredo, di cui seguiranno varie altre edizioni. Del 1543 è l'edizione Knoblochiana a cura di Walther Ryff e Giorgio Macheropieo, per i tipi dell'officina Knoblochiana, Strasburgo. Nel 1544 usciranno a Roma le *Note del Filandro* o *Commentario Latino Primo* per i tipi di G.A. Dossena, che saranno contenute nella seconda edizione Knoblochiana del 1550. Nel 1552 esce a Lione, presso Jean de Tornaes un'altra edizione che ripete il testo giocondino del 1513 con alcune varianti dell'edizione del 1550 e altre proprie del Filandro. È del 1567 l'edizione veneziana curata da mons. Daniele Barbaro per i tipi di Francesco De' Franceschi e Giovanni Chriegher. Nel 1586 esce a Lione una ristampa dell'edizione del Filandro del 1552, sempre per i tipi di Jean De Tornaes. Nel 1649 lo stampatore Ludovico Elzevier pubblica ad Amsterdam la Grande Edizione Elzevira a cura di Joan de Laet. È del 1674 l'epitome del Perrault, stampata a Parigi da J. Baptiste Coignard. Nel 1758 compare a Napoli l'edizione di Berardo Galiani per i tipi dello stampatore Simoniana. Del 1800 è l'edizione curata da August Rode, stampata a Berlino da

A. Milius. Uscirà invece nel 1807 a Strasburgo l'edizione Bipontina e nel 1807-8 a Lipsia l'edizione Schneideriana curata da Jo. Gottlob Schneider per i tipi di G.J. Göschen. Negli anni 1825-30 viene stampata a Udine, per conto dei fratelli Mattiuzzi l'edizione curata da G. Poleni, S. Stratico, G. Pontedera, mentre l'edizione curata da Luigi Marini uscirà a Roma nel 1836. È del 1867 la prima edizione Teubneriana a cura di Valentin Rose ed Hermann Müller-Strubing, ristampata nel 1899 e del 1892 è l'edizione dell'Holtze per i tipi di Brandstetter a Lipsia. Uscirà a Parigi nel 1909 quella curata da Auguste Choisy per l'editore Lahure. Del 1912 sarà l'edizione di Fr. Krohn per i tipi di B.G. Teubner a Lipsia. Nel 1931-34 uscirà l'edizione di Frank Granger, New York-Londra per i tipi di G.P. Putnam's Sons, Heinemann e nel 1938 l'edizione di Essen curata da E. E. Stürzenacker. È del 1960 l'edizione curata da S. Ferri, Fratelli Palombi editori, Roma e del 1964 l'edizione di Curt Fensterbusch, Darmstadt (1981³) e limitatamente ai libri IX, VIII, X vanno segnalate rispettivamente le edizioni curate da J. Soubiran (Parigi 1969); L. Callebat (Parigi 1973); L. Callebat-Ph. Fleury (Parigi 1986). Innumerevoli sono anche le traduzioni del testo vitruviano, in lingua italiana, francese, spagnola; in inglese, olandese, tedesco; in lingua russa e in lingua polacca e ungherese.

Per quanto riguarda le traduzioni in lingua italiana vanno ricordate quella di Cesare Cesariano, Mauro Bono, Benedetto Giovio, stampata da Gotardo da Ponte a Como nel 1521; Di Francesco Lutio, detto Durantino stampata a Venezia nel 1524 da Giovanni Antonio e Piero De Sabio. Del 1536 a cura di G. Battista Caporali, a Perugia per i tipi di Jano Bigazzini; del 1556 ad opera di Daniele Barbaro, stampata a Venezia per conto di Francesco Marcolini; del 1758 è quella di Berardo Galiani, Napoli, Simoniana; del 1801 è la versione di Baldasare Orsini stampata a Perugia da C. Baduel. Nel 1829-30 uscirà a Milano la versione dell'Amati per i tipi dello stampatore Pirola (ristampa anastatica a cura di G. Morolli, Alinea, Firenze 1988). Del 1830-32 è la versione del Viviani, stampata in Udine dai Fratelli Mattiuzzi. Nel 1836-37 uscirà quella di Luigi Marini, da lui curata e stampata. Del 1933 è la traduzione di Ugo Fleres edita da Notari, a Milano. Del 1943 è quella di G. Guenzati edita a Casale Monferrato, dallo stampatore editore Migliette; del 1960 è la traduzione non integrale di Silvio Ferri, edita a Roma dai Fratelli Palombi; del 1975 è la versione di Fabio Calvo, editore Officina, Roma e del 1978 quella di Giovanni Florian, Giardini editori e stampatori in Pisa.

Tra le versioni francesi si contano quella di Jean Martin uscita a Parigi nel 1547; quella del 1673 di Claude Perrault uscita pure a Parigi. Nel 1816 uscirà a Bruxelles la versione di De Bioul ad opera dello stampatore Stapleanx; nel 1826 quella di Ch. L. Maufras stampata a Parigi ad opera di C.L. Pancoucke. Nel 1909 quella di A. Choisy già citata nell'elenco delle edizioni e quelle relative ai libri IX, VIII, X degli anni 1969, 1973, 1986 anch'esse già citate nell'elenco delle edizioni critiche.

In lingua spagnola vanno ricordate la traduzione di Lazaro Velasco del 1550 (?); quella del 1582 ad opera di Miguel De Urrea uscita ad Alacalà De Henares. Del 1787 è la versione di Joseph Francisco Ortiz y Sanz uscita a Madrid, edita dall'Imprenta Real. Del 1970 è la versione di Augustin Blánquez, Barcellona, Iberia Editorial; e del 1973 quella di Carmen Andreu, Madrid.

Tra le versioni tedesche citiamo quella del 1548 di Walther Hermann Ryff (Rivius) stampata a Norimberga da Johannes Petreius; quella del Rode, Lipsia 1796; quella di Lorentzen del 1857 (solo per i primi cinque libri) stampata da H. Scheube a Gotha; quella di Franz Reber, editore Kraus und Hoffman, Stoccarda 1865; quella di Phil.J. Prestel, edita da Heitz und Mündel, Strasburgo 1912-14. Del 1964 (1981³) è la versione di Curt Fensterbusch, editore Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt.

In lingua inglese si contano le versioni di Robert Castell, del 1730 (Londra). Quella del 1771-1791 (Londra), a cura di William e James Newton; quella del 1812 (Londra) a cura di William Wilkins riguardante solo i libri dal terzo al sesto; quella del 1825 stampata da Priestley e curata da J. Gwilt. Quella del 1914 ad opera di M.H. Morgan edita da Harvard Un. Press., Cambridge Mass. - New York 1960 (anastatica) e nel 1931-34 quella di Frank Granger.

Vanno infine segnalate la traduzione russa del testo di Perrault, a cura di Vassili Bazenov e F. Karzavin, Pietroburgo 1790-97; quella polacca del 1840 a cura di Edw. Raczynski edita da Schletter a Breslavia; quella ungherese del 1898 a cura di Fuchs-Bodiss edita a Budapest per conto del Circolo ingegneri e architetti ungheresi; quella olandese del 1920 (?) a cura di J.H.A. Mialaret, edita da F. Schmitz a Maastricht; ancora quella russa a cura di V.P. Zubov, Mosca 1938; quella cecoslovacca del 1953 curata da Alois Otoupalk (Praga); quella polacca del 1956 a cura di Kamizier Kumaniecki e Piotr Bieganski (Varsavia-Cracovia); quella rumena del 1964 (Bucarest) a cura di G.M. Cantacuzino⁶.

Note

1. Il passo in questione è tra l'altro fonte di discussione nell'ambito della critica tra chi ritiene di potersene avvalere per suffragare l'ipotesi di una datazione del *De Architectura* posteriore al 27 a. C., in quanto esso contiene un esplicito riferimento all'imperatore che viene menzionato col titolo di *Augustus*, appellativo che fu riconosciuto al *princeps* appunto nel 27 a. C., e chi invece (ad es. Khron, *Vitruvii de architectura libri decem*, Lipsia 1912, III-VI; ma cfr. anche Dietrich, Sontheimer), considerando questo passo come un'interpolazione e correggendo *Augusti* con *augusti*, propende per una datazione anteriore al 27 a. C.

2. Nell'anno 84 a. C. secondo L. Thielscher.

3. Cfr. Plin. *N.H.* VII, 115; XXXV, 10.

4. *La praefatio di Vitruvio e la Roma augustea* in «Acta Classica Universitatis Scientiarum Debrecensis», Tomus XVI, 1980 p. 52.

5. *Epistolae* IV, 3.

6. Per una completa informazione sulle varie edizioni, traduzioni ed epitomi del *De Architectura*, cfr. L. Vagnetti, *Per una coscienza vitruviana*, in *Duemila anni di Vitruvio*, «Studi e documenti di architettura» 8, 1978, 11 ss.

Nota bibliografica

JOLLES J. A., *Vitruvius Aesthetik*, Freiburg 1906.

SONTHEIMER LUDWIG, *Vitruv und seine Zeit*, Diss. Tübingen 1908.

MORGAN M. H., *On the Language of Vitruvius*, in «Proceedings of The American Academy of Arts and Sciences» 44, 1909.

POPPE W., *Vitruvs Quellen im Zweiten Buche de architectura*, Diss. Kiel 1909.

WATZINGER C., *Vitruvstudien*, in «Rheinisches Museum für Philologie» 64, 1909.

ENGEL GEORGIUS, *De antiquorum epicorum didacticorum historicorum proemiis*, Diss. Marburg 1910.

PELLATI FRANCESCO, *Vitruvio nel medioevo e nel rinascimento*, in «Bollettino del Reale Istituto di Archeologia e Storia dell'Arte» V/1932.

SCHRAMM ARTHUR, *Die Vorreden in Vitruvs Architectura* in «Philologische Wochenschrift» 52, 1932.

PELLATI FRANCESCO, *Vitruvio*, Roma 1932.

SCHLIKKER FRIEDRICH W., *Hellenistische Vorstellungen von der Schönheit des Bauwerks nach Vitruv*, Diss. Münster 1940.

FERRI SILVIO, *Problemi di estetica vitruviana* in «La critica d'arte» VI, 1941.

BECATTI GIOVANNI, *Arte e gusto negli scrittori latini*, Firenze 1951.

KOCH HERBERT, *Vom Nachleben Vitruvs*, Baden Baden 1951.

PORTOGHESI PAOLO, *Vitruvio contro l'astrettezza alessandrina* in «Quaderni di storia dell'architettura» IV, 1954.

SCHOLFIELD P. H., *The Theory of Proportion in Architecture*, Cambridge 1958.

THIELSCHER P., *Vitruvius* in «Real-Encyclopädie der Klassischen Altertumswissenschaft» a cura di A. F. Pauly G. Wissowa, Stuttgart, IX, I, 1961.

BROWN F. E., *Vitruvius and The Liberal Art or Architecture* in «Bucknell Review» XI, 4, 1963.

EDELSTEIN FRIEDA, *Idea evolutiei în opera lui Vitruvius*, in «Studii Clasice» 8, 1966.

TABARRONI G., *Vitruvio nella storia della scienza e della tecnica* in «Atti della accademia delle scienze dell'istituto di Bologna. Classe di scienze morali. Memorie» LXVI, 1971-72.

PLOMMER HUGH, *Vitruvius and Later Roman Building Manuals*, Cambridge 1973.

GROS PIERRE, *Aurea templa: Recherches sur l'architecture à l'époque d'Auguste*, Roma 1975.

GROS PIERRE, *Structures et limites de la compilation Vitruvienne dans les livres III et IV du "De Architectura"* in «Latomus» XXXIV, 1975.

GROS PIERRE, *Vie et mort de l'art Hellénistique selon Vitruve et Pline* in «Revue des études latines» 56, 1978.

VAGNETTI LUIGI, *Per una conoscenza vitruviana. Regesto cronologico e critico delle edizioni delle traduzioni e delle ricerche più importanti sul trattato latino De Architectura Libri X di Marco Vitruvio Pollione* in *Duemila anni di Vitruvio*, in «Studi e documenti di architettura» 8, 1978.

GABBA EMILIO, *La praefatio di Vitruvio e la Roma Augustea* in «Acta classica Universitatis scientiarum Debrecensis» XVI, 1980.

NOVARA ANTONIETTE, *Les Raisons d'écrire de Vitruve ou la revanche de l'architecte*, «Bulletin de Association G. Budé», 1983.

KNELL H., *Vitruvius Architektur-Theorie, Versuch einer Interpretation*, Darmstadt 1985.

PAGLIARA PIER NICOLA, *Vitruvio da testo a canone* in *Memoria*

dell'antico nell'arte italiana III. Dalla tradizione all'archeologia, a cura di S. Settis, Torino 1986.

MOROLLI GABRIELE, *Vitruvio e la città dei venti regolari. Istituzione e invenzioni della forma urbana nel «De Architectura» e nell'esegesi degli interpreti classicistici del trattato* in «Atti del convegno internazionale di studi sull'architettura militare nell'Europa del XVI sec.» Firenze 25-28 Novembre 1986; a cura di C. Cresti, A. Fara, D. Lamberini, Siena 1988.

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

GEERTMAN H., DE JONG J. J. KOREMAN A. a cura di *Munus non ingratum*, Proceedings of The International Symposium on Vitruvius' *De Architectura* and The Hellenistic and Republican Architecture, in «Bulletin Antieke Beschaving» Supplement 2-1989, Leiden 1989.

Elenco delle abbreviazioni

Anassag.	= Anassagora
Ar. <i>Av.</i>	= Aristofane <i>Aves</i>
Aristoss. <i>Harm</i>	= Aristosseno <i>Harmonica</i>
<i>Meteor.</i>	<i>Meteorologica</i>
Arst. <i>Phys.</i>	= Aristotele <i>Physica</i>
<i>Pol.</i>	<i>Politica.</i>
Diog. Laer.	= Diogene Laerzio
Er.	= Erodoto
Lucr.	= T. Lucrezio Caro
Om. <i>O.</i>	= Omero <i>Odissea</i>
Ovid. <i>Met.</i>	= Ovidio <i>Metamorfosi</i>
Paul ex Fest.	= Paulus ex Festo
Paus.	= Pausania
Pl. <i>Crat</i>	= Platone <i>Cratylus</i>
<i>Phaed.</i>	<i>Phaedo</i>
Plin. <i>N. H.</i>	= Plinio <i>Storia Naturale</i>
Plut. <i>Alex</i>	= Plutarco <i>Alexander</i>
<i>M</i>	<i>Moralia</i>
Tfr. <i>H. P.</i>	= Teofrasto <i>Historia plantarum</i>

De Architectura

LIBER PRIMUS

LIBRO PRIMO

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 constitutione 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. Itaque cum M. Aurelio et P. Minidio et Cn. Cornelio ad apparationem ballistarum | et scorpionum reliquorumque tormentorum < et eorum > refectionem fui praesto et cum eis commoda accepi, quae, cum primo mihi tribuisti recognitionem, per sororis commen-

*Prefazione*¹

1. O Cesare imperatore, allorquando il tuo spirito divino e il tuo genio erano impegnati nella conquista del mondo e, dopo aver abbattuto ogni nemico con invincibile ardore, i cittadini romani traevano vanto dai tuoi trionfi e dalle tue vittorie; mentre tutti i popoli sottomessi pendevano dalle tue labbra e il senato e il popolo di Roma, liberi da ogni timore, erano guidati dai tuoi grandiosi progetti e dal tuo saggio consiglio, non osavo, fra tante tue incombenze, pubblicare il mio trattato di architettura col suo ricco apparato di note e di riflessioni, nel timore di disturbarti in un momento poco opportuno e di suscitare l'indignazione dell'animo tuo. 2. Come però mi accorsi che non ti stavano a cuore soltanto la nostra vita e la costituzione dello stato, ma anche la situazione dell'edilizia pubblica, affinché l'immagine della città non acquistasse credito unicamente per il numero delle provincie, ma anche lo straordinario pregio degli edifici pubblici² contribuisse alla maestosità dell'impero, ritenni allora di dover pubblicare al più presto ciò che ho scritto e dedicato a te su questo argomento. Tanto più che già prima ero, al riguardo, noto a tuo padre e affezionato estimatore del suo valore. Quando poi il concilio degli dei lo destinò alle sedi degli immortali e trasferì il suo potere nelle tue mani, pur restando devotamente affezionato alla sua memoria, rivolsi a te la mia attenzione. Già mi sono occupato assieme a M. Aurelio, a P. Minidio e a Cn. Cornelio dell'allestimento di baliste, di scorpioni e di altre macchine da guerra (nonché della relativa) manutenzione e con loro godetti di quei vantaggi che in un primo tempo mi assegnasti come compenso per le mie mansioni e che poi per interessa-

dationem 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 ex fabrica et | ratiocinatione. Fabrica est continuata ac trita usus meditatio ad propositum deformationis, quae manibus perficitur e materia, cuiuscumque generis opus est. Ratiocinatio autem est, quae res fabricatas sollertiae ac rationis pro portione 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. 3. Cum in omnibus enim rebus, tum | maxime etiam in architectura haec duo insunt: quod significatur et quod significat.

mento di tua sorella hai continuato a concedermi. 3. Così sentendomi in obbligo per quel favore che mi liberava da ogni preoccupazione economica fino alla fine dei miei giorni, ho iniziato a scrivere questo trattato in tuo onore, anche perché m'ero accorto che tu avevi già intrapreso delle iniziative in campo edilizio, che ancora continuano; e siccome anche in seguito dovrai occuparti della costruzione di edifici pubblici e privati che ricordino ai posteri le tue grandi imprese, ho messo per iscritto una articolata e completa trattazione, attenendoti alla quale potrai avere piena cognizione delle opere già realizzate e di quelle in procinto di esserlo; infatti ho esposto in questi volumi tutti i principi dell'arte e della scienza architettonica.

I. La formazione professionale dell'architetto

1. A determinare la professionalità dell'architetto contribuiscono numerose discipline e svariate cognizioni perché è lui a dover vagliare e approvare quanto viene prodotto dalle altre arti. Questa scienza è frutto di esperienza pratica e di fondamenti teorici. La pratica deriva da un continuo e incessante esercizio finalizzato a realizzare lo schema di un qualunque progetto, mediante l'attività manuale che plasma la materia. La teoria invece consiste nella capacità di mostrare e spiegare dettagliatamente la realizzazione dei progetti studiati con cura e precisione nel rispetto delle proporzioni. 2. Pertanto quegli architetti che intrapresero l'attività senza possedere cognizioni scientifiche, ma solo un'esperienza pratica non riuscirono a guadagnarsi una fama rispondente al loro impegno; per converso coloro i quali fecero affidamento unicamente sulle cognizioni teoriche non mi pare abbiano realizzato il loro progetto, ma solo un'ombra. Mentre chi, fornito per così dire di tutti gli strumenti del mestiere, approfondì entrambi gli aspetti conseguì alquanto rapidamente e con autorevolezza ciò che si era prefissato. 3. Perché come in tutti i campi così in particolar modo in architettura sussistono questi due concetti: il «significato» e il «significante»³. Il «significa-

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 eutygrammis circini tradit usum, e quo maxime facilius aedificiorum in areis expediuntur descriptiones normarumque et librationum et linearum directio- nes. Item per opticen in aedificiis ab certis regionibus caeli lumina recte ducuntur. Per arithmeticen vero sumptus aedificiorum consummantur, mensurarum rationes explicantur, difficilesque symmetriarum quaestiones geometricis rationibus | et methodis inveniuntur.

5. 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 caryatides dicuntur, pro | columnis in opere statuerit et insuper mutulos et coronas conlocaverit, percontantibus ita reddet rationem. Carya, civitas Peloponnensis, cum Persis hostibus contra Graeciam consensit.

to» è l'obiettivo finale di cui si parla, mentre il «significante» ne è la descrizione teorico-analitica su basi scientifiche. È quindi inevitabile che chi si definisce architetto debba essere pratico di entrambe. Inoltre dovrà possedere un acuto ingegno ed essere duttile nell'apprendere i rudimenti dell'arte perché né l'inclinazione naturale senza principi teorico-scientifici è in grado di rendere il perfetto artefice, né lo può la preparazione scientifica senza che vi sia la naturale inclinazione. Di conseguenza egli deve essere versato nelle lettere, abile disegnatore, esperto di geometria, conoscitore di molti fatti storici; nondimeno abbia anche cognizioni in campo filosofico e musicale, non sia ignaro di medicina, conosca la giurisprudenza e le leggi astronomiche⁴.

4. E ciò per queste ragioni: grazie ad una formazione letteraria l'architetto potrà più facilmente rafforzare la memoria per mezzo di appunti⁵. Saper disegnare gli sarà utile per tracciare con disinvoltura uno schizzo dell'opera nei suoi particolari. Più di un sussidio gli è inoltre fornito dalla geometria che innanzitutto insegna l'uso della squadra e del compasso, strumenti di fondamentale utilità per poter agevolmente sviluppare in piano i progetti delle costruzioni, nonché tracciare angoli retti, livelli e parallele. Così pure le cognizioni di ottica consentono una corretta illuminazione degli edifici, a seconda della loro esposizione e del loro orientamento. L'aritmetica serve a calcolare complessivamente le spese di costruzione e a fissare il computo delle misure, mentre i difficili problemi di simmetria vengono sistematicamente risolti col calcolo geometrico. 5. L'architetto deve possedere una buona conoscenza storica che gli permetta di spiegare a eventuali interlocutori il significato simbolico delle decorazioni con cui egli spesso abbellisce i suoi edifici. Se per esempio qualcuno avrà collocato in un edificio, al posto delle colonne, delle statue marmoree che richiamano una figura muliebre, le cosiddette cariatidi⁶, e sopra vi abbia disposto delle mensole e delle cornici, potrà fornire, a chi glielo chieda, questa spiegazione: Carja, città del Peloponneso, aveva fatto causa comune col nemico

Postea Graeci per victoriam gloriose bello liberati communi consilio Caryatibus bellum indixerunt. Itaque oppido | capto, viris interfectis, civitate deflagrata matronas eorum in servitutem abduxerunt, nec sunt passi stolas neque ornatus matronales deponere, uti non uno 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 Caryatium memoriae traderetur. 5. Non minus Lacones, Pausania Agesilae¹⁰ filio duce, Plataico proelio pauca manu | infinitum numerum exercitus Persarum cum superavissent, acto cum gloria triumpho spoliolum et praedae, porticum Persicam ex manubiis, laudis et virtutis civium indicem, victoriae posteris pro tropaeo constituerunt. Ibiq; 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 ornamenta eorum conlocaverunt, et ita ex eo argumento varietates egregias auxerunt operibus. Item sunt aliae eiusdem generis historiae, quarum notitiam architectos tenere oporteat. 7. 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

persiano contro la Grecia. In seguito i Greci riusciti gloriosamente vittoriosi in guerra, promossero di comune accordo un'azione militare contro i suoi abitanti. Espugnata la città l'incendiarono⁷, ne uccisero gli uomini e ridussero in schiavitù le donne, senza però far loro deporre le stole e gli altri ornamenti matronali, perché non soltanto in un unico trionfo, ma per sempre fossero la testimonianza vivente della schiavitù e con la pesante umiliazione pagassero il fio per i loro concittadini. Perciò gli architetti di allora le raffigurarono nei pubblici edifici nell'atto di reggere un peso affinché anche presso i posteri restasse vivo il ricordo della famosa pena inflitta agli abitanti di Carja. 6. Anche gli Spartani sotto la guida di Pausania⁸ figlio di Agesilao, dopo aver vinto nella battaglia di Platea la sterminata compagine persiana, pur essendo essi un esiguo manipolo, celebrarono un glorioso trionfo con le spoglie del bottino e col denaro da esso ricavato eressero il portico Persiano, come emblema della vittoria a testimoniare la gloria e il valore dei cittadini. E là posero a sostegno del tetto statue di prigionieri vestiti alla foggia persiana, volendo con questa giusta umiliazione punire la loro tracotanza; così vedendo gli effetti del loro ardire i nemici avrebbero tremato di paura e i cittadini guardando a quell'esempio di valore e animati dalla sete di gloria sarebbero sempre stati pronti a battersi per la libertà. Per questo motivo da allora in poi molti architetti collocarono statue di persiani a sostegno degli architravi e dei loro ornamenti, arricchendo con questa soluzione la varietà e la raffinatezza delle loro opere. Ma vi sono altri riferimenti analoghi, a sfondo storico che l'architetto deve conoscere. 7. La filosofia contribuisce a renderlo magnanimo, modesto, condiscendente, equo, fidato e, cosa più importante, non avido; nessuna opera infatti può essere condotta a buon fine senza lealtà e rettitudine. E proprio questo insegna la filosofia, a non essere avidi e a non avere il pensiero sempre fisso al guadagno, ma piuttosto a salvaguardare decorosamente la propria dignità, godendo di

bonam famam habendo; et haec enim philosophia praescribit. | Praeterea de rerum natura, quae graece φυσιοlogια 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 at|que 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 philosophis erit institutus. 8. Musicen autem sciat oportet, uti canonicam rationem et mathematicam notam habeat, praeterea ballistarum, 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 fecerint. Bracchia enim, quae in eas tentiones includuntur, cum extenduntur, aequaliter et pariter utraque plagam mittere | debent; quodsi non homotona fuerint, impediunt directam telorum missionem. 9. Item theatris vasa aerea, quae in cellis sub gradibus mathematica ratione conlocantur sonitum ex discrimine, quae Graeci ηχεια appellant, ad symphonias musicas, sive concertus, componuntur divisa in circinatione dia|tessaron et diapente et <diapason ad> disdiapason , uti vox scenici sonitus conveniens in dispositionibus tactu cum offenderit, aucta cum incremento clarior et suavior ad spectatorum perveniat aures. Hydraulicas quoque machinas et cetera, quae sunt similia his organis, sine musicis rationibus efficere | nemo poterit. 10. Disciplinam vero medicinae novisse oportet propter inclinationem caeli, quae Graeci κλιματα

una buona fama. Essa inoltre, in quella sua branca che in greco è detta *φυσιολογία* spiega la natura delle cose ed è bene averne una conoscenza approfondita in quanto essa contiene molteplici e vari elementi di indagine dei fenomeni naturali, come nel caso delle condutture idrauliche. Nessuno infatti che non abbia appreso da questa scienza le leggi fisiche che regolano la natura potrà irreggimentare il prorompere dei getti d'acqua e delle correnti d'aria che si creano a seconda che questa scorra con irruenza o attraverso percorsi tortuosi o su di una superficie pianeggiante. Così anche chi leggerà le opere di Ctesibio⁹, di Archimede¹⁰ e di altri simili autori non potrà comprenderle senza un'adeguata preparazione filosofica. 8. Altrettanto importante è la sua formazione musicale relativa alla teoria armonica¹¹ e al rapporto tonale, che gli consente, tra le altre cose, di calibrare con precisione baliste catapultate e scorpioni¹². Infatti nei bracci trasversali di queste macchine, alle loro estremità di destra e di sinistra, vi sono dei fori detti semitoni, attraverso i quali si tendono, per mezzo di verricelli e leve, le funi di budello ritorto che non vengono fissate e serrate definitivamente se prima non emettono un determinato suono che all'orecchio dell'artefice risulti della stessa intensità armonica. Perché il colpo parta e segua una traiettoria in linea retta la tensione dei bracci dev'essere di pari intensità e quando essa viene allentata bisogna che scattino all'unisono. 9. Analogamente nei teatri, i vasi amplificatori in bronzo che si trovano nelle cellette sotto le gradinate e che i greci indicano col termine *ήχεϊα* vengono collocati secondo un criterio matematico in base alla diversa intensità di suono e sono disposti in cerchio e suddivisi secondo sinfonie e accordi musicali di quarta, di quinta, di ottava, di ottava doppia; così quando la voce degli attori colpisce i vasi opportunamente disposti secondo una tonalità armonica, giunge più chiara e dolce all'orecchio degli spettatori. Del resto senza una competenza musicale non sarebbe possibile neppure costruire gli organi idraulici e gli altri strumenti consimili. 10. È inoltre indispensabile conoscere la scienza medica, date le mutevoli condizioni atmosferiche determinate dall'inclinazione dell'asse terrestre, che i Greci chiamano *κλί-*

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 aedificiis communibus parietum, ad ambitum stilli|cidiorum 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 relinquatur, et ut legibus scribendis prudentia cavere possit et locatori et conductori; | 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 <se> iuste repente profiteri architectos, nisi qui ab aetate puerili his gradibus disciplinarum scandendo scientia plerarumque lit|terarum et artium nutriti pervenerint ad summum templum architecturae.

12. At 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

ματα e che influenzano la salubrità o meno dell'aria, dei luoghi e l'uso dell'acqua. Prescindendo da questo insieme di fattori non è certo possibile costruire alcuna salubre dimora.

L'architetto dovrà inoltre essere a conoscenza delle norme giuridiche per gli edifici che hanno pareti confinanti¹³, e per il perimetro delle grondaie, per le fognature, l'illuminazione, le condutture dell'acqua e altre strutture simili, badando bene prima di dar inizio ai lavori, di non creare motivo di controversia tra i capifamiglia, a lavoro ultimato. Inoltre la sua esperienza nello stipulare i contratti si rivelerà utile sia per il locatore che per il conduttore e se le clausole saranno chiare e inequivocabili, ciascuna delle due parti potrà rescinderli senza ricorrere a cavilli. Dall'astronomia si conoscono i punti cardinali, le leggi celesti, gli equinozi, i solstizi, il corso degli astri, conoscenze senza le quali non è assolutamente possibile comprendere il funzionamento degli orologi. 11. Quindi essendo questa disciplina così vasta e ricca, per svariati e molteplici apporti culturali, non credo che uno possa da un giorno all'altro definirsi a buon diritto architetto, ma solo colui che fin dalla fanciullezza si sia addentrato per gradi in questa materia e, dotato di una buona formazione letteraria e artistica in genere, sia giunto al sommo tempio dell'architettura¹⁴. 12. Può sembrare forse incredibile, per chi non ha esperienza, che la mente umana sia in grado di assimilare e ricordare una tale quantità di nozioni. Però ci si convincerà che ciò è possibile, rendendoci conto che tutte le branche del sapere sono in stretta relazione e tra loro collegate: la scienza nel suo complesso è infatti come un unico corpo composto di varie membra. Pertanto chi fin dalla tenera età riceve una formazione varia e articolata in ogni settore è in grado di riconoscere facilmente gli aspetti comuni e interdisciplinari fra le varie scienze e di apprenderle con notevole rapidità. Ecco perché Pytheos¹⁵, il vecchio archi-

omnium disciplinarum, et ea re facilius omnia cognoscunt. Ideoque de veteribus architectis Pytheos , 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 summam claritatem perduxerunt. 13. Id autem re non expeditur. Non enim debet nec potest esse architectus gram|maticus, 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 aniatrologetus, | nec in ceteris doctrinis singulariter excellens, 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 habent omnes sum|num 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 Pytheos 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 est de venarum rythmo et

tetto cui spetta l'eccellente realizzazione del tempio di Minerva a Priene, sostiene nei suoi scritti che bisogna essere in grado di raggiungere in ogni campo dell'arte e del sapere un livello più elevato rispetto a chi ha già espresso il massimo di sé con la costante applicazione e con l'esperienza, ciascuno nel proprio settore. 13. Ma ciò di fatto non si verifica. Per forza di cose un architetto non deve né può essere un grammatico alla stregua di Aristarco¹⁶, non per questo però sia illetterato; né potrà essere un esperto di musica come Aristosseno¹⁷, ma nemmeno un perfetto ignorante; né un pittore al pari di Apelle, eppure dovrà saper disegnare; né uno scultore del livello di Mirone o di Policleto, avendo tuttavia delle cognizioni plastiche; né, per finire, un medico come Ippocrate, ma neppure sarà assolutamente inesperto di medicina; né di eccezionale bravura nelle altre scienze, ma nemmeno un incapace. Infatti in una così grande varietà di specializzazioni nessuno potrebbe conseguire per ognuna di esse risultati eccellenti, dal momento che è appena possibile coglierne e assimilarne i fondamenti teorici. 14. Del resto non è preclusa solo per gli architetti la possibilità di conseguire il livello più alto in ogni campo, ma anche tra quegli stessi che coltivano specificatamente le singole discipline, non tutti riescono a ottenere il primato. Pertanto se in ogni specifico ramo del sapere solo un ristretto numero rispetto a tutti coloro che vi dedicano le proprie energie, riesce a malapena a conseguire fama immortale, come potrebbe l'architetto che per forza di cose deve possedere disparate competenze, non solo raggiungere questo eccezionale e straordinario obiettivo di essere ferrato in tutto, ma addirittura eccellere su coloro che con perseveranza ed enorme impegno si sono dedicati a specifiche branche scientifiche? 15. È evidente che in questo caso Pytheos ha commesso l'errore di non tener conto che ogni arte presenta due aspetti: quello pratico della realizzazione dell'opera e quello teorico della sua progettazione. Il primo è proprio di coloro che hanno particolare dimestichezza nel fare, il secondo, cioè quello teorico, è acquisizione comune di tutte le persone colte: come solo ai medici e ai musicisti competono la pulsazione ritmica delle vene e la scansione dei piedi. Ma qualora

pedum motus; at si vulnus mederi aut aegrum eripere de periculo oportuerit, non accedet mu|sicus, sed id opus proprium erit medici; item in organo non medicus sed musicus modulabitur, ut aures suavem cantionibus recipiant iucunditatem. 16. Similiter cum astrologis et musicis est disputatio communis de sympathia stellarum et symphoniarum, in quadratis et trigonis , diatessaron et diapente, | a geometris divisus , 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 quid de his rebus et artibus iudicare et probare opus fuerit, ne deficiatur. 17. Quibus vero natura tantum tribuit sollertiae, acumi|nis, memoriae, ut possint geometriam, astrologiam, musicen ceterasque disciplinas penitus habere notas, praetereunt 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, Archimedes¹⁴ 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

occorra medicare una ferita o guarire un malato non accorrerà il musicista, mentre sarà indispensabile l'intervento del medico; e analogamente a regolare uno strumento musicale, affinché l'orecchio possa gustare la dolce armonia del canto, sarà il musicista e non il medico.

16. Così pure astronomi e musicisti hanno un ambito di confronto in comune per quanto riguarda il naturale accordo tra pianeti e suoni in quadrati e triangoli, in note di quarta e di quinta¹⁸ [†††] e dai geometri è detto *divisus* ciò che dai Greci vien chiamato λόγος ὀπτικὸς¹⁹. E in tutte le altre discipline vi sono molti, se non proprio tutti, argomenti di discussione teorica comuni. Ma la perfetta realizzazione di un'opera frutto di un lavoro e di un'applicazione costanti è compito di chi si è specializzato in un settore specifico. Mi sembra dunque aver già fatto abbastanza chi possessa una conoscenza sia pure superficiale dei dati teorici fondamentali delle singole discipline utili in campo architettonico così da non trovarsi in difficoltà qualora occorra valutare e decidere sul loro impiego.

17. Coloro poi che per dote naturale posseggono tanto acume, tanta intelligenza e memoria da consentir loro di conoscere a fondo la geometria, l'astronomia, la musica e le altre scienze vanno oltre i compiti dell'architetto e diventano matematici. Così possono senza difficoltà valutare criticamente i contenuti di quelle discipline, armati come sono dei molteplici dardi della conoscenza scientifica. Personaggi simili sono però rari; in passato lo furono Aristarco²⁰ di Samo, Filolao²¹ e Archita²² di Taranto, Apollonio²³ di Perga, Eratostene²⁴ di Cirene, Archimede e Skopinas di Siracusa, che lasciarono ai posteri molte opere meccaniche e l'invenzione degli orologi solari, scoperte cui essi pervennero e che svilupparono attraverso il calcolo e lo studio delle leggi della natura.

18. Quindi poiché non a tutti indiscriminatamente, ma a pochi individui è concesso di avere un tale ingegno per dote naturale, il compito dell'architetto dev'essere quello di esercitarsi in tutti i

exercitatum, et ratio propter amplitudinem rei permittat non iuxta necessitatem summas sed etiam mediocres 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 imbutus haec nisus sum scribere. De artis vero potestate quaeque insunt in ea ratiocinationes polliceor, uti spero, his voluminibus non modo aedificantibus sed etiam omnibus sapientibus cum maxima auctoritate me sine dubio praestaturum.

II

1. Architectura autem constat ex ordinatione, quae graece ταξις dicitur, et ex dispositione, hanc autem Graeci διαθεσιν vocitant, et curythmia et symmetria et decore et distributione, quae graece οικονομια dicitur .

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

Dispositio autem est rerum apta conlocatio elegansque compositionibus effectus operis cum qualitate . Species dispositionis, quae graece dicuntur ιδεαι, sunt haec: ichnographia, orthographia, scaenographia. Ichnographia est circini regulaeque modice continens usus, e qua capiuntur formarum in solis arcarum descriptiones. Orthographia autem est | erecta frontis imago modiceque picta rationibus operis

campi e, data l'enorme quantità di nozioni indispensabili, ragion vuole che egli inevitabilmente non possa raggiungere il massimo di conoscenza in ogni settore, ma si accontenti di un livello medio; perciò, o Cesare, chiedo a te e a coloro che si accingeranno a leggere questi libri di volermi perdonare se incontreranno qualche espressione poco consona alle regole della grammatica, visto che io ho cercato di scrivere questo trattato non come sommo filosofo né come retore facendo né come letterato di grande raffinatezza ed esperienza, ma semplicemente come architetto che ha una certa familiarità con quest'arte. Per quanto riguarda invece l'architettura e i suoi elementi costitutivi prometto e confido davvero di presentarli in questi libri, con la massima competenza, non solo agli architetti, ma a tutti coloro che amano il sapere.

II. *I fondamenti estetici dell'arte architettonica*²⁵

1. L'architettura consta di sei categorie: *ordinatio* che in greco si dice *τάξις*; *dispositio* che i greci chiamano *διάθεσις*, *eurythmia*, *symmetria*, *decor* e *distributio* che in greco si dice *οἰκονομία*.

2. L'*ordinatio* consiste nella giusta proporzione e misura delle singole parti di un'opera separatamente prese e nel loro rapporto di proporzione e di simmetria²⁶ col tutto. Essa si fonda sulla quantità che in greco è detta *ποσότης*. Ma la quantità non è altro che l'assunzione di una unità di misura dell'opera stessa e l'armonica realizzazione di questa nel suo complesso in relazione alle singole parti che la compongono.

La *dispositio* invece consiste nella conveniente collocazione degli elementi e nell'elegante realizzazione dell'opera nelle sue varie componenti dal punto di vista della qualità. Queste sono le forme della *dispositio* che in greco vengono chiamate *ιδέαι*: icnografia, ortografia, scenografia²⁷. L'icnografia richiede il giusto uso del compasso e della riga e non è altro che la descrizione in pianta delle forme architettoniche. L'ortografia è la rappresentazione in verticale della facciata dell'edificio che si dovrà

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 compositionibus membrorum aspectus. Haec efficitur, cum membra operis convenientia sunt altitudinis ad latitudinem, latitudinis ad longitudinem, et ad summam 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 περιτρητον vocitant, navibus interscalmio, quae διπηχυαια 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 θεματισμωι dicitur, seu consuetudine aut natura. Statione cum Jovi 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 videmus. Minervae et Marti et Herculi

costruire, disegnata nel rispetto delle proporzioni. La scenografia è il tracciato della facciata e dei lati che sembrano allontanarsi in prospettiva, con la convergenza di tutte le linee al centro del compasso. Queste forme nascono dall'idea di progettazione (*cogitatio*) e dalla capacità inventiva (*inventio*).

La *cogitatio* consiste nello studio consapevole, accorto e appassionato per ottenere gli effetti voluti tramite suggestive sensazioni.

L'*inventio* è la capacità di risolvere problemi complessi prospettando nuove soluzioni con elasticità e prontezza di spirito. Queste sono le definizioni della *dispositio*.

3. L'*eurythmia* è quel bello e armonico aspetto esteriore che ci viene offerto dalle varie parti nel loro insieme. Ciò si ottiene quando le componenti di un'opera conservano l'armonica proporzione dell'altezza rispetto alla larghezza e della larghezza rispetto alla lunghezza e rispondono ad una loro interna simmetria.

4. La *symmetria* è l'armonico accordo tra le parti di una stessa opera e la rispondenza dei singoli elementi all'immagine d'insieme della figura. Come nel corpo umano la caratteristica euritmica sta nel rapporto simmetrico dato dal piede, dalla mano, da un dito e dalle altre membra, così dev'essere nella realizzazione dell'opera architettonica. E specialmente negli edifici sacri il calcolo delle proporzioni è dato dal diametro delle colonne o dal triglifo ovvero dall'*embater*²⁸, nelle baliste è dato dal foro che i greci definiscono *περίτροπον*, nelle navi dall'interscalmio detto *διάπηγμα* e così pure nelle altre costruzioni esso è dato dalle parti dell'opera stessa.

5. *Decor* è invece il bell'apparire di un'opera priva di difetti, le cui parti rispondono a un calcolo preciso; e questo lo si ottiene rispettando la *statio* o, come dicono i greci, *θεματισμός* o la consuetudine o la natura. È conformemente a questo concetto di *statio* che si edificano templi a cielo aperto, ipetri, dedicati a Giove Folgore, al Cielo, al Sole, alla Luna; non a caso l'aspetto e la potenza di queste divinità si manifestano nel cielo aperto e luminoso. A Minerva, a Marte e ad Ercole saranno dedicati

aedes doricae fient; his enim diis propter virtutem sine deliciis aedificia | constitui decet. Veneri, Florae, Proserpinae, fontium nymphis corinthio genere constitutae aptas videbuntur habere proprietates, quod his diis propter teneritatem graciliora et florida foliisque et volutis ornata opera facta augere videbuntur iustum decorem. Junoni, 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 temperabitur earum institutio proprietatis. 6. Ad consuetudinem autem decor sic exprimitur, cum aedificiis interioribus magnificis item vestibula convenientia et elegantia erunt facta. Si enim interiora perfectus habuerint elegantes, aditus autem humiles et inhonestos, non erunt cum decore. Item si doricis epistyliis in coronis denticuli sculpentur 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 constituantur, 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 efficietur, 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

templi in stile dorico; a queste divinità infatti, espressione del valore guerresco, si addicono delle sedi sobrie. A Venere, Flora e Proserpina e alle Ninfe delle fonti, proprio per il loro morbido aspetto, potranno sembrare più adatte delle costruzioni in stile corinzio poiché gli ornamenti delicati e i motivi floreali a volute di questi edifici sembrano accentuare la grazia di tali divinità. Nel caso di Giove, Diana, Libero Padre e di altre divinità analoghe si rispetteranno la misura e il giusto equilibrio edificando templi in stile ionico, in quanto la loro natura troverà espressione nella giusta equidistanza tra la severità dell'ordine dorico e la delicatezza del corinzio. 6. Ma secondo la consuetudine il *decor* lo si ottiene allorché un edificio dagli interni sontuosi ha anche dei vestiboli armoniosi ed eleganti. Esso verrebbe infatti a mancare qualora a interni elegantemente rifiniti corrispondesse un ingresso umile e modesto. Analogamente se si scolpissero dei dentelli sulla cornice dorica o se si ricavassero dei triglifi nelle colonne pulvinate e negli epistili in stile ionico si finirebbe con l'offendere la vista per l'aver trasferito delle caratteristiche specifiche da uno stile ad un altro, in contrasto con ben altri criteri già consolidati nella consuetudine. 7. Il *decor* sarà conforme alla natura se i luoghi prescelti per la costruzione dei templi e dei sacri recinti si riveleranno particolarmente salubri e ricchi di sorgenti, soprattutto trattandosi di divinità quali Esculapio, Salus o altre, grazie ai cui rimedi trovano sollievo numerosissimi malati. Basterà infatti trasferire costoro da un luogo malsano a uno salubre dove verranno somministrate pure acque di sorgente, perché si ristabiliscano alquanto rapidamente e di conseguenza il nume tutelare acquisterà maggiori autorevolezza e credibilità grazie alla natura del luogo. Al *decor* naturale contribuirà anche la disposizione delle stanze: a est le camere da letto e la biblioteca; a occidente i bagni e gli appartamenti invernali; a nord le pinacoteche e quegli ambienti che hanno

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 poterunt 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 comportationes difficiles sunt et sumptuosae. Utendum autem est, ubi non est harena fossicia, fluviatica aut marina lota; inopiae quoque | abietis aut sappinorum vitabuntur utendo cupresso, populo, ulmo, pinu; reliquaque his similiter erunt explicanda. 9. Alter gradus erit distributionis, cum ad usum patrum familiarum et ad pecuniae copiam aut ad eloquentiae dignitatem aedificia apte disponentur. Namque aliter urbanas domos oportere constitui videtur, aliter quibus ex possessionibus rusticis influunt fructus; non item 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 distri-

bisogno di una illuminazione costante, poiché questa zona del cielo non varia la sua intensità luminosa nel corso delle stagioni.

8. La *distributio* infine consiste nell'opportuna partizione dei materiali e dell'area edificabile e in un oculato criterio di spesa che verrà rispettato se l'architetto non pretenderà di aver a disposizione materiali difficilmente reperibili e a costi eccessivi. Non in tutte le zone infatti c'è larga disponibilità di sabbia di cava o di pietra da costruzione o di legname d'abete, o di marmo, ma alcune cose si trovano in un posto, altre in un altro e il loro trasporto è caro e difficoltoso. Perciò in mancanza di arena di cava bisogna ricorrere alla sabbia di fiume o di mare, ben lavata; alla mancanza di legno d'abete si sopperirà utilizzando il cipresso, il pioppo, l'olmo, il pino e in modo analogo si risolveranno gli altri problemi.

9. Ma c'è un secondo criterio di *distributio*²⁹, a seconda che i requisiti dell'edificio debbano rispondere alle esigenze di un capofamiglia e alla sua disponibilità di denaro o piuttosto al prestigio di un personaggio politico. Perché è evidente che le costruzioni urbane devono essere realizzate con criteri diversi da quelle di campagna, dove vengono ammassati i raccolti dei possedimenti terrieri. E diverse dovranno essere le abitazioni dei banchieri rispetto a quelle dei personaggi ricchi e raffinati, mentre per i potenti che reggono lo stato verranno rispettate ancora altre esigenze particolari. Insomma occorre saper destinare a ciascuno il tipo di abitazione che meglio risponda ai suoi bisogni.

III. I settori specifici dell'architettura

1. L'architettura si divide in tre parti: costruzione, gnomonica, meccanica. La costruzione si divide a sua volta in due settori di cui uno è legato all'edificazione di mura e di pubblici edifici su suolo pubblico, l'altro alla realizzazione di edifici privati. Le opere pubbliche si suddivido-

butiones 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 collocatio, 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 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 si vitabitur palustris vicinitas. Cum enim aurae matutinae cum sole oriente ad oppidum pervenient et his ortae nebulae adiungentur 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

no inoltre in tre categorie: quelle destinate alla difesa, quelle riservate al culto e quelle di pubblica utilità. Appartiene al sistema di difesa l'erezione di mura, di torri e di porte atte a respingere in ogni momento gli assalti del nemico; all'ambito religioso invece la fondazione di templi e di sedi sacre degli Dei immortali; mentre del terzo genere, di pubblica utilità, fanno parte i luoghi di lavoro e di ritrovo comuni, come le piazze, i portici, i bagni, le aree di passeggio e gli altri siti di pubblica appartenenza e con le medesime finalità.

2. Ma queste opere devono essere realizzate secondo criteri di solidità, di comodità e di bellezza. Il primo principio sarà rispettato se le fondamenta poggeranno in profondità, su strati solidi e se la scelta dei materiali sarà accurata, senza badare a spese; il secondo, o della funzionalità, allorché la distribuzione degli spazi (risponda) a un uso corretto e agevole e rispetti opportunamente l'esposizione cardinale in base alla funzione specifica dei locali. Il terzo infine, quello della bellezza, quando l'aspetto esteriore dell'opera sarà gradevole e raffinato, nel rispetto delle giuste proporzioni e della simmetria delle sue parti.

IV. *La scelta dei luoghi salubri*³⁰

1. Nella costruzione delle mura si dovranno rispettare anzitutto queste regole. Per prima cosa il sito dev'essere particolarmente salubre, in posizione elevata, non soggetto a foschie, a gelate, né all'influenza di zone paludose, non esposto a mezzogiorno né a tramontana, ma dovrà trovarsi in una posizione intermedia. La presenza di paludi renderà infatti il luogo malsano perché al sorgere del sole l'aria mattutina, spirando in direzione della rocca, vi sospingerà la foschia e, frammisti ad essa, i miasmi pestilenziali degli animali palustri, dai quali verrà contaminato il fisico degli abitanti. Non avremo un luogo salubre neppure quando le mura guarderanno il mare a mezzogiorno o a ponente, perché, d'estate le zone esposte a sud si riscaldano molto al mattino fino a

meridianum sole exoriente | calescit, meridie ardet; item quod spectat ad occidentem, sole exorto tepescit, meridie calet, vespere fervet. 2. Igitur mutationibus caloris et refrigerationis corpora, quae in his locis sunt, vitiantur. Hoc autem licet animadvertere etiam ex is, 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 servantur. 3. Nam semper calor cum excoquit e rebus 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 faciliiter fabricetur; et idem, cum molle et candens refrigeretur tinctum frigida, redurescat et restituitur in antiquam proprietatem. 4. 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 valetudinibus sed etiam confirmantur. 5. Quare cavendum esse videtur in moenibus conlocandis ab his regionibus, quae caloribus flatus ad corpora hominum possunt spargere. Namque <e> principiis, | quae Graeci στοιχεια appellant, ut omnia, corpora sunt composita, id est e calore et umore, terreno et aere, et ita mixtionibus naturali temperatura figurantur omnium animalium in mundo generatim qualitates. 6. Ergo

divenire ardenti verso mezzogiorno; mentre le zone esposte a occidente si intiepidiscono al mattino, sono calde a mezzogiorno, roventi la sera. 2. Quindi le persone sottoposte a questi sbalzi di temperatura ne risentono e ciò lo si può riscontrare anche nelle cose inanimate. Nelle cantine coperte infatti la luce non penetra né da mezzogiorno né da ponente bensì da nord perché quel settore dell'orizzonte non è soggetto a mutamenti in nessuna stagione e mantiene sempre le stesse caratteristiche fisse e costanti. Anche i granai la cui esposizione segua il corso del sole si rivelano ben presto inadatti e di conseguenza le provviste e la frutta conservati in ambienti soggetti all'influsso del sole non durano a lungo. 3. E questo perché per effetto del calore i frutti perdono la loro consistenza e le loro proprietà naturali che assorbite dall'aria calda si dissolvono, lasciando il frutto molle e fiacco. La stessa cosa possiamo notare anche a proposito del ferro che pur essendo un metallo duro per natura, se portato a elevata temperatura nella fornace, diventa a tal punto malleabile, per effetto del fuoco, che lo si può forgiare in qualsiasi modo senza difficoltà. Poi, immerso nell'acqua fredda quando è ancora incandescente e rovente, riacquista la sua durezza e le sue caratteristiche originarie. 4. La validità di questa teoria è confermata anche dal fatto che durante l'estate, non solo nelle zone malsane ma anche in quelle salubri, ogni organismo si sente indebolito per l'eccesso di calore, mentre in inverno anche i luoghi tendenzialmente malsani diventano più salubri per essere come rigenerati dal freddo. Così anche il corpo quando passa da una regione fredda a una calda non resiste e finisce con l'indebolirsi, mentre se si verifica il contrario non solo non ne risente del cambiamento, ma si irrobustisce. 5. Si deve far dunque bene attenzione a non erigere le mura di una città in prossimità di luoghi che per effetto delle loro esalazioni, dovute all'eccessivo calore, possano contaminare gli abitanti. Infatti come ogni essere, anche il corpo umano è composto di quegli elementi fondamentali che i greci chiamano *στοιχεῖα*, vale a dire di fuoco, acqua, terra e aria, dalla cui giusta mescolanza hanno origine le caratteristiche specifiche di tutti gli esseri della terra. 6. Di conseguen-

in quibus<vis> corporibus cum exsuperat e principiis calor, tunc interficit dissol|vitque cetera fervore. Haec autem vitia efficit fervidum ab certis partibus caelum, cum insidit in apertas venas plus quam patitur e mixtionibus naturali temperatura corpus. Item si umor occupavit corporum venas in paresque eas fecit, cetera principia ut a liquido corrupta diluuntur, et dissol|vuntur compositionibus virtutes. Item haec e refrigerationibus umoris ventorum et aurarum infunduntur vitia corporibus. Non minus aeris etiamque terreni in corpore naturalis compositio augendo aut minuendo infirmitat cetera principia: terrena cibi plenitate, aer gravitate caeli.

7. Sed si qui voluerit diligentius haec sensu percipere, animadvertat 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, caloris temperate, aeris multum; igitur levioribus principiis compositae facilius in aeris impetum nituntur. Aquatiles 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 plurimum|que umoris, quod abundant umidae partes, non diu possunt in aqua vitam tueri. 8. Ergo si haec ita videntur, quemadmodum proposuimus, et e principiis animalium corpora composita

za quando in uno qualunque di questi corpi il calore è presente in quantità superiore agli altri elementi, finisce col distruggerli e dissolverli. Ma effetti dannosi di tal genere li può causare anche il clima torrido di certe regioni, penetrando attraverso i pori della pelle più di quanto non possa essere tollerato dal corpo senza che ne venga alterato il naturale equilibrio degli elementi che lo compongono. Così pure se vi sarà nelle vene un eccesso di liquido tale da alterarne la funzione, anche gli altri elementi subiranno un processo di corruttela, si stempereranno e perderanno le proprietà fondamentali. Danni analoghi subirà il corpo anche in seguito al raffreddarsi dell'umore per effetto del vento e dell'aria. Allo stesso modo l'aumentare o il diminuire della naturale composizione d'aria e di terra presenti nel corpo indeboliscono gli altri elementi: per eccesso di cibo o per pesantezza d'aria.

7. Ma se si vuol cogliere con maggior esattezza questo fenomeno si presti attenzione alla naturale costituzione degli uccelli, dei pesci e degli animali terrestri, così sarà possibile costatare la diversa composizione degli elementi che caratterizzano la loro natura. Diversa è infatti la composizione naturale degli uccelli, diversa è quella dei pesci e ancor più quella degli animali terrestri. Gli uccelli contengono una minor quantità di elementi terrosi, meno liquido, una media proporzione di fuoco, molta aria e perciò sono in grado di spiccare il volo senza difficoltà essendo i loro elementi costitutivi nel complesso alquanto leggeri. La natura acquatica dei pesci invece è caratterizzata dalla presenza di una moderata quantità calorica, da molta aria e terra, ma da pochissima acqua perché quanto meno contengono di questo elemento, tanto più facilmente possono vivere in esso, tant'è che non appena vengono portati a riva perdono assieme all'acqua la vita. Del resto gli animali terrestri che sono caratterizzati da una media quantità d'aria e di fuoco, da una modesta quantità di terra e da moltissima acqua, proprio per la preponderante presenza dell'elemento liquido non possono resistere a lungo in esso. 8. Se è dunque vero quanto ho esposto e se possiamo constatare che il corpo degli esseri viventi è costituito da questi elementi, la cui

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. 9. Itaque etiam atque etiam veterem revocandam censeo rationem. Maiores enim pecoribus immolatis, quae pascebantur in his 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 constituiebant munitiones; si autem vitiosa inveniebant, iudicio transferiebant idem in humanis corporibus pestilentem futuram nascentem in his locis aquae cibique copiam, et ita transmigrabant et mutabant regiones quaerentes omnibus rebus salubritatem. 10. Hoc autem fieri, uti pabulo ciboque salubres proprietates terrae videantur, licet animadvertere et cognoscere ex agris Cretensium, qui sunt circa Pothereum flumen, quod est Cretae inter duas civitates Gnoson⁴⁶ et Gortynam. Dextra enim et sinistra eius fluminis | pascuntur pecora; sed ex his quae pascuntur proxime Gnoson (lienosa sunt), si quae autem ex altera parte proxime Gortynam non habent apparentem splenem. Unde etiam medici quaerentes de ea re invenerunt in his locis herbam, quam pecora rodendo inminuerunt lienes. Ita eam herbam colligendo curant lienosos hoc medicamento, quod etiam Cretenses ασπληνον vocitant. Ex eo licet scire cibo atque aqua proprietates locorum naturaliter pestilentes aut salubres esse.

11. Item si in paludibus moenia constituta erunt, quae paludes secundum mare fuerint, spectabuntque ad septentrionem aut inter septen-

presenza per eccesso o per difetto può danneggiarli o addirittura provocarne la morte, non v'è alcun dubbio che dovendo erigere le mura di una città occorre avere la massima cura nella scelta delle regioni più salubri e dal clima temperato. 9. Ecco perché son sempre più convinto della opportunità di rifarsi ai vecchi sistemi: i nostri antenati solevano sacrificare dei capi di bestiame che pascolavano nella regione dove essi avevano stabilito di fondare una città o una guarnigione e ne esaminavano il fegato. Se a un primo esame esso risultava nerastro e malato immolavano altri animali per verificare se ciò fosse imputabile a una qualche malattia o a cattiva alimentazione. Dopo averne esaminati un buon numero e verificato che l'acqua e la qualità del pascolo non avessero intaccato l'integrità delle viscere, allora vi stabilivano i loro insediamenti. Se invece riscontravano delle anomalie, ne deducevano che la stessa cosa sarebbe accaduta agli abitanti in quanto gli approvvigionamenti di acqua e di cibo provenienti da quelle zone si sarebbero rivelati nocivi e quindi essi si trasferivano altrove cercando, come prima prerogativa di un luogo, la salubrità. 10. Che questa sia immediatamente riscontrabile nella qualità dei pascoli e dei prodotti emerge con chiarezza dall'esempio della campagna cretese lungo le rive del fiume Potereo compreso tra le città di Cnosso³¹ e Gortyna nell'isola di Creta. Su entrambe le rive di questo fiume infatti pascolano dei capi di bestiame, ma mentre quelli che si trovano dalla parte di Cnosso hanno la milza, gli altri dell'altra sponda vicino a Gortyna ne sono privi. I medici che si occuparono di questo caso verificarono in quel luogo la presenza di un'erba che brucata dalle pecore provocava loro la riduzione della milza. Così quell'erba che anche i Cretesi chiamano ἄσπληνον viene raccolta per curare i malati di milza. Ecco quindi che il cibo e l'acqua di un dato luogo possono rivelare se esso sia salubre o malsano. 11. È possibile comunque fondare delle città anche in zone paludose purché si trovino vicino al mare e siano orientate a nord nord-est, un po' elevate sopra il suo livello. Basterà scavare dei canali che

trionem et orientem, caeque paludes excelsiores fuerint quam litus marinum, ratione videbuntur esse constituta. Fossis enim ductis fit aquae exitus ad litus, et mare tempestatibus aucto in paludes 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 per flumina neque per fossas, uti Pompinae, 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 pervenerunt ad M. Hostilium ab eo publice petentes impetraverunt, ut his idoneum locum ad moenia transferenda conquireret eligeretque. Tunc is moratus non est, sed statim rationibus doctissime quaesitis secundum mare mercatus est possessionem loco salubri ab senatuque populoque Romano petit, ut liceret transferre oppidum, constituitque moenia et areas divisit nummoque 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 conlocandum explicatio regionesque electae fuerint fructibus ad alendam

favoriscano il deflusso delle acque verso il litorale; inoltre quando il mare si ingrosserà, durante le tempeste, inonderà le paludi con la violenza dei suoi marosi e, mescolandovi la sua acqua salata, impedirà che vi allignino animali palustri, senza contare che la salinità dell'acqua causerà la morte di quelle altre specie che dalle zone dell'interno si saranno spinte fino al litorale. Ne sono un esempio le paludi della Gallia intorno ad Altino, Ravenna, Aquileia e di altri municipi che sorgono in luoghi con analoghe caratteristiche, ma che si rivelano tuttavia, proprio per questo motivo, incredibilmente salubri.

12. Dove invece le paludi non hanno possibilità di sbocco per mezzo di canali o di fiumi, come nel caso delle paludi Pontine, l'acqua ristagna e ha inizio un processo di putrefazione che provoca esalazioni nauseabonde e pestilenziali. A questo proposito si può citare il caso dell'antica città di Salpia³² in Apulia, fondata da Diomede al suo ritorno da Troia, o da Elpias di Rodi, secondo altre testimonianze. Essa sorgeva in una zona paludosa e ogni anno gli abitanti si ammalavano finché una buona volta decisero di rivolgersi con una pubblica petizione a M. Ostilio perché andasse alla ricerca di un sito più adatto dove trasferire l'abitato urbano. Egli senza perdere tempo intraprese la ricerca con scrupolo e competenza e acquistò un podere situato in una località salubre, vicina al mare. Quindi chiese al governo di Roma l'autorizzazione a trasferirvi la cittadella, fece costruire le mura, divise il territorio in lotti che assegnò ad un prezzo molto basso ad ogni cittadino. Fece poi aprire un bacino comunicante col mare e ne ricavò un porto per la nuova città. Ancor oggi gli abitanti di Salpia stanno in una zona salubre a quattro miglia dal loro vecchio insediamento.

V. *Le mura e le torri*³³

1. Il luogo prescelto per la fondazione delle mura oltre che salubre deve trovarsi in un territorio fertile così da garantire con abbondanti raccolti il sostentamento della

civitatem copiosae, et viarum munitiones aut opportunitates fluminum seu per portus marinae subvectiones | habuerint ad moenia comportationes expeditas, tunc turrium murorumque fundamenta sic sunt facienda, uti fodiantur, si queat inveniri, ad solidum et in solido, quantum ex amplitudine operis pro ratione videatur, crassitudine ampliore | quam parietum, qui supra terram sunt futuri, et ea impleantur quam solidissima structura. 2. Item turres sunt prociendae 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, quod 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 magis hostem tuetur quam civem. 3. Crassitudinem autem muri ita faciendam censeo, uti armati homines supra | obviam venientes alius alium sine inpeditione praeterire possint, dum in crassitudine perpetuae taleae 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 permanet sine vitiiis utilis sempiterno. Itaque non solum in muro sed etiam in substructionibus quique

popolazione. È indispensabile approntare una rete viaria o fluviale sfruttando la presenza di corsi d'acqua, o tramite comodi approdi che offrano la possibilità di traffici marini e il rapido trasporto delle merci fino alle mura della città. Fatto questo si può procedere alla fondazione delle mura e delle torri, scavando se possibile fino a trovare uno strato di terreno solido e continuando poi lo scavo proporzionalmente alle dimensioni della costruzione, per uno spessore più ampio di quello che le mura avranno sopra la superficie del terreno; la fondazione verrà riempita con solidissimo calcestruzzo. 2. Le torri dovranno essere sporgenti perché qualora il nemico voglia assalire le mura lo si possa colpire, sul fianco scoperto³⁴, da destra e da sinistra. Occorre soprattutto evitare di lasciare passaggi accessibili che consentano di attaccare le mura, le quali dovranno invece preferibilmente sorgere in prossimità di zone scoscese. Inoltre l'accesso alle porte non sia in linea retta, ma pieghi in diagonale sulla sinistra. In questo modo infatti gli assalitori, una volta molto vicini al muro, saranno costretti a presentare il loro fianco destro non protetto dallo scudo. La fortezza non dovrà essere a pianta quadrilatera, né presentare angoli sporgenti ma piuttosto di forma circolare³⁵ così che sia possibile controllare il nemico da più punti. Risulta più ardua la difesa di costruzioni munite di angoli sporgenti in quanto essi costituiscono una protezione più per l'assalitore che per il difensore. 3. Penso inoltre che l'ampiezza delle mura debba essere tale da consentire contemporaneamente il passaggio di due soldati in armi senza che si creino intralcio l'uno con l'altro. Lungo il muro si dispongano il più fittamente possibile delle travi d'olivo temprate al fuoco in modo che le due parti del muro saldate fermamente tra loro come per mezzo di fibbie acquistino solidità. Questo tipo di legname non viene intaccato dai tarli né è soggetto a corruzione da parte del tempo o ad opera degli agenti atmosferici, ma ha una durata pressoché eterna, sia immerso nell'acqua che sotto terra. Tale sistema di incatenatura pertanto si rivela particolarmente adatto e duraturo non solo nell'e-

parietes murali crassitudine erunt faciendi, hac ratione religati non cito vitiabuntur.

4. 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 in|feriores <partes> 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 tur|rium murique hostem penetrare, nisi se voluerit praecipitare. 5. Turres itaque rotundae aut polygonae sunt faciendae; quadratas enim machinae celerius dissipant, quod angulos arietes tundendo frangunt, in rotundationibus autem uti cuneos ad centrum adigendo laedere non possunt. Item munitiones | muri turriumque aggeribus coniunctae maxime sunt tutiores, quod neque arietes neque suffossiones neque machinae ceterae eis valent nocere. 6. 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 eius|modi locis primum fossae sunt faciendae latitudinibus et altitudinibus quam amplissimis, deinde fundamentum muri deprimendum est intra alveum fossae et id extruendum est ea crassitudine, ut opus terrenum facile sustineatur. 7. Item interiore parte substructionis fundamentum distans ab exte|riore 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 dis|posita,

rigere le mura di una città, ma anche nella costruzione di opere murarie di un certo spessore.

4. L'intervallo tra un torrione e l'altro non deve superare un tiro di freccia così se uno viene preso d'assalto è possibile respingere il nemico intervenendo da quelli di destra e di sinistra, con scorpioni e con altre macchine da lancio. La cinta muraria interna dev'essere poi interrotta in corrispondenza dei piani inferiori di ciascuna torre e per tutta la sua ampiezza, stabilendo il collegamento tramite soppalchi di legno che non dovranno essere fissati per mezzo di strutture metalliche. In questo modo qualora il nemico abbia occupato un tratto di muro, i difensori lo potranno isolare, tagliando il passaggio e, intervenendo prontamente, gli impediranno di invadere altre torri e il resto delle mura a meno che non voglia rischiar di precipitare. 5. Le torri devono essere a pianta rotonda o poligonale, perché quelle di forma quadrata vengono facilmente danneggiate dai colpi d'ariete che ne smussano gli spigoli, mentre l'unico effetto che sortiscono sulle superfici arrotondate è quello di spingerne e incunearne le pietre verso il centro, senza ulteriori danni. La fortificazione delle mura e dei torrioni si rivelerà molto più efficace se ad essi verranno appoggiati dei terrapieni che né arieti, né mine, né altri tipi di macchine belliche potranno danneggiare. 6. Non è tuttavia il caso di creare ovunque dei terrapieni, ma solamente là dove il nemico abbia la possibilità di sferrare l'attacco da un'altezza fuori delle mura, cogliendo l'opportunità offerta dalla presenza di un terreno pianeggiante. In questo caso occorre prima di tutto scavare dei fossati il più profondi e larghi possibile, gettare poi le fondamenta del muro in modo che siano serrate dentro il letto del fossato e innalzare la struttura muraria con uno spessore tale da permettergli di sostenere facilmente un terrapieno. 7. Verso l'interno si creeranno delle altre fondamenta distanti da quelle esterne quel tanto da consentire sopra il terrapieno lo schieramento in ordine di battaglia delle coorti preposte alla difesa. Realizzate dunque le fondazioni interne ed esterne, ad una data distanza l'uno dall'altro, si disporranno, trasversalmente ad esse, altri

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 substructiones. 8. 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. Non enim, uti Babylone abundantes liquido bitumine pro calce et harena et cocto latere factum habent murum, sic item possunt omnes regiones seu locorum proprietates habere tantas eiusdem generis utilitates, uti ex his comparationibus ad aeternitatem perfectus habeatur sine vitio murus.

VI

1. Moenibus circumdatis sequuntur intra murum arearum divisiones platearumque et angiportuum 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 qua civitate auster cum flat, homines aegrotant; cum corus, tussiunt; cum septentrio, restituuntur in salubritatem, sed in angiportis et plateis non possunt consistere propter vehementiam frigoris. 2. Ventus | autem est aeris fluens unda cum incerta motus redundantia. Nascitur, cum fervor offendit umorem et impetus inflationis exprimit vim spiritus flatus. Id autem verum esse

sostegni che le salderanno insieme, disposti a pettine, come i denti di una sega. In questo modo il peso del terreno sarà distribuito in tante piccole parti onde evitare che tutta la mole gravi su di un unico punto ed eserciti una pressione laterale alla base della struttura muraria.

8. Quale materiale occorra per questo tipo di opere non posso stabilirlo a priori dato che non in qualsiasi luogo disponiamo senza limitazione di ciò che ci occorre. Ma si usino pure blocchi di pietra quadrata o di basalto o pietra rossa da costruzione o mattoni cotti e crudi là dove sono reperibili. Non dappertutto infatti come a Babilonia c'è abbondanza di bitume liquido da usare al posto della calce e della sabbia per costruire le mura di mattone cotto, ma ogni regione presenta delle caratteristiche specifiche così varie e tante soluzioni utili da consentire con questi materiali la costruzione di mura perfette ed eterne (*vedi* Tavole Fig. 1).

VI. *L'orientamento della rete viaria rispetto alla direzione dei venti*

1. Erette le mura di cinta passiamo ora alla suddivisione degli spazi aperti: piazze e strade, in relazione ai punti cardinali. Il reticolo stradale³⁶ sarà ben orientato qualora si sviluppi al riparo dai venti che, se freddi saranno molesti, se caldi provocheranno una sorta di spossatezza, se umidi risulteranno nocivi. Vanno dunque evitati questi inconvenienti perché non si verifichi ciò che solitamente accade in molte città, come Mitilene ad esempio, nell'isola di Lesbo, che pur avendo una splendida struttura urbana, non gode di una buona esposizione. Quando soffia l'Ostro i suoi abitanti si ammalano, se spira Maestrale hanno la tosse, con la Tramontana si rimettono in salute, ma non possono trattenersi per strada e in piazza a causa del freddo troppo rigido.

2. Il vento è un flusso d'aria³⁷ di variabile intensità. Esso si forma quando una massa calda si scontra con una umida e l'impatto provoca la violenza delle raffiche. L'attendibilità di que-

ex aeolis 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, phtisis, sanguinis eiectio et cetera, quae non detractationibus sed adiectionibus curantur. Haec ideo difficulter medicantur, primum quod ex frigidibus 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 torum alit 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 | 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 singulis lateribus octa|goni singulorum ventorum imagines exalptas contra suos cuiusque flatus designavit,

sta teoria è dimostrabile per mezzo delle eolipile³⁸, potendo così cogliere, grazie all'invenzione di ingegnosi strumenti, la divina verità dei reconditi fenomeni celesti. Le eolipile sono oggetti in bronzo, cavi all'interno, su cui è praticato un piccolissimo foro. Essi vengono riempiti d'acqua e posti sul fuoco. Finché non si riscaldano non emanano vapore, ma non appena arrivano all'ebollizione provocano sulla fiamma un soffio violento. Ecco come tramite l'osservazione di un esperimento di per sé insignificante è possibile cogliere le grandi e universali leggi del cielo che regolano la natura dei venti. 3. Se l'abitato urbano sorgerà al riparo dal vento oltre a costituire un ambiente salutare per chi è sano, data la mitezza del clima e l'assenza di correnti d'aria, favorirà una rapida guarigione anche nel caso in cui dovessero insorgere, per vari motivi, delle malattie che in altri luoghi altrettanto salubri richiederebbero tuttavia il ricorso a terapie mediche. Le malattie più difficilmente curabili, frequenti nelle regioni ventose, sono: tracheite, tosse, pleurite, tisi, emottisi, e altre che si curano meglio con ricostituenti piuttosto che con salassi. Questi son malanni difficilmente curabili, anzitutto perché causati dal freddo, in secondo luogo perché le correnti d'aria troppo violente e il turbinio dei venti finiscono per indebolire il fisico già provato, infiacchendo i malati e privandoli del succo vitale. L'aria mite e densa invece, priva di correnti e sbuffi frequenti, proprio per la sua immobilità favorisce il ristabilirsi del fisico e del tono muscolare dei malati. 4. Alcuni ritengono che i venti si riducano sostanzialmente al numero di quattro: il Solano che proviene dall'oriente equinoziale, l'Ostro da mezzogiorno, il Favonio dall'occidente equinoziale e il Settentrione da nord. Ma chi ha meglio approfondito la questione, come Andronico di Cyrra³⁹, sostiene che essi sono otto. Egli per dimostrarlo fece erigere in Atene una torre di marmo di forma ottagonale, che, scolpite su ciascun lato, recava le immagini dei singoli venti rivolte verso i rispettivi settori

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 indicem virgam teneret. | Hoc modo videtur esse expressum, uti capiat numerus et nomina et partes, unde flatus certi ventorum spirent. | 5. 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. | Quod cum ita exploratum habeatur, ut inveniantur regiones et ortus eorum, sic erit ratiocinandum . 6. Conlocetur ad libellam marmoream amusium mediis moenibus, aut locus ita expoliatur ad regulam et libellam, ut amusium non desideretur, supraque eius loci centrum medium conlocetur aeneus gnomon , indagator umbræ, qui graece $\sigma\iota\omicron\theta\eta\rho\eta\varsigma$ dicitur. Huius antemeridiana circiter hora quinta sumenda est extrema gnomonis umbra et puncto signanda, deinde circino diducto ad punctum, quod est gnomonis umbræ longitudinis signum, ex eoque a centro circumagenda linea rotundationis. Itemque observanda postmeridiana istius gnomonis crescens umbra, et cum tetigerit circinationis lineam et fecerit parem antemeridianæ umbræ postmeridianam, signanda puncto. 7. 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 lineæ totius rotundationis, centrumque conlocandum in meridiana linea, qua tangit circinationem, et signandum dextra ac sinistra in circinatione | et

di provenienza. In cima ad essa collocò una colonnina di marmo e sopra questa un tritone di bronzo con una verga nella mano destra. Il meccanismo era congegnato in modo tale da girare per effetto del vento e da bloccarsi in senso opposto alla sua direzione di provenienza, indicando con la verga l'immagine del vento che stava allora soffiando. Credo di aver così indicato il numero dei venti, il loro nome e i settori da cui spirano. 5. Abbiamo dunque, tra il Solano e l'Ostro, l'Euro che proviene dall'est invernale, tra l'Ostro e il Favonio, l'Africo che spira dall'ovest invernale; tra il Favonio e il Settentrione, il Cauro che molti chiamano Coro; tra il Settentrione e il Solano, l'Aquilone. Dopo di ciò per individuare i settori di provenienza di ciascun vento si proceda nel modo seguente: 6. al centro della città va collocata una tavoletta di marmo perfettamente in piano (se ne può fare a meno qualora il terreno risulti opportunamente spianato con riga e livella) e in mezzo si ponga uno gnomone di bronzo che segni l'ombra. In greco il congegno si chiama *σκιανθήρας*. Sul far del mezzogiorno si segni con un punto il limite estremo dell'ombra indicata dallo gnomone, quindi si tracci col compasso una circonferenza di raggio pari alla distanza tra il centro della tavoletta e il punto indicante la lunghezza massima dell'ombra dello gnomone. Si osservi in maniera analoga il progressivo allungarsi dell'ombra pomeridiana e si segni il punto in cui essa sarà tangente alla circonferenza e di lunghezza pari a quella del mattino. 7. Da questi due punti si tracci col compasso un arco di circonferenza e, passante per il punto di intersezione di questi due archi e per il centro del cerchio, si conduca una linea fino all'estremità opposta, così da ottenerne i quadranti meridionale e settentrionale. Si prenda poi ad apertura di compasso la sedicesima parte dell'intera circonferenza fissando il centro nel punto di intersezione tra questa e la linea meridiana e si segni un punto sulla circonferenza a destra e a sinistra rispettivamente in corrispondenza dei settori

meridiana et septentrionali parte. Tunc ex signis his quattuor per centrum medium decusatim lineae ab extremis ad extremas circinationes perducentur. 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 et angiportorum videntur deberi dirigi descriptiones. 8. 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 directiones 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 venti. Si autem animadverterint orbis terrae circuitiorem per solis | cursum et umbras gnomonis aequinoctialis ex inclinatione caeli ab Eratosthene 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 nongenta triginta septem milia et passus quingenti, non debent mirari, si in tam magno spatio unus ventus vagando inclinationibus et recessionibus varietates mutatione flatus faciat. 10. Itaque dextra et sinistra austrum leuconotus | et altanus flare solet, africanus libonotus et subvesperus, circa favonium argestes et certis temporibus etesiac, ad latera cauri circias et corus, circa septentrionem thracias et gallicus, dextra ac

nord e sud. Da questi quattro punti si conducano quindi da un estremo all'altro della circonferenza due linee intersecantisi al centro. Avremo in questo modo ottenuto la delimitazione dell'ottava parte dell'Ostro e del Setten-trione. Il resto della circonferenza, a destra e a sinistra, dev'essere suddiviso rispettivamente per ogni lato in tre parti uguali così da ottenere nel disegno le otto regioni dei venti. Allora il tracciato delle piazze e dei vicoli sarà orientato secondo un'angolazione compresa tra due settori di vento. 8. Seguendo il criterio di questa suddivisione si eviterà l'impatto molesto dei venti nelle strade e nell'abitato. Altrimenti essendo essi esposti alle forti e impetuose raffiche provenienti dall'aperto spazio del cielo e incanalandole nei vicoli angusti e stretti ne accresceranno notevolmente la violenza. Di qui l'opportunità di orientare la rete viaria in direzione diversa rispetto al settore di provenienza del vento in modo che la sua corsa trovi un ostacolo negli angoli degli isolati, venga frenata e dispersa (*Fig. 2*).

9. Chi conosce molti nomi di venti si stupirà forse del fatto che io ne nomini soltanto otto. Ma se consideriamo che in base al corso del sole, all'ombra equinoziale dello gnomone e all'inclinazione della volta celeste la circonferenza terrestre è stata misurata da Eratostene di Cirene, secondo calcoli matematici e criteri geometrici, in 252.000 stadi, pari a 31.937.000 passi, non ci si deve stupire che un vento vagando in uno spazio ampio con continui mutamenti e cadute subisca delle variazioni nel suo corso. 10. Ecco perché a destra e a sinistra dell'Ostro soffiano di solito il Leuconoto e l'Altano; a destra e a sinistra dell'Africo il Libonoto e il Subvespero; a lato del Favonio l'Agreste e in determinati periodi i venti etesii; a lato del Cauro il Circia e il Coro; e a lato del Setten-trione il Tracio e il Gallico; a destra e a sinistra dell'Aquilone il

sinistra aquilonem supernas et caecias, circa solanum carbas et certo tempore ornithiae, euri vero medias | partes tenentis in extremis euricircias et volturnus. Sunt autem et alia plura nomina flatuque ventorum e locis aut fluminibus aut montium procellis tracta. 11. Praeterea aurae matutinae, qua sol, cum emergit de subterranea parte versando pulsat aeris umorem et impetu scandendo trudens exprimit aurarum antelucano spiritu flatus. Qui cum exorto sole permanserunt, euri venti tenent partes, et ea re, quod ex auris procreatur, ab Graecis ευροζ videtur esse appellatus, crastinusque dies propter auras matutinas αυριον 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 terminationes regionum, unde spiritus ventorum oriuntur. 12. Ergo si ita est, tantum erit, uti non certam mensurae | rationem sed aut maiores impetus aut minores habeant singuli venti.

Quoniam haec a nobis sunt breviter exposita, ut facilius intellegatur, visum est mihi in extremo volumine formas sive, uti Graeci dicunt, σχηματα 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 |

Supernate e il Cecia; intorno al Solano il Carba e, in determinate stagioni, l'Ornitio; accanto all'Euro che occupa la parte mediana, l'Euricircia e il Volturmo. Ma esistono ancora molti altri nomi di venti derivati da vari luoghi, da fiumi o da zone ove s'addensano tempeste montane. 11. Vanno inoltre ricordate le «arie» del mattino che si generano sotto forma di vapori quando il sole nel suo giro sorge dalla parte sotterranea e che poi, quand'esso sale sull'orizzonte, vengono sospinte assumendo appunto la caratteristica di brezze mattutine. Esse si mantengono anche dopo il levar del sole e occupano il settore dell'Euro, detto appunto dai Greci Ἐὐρος^{40} , a quanto sembra, proprio perché nasce dall'aria; e anche il termine ἀύριον per indicare l'indomani sembra essere stato coniato in relazione alla brezza del mattino. C'è però anche chi dubita che Eratostene abbia potuto calcolare con precisione la circonferenza terrestre. Comunque sia questo, vero o falso, non posso rinunciare nel mio trattato a stabilire con precisione le zone da cui spirano i venti. 12 Quindi stando così le cose vorrà dire che i singoli venti non avranno una ben precisa determinazione ma una zona di influenza più o meno ampia.

Esposti succintamente questi concetti mi sembra opportuno, al fine di renderne più accessibile la comprensione, di aggiungere in fondo a questo libro due rappresentazioni grafiche o σχήματα come dicono i Greci, concepite in modo che l'una indichi chiaramente le regioni da cui i venti spirano, l'altra mostri come si possono evitare le loro dannose correnti, orientando la planimetria delle vie e delle piazze fuori dalla loro influenza. Data dunque una superficie piana il cui centro sia indicato con la lettera A e con la lettera B venga indicata l'ombra antimeridiana dello gnomone, aperto il compasso dal centro A fino al segno dell'ombra nel punto B tracciamo una circonferenza. Rimesso poi a posto lo gnomone bisogna attendere che l'ombra si accorci e di nuovo si allunghi nel pomeriggio fino a pareggiare quella del mattino, tangente alla circonferenza nel punto che indicheremo con C. Quindi puntando il compasso prima in B poi in C si tracci una X il cui punto di intersezione

est C, circino decusatim describatur, ubi erit D; deinde per decusationem et centrum, ubi est A, perducatur linea ad extremum, in qua linea erit littera | E et F. Haec linea erit index meridianae et septentrionalis regionis. 13. 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 J et K, et ab G ad K et ab H ad J per centrum lineae perducendae. Ita quod erit spatium | ab G ad H, erit spatium venti austri et partis meridianae; item quod erit spatium ab J 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 circumitione. 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 J, inter aquilonem et solanum L, inter solanum et eorum M. Ita his confectis inter angulos octagoni gnomon ponatur, et ita dirigantur angiportorum divisiones. |

indicheremo con D. Tracciamo poi una linea passante per D e per il centro A che incontrerà la circonferenza rispettivamente nei punti E e F. Essa indicherà le regioni meridionale e settentrionale. 13. Si prenda ora ad apertura di compasso la sedicesima parte della circonferenza e puntando in E che è punto di intersezione tra questa e la linea meridiana indicante il settore sud, segniamo a destra e a sinistra i punti G e H. Lo stesso procedimento valga nel settore nord rispetto al punto F luogo di intersezione della circonferenza con la linea settentrionale e si segnino a destra e a sinistra i punti J e K. Quindi passando per il centro si traccino delle linee da G a K e da H a J. Lo spazio compreso tra G e H sarà quello del vento Austro e della parte meridionale, mentre lo spazio tra J e K sarà quello del settentrione. Il resto della circonferenza a destra e a sinistra dovrà essere poi rispettivamente diviso in tre parti uguali; quella ad oriente comprenderà le lettere L e M e quella a occidente comprenderà le lettere N e O. Tracciando da M a O e da L a N delle linee che si intersechino, avremo ugualmente ripartiti sulla circonferenza gli otto spazi dei venti. E sulla base di questa ripartizione, per ciascun angolo dell'ottagono avremo, cominciando da sud, la lettera G compresa tra Euro e Austro; la lettera H tra Austro e Africo; la lettera N tra Africo e Favonio; la lettera O tra Favonio e Cauro; la lettera K fra Cauro e Settentrione; la lettera J tra Settentrione e Aquilone; la lettera L fra Aquilone e Solano; la lettera M tra Solano e Euro. Ciò fatto si collochi la groma⁴¹ fra gli angoli dell'ottagono e si proceda alla suddivisione del reticolo urbano (*Fig. 3*).

VII

1. Divisis 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 videtur esse, et Jovi et Junoni et Minervae, in excelsissimo loco, unde moenium maxima pars conspiciatur, areae distribuuntur. 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 ad campum; itemque Veneri ad portum. Id autem etiam Etruscis haruspibus disciplinarum scripturis ita est dedicatum, extra | murum Veneris, Volcani, Martis fana ideo conlocari, uti non insuescat in urbe adolescentibus 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 dedi|cata, non erit inter cives armigera dissensio sed ab hostibus ea defensa a belli periculo conservabit.

2. 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 areæ sunt distribuendae.

De ipsis autem aedibus sacris faciendis et de earum symmetriis in tertio et quarto volumine reddam rationes, quia | in secundo visum est mihi primum de materiae copiis, quae in aedificiis sunt parandae,

VII. *La scelta delle aree urbane destinate alle piazze e agli edifici sacri*

1. Stabilita la ripartizione delle strade e delle piazze si scelgano le aree destinate agli edifici sacri, al foro e agli altri luoghi pubblici sulla base delle comuni esigenze della collettività. Se la città sorgerà lungo il mare l'area destinata al foro sarà quella vicina al porto; se invece sorgerà all'interno il foro si troverà al centro. Ai templi dedicati alle divinità tutelari e in particolare a Giove, Giunone, Minerva vengano riservati i luoghi più elevati da dove si possa scorgere la maggior parte del centro urbano. A Mercurio a Iside e a Serapide si riservi un posto nel foro o nella piazza del mercato; ad Apollo e a Libero Padre invece vicino al teatro; ad Ercole nei pressi del circo, qualora la città non sia dotata di ginnasi né di anfiteatri; a Marte in aperta campagna, fuori dal centro abitato e a Venere nei pressi del porto. Anche gli aruspici etruschi affermano nei loro libri sacri che i templi di Venere, Vulcano e Marte devono essere posti fuori delle mura, onde evitare che i giovani e le madri di famiglia si abituino ai piaceri di Venere, e per preservare la città dal pericolo di eventuali incendi evocando la potenza di Vulcano con riti e sacrifici celebrati fuori dal tessuto urbano. Infine essendo il tempio di Marte collocato fuori dalla cinta muraria non insorgeranno lotte intestine tra i cittadini, ma piuttosto esso fungerà da baluardo contro i nemici e preserverà la città dal pericolo di guerre. 2. Anche per il tempio di Cerere la scelta dovrà avvenire in un luogo extraurbano e in esso gli uomini si recheranno solo per compiere dei sacrifici essendo tale sito custodito con religiosa cura e castità di costumi. Anche alle altre divinità verranno attribuiti opportuni spazi in relazione ai riti sacrificali di ciascuna.

Tratterò comunque nel terzo e nel quarto libro delle tecniche di costruzione dei templi e delle loro proporzioni in quanto mi sembra prioritario affrontare nel secondo il problema dei materiali da costruzione e del loro ap-

quibus sint virtutibus et quem habeant usum, exponere, commensus aedificiorum et ordines et genera singula symmetriarum peragere et in singulis voluminibus explicare.

provvigionamento, spiegandone i pregi, le modalità d'impiego e gli usi specifici nella costruzione degli edifici. Nei singoli libri che seguiranno parlerò delle dimensioni degli edifici, dei vari ordini e dei diversi tipi di simmetria.

LIBER SECUNDUS

LIBRO SECONDO

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, ut 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, laevum 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 civi|tatis amplissimae moenia, dextra pateram, quae exciperet omnium fluminum, quae sunt in eo monte, aquam, ut inde in mare profunderetur“ . 3. Delectatus Alexander ratione formae statim quaesivit, si essent agri circa, qui possent frumentaria | ratione eam civitatem tueri. Cum invenisset non posse nisi trans-

Prefazione

1. Quando Alessandro ebbe conquistato il mondo l'architetto Deinokrates⁴², fidando nel proprio progetto e nella propria abilità, partì dalla Macedonia e si recò presso l'esercito nella speranza di accattivarsi il favore del re. S'era portato da casa lettere di raccomandazione di parenti e amici, per ufficiali e dignitari di corte onde essere più facilmente introdotto e, da loro cortesemente accolto, chiese di venir al più presto presentato ad Alessandro. Essi glielo promisero, ma le cose andavano per le lunghe e nell'attesa che si presentasse l'occasione opportuna, Deinokrates, pensando che volessero prendersi gioco di lui, decise di far affidamento solo sul proprio spirito di iniziativa. Egli era di alta statura, di bell'aspetto e di portamento maestoso. Fiducioso di queste sue doti naturali lasciò i suoi abiti in albergo, si cosparsè il corpo d'olio, si coronò il capo con fronde di pioppo e, gettatasi sulla spalla sinistra una pelle di leone, impugnando nella destra una clava, si avviò verso l'alto seggio da dove il re stava amministrando la giustizia. 2. Il fatto insolito attirò l'attenzione della folla e di Alessandro. Stupito, il re ordinò che gli facessero largo perché si potesse avvicinare e gli chiese chi fosse. «Sono Deinokrates! un architetto di Macedonia – rispose – e ti propongo la realizzazione di un progetto degno della tua fama. Ho infatti in mente di scolpire il monte Athos facendogli assumere le sembianze di un uomo sulla cui mano sinistra saranno tracciate le mura di una grandissima città e sulla destra avrà una coppa dove far confluire le acque di tutti i fiumi che nascono in quel monte per convogliarle poi nel mare». 3. Alessandro, compiaciuto all'idea di quel progetto, si informò subito se là attorno vi fossero delle terre

marinis subvectionibus: „Dinocrates“, inquit, „attendo egregiam formae compositionem et ea delector, sed animadverto, si qui deduxerit eo loco coloniam, fore 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 probandam, sic iudico locum improbandum; teque volo | esse mecum, quod tua opera sum usus.“ 4. Ex eo Dinocrates ab rege non discessit et in Aegyptum est cum 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 detrahit 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 materiationibus perficiuntur, quas habeant in usu virtutes, exposuissem, quibusque rerum naturae principiis essent temperatae, dixissem. Sed antequam naturales res incipiam explicare, de aedificiorum rationibus, unde

in grado di garantire i rifornimenti alla città. Ma verificato che ciò sarebbe stato possibile solo tramite il commercio marino: «Deinokrates – disse – rivolgo tutta la mia attenzione al tuo eccellente progetto e me ne compiaccio, ma non posso ignorare che chiunque decidesse di fondare una colonia in quel luogo verrebbe biasimato. Perché, come un neonato non può essere nutrito senza il latte della balia né completare il ciclo della sua crescita, così una città senza campi e senza il prodotto che da essi deriva non può svilupparsi e, priva di sufficienti derrate alimentari, in assenza di fonti d'approvvigionamento, non potrà avere affluenza di cittadini né garantirne il sostentamento. Pertanto, pur ritenendo apprezzabile il tuo progetto, considero assolutamente inadatto il luogo. Desidero comunque che tu resti al mio seguito per potermi giovare della tua collaborazione». 4. Da allora Deinokrates restò col re e lo seguì in Egitto. Là Alessandro, visto che esisteva un sicuro porto naturale e un eccellente centro commerciale e che tutt'intorno v'erano coltivazioni ricche di grano con la possibilità di sfruttare le grandi risorse del Nilo, gli diede l'incarico di fondare la città che da lui prese il nome di Alessandria. Ecco come Deinokrates sfruttando il suo aspetto e il suo dignitoso portamento arrivò a conquistarsi quell'onore. Io invece, o imperatore, non possiedo per dote naturale una grande statura, l'età mi ha duramente segnato e la salute precaria mi ha tolto le forze, perciò, privo di questi sussidi, spero di ottenere la tua benevolenza confidando in questo mio trattato scientifico.

5. Dopo aver affrontato nel primo libro i compiti specifici e le definizioni dell'architettura oltre alle tecniche di costruzione delle mura e ai criteri di suddivisione interna delle aree cittadine, mi occuperò ora della trattazione riguardante lo stile dei templi, degli edifici pubblici e privati sulla base dei relativi criteri di proporzione e di simmetria. Ma prima parlerò dei materiali da costruzione, lignei e murari e dei relativi vantaggi che presentano a seconda delle possibilità di impiego, e della loro composizione naturale. E a questa parte farò precedere un'a-

initia ceperint et uti creverint eorum inven|tiones, ante ponam et insequar + inventiones perquisitas eorum scriptorum, qui ingressus antiquitatis rerum naturae et initia humanitatis 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 quodam 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 <atque aliter> e spiritu voces, cotidiana | consuetudine vocabula, ut obtigerant, constituerunt, deinde significando res saepius in usu ex eventu fari fortuito coeperunt et ita sermones inter se procreaverunt. 2. 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 arti|culis quam vellent rem faciliter tractarent, coeperunt in eo coetu alii de fronde facere tecta, alii speluncas fodere sub

nalisi sull'origine delle costruzioni architettoniche e sul progressivo sviluppo delle tecniche, avvalendomi dei risultati di indagine di quegli scrittori che nelle loro opere affrontarono il problema delle origini e del progressivo sviluppo dell'umanità. Pertanto la mia esposizione si fonderà principalmente sul loro insegnamento⁴³.

I. *Le origini dell'edilizia*⁴⁴

1. Anticamente, come animali selvatici, gli uomini nascevano nelle selve, nelle spelonche e nei boschi e trascorrevano la vita cibandosi di frutti raccolti nei campi⁴⁵. Frattanto in un qualche luogo nel folto della vegetazione scossa da incessanti raffiche di vento, durante un temporale lo sfregarsi dei rami tra loro suscitò il fuoco e in quell'occasione chi si trovava nelle vicinanze fuggì, atterrito dalle fiamme violente. Ma in seguito quando sopraggiunse la calma tornarono ad avvicinarsi e si accorsero che il tepore del fuoco procurava notevole beneficio al loro corpo; v'aggiunsero quindi altra legna per mantenerlo vivo e intanto vi conducevano altri uomini e a cenni mostravano loro quali vantaggi ne avrebbero ricavato. Durante quei momenti di vita sociale emettevano ora in un modo (ora in un altro) dei suoni e in seguito con l'esercizio quotidiano arrivarono casualmente a formulare delle parole, infine cominciarono, dopo quella fortuita circostanza, a significare tramite esse gli oggetti d'uso più frequente e così scoprirono il linguaggio e comunicarono tra loro⁴⁶. 2. Quindi grazie alla scoperta del fuoco gli uomini iniziarono a riunirsi, a ritrovarsi, a vivere insieme, numerosi in un sol luogo, godendo, rispetto agli altri esseri viventi, del privilegio naturale di camminare eretti e non proni, di poter ammirare la magnificenza del mondo e degli astri, di maneggiare senza difficoltà qualunque oggetto, servendosi delle articolazioni delle mani. Così cominciarono in quella prima forma di aggregazione sociale chi a costruire capanne di frasche, chi a scavare caverne sotto i monti chi, imitando i nidi delle

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 alius alii ostendebant aedificiorum effectus, et ita exercentes ingenia certationibus in dies melioribus iudiciis efficiebantur. Primumque 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 scriptae sunt, originibus instituta esse possumus sic animadvertere, quod ad hunc diem nationibus exteris ex his rebus aedificia constituuntur, uti Gallia, Hispania, Lusitania, Aquitania scandulis 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 longitudes 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 <angulos> transtra, traiciunt gradatim contra|hentes, et ita ex quattuor partibus ad altitudinem educunt medio metas, quas fronde et luto regentes efficiunt barbarico more testudinata turrium

rondini e le loro costruzioni, a erigere dei ripari con rami e fango sotto cui rifugiarsi. Osservando poi le costruzioni altrui e aggiungendo alla propria capacità inventiva elementi innovativi miglioravano di giorno in giorno la qualità delle loro abitazioni. 3. Siccome l'uomo è per natura incline a imitare e pronto ad imparare, vantandosi essi ogni giorno l'un l'altro per le rispettive innovazioni si mostravano vicendevolmente i risultati del loro lavoro e così, quasi a gara, il loro ingegno ne veniva stimolato mentre si raffinavano le tecniche. Dapprima eressero delle pareti di fango utilizzando dei sostegni incrociati a mo' di forca e dei rami disposti trasversalmente, mentre altri facevano prima essiccare le zolle d'argilla e poi rinforzavano le pareti con assi di legno, e per preservarle dalla pioggia e dal calore del sole le ricoprivano di canne e di fronde. Ma quando s'accorsero che quei tetti non erano in grado di reggere alle piogge invernali, li costruirono dando loro una determinata pendenza, li cosparsero di fango e favorirono il deflusso delle acque.

4. Che questa sia stata tendenzialmente la linea di sviluppo dell'architettura a partire dalle origini lo si può dedurre dal fatto che ancor oggi in Gallia, in Spagna, in Lusitania, in Aquitania i barbari usano costruire le loro dimore con questi sistemi. Gli abitanti della Colchide nel Ponto, approfittando delle grandi estensioni boschive di cui dispongono, usano stendere a terra, su due lati, dei tronchi interi lasciando nel mezzo uno spazio pari alla loro lunghezza; ne collocano poi alle estremità altri due di traverso e così delimitano lo spazio interno dell'abitazione. Rinforzano quindi gli angoli e dispongono sui quattro lati delle travi in senso alterno cosicché le pareti formate da tronchi d'albero s'innalzano perpendicolari alla base a guisa di torre, mentre gli interstizi tra i tronchi non ben dirozzati vengono ostruiti con schegge e fango. Il tetto lo ricavano tagliando progressivamente e accorciando le estremità delle travi trasversali così che se ne ottiene una copertura piramidale a base quadrata ricoperta di frasche e fango che ricalca la tradizione barbarica

tecta. 5. Phryges vero, qui campestribus locis sunt habitantes, propter inopiam silvarum egentes materiae eligunt tumulos naturales eosque medios fossura dis|tinentes et itinera perfodientes dilatant spatia, quantum natura loci patitur. Insuper autem stipites inter se religantes metas efficiunt, quas harundinibus et sarmentis tegentes exaggerant supra habitationes e terra maximos grumos. Ita hiemes calidissimas, aestates frigidissimas efficiunt tectorum | rationes. Nonnulli ex ulva palustri componunt tuguria tecta. Apud ceteras quoque gentes ex cannula 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 commonefacere potest et significare mores vetustatis Romuli casa et in arce sacrorum stramentis tecta. 6. Ita his signis de antiquis inventionibus aedificiorum, sic ea fuisse ratiocinantes, possumus iudicare.

Cum autem cotidie faciendo tritiores manus ad aedificandum perfecissent et sollertia ingenia exercendo per consuetudinem ad artes pervenissent, tum etiam industria in animis eorum adiecta perfecit, ut, qui fuerunt in his studioliore, 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 ex fabricationibus aedificiorum gradatim progressi ad ceteras artes et disciplinas, e fera agrestique vita ad mansuetam perduxerunt humanitatem. 7. Tum autem instruentes animo se ac prospicientes maioribus cogitationibus ex varietate artium natis, non casas sed etiam | domos fundatas et latericiis parietibus aut e lapide structas materiae et tegula tectas

dei tetti a cuspide. 5. I Frigi invece, che abitano in luoghi pianeggianti, in mancanza di legname, data l'assenza di boschi scelgono dei tumuli naturali e con una operazione di scavo vi aprono nel mezzo dei varchi che successivamente vengono allargati per quanto lo consente la natura del luogo. Collegano poi tra di loro dei pali nella parte superiore e ne ricavano una specie di volta conica che ricoprono con canne e paglia, su cui ammassano grosse quantità di terra. Ottengono così con questo sistema di coperture degli ambienti caldi d'inverno e freschi d'estate. Alcune popolazioni costruiscono delle capanne con tetti d'erba palustre e altre genti ancora adottano per i loro tuguri analoghi criteri e materiali. Così pure a Marsiglia possiamo trovare dei tetti non di tegole ma di terra e paglia. Ad Atene quel nobile esempio di architettura antica che è l'Areopago ha ancor oggi il tetto di fango. E ancora la capanna di Romolo in Campidoglio e i tetti di paglia dei templi situati sulla rocca ricordano e testimoniano gli usi del passato. 6. In base a questi elementi possiamo quindi farci un'idea delle tecniche di costruzione anticamente in uso.

Ecco come avvenne che i nostri predecessori affinarono con la pratica quotidiana l'abilità manuale⁴⁷ e tecnica stimolando continuamente il loro pronto ingegno fino a ottenere dei risultati artistici, finché chi si applicò con maggiore determinazione ed interesse finì col professarsi architetto. Questa fu l'origine dell'arte e la natura, che aveva dotato gli esseri umani non solo dei sensi comuni agli altri viventi, ma anche di ragione e di capacità di discernimento sottomettendo al loro potere tutti gli animali, diede loro l'opportunità, a partire dalla fabbricazione dei primi edifici, di giungere a poco a poco alle altre forme artistiche e alle scienze, passando da forme di vita aspre e selvagge ad un pacifico ordinamento civile. 7. In seguito affinando il loro spirito gli uomini mirarono a concepire e a sviluppare progetti sempre più ambiziosi che traevano origine dalla molteplicità delle arti e non si limitarono più a costruire soltanto capanne, ma vere e proprie case edificate su fondamenta, con muri di mattoni e di pietra, con tetti di legno e tegole, fino a che

perficere coeperunt, deinde observationibus studiorum e vagantibus iudiciis et incertis ad certas symmetriarum perduxerunt rationes. Posteaquam animadverterunt profusos esse partus ab natura materiae et abundantem materiae copiam ad 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, sic reddam 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 enutritae et progressae sint gradatim ad hanc finitionem. 9. 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, ne obscura sed perspicua legentibus sint, ratiocinabor. Namque nulla materiarum genera neque corpora neque res sine

non arrivarono con lo studio e l'osservazione a stabilire dei rapporti fisici di simmetria pur essendo partiti da criteri incerti e casuali. E come si resero conto della grande disponibilità di materiali presenti in natura e dell'abbondanza di legname da costruzione migliorarono col loro lavoro la qualità della vita rendendola più gradevole col raffinato piacere dell'arte⁴⁸. Pertanto nei limiti della mia competenza parlerò ora di questi materiali da costruzione mettendone in evidenza pregi e caratteristiche.

8. Ma se qualcuno vorrà criticare l'ordine e la successione del libro perché ritiene che tale argomento si sarebbe dovuto affrontare per primo gli dimostrerò che sbaglia. Ho inteso scrivere un trattato di carattere generale sull'architettura e quindi affrontare nel primo libro le conoscenze tecnico-scientifiche che ne costituiscono un indispensabile corollario, per poi definirne le connotazioni formali e indagarne le origini. Chiarito dunque nel primo libro quali debbano essere i requisiti dell'architetto e le finalità dell'arte, in questo tratterò dei materiali da costruzione reperibili in natura e del loro impiego. Qui non si vuole infatti parlare astrattamente delle origini dell'architettura, ma piuttosto dello sviluppo delle tecniche costruttive e della loro graduale evoluzione con i successivi apporti di nuove conoscenze, fino agli attuali livelli di perfezione. 9. La collocazione dunque del libro a questo punto rispetta un ordine ben preciso.

Ma per tornare a quanto m'ero proposto tratterò in modo chiaro e lineare per i miei lettori dei materiali adatti alla costruzione di edifici, di come si trovino allo stato naturale e di quali siano gli elementi principali che li compongono. Nessuna cosa infatti presente in natura né tra gli esseri animati, né tra le cose inanimate può esistere e

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.

II

1. Thales primum aquam putavit omnium rerum esse principium. Heraclitus Ephesius, qui propter obscuritatem scriptorum a Graecis *οκταεινος* 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 retinent in se soliditatem.
2. 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 comparent.

III

1. Itaque primum de lateribus, qua de terra duci eos oporteat, dicam. Non enim de harenoso neque calculoso luto neque sabulone

neppure essere concepita se non come fusione di elementi fondamentali. D'altro canto la natura non potrebbe avere altre spiegazioni che quelle date dai fisici, a meno che le cause che sono insite nella materia e che ne determinano le caratteristiche non possano essere spiegate da criteri sottili e astratti.

II. *Le teorie dei naturalisti sulla materia*

1. Talete pensò che l'acqua fosse il principio di tutte le cose. Eraclito di Efeso che per l'oscurità dei suoi scritti fu dai Greci chiamato *σκοτεινός* l'identificò nel fuoco; Democrito e dopo di lui Epicuro, negli atomi che i nostri filosofi hanno definito «indivisibili» e qualche altro «inseparabili». La dottrina dei pitagorici comprese oltre all'acqua e al fuoco anche l'aria e la terra. Perciò Democrito benché non abbia propriamente parlato di elementi ma soltanto di corpi indivisibili sembra sostenere la stessa cosa perché anche quei quattro elementi pur venendo separati non subiscono alcuna alterazione né corruzione né disgregazione, ma conservano per sempre la loro consistenza. 2. Poiché sembra dunque evidente che dalla loro unione abbiano origine e si formino tutte le cose ed essendo queste variamente diversificate negli innumerevoli aspetti della natura, ho creduto opportuno trattare delle loro possibilità di impiego e delle loro diverse proprietà nella costruzione degli edifici⁴⁹. Con queste conoscenze chi voglia intraprendere la costruzione di un edificio non commetterà errori sapendo predisporre i materiali adatti all'uso.

III. *I mattoni*

1. Dirò anzitutto dei mattoni⁵⁰, con quale tipo di argilla si debbano fabbricare. Non li si può infatti ricavare da un

soluto sunt ducendi, quod, ex his generibus cum sint ducti, primum fiunt graves, deinde, cum ab imbris 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 sunt in opere ponderosa et faciliter aggerantur. 2. Ducendi autem sunt per vernum tempus et | autumnale, ut uno tenore siccescant. Qui enim per solstitium parantur, ideo vitiosi 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 inbecilli. 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 rigideque obsolidato permanente, ipsi sidentes non possunt eandem altitudinem, qua est tectorium, tenere, contractioneque 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 fuerit ita probatus, tunc utuntur in parietum structuris. 3. 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 πενταδωρον, alterum τετραδωρον dicitur. Δωρον autem Graeci appellant palmum, quod munerum datio graece δωρον appellatur, id autem semper | geritur per manus

terreno sabbioso o ghiaioso, né da un sabbione poco consistente a grana grossa⁵¹, perché in tal caso saranno troppo pesanti e inoltre quando la pioggia inzupperà le pareti della casa essi si sfalderanno e si sbricioleranno e la paglia non si amalgama bene per l'impurità dell'argilla. Devono quindi esser fabbricati con terra chiara, cretosa, oppure con terra rossa o sabbione grezzo; questi materiali infatti per la loro leggerezza si rivelano solidi, non appesantiscono la costruzione e si possono facilmente stratificare. 2. È opportuno impastarli durante l'inverno o in autunno per farli essiccare ad una temperatura costante. Infatti quelli preparati durante l'estate si rivelano difettosi poiché il sole li cuoce con forza all'esterno fino ad inaridirne la crosta, mentre la parte interna rimane umida e, seccandosi poi, si ritira e crepa la superficie esterna già seccata in precedenza. Così si screpolano e perdono consistenza. Ma saranno di qualità ancor migliore se lasciati stagionare per un paio d'anni perché tanto è richiesto per una completa essiccazione. Quindi se vengono utilizzati quando sono ancora troppo freschi, non ben essiccati, una volta dato l'intonaco, mentre esso rimane saldo e compatto questi nella fase di assestamento si ritirano, non vi aderiscono più e se ne staccano. D'altronde l'intonaco staccato dalla struttura portante, per la sua sottigliezza non può reggersi da solo e quindi anch'esso si spacca e le pareti assestandosi in modo irregolare s'indeboliscono. Per ciò gli abitanti di Utica si servono per le loro fabbricazioni di mattoni ben essiccati, con un periodo di stagionatura di cinque anni e solo dopo averne ottenuta l'autorizzazione dal magistrato preposto. 3. Esistono tre tipi di mattoni: uno chiamato con parola greca «Lydio» ed è quello che usiamo noi, lungo un piede e mezzo e largo un piede⁵². Gli altri due sono usati nelle costruzioni greche: uno detto *πεντάδωρον*, l'altro *τετράδωρον*. *Δῶρον* infatti è detto dai Greci il palmo della mano perché il dono che in greco è *δῶρον* viene offerto sempre sul palmo della mano⁵³.

palmum. Ita quod est quoquoversus quinque palmorum, πενταδωρον, quod quattuor, τετραδωρον dicitur. Et quae sunt publica opera, πενταδωρος, quae privata τετραδωρος struuntur. 4. Fiunt autem cum his lateribus semilateria. Quae cum struuntur, una parte lateribus ordines, | altera semilateres ponuntur. 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.

Est autem in Hispania ulteriore civitas Maxilua et | Callet et in Asia Pitane⁴³, 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, | 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 non patiantur penetrare in corpus umidam potestatem, | [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, carbunculus. Ex his | quae in manu confricata fecerit stridorem, erit optima; quae autem terrosa fuerit, non habebit asperitatem. Item si in vestimentum candidum ea coniecta fuerit, postea excussa vel icta id non inquinaret neque ibi terra subsiderit, erit idonea. 2. Sin autem non erunt harenaria, unde fodiat, tum de fluminibus aut e

Quindi il mattone che ha per ogni lato una misura corrispondente a cinque spanne è detto *πεντάδωρον*, quello di quattro *τετράδωρον*. Il primo viene usato nella realizzazione di opere pubbliche, il secondo per gli edifici privati. 4. Da essi si ricavano anche i mezzi mattoni. Nel corso della costruzione si usa disporre alternativamente una fila di mattoni e una di semimattoni. Allorché la parete viene alzata da ambo le parti ed è a piombo, risulta anche rinsaldata da questa disposizione a strati alterni e i mattoni che poggiano a mezzo delle giunture le conferiscono oltre che solidità anche un gradevole aspetto da ambo i lati.

In una città della Spagna ulteriore, Maxilua, a Callet e in una città dell'Asia, Pitane³⁴, i mattoni, una volta essiccati, se gettati in acqua galleggiano. Ciò è possibile, a quanto sembra, perché l'argilla con cui vengono fabbricati è di natura porosa e quindi, trattandosi di un materiale leggero che si rapprende all'aria, non assorbe e non riceve l'acqua. Per questa leggerezza e porosità della materia che li compone, qualunque sia il loro peso sono, per legge di natura, costretti a galleggiare come la pomicce. Questi mattoni presentano dei notevoli vantaggi perché non appesantiscono le costruzioni e non assorbendo umidità resistono a lungo anche alle intemperie.

IV. *La sabbia*

1. Nelle costruzioni in calcestruzzo³⁵ bisogna in primo luogo trovare la sabbia adatta non mista a terra, per impastare la malta³⁶. Le varietà di sabbia da cava sono: nera, bianca, rossa e rosso scura. Ottima è quella che se sfregata tra le dita produce un leggero crepitio. Quella mischiata a terra, invece, presenta caratteristiche di ruvidezza. Altrettanto buona di qualità si rivela quella che gettata su un lenzuolo bianco non lascerà tracce di terra né di sporco dopo essere stata scossa via. 2. In assenza di cave si potrà ricavare la sabbia dai fiumi, dalla ghiaia o

glarea erit excernenda, non minus etiam de litore marino. Sed ea in structuris haec habet vitia: difficulter siccescit, neque onerari se continenter paries patitur, nisi intermissionibus requiescat, neque concamerationes recipit. Marina autem hoc amplius, quod etiam parietes, cum in is | tectoria facta fuerint, remittentes salsuginem corium dissolvunt. 3. Fossiciae vero celeriter in structuris siccescunt, et tectoria permanent, et concamerationes patiuntur, sed haec, quae sunt de harenariis recentes. Si enim 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 oneraque parietes non possunt sustinere. Recentes autem fossiciae cum in structuris tantas habeant virtutes, eae in tectoriis ideo non sunt utiles, quod pinguitudine eius calx palea com|mixta propter vehementiam non potest sine rimis inarescere. | Fluviaica vero propter macritatem uti signinum liaculorum subtractionibus in tectorio recipit soliditatem.

V

1. De harenae copiis cum habeatur explicatum, tum etiam de calce diligentia est adhibenda, uti de albo saxo 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 infundatur; si autem fluviaica aut marina, duo harenae, una calcis coiciatur. Ita enim erit | iusta ratio mixtionis temperaturae. Etiam in fluviaica aut marina si qui testam tunsam et succretam ex tertia parte adiecerit, efficiet materiae temperaturam ad usum meliorem. 2. Quare autem cum recipit aquam et harenam calx, tunc confirmat structuram, haec esse causa videtur, quod e principiis, | uti cetera corpora, ita et saxa

anche dalla rena di mare. Questo tipo presenta però degli inconvenienti nelle costruzioni: fa fatica ad asciugarsi e di conseguenza per non appesantire la struttura muraria occorre a intervalli farla riposare; inoltre non sarà in grado di reggere le volte. Ma la sabbia di mare è anche peggiore perché dopo che è stato dato l'intonaco alle pareti questo si sgretola per effetto della salsedine. 3. La sabbia estratta dalle cave, invece, dopo che è stata messa in opera si asciuga rapidamente, consente una buona tenuta dell'intonaco e può reggere le volte, a condizione però che sia di scavo recente. Altrimenti, qualora resti troppo a lungo esposta al sole, alla luna e alla brina si macera, si deteriora, diventa terrosa e quando viene usata nelle costruzioni non è in grado di cementare, così le pietre si staccano e cadono, e i muri non reggono il peso. Del resto la sabbia che proviene da scavo recente, pur avendo tanti pregi nella realizzazione delle strutture murarie, non è adatta per gli intonaci in quanto, data la sua consistenza, ne consegue che la mistura di calce e paglia asciugandosi si screpola per la sua rigidità. Quella di fiume invece, che è fine come il signino⁵⁷, nella realizzazione degli intonachi crea uno strato solido e compatto sotto l'azione dei frattazzi.

V. *La calce*

1. Dopo aver parlato dei materiali sabbiosi vediamo ora quanta attenzione si debba usare nel trattamento della calce⁵⁸. La si ottiene dalla cottura di pietra bianca o di selce; quella ricavata da una pietra compatta e dura è adatta per la struttura muraria, mentre quella ottenuta da una pietra porosa va bene per l'intonaco. Una volta raffreddata la si mescola con sabbia nel rapporto di uno a tre se questa è di cava, di uno a due se invece è di fiume; così si ottiene un dosaggio ben equilibrato. Ma il risultato sarà ancora migliore se alla sabbia di fiume o di mare si aggiungerà la terza parte di frammenti di coccio pestato e setacciato. 2. La calce impastata con acqua e sabbia rende solida la struttura muraria perché anche i sassi

sunt temperata. Et quae plus habent aeris, sunt tenera; quae aquae, lenta sunt ab umore; quae terrae, dura; quae ignis fragilliora. Itaque ex his saxa si, antequam coquantur, contusa minute mixta harenae in [in]structuram 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 inanibus. | (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 inminuta esse inveniuntur.) | 3. Ergo liquor, qui est in eius lapidis corpore, et aer cum exustus et ereptus fuerit, habueritque in se residuum calorem latentem, intinctus in aqua priusquam ex igni vim recipit, umore penetrante in foraminum raritates confervescit et ita refrigeratus reicit ex calcis corpore fervorem. | Igitur cum patent foramina eorum et raritates, harenae mixtionem in se corripunt 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 com|mixtum 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

come gli altri corpi sono composti degli elementi fondamentali. E quelli che contengono una quantità maggiore d'aria sono tenui, se invece prevale l'acqua risultano malleabili proprio per via dell'umidità, mentre una maggior presenza di terra li rende duri, di fuoco friabili. Se questi sassi vengono frantumati e mischiati con sabbia prima di esser cotti, l'impasto impiegato nella messa in opera non potrà solidificare, né essere in grado di reggere la struttura. Gettati invece nella fornace perdono, per effetto dell'intenso calore, le loro proprietà originarie e col dissolversi e incenerirsi delle loro forze rimangono con delle cavità svuotate. Ecco perché quando si levano le pietre dalla fornace, a una verifica del loro peso, risulta che esso è diminuito di un terzo in seguito all'evaporazione della loro componente liquida, pur restando inalterato il volume. 3. Dunque l'acqua e l'aria che compongono la pietra, bruciando e dissolvendosi, conservano un residuo di calore latente trasmesso dall'ardore del fuoco e quando la pietra viene immersa nell'acqua arriva a un punto di ebollizione grazie al liquido che penetra nelle sue porosità, più che per effetto del fuoco⁵⁹ e raffreddandosi restituisce il calore dal corpo della calce. Pertanto dilatandosi le cavità e le porosità della calce vi si può agevolmente mescolare la sabbia che asciugandosi si amalgama bene e aderisce alle pietre rendendo solida la struttura.

VI. *La pozzolana*

1. Esiste anche un tipo di polvere⁶⁰ che per le sue qualità naturali dà risultati strabilianti. È diffusa nella zona di Baia, nelle campagne di quei municipi che sorgono intorno al Vesuvio. Mista a calce e a pietre, non solo rende estremamente solidi i vari tipi di costruzioni, ma anche le strutture dei moli costruiti sott'acqua. E ciò sembra essere possibile perché alle pendici del monte vi

crebri, qui non essent, si non in imo haberent aut e sulphure | aut alumine aut bitumine ardentis 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 potest dissolvere. 2. Ardores autem esse in his locis etiam haec res potest indicare, quod in montibus Cumanorum Baianis sunt loca 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 memorantur antiquitus crevisse ardores et abundavisse sub Vesuvio monte et inde evomuisse circa agros flammam. Ideoque tunc quae spongia sive pumex | Pompeianus vocatur excocto ex alio genere lapidis in hanc redacta esse videtur generis qualitatem. 3. Id autem genus | spongiae, quod inde eximitur, non in omnibus locis nascitur nisi circum Aetnam et collibus Mysiae, quae a Graecis Κατακεκαυμένη nominatur, et si quae eiusdem modi sunt locorum proprietates. Si ergo in his locis aquarum ferventes inveniuntur fontes et in 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 ex calce, ita ex his ereptum esse liquorem. 4. Igitur dissimilibus et dis|paribus rebus correptis et in unam potestatem conlatis, calida umoris ieiunitas aqua repente satiata

sono terre e sorgenti calde per la presenza sotterranea di giacimenti di zolfo, allume e bitume che alimentano enormi fuochi. Il fuoco dunque che arde in profondità e il vapore della fiamma che si diffonde nei meati sotterranei rendono quel suolo leggero e il materiale tufaceo di quei luoghi risulta assolutamente privo di umidità. Allorché dunque queste sostanze, ugualmente prodotte dalla veemenza del fuoco si fondono in un'unica miscela, subito si saldano insieme, assorbono l'umidità attraverso un rapido processo di solidificazione a contatto con l'elemento liquido e non vengono intaccate né dai flutti né dalla forza corrosiva dell'acqua. 2. Che in quelle zone vi siano fonti sotterranee di calore lo si può arguire anche dal fatto che nei monti di Baia intorno a Cuma si trovano delle stufe appositamente scavate per bagni a vapore. Il vapore bollente che proviene dal sottosuolo, per la potenza del fuoco fuoriesce attraverso la terra e diffondendosi in queste zone è ottimamente utilizzato per le stufe. Del resto è ancor vivo il ricordo di quando una volta il calore interno al Vesuvio aumentò fino a emettere fiamme nella campagna intorno e pare che in quella circostanza sia comparsa la spugna o pomice pompeiana, derivata da un altro tipo di pietra che per effetto della cottura avrebbe assunto queste caratteristiche. 3. Questo tipo di spugna estratta in quelle regioni non è diffusa ovunque, ma solo nelle zone intorno all'Etna e ai colli di Mísia che i greci chiamano *Καταχεκαυμένη* o in altri luoghi dalle caratteristiche simili. Se dunque in ogni cavità presente in queste regioni si trovano fonti d'acqua bollente e caldi vapori e se, come è ricordato fin dall'antichità, il fuoco si spandeva per quelle campagne, è evidente che la sua veemenza ha assorbito l'umidità presente nel terreno e nel tufo, come del resto avviene nelle fornaci a proposito della calce. 4. Ecco allora che il costituirsi in un'unica massa di elementi diversi ed eterogenei fa sì che la loro aridità determinata dal calore latente venga di colpo saturata dall'acqua e ne derivi un

communibus corporibus latenti calore confervescit et vehementer efficit ea coire celeriterque unam soliditatis percipere virtutem . Relinquetur desideratio, quoniam item sunt in Etruria | ex aqua calida crebri 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 videantur, exponere. 5. 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 regiones Italiae Etruriaeque circa cingit, prope | in omnibus locis non desunt fossicia harenaria, trans Appenninum vero, quae pars est ad Adriaticum mare, nulla inveniuntur , item Achaia , Asia, omnino trans mare, nec nominantur 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. 6. Ergo quibus locis non sunt terrosi montes sed genere materiae | (est autem materiae potestas mollior quam tofus, solidior quam terra) | ignis vis per eius venas egrediens adurit eam. Quod est molle et tenerum, exurit, quod autem asperum relinquit. | Quo penitus ab imo vehementia vaporis adusto nonnullis locis procreatur id genus harenae, quod dicitur carbunculus. | 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.

processo di ebollizione che favorisce il loro amalgama creando un blocco unico particolarmente solido. Resta da chiedersi come mai, dato che anche in Etruria vi sono numerose fonti d'acqua calda, non si trovi quel tipo di polvere capace di consolidare con altrettanta efficacia una struttura muraria sott'acqua. Ma prima di sollevare la questione è meglio chiarire le condizioni per cui abbiamo il verificarsi di un tale fenomeno. 5. Non sempre e non in ogni regione noi troviamo lo stesso tipo di terreno o di roccia; ma abbiamo zone terrose, altre sabbiose, o fondi sassosi o arenosi, non meno che lignei. Nel complesso, insomma, la terra presenta caratteristiche naturali diverse da zona a zona; e ciò lo si può riscontrare soprattutto nelle regioni italiche e nell'Etruria a ridosso della fascia appenninica dove quasi ovunque si trovano cave di sabbia, mentre sul versante adriatico oltre Appennino non se ne trovano punto e così pure in Acaia e in Asia e specialmente nelle zone d'oltremare dove non sono nemmeno conosciute. Pertanto non tutte le località in cui si abbiano numerose sorgenti d'acqua calda possono verificarsi le medesime circostanze favorevoli; la natura infatti ha distribuito qua e là i suoi prodotti casualmente e non per il piacere dell'umanità. 6. Là dove i monti non sono formati di materiale terroso, ma di materia lignea (la caratteristica del legno è di essere più molle del tufo e più solido della terra) la forza del fuoco che esce attraverso le sue vene finisce col bruciarla. Le sostanze di natura molle e tenera si consumano mentre quelle che hanno una consistenza solida e dura resistono. E quando esse vengono bruciate nelle profonde viscere della terra dal violento vapore igneo, si viene a formare in talune zone questo genere di arena detto *carbunculus*. In territorio campano la terra arsa diventa cenere, mentre in Etruria la materia lignea si trasforma in lignite. Entrambi questi materiali sono ottimi per la realizzazione di opere murarie, ma mentre l'uno è adatto alla costruzione di edifici di superficie, l'altro va bene anche per costruire moli marittimi.

VII

1. De calce et harena, quibus varietatibus sint et quas habeant 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 , Aminterninae , Soractinae et quae sunt his generibus; nonnullae durae, uti siliceae. Sunt etiam alia genera plura, uti in Campania rubrûm et nigrûm tofûm, in Umbria et Piceno et in Venetia albus, | quod etiam serra dentata uti lignum secatur. 2. Sed haec omnia, quae mollia sunt, hanc habent utilitatem, quod ex his saxa cum sunt exempta, in opere faciliter tractantur. Et si 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 diffuunt 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 acris 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 interuenientium vacuitates occupans fervescit et efficit a suis ardentia corporibus similia. 3. Sunt vero item lapidicinae complures in finibus Tarquiniensium , quae dicuntur Anicianae, | colore quemadmodum Albanae, quarum 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

VII. *Le pietre*

1. Ho parlato della calce e della sabbia, delle loro varietà e caratteristiche. Tocca ora parlare delle cave da cui si estraggono le pietre squadrate e grezze utilizzate nella costruzione di edifici. Anche queste hanno proprietà diverse ed eterogenee. Alcune sono tenere come quelle che si trovano nei dintorni di Grottarossa⁶¹, di Palla, di Fidene, di Alba; altre di media durezza come quelle di Tivoli, Amiterno, Soratte e simili; alcune sono dure come quelle silicee. Ve ne sono anche di altro tipo, come il tufo rosso e nero della Campania e quello bianco dell'Umbria, del Piceno e di Venezia che può essere segato come il legno. 2. Tutte queste pietre che sono tenere hanno il vantaggio che, una volta estratte, possono essere facilmente rifinite durante la messa in opera. E se utilizzate in luoghi coperti svolgono ottimamente la loro funzione. Mentre all'aperto o esposte al gelo o alla brina si sbriciolano e si corrodono, e anche in ambiente marino non resistono all'azione corrosiva della salsedine e al moto incessante dei flutti. Invece il travertino e le altre pietre dello stesso tipo sopportano bene sia le sollecitazioni del carico che le intemperie, ma sono esposte al pericolo di incendio e non appena vengono lambite dal fuoco si fendono e si sgretolano. E ciò avviene perché la loro composizione naturale è fatta di una piccola quantità d'acqua e di terra e di una grande percentuale di aria e di fuoco. Essendo quindi l'acqua e la terra presenti in proporzioni minori, il fuoco, eliminata la componente d'aria per effetto del vapore ne invade le cavità interne, divampa e le rende incandescenti secondo le caratteristiche della sua natura. 3. Vi sono poi nel territorio di Tarquinia parecchie cave di pietra dette Aniciane, con pietre di colore simile alle albane e nei dintorni del lago di Bolsena e nella prefettura di Statona si trovano numerosi laboratori. La pietra che se ne ricava presenta notevoli vantaggi, non è intaccata dal gelo né dal fuoco, ma si conserva compatta e inalterata nel tempo

habet e | naturae mixtione aeris et ignis, umoris autem temperate plurimumque terreni. Ita spissis comparationibus solidata neque ab tempestatibus neque ab ignis vehementia nocetur. 4. 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 omnia opera perficerentur. 5. Cum ergo propter propinquitatem necessitas cogat ex Rubris lapidicinis et Pallensibus et quae sunt urbi proximae copiis uti, si qui vo|luerit sine vitiis perficere, ita erit praeparandum. Cum aedificandum fuerit, ante biennium ea saxa non hieme sed aestate eximantur et iacentia permaneant in locis patentibus. Quae autem eo biennio a 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

perché la sua composizione naturale contiene, in modeste proporzioni, aria e fuoco, acqua in media quantità e un'abbondante percentuale di terra. Così per la sua solida struttura e per la compatta conformazione non viene danneggiata né dalle intemperie né dalla violenza del fuoco. 4. Ciò è riscontrabile soprattutto nei monumenti che sorgono nei pressi di Ferento, edificati con questo materiale. Si tratta di grandi statue di ottima fattura e di figurine minori, di fiori e acanti finemente scolpiti che pur essendo antichi, sembrano recenti, come fatti da poco. Anche i fonditori di metalli ricavano da queste cave le forme per la fusione dei metalli, perché le trovano particolarmente adatte a questa funzione. Se le cave si trovassero nelle vicinanze di Roma si potrebbe col materiale da esse ricavato realizzare l'esecuzione di ogni lavoro di fusione. 5. Ma dovendo ricorrere per comodità essenzialmente al materiale che proviene dalle cave di Grottarossa e di Palla o da altre località vicine, per ottenere un buon risultato bisogna adottare questi accorgimenti: la pietra da costruzione, per esempio, dovrà essere estratta due anni prima e non durante il periodo invernale, ma d'estate e lasciata poi all'aperto. Quelle che nel corso di questi due anni si saranno guastate a causa delle intemperie, verranno gettate nelle fondamenta; le altre, sane poiché sono state collaudate dalla natura stessa, potranno tranquillamente esser messe in opera nelle costruzioni di superficie. Questo criterio va rispettato non solo per le costruzioni in pietra squadrata, ma anche per quelle in pietra grezza.

VIII. *Le opere murarie*

1. Due sono i tipi di opera muraria: *reticulatum* che è quello oggi in voga e quello definito *opus incertum*⁶² in uso nei tempi antichi. Il primo è più elegante, ma soggetto a creparsi perché ha commettiture e giunture in ogni direzione. Mentre nell'*opus incertum* le pietre poggiano l'una sopra l'altra a forma d'embrice e presentano

alia super alia sedentia inter seque imbricata non speciosam sed firmiorem quam reticulata praestant structuram. 2. Utraque autem ex minutis|simis 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 ruinosos. 3. 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 exsucta raritate, prouunt et coagmentorum ab ruina dissolutis iuncturis dissi|pantur. 4. Quodsi qui noluerit in id vitium incidere, medio cavo 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 vinctae 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 se religatos labi patiuntur. 5. Itaque non est contemnenda Graecorum structura; non | enim utuntur e molli caemento structura polita, sed cum discesserunt a quadrato, ponunt de silice⁸⁷ 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, alterum pseudisodomum appellatur. 6. Isodomum

una struttura meno elegante ma più solida del *reticulatum*. 2. In entrambi i casi però si deve costruire con pietre molto piccole perché i muri impregnati di malta possano avere una più lunga durata. Le pietre di natura molle e porosa infatti fanno seccare il muro assorbendo l'umidità dell'impasto; se invece la calce e la sabbia saranno abbondanti, le pareti, restando umide, non si indeboliranno subito e manterranno la loro coesione. Quando infatti la porosità della pietra fa sì che venga assorbita l'umida forza coesiva del composto, la calce tende a separarsi dalla sabbia e si polverizza, di conseguenza le pietre non potranno più esser tenute insieme e i muri col tempo saranno destinati a crollare. 3. Questo fenomeno è riscontrabile a proposito di alcuni monumenti funebri che sorgono nei dintorni della città di Roma costruiti in marmo e in pietra squadrata e riempiti internamente di calcestruzzo. Essi cadono in rovina e crollano perché con l'andare del tempo la loro consistenza si è indebolita per il seccarsi del materiale poroso, con conseguente cedimento delle giunture e delle connessioni. 4. Per evitare questo inconveniente si deve mantenere uno spazio vuoto nel mezzo, lungo i lastroni di rivestimento (*orthostata*) e costruire internamente muri di due piedi con pietra rossa squadrata o con cocciopesto o pietre di selce, tenendoli uniti con ramponi di ferro o di piombo. In questo modo la costruzione eretta non alla rinfusa, ma a filari, durerà senza problemi in eterno, perché gli strati e le giunture che poggiano ben incatenati l'uno sull'altro non creeranno spinte laterali e le facciate legate tra loro non cederanno. 5. Non è quindi da dispregiarsi la tecnica di costruzione dei Greci. Essi non usano costruire muri di pietra tenera e intonacata, ma quando non si servono delle pietre da taglio, collocano dei corsi di selce o di pietra comune dura e come nelle costruzioni di mattoni, saldano le giunture a strati alterni creando delle strutture particolarmente solide e durature. Queste costruzioni sono di due tipi, dette rispettivamente isodoma e pseudoisodoma. 6. Isodoma è quella co-

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 eam in suo umore ad summam vetustatem; ipsaque eorum cubilia | primum plana et librata posita non patiuntur ruere materiam, sed perpetua parietum crassitudine religata continent ad summam vetustatem. 7. Altera est quam *επιλεκτον* appellant, qua etiam nostri rustici utuntur. Quorum frontes poliuntur ; reliqua ita, uti sunt nata, cum materia conlocata alternis al|ligant 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 far-turae. Graeci vero non ita, sed plana conlocantes et longitudines | eorum alteris in crassitudinem instruentes, non media farciunt, sed e suis frontatis perpetuam et unam crassitudinem parietum con-solidant. Praeterea interponunt singulos crassitudine perpetua utra-que parte frontatos, quos *διατονους* appellant, qui maxime religando confirmant parietum solidi|tatem.

8. Itaque si qui voluerit ex his commentariis animadvertere et eligere 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 su|muntur, 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 quam annos LXXX durare. 9. De latericiis vero, dummodo ad

struzione che ha gli strati dello stesso spessore; pseudoisodoma invece quando questi variano per disposizione e dimensioni. Sia l'uno che l'altro sistema offrono garanzie di solidità, anzitutto perché le pietre sono di per sé resistenti e compatte e non assorbono l'umidità dell'impasto, anzi ne conservano per lunghissimo tempo le caratteristiche, e inoltre le pietre disposte in piano e ben livellate non lasciano cadere l'impasto che rimane per sempre ben serrato tra lo spessore delle pareti. 7. Esiste anche un altro tipo di muratura detto *ἐμπλεκτον* in uso anche nelle nostre campagne. In questo caso si intonacano soltanto le pareti mentre per il resto si usa materiale grezzo tenuto insieme dalla malta, a giunture alterne. Comunque da noi per sbrigarsi, una volta che le pareti siano ben a piombo, l'intercapedine tra le due fronti viene riempita con pietrisco misto a malta. In questo tipo di muratura si hanno dunque tre elementi, i due delle pareti frontali e quello di calcestruzzo nel mezzo. I Greci però non usano questo sistema; essi collocano le pietre in piano e alzano la struttura muraria alternandole nel senso della lunghezza e dello spessore, non riempiono la parte intermedia, ma ottengono con i rivestimenti frontali un'unica struttura solida. Inoltre a intervalli dispongono di traverso al muro da una parte all'altra una di queste pietre che chiamano *διάτονοι* con la funzione di legare e consolidare l'opera muraria (*Fig. 4, 5, 6, 7, 8 e 9*).

8. Quindi chi voglia farsi un'idea della durata di questi tipi di costruzione e decidere quale scegliere potrà utilizzare questo trattato. È infatti inevitabile che si deteriorino e vadano in rovina quegli edifici di bell'apparenza ed eleganti ma costruiti con materiali teneri. Per cui quando si voglia stimare il valore di un muro comune non viene valutato il costo di produzione ma, verificato il prezzo fissato nei registri d'appalto, questo viene diminuito di un ottantesimo ogni anno a partire dalla data di costruzione e in questo modo quando si dice: «si paghi per questo muro il resto della somma» s'intende che la loro durata è di ottant'anni al massimo. 9. Il valore dei muri

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 e latere structas licet | videre: et primum Athenis murum, qui spectat ad Hymettum montem et Pentelensem; item Parisi in aede Jovis et Herculis latericias cellas, cum circa lapidea 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 Murenæ fuerunt adlatae. 10. Croesi domus, quam Sardiani [civibus ad | requiescendum aetatis otio] seniorum collegio gerusiam dedicaverunt; item Halicarnasso potentissimi regis Mausoli domus, cum Proconnensio marmore omnia haberet ornata, parietes habet latere structos, qui ad hoc tempus egregiam praestant firmitatem ita tectoriis operibus expoliti, uti vitri perluciditatem videantur habere. Neque is rex ab inopia id fecit; infinitis enim vectigalibus erat fartus, quod imperabat Cariae toti. 11. Acumen autem eius et sollertiam ad aedificia paranda sic licet considerare. Cum esset enim natus Mylasis et animadvertisset Halicarnasso 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 statuum colossicam acrolithon nobili manu Leocharis factam.

in pietra invece, purché siano a piombo, non viene mai sminuito e la stima viene fatta sempre in base al costo iniziale. Ecco il motivo per cui in alcune città si vedono edifici pubblici e abitazioni private, anche delle reggie, costruite in pietra e in primo luogo, ad Atene, il muro prospiciente il monte Imetto e il Pentelico. A Paros le celle del tempio di Giove e di Ercole sono di mattoni mentre gli architravi e le colonne sono in pietra. In Italia, ad Arezzo, le vecchie e bellissime mura sono di mattoni. A Tralles la reggia dei re attalidi attualmente destinata come dimora a chi svolge il ministero sacerdotale per la comunità, è in mattoni; e pure a Sparta alcune pitture furono staccate da pareti in mattoni e racchiuse in telai di legno, vennero trasportate nel Comizio per celebrare la carica edile di Varrone e di Murena. 10. E ancora il palazzo di Creso che gli abitanti di Sardi destinarono al Collegio degli anziani o Gherusia (per il riposo dei vecchi concittadini); e così pure ad Alicarnasso il palazzo del potentissimo re Mausolo che, pur essendo rifinito con marmo di Proconneso, ha tuttavia la struttura muraria in mattoni che ancor oggi si rivela particolarmente solida e così ben intonacata che sembra avere la lucentezza del vetro. E questa scelta non fu certo determinata da scarsità di mezzi economici dato che regnando su tutta la Caria Mausolo poteva disporre di enormi rendite. 11. Ma la particolare accortezza di Mausolo e la sua competenza nel far realizzare opere architettoniche sono riscontrabili nel fatto che, pur essendo egli originario di Mylissa, stabilì la sua residenza ad Alicarnasso, accortosi che questa località era naturalmente difesa e godeva di un buon porto e di un centro commerciale. La struttura morfologica del luogo è infatti simile alla cavea di un teatro⁶³: nella parte più bassa, vicino al porto, c'è il foro; a mezza costa, in corrispondenza dei ripiani semicircolari che nell'anfiteatro dividono i vari ordini di sedili, c'è un'ampia piazza al cui centro sorge il Mausoleo, costruzione così superba da essere annoverata tra le sette meraviglie. Sulla sommità della rocca, al centro, si trova il tempio di Marte con una statua colossale, l'*Akrolithos* che per alcuni è un'eccellente opera di Leochares, per altri di Timoteo. Molto in

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. Non 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 e loci deduxerunt, barbaros Caras et Lelegas eiec'erunt. 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 allec'tabat. Ita singillatim decurrentes et ad coetus | convenientes e duro feroque more commutati in Graecorum consuetudinem et suavitatem sua voluntate reducebantur. Ergo ea aqua non inpudico morbi vitio, sed humanitatis dulcedine mollitis animis barbarorum eam famam est adept'a.

13. Relinquitur nunc, quoniam ad explicationem moenium | eorum sum invec'tus, tota 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, imperaret.

14. Itaque post mortem Mausoli Artemisia uxore eius regnante Rhodii indignantes mulierem imperare civitatibus Cariae totius, armata classe profecti sunt, uti id regnum occupa-

alto, sulla destra c'è il tempio di Venere e Mercurio, presso la fonte Salmacide⁶⁴. 12. Secondo una falsa credenza chi beve di quell'acqua rischia di contrarre una malattia venerea. Ma val la pena narrare come si sia diffusa questa falsa diceria. Non è infatti degno di fede quanto si racconta e cioè che per effetto di quest'acqua gli uomini diventino effeminati e dissoluti, quand'essa è invece molto limpida e di ottimo sapore. Quando Melas e Arevanias provenienti da Argo e da Trezene fondarono una colonia in quel luogo, ne scacciarono le popolazioni barbare dei Cari e dei Lelegi. Costoro rifugiatisi sui monti e riunitisi insieme si dedicarono con continue incursioni a ruberie e a crudeli devastazioni. In seguito uno di quei coloni greci, proprio grazie alla bontà dell'acqua, aprì nei pressi della fonte una bottega piena di ogni genere di merce, con l'intenzione di arricchirsi e svolgendo questa attività vi attirava i barbari. Essi accorsero l'uno dopo l'altro, prima isolatamente, poi a gruppi e a poco a poco mutavano le loro fiere e rudi usanze assumendo spontaneamente la finezza e l'eleganza greche. Ecco perché quell'acqua divenne rinomata, non in quanto causa di una turpe e vergognosa malattia, ma per aver contribuito a ingentilire dolcemente e amabilmente l'indole dei barbari.

13. Visto che ho iniziato a parlare di quelle mura presenterò una completa descrizione anche del resto. Come ho detto prima, sulla destra sorge il tempio di Afrodite con la fonte; sul lato sinistro sta la reggia che Mausolo fece edificare secondo un suo progetto. Da lì si poteva vedere il foro, il porto e l'intera cinta di mura; e sulla sinistra un porto nascosto, situato sotto le mura in modo che nessuno potesse scorgere o intuire eventuali operazioni in corso e il re di persona potesse dalla reggia impartire ai marinai e ai soldati gli ordini necessari, all'insaputa di tutti. 14. Morto Mausolo, gli succedette la moglie Artemisia. Ma gli abitanti di Rodi, mal sopportando che una donna regnasse su tutto il territorio della Caria, armarono una flotta e salparono alla conquista del regno. Artemisia messa al corrente di ciò, fece occultare

rent. 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 dare 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 invecta 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. 15. 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 urbe Rhodo suae victoriae constituit aeneasque duas statuas fecit, unam Rhodiorum civitatis, alteram suae imaginis, et ita figuravit 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 posset aspicere, et id $\alpha\beta\alpha\tau\omicron\nu$ 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

in quel porto segreto la sua flotta, al completo di soldati e marinai in assetto di guerra, e ordinò che il resto dei cittadini si disponesse lungo le mura. Quando gli abitanti di Rodi si furono schierati con la loro flotta nel porto maggiore ella ordinò che fossero accolti con applausi dall'alto delle mura e fece promettere che avrebbero consegnato la città. Ma allorché costoro ebbero abbandonato le navi senza difesa e furono entro le mura, Artemisia all'improvviso condusse in mare, dal porto più piccolo, la flotta e attraverso un canale artificiale la fece passare in quello maggiore. Fatti sbarcare i suoi soldati, guidò in alto mare la flotta dei Rodii che, rimasti senza possibilità di scampo, furono circondati e uccisi lì stesso nel foro⁶⁵. 15. Artemisia quindi fece imbarcare i suoi sulle navi dei nemici e li condusse alla volta dell'isola. Gli abitanti di Rodi alla vista delle loro navi coronate d'alloro pensarono trattarsi dei loro concittadini che tornavano vincitori, ma si ritrovarono invece di fronte i nemici. Artemisia allora espugnò Rodi, ne uccise i capi e fece innalzare in città come segno della vittoria un trofeo consistente in due statue di bronzo raffiguranti l'una la città di Rodi, l'altra la regina stessa che la bollava col marchio d'infamia. In seguito i cittadini di Rodi non potendo rimuovere questi trofei poiché la loro religione non permetteva che venissero distrutte delle offerte votive che erano state consacrate, vi costruirono attorno un edificio e quando eressero il fondaco dei Greci ⁶⁶ lo coprirono affinché nessuno potesse vederlo e stabilirono che il luogo fosse proclamato ἄβατον cioè inaccessibile. 16. Poiché dunque non disdegnarono le costruzioni in mattoni re così potenti da permettersi, con le loro rendite e coi bottini di guerra, di possedere abitazioni non solo in pietra grezza o quadrata, ma anche in marmo, non ritengo sia il caso di criticare gli edifici costruiti con laterizi purché abbiano delle buone coperture. Ma spiegherò ora perché questo tipo di costruzione non sia adatto a Roma e ne esporrò i motivi e le ragioni tecniche.

sunt eius rei causae et rationes, non praetermittam. 17. Leges publicae non patiuntur maiores crassitudines quam sesquipedales constitui | loco communi; ceteri autem parietes, ne spatia angustiora fierent, eadem crassitudine conlocantur. Latericii vero, nisi diplinthii 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 possint areae planatae tantam multitudinem ad habitandum in urbe, ad auxilium altitudinis aedificiorum res ipsa coegit devenire. Itaque pilis lapideis, structuris testaceis, parietibus caementiciis altitudines extractae contignationibus crebris 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 vitiiis ad vetustatem, 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 aquae perpluere, non patietur lorica testacea laedi laterem, | sed proiectura coronarum reiciet extra perpendicularum stillas et ea ratione servaverit integras parietum latericiorum structuras. 19. 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

17. La legge non consente che si innalzino su suolo pubblico dei muri larghi più di un piede e mezzo; di conseguenza le altre pareti avranno lo stesso spessore perché non venga ridotto lo spazio interno; ma i muri di mattoni, a meno che non siano di uno spessore doppio o triplo, col loro piede e mezzo, non possono reggere più di un piano. Quindi in una città così grande e popolosa dove c'è bisogno di un grandissimo numero di abitazioni, senza che vi sia un'estensione dell'area edificabile sufficiente ad accoglierne tante, la situazione stessa ha imposto di sfruttare lo spazio in altezza. E così con pilastri di pietra, con muri di coccio e calcestruzzo si sono costruiti alti edifici a più piani sostenuti da numerose travature ben collegate insieme e gli appartamenti dei piani superiori hanno una bella vista sulla città. Quindi la popolazione di Roma si è dotata senza difficoltà di discrete abitazioni sfruttando lo spazio in altezza, sovrapponendo vari piani.

18. Ecco spiegato il motivo per cui dentro Roma non è possibile costruire con muri di laterizi, data la mancanza di spazio, mentre volendo adottare questa soluzione per le abitazioni fuori città, onde ottenere un risultato soddisfacente e duraturo, sarà opportuno seguire le seguenti indicazioni. Si collochi in cima al muro, proprio sotto le tegole, uno strato di mattoni cotti di circa un piede e mezzo di spessore con gocciolatoi delle cornici. Così si eviteranno gli inconvenienti che di solito si presentano in costruzioni di questo tipo perché, qualora si rompano le tegole del tetto o il vento le faccia cadere, il rivestimento protettivo farà sì che la struttura muraria non venga intaccata da eventuali infiltrazioni d'acqua piovana in quanto i gocciolatoi delle cornici la faranno cadere all'esterno e contribuiranno a mantenere sana la struttura in mattoni. 19. Non siamo però in grado di valutare preventivamente se i mattoni cotti siano di ottima qualità oppure difettosi, ma dopo essere stati utilizzati nella copertura si riveleranno buoni solo quelli che resisteran-

est firma, | probatur; namque quae non fuerit ex creta bona aut parum erit cocta, ibi se ostendet 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 tecti structi parietes firmitatem poterunt | habere.

20. Craticii 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. Etiam | qui in tectoriis operibus, rimas in his faciunt arrectariorum et transversariorum dispositione. Cum enim linuntur, recipientes umorem turgescunt, deinde siccescendo contrahuntur et ita extenuati dirumpunt tectoriorum soliditatem. Sed quoniam nonnullos celeritas aut inopia aut in pendenti loco | dissaepitio cogit, sic erit faciendum. Solum substruatur alte, ut sit intactum ab rudere et pavimento; obruta enim in his cum sunt, vetustate marcida fiunt; deinde subsidencia proclinantur et dirumpunt speciem tectoriorum.

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

IX

1. Materies caedenda est a primo autumno ad id tempus, quod erit antequam flare incipiat favonius. Vere enim omnes arbores fiunt

no alle intemperie e al caldo estivo; infatti il materiale prodotto con argilla scadente o cotto male rivelerà i suoi difetti dopo essere stato esposto al freddo e al gelo. Perciò il materiale che disposto nel tetto non resisterà al logoramento causato dalle intemperie, non potrà nemmeno reggere saldamente il peso della costruzione. Ovviamente una struttura di vecchi mattoni garantirà in massimo grado anche la solidità delle pareti che reggono il tetto. 20. I graticci⁶⁷ poi vorrei che non fossero stati nemmeno inventati perché quanto si rivelano utili per sveltire il lavoro e per guadagnare spazio, tanto maggiore e diffuso è il pericolo che presentano, quasi sembrassero creati apposta per bruciare come torce in caso di incendio. Alla fin fine risulta vantaggioso spendere di più per i mattoni piuttosto che essere costantemente in pericolo, pur di risparmiare ricorrendo ai graticci. Essi inoltre creano delle crepe nell'intonaco in corrispondenza dei montanti e delle traverse, perché quando si passa l'intonaco essi gonfiano per effetto dell'umidità poi seccando si contraggono e, diminuendo di volume, compromettono la compattezza. Se sarà tuttavia inevitabile ricorrere a questa soluzione o per premura o per mancanza di soldi o dovendo erigere una parete divisoria in pendenza si dovrà procedere in questo modo. Si disponga una soletta di uno spessore sufficiente a impedire che i graticci vengano a contatto col pavimento, altrimenti col tempo, immarcescendo essi non sarebbero più in grado di reggere la struttura e abbassandosi e piegandosi provocherebbero delle crepe nell'intonaco.

Ho parlato in base alle mie conoscenze della costruzione di muri e pareti e della predisposizione dei materiali, dei loro pregi e difetti; ora invece tratterò delle travature e dei materiali adatti affinché abbiano una lunga durata.

IX. *Il legname da costruzione*⁶⁸

1. Il legname dev'essere tagliato nel periodo che va dall'inizio dell'autunno fino a prima che cominci a soffiare il Favonio. In primavera infatti tutti gli alberi

praegnantes et omnes suae proprietatis virtutem efferunt in frondem
 anniversariosque fructus. Cum ergo inanes et umidae temporum
 necessitate eorum | fuerint, vanae fiunt et raritatibus inbecillae; uti
 etiam corpora muliebria, cum conceperint, ad foetus partum non
 iudicantur integra, neque in venalibus ea, cum sunt praegnantia,
 praestantur sana, ideo quod in corpore praeseminatō 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 libera-
 tum¹³³, inanibus et patentibus venis in se recipiens lambendo sucum
 etiam soli|descit et redit in pristinam naturae firmitatem. 2. Eadem
 ratione autumnali tempore maturitate fructuum flaccescente | fronde
 e terra recipientes radices arborum in se sucum recipiantur et
 restituuntur in antiquam soliditatem. At vero aeris hiberni vis con-
 primit et consolidat eas per id, ut supra scriptum est, tempus. Ergo
 si ea ratione [et] eo tempore, | quod est supra scriptum, caeditur
 materies, crit tempestiva. 3. Caedi autem ita oportet, uti incidatur
 arboris crassitudo ad mediam medullam, et relinquatur, uti per eam
 exsiccescat stillando sucus. Ita qui inest in his inutilis liquor effluens
 per torulum non patitur emori in eo saniem nec corrumpi | mate-
 riae aequalitatem. Tum autem, cum sicca et sine stillis erit arbor,
 deiciatur et ita crit optima in usu. 4. Hoc autem ita esse licet animam
 advertere etiam de arbustis. Ea enim cum suo quoque tempore ad
 imum perforata castrantur, profundunt e medullis quem habent in
 se superantem et vitiosum | per foramina liquorem, et ita siccescendo
 recipiunt in se diurnitatem. Qui autem non habent ex arboribus
 exitus umores, intra concrescentes putrescunt et efficiunt inanes eas,

sono gonfi ed effondono la loro energia vitale col produrre foglie e frutti. In questo periodo essi sono vuoti e umidi e di conseguenza diventano sfibrati e deboli, con una scarsa compattezza, come del resto succede, nel periodo della gravidanza, anche al corpo femminile che fino al momento del parto non viene considerato del tutto integro. E anche nel commercio di schiavi non son giudicate sane le donne gravide, perché in un corpo fecondato l'embrione in fase di sviluppo si nutre assorbendo ogni proprietà e quanto più esso si rafforza fino a raggiungere la condizione ideale per poter nascere, tanto più ne viene indebolito l'organismo da cui viene generato. Ma dopo il parto quelle sostanze vitali che prima venivano assorbite per favorire la crescita di un altro essere, una volta che esso è nato, vengono assimilate dalle vene aperte e vuote e il corpo ricupera le forze e l'antico vigore. 2. Per lo stesso principio in autunno, con la maturazione dei frutti, le fronde appassiscono, le radici degli alberi assorbono la linfa dal terreno, vivificano la pianta e le restituiscono l'antico vigore. Inoltre in questo periodo, come s'è già detto, il rigore dell'aria invernale la rende più solida e compatta. Ecco perché esso si presenta come il più indicato per il taglio del legname. 3. Per il taglio occorre dunque procedere in questo modo e cioè segare il tronco fino al midollo e lasciarlo seccare finché sia gocciolata la linfa. La quantità eccedente fuoriuscendo attraverso l'alburno impedirà che l'umore ristagni dentro la pianta e intacchi la qualità del legno; poi quando il tronco sarà ben asciutto e non gocciolerà più allora sarà il momento di abbatterlo perché è pronto all'uso. 4. In maniera analoga ciò si verifica anche nelle piante arbustive: infatti, se vengono incise a tempo opportuno nella parte inferiore emettono, attraverso i tagli praticati nel loro midollo, l'umore eccedente che sarebbe altrimenti dannoso e, in questo modo, asciugandosi acquistano una lunga durata. Ma qualora la linfa eccedente non venga fatta gocciolare dall'albero, coagulandosi al suo interno imputridisce, lo sfibra e gli toglie vigore. Se dunque un albero mentre è nel suo pieno

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 virtutes, 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 proprietatibus comparata alios alii¹³⁷ generis praestant in operibus effectus.

6. Et primum abies aeris habens plurimum et ignis minimumque umoris et terreni le|vioribus rerum natura e potestatibus comparata non est ponderosa. 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 eaque vitiatur, etiamque ideo celeriter accenditur, quod quae inest | in eo corpore aeris raritas ut est patens, accipit ignem et ita vehementem ex se mittit flammam.

7. Ex ea autem, antequam est excisa, quae pars est proxima terrae, per radices recipiens ex proximitate umorem enodis et liquida efficitur; quae vero est superior, vehementia caloris eductis in aera | per nodos ramis, praecisa alte circiter pedes xx et perdolata, propter nodationis duritiem dicitur esse fusterna. Ima autem, cum excisa quadrifluviis disparatur, eiecto torulo ex eadem arbore ad intestina opera comparatur et <ab> infima fusterna sappinea vocatur. 8. 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 reci-

rigoglio, ben ritto sul terreno non si secca e muore, il legname da esso ricavato in base al procedimento descritto si rivelerà senza dubbio molto utile e duraturo nella costruzione degli edifici.

5. Gli alberi comunque presentano tra loro delle caratteristiche diverse e dissimili, come nel caso della quercia, dell'olmo, del pioppo, del cipresso, dell'abete e degli altri che sono particolarmente indicati nelle costruzioni. Tanto è vero che la quercia non ha lo stesso impiego dell'abete, né il cipresso lo stesso che l'olmo; né le altre specie presentano tutte le medesime caratteristiche naturali; anzi, ogni tipo si rivela nella messa in opera più adatto di un altro proprio per la specificità dei suoi elementi costitutivi. 6. Anzitutto l'abete che contiene molte parti d'aria e di fuoco e pochissime d'aria e di terra è costituito degli elementi più leggeri in natura e quindi risulta leggero, ma nel contempo è naturalmente teso e rigido, non si piega facilmente sotto il peso e rimane ben dritto nelle travature. Però il fatto che abbia una struttura prevalentemente ignea favorisce la formazione e la proliferazione dei tarli che lo intaccano; anche per questo si incendia facilmente, in quanto la sua porosità e la sua scarsa coesione molecolare, dovute alla presenza d'aria, alimentano il fuoco che prorompe in violente fiammate. 7. Prima del taglio, la parte della pianta più vicina al terreno riceve la linfa per mezzo delle radici, è umida e senza nodi, mentre la parte superiore per effetto del calore sboccia in corrispondenza dei nodi e si ramifica nell'aria; la parte della pianta tagliata a circa venti piedi d'altezza e accuratamente digrossata con l'ascia, proprio per la durezza dei suoi nodi vien detta *fusterna*, mentre quella più bassa, a partire dal lembo inferiore della *fusterna*, tagliata in quattro parti secondo il corso delle venature e tolto l'alburno, è detta *sappinea* e viene impiegata in lavori di falegnameria. 8. La quercia, invece, prevalendo nei suoi elementi compositivi la terra ed essendo l'elemento liquido presente in modeste proporzioni, come pure l'aria ed il fuoco, benché impiegata in costruzioni sotterranee e ricoperta di terra ha una durata pressoché eterna. Anche in ambiente umido, avendo una struttura compatta, non porosa, non assorbe l'umidità,

pere liquorem, sed fugiens ab umore resistit et torquetur et efficit, in quibus | est operibus, ea rimosa. 9. Aesculus vero, quod est omnibus principiis temperata, habet in aedificiis magnas utilitates; sed ea, cum in umore conlocatur, recipiens penitus per foramina liquorem eiecto aere et igni operatione umidae potestatis vitiatur. Cerrus, [quercus], fagus, quod pariter habent mixtionem umoris et ignis et terreni, aeris plurimum, pervia raritate umores penitus recipiendo celeriter marcescunt. Populus alba et nigra, item salix, tilia, vitex ignis et aeris habendo satietatem, umoris temperate, parum autem terreni habentes | levioere temperatura comparata egregiam habere videntur in usu rigiditatem. Ergo cum non sint dura terreni mixtione, propter raritatem sunt candida et in sculpturis commodam praestant tractabilitatem. 10. Alnus autem, quae proxima fluminum 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 fundamenta 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 durare, ea in umore obruta permanet ad diuturnitatem. 11. 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 umores minimumque aeris et ignis, terreni temperata mixtione comparatae. Sunt in | operibus, 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 recipiunt catenationes. 12. Item carpinus, quod

però nel corso di questo processo di difesa e repulsione dell'acqua si torce e provoca delle crepe nelle costruzioni in cui viene impiegata. 9. L'ischio che contiene in giusta proporzione tutti gli elementi si rivela di grande utilità nell'edilizia, ma a contatto con l'umidità si guasta perché, assorbendo l'acqua attraverso i pori, espelle le componenti aereiforme e ignea. Il cerro e il faggio che pure presentano nella loro composizione una uguale percentuale di acqua, fuoco e terra e molta aria, marciscono rapidamente se assorbono internamente l'umidità attraverso i pori. Il pioppo bianco e nero e lo stesso salice, il tiglio e la vetrice che contengono in abbondanza fuoco e aria, ma una media quantità d'acqua e poca terra, all'uso pratico si rivelano particolarmente stabili essendo la loro struttura alquanto leggera. Pertanto non presentando delle caratteristiche di particolare durezza dovuta alla presenza dell'elemento terra, data la loro porosità sono bianchi e si prestano facilmente a essere intagliati. 10. L'ontano, poi, che cresce lungo le rive dei fiumi e il cui legno sembra di scarsa utilità è tuttavia eccellente. La sua composizione è prevalentemente d'aria e fuoco, contiene poca terra e poca acqua. Perciò nelle zone paludose viene utilizzato nella fitta struttura di pali piantati nell'acqua che servono da base per le palafitte e, assorbendo quel po' d'acqua di cui è carente, dura inalterato per sempre e regge il considerevole peso di opere murarie. Pertanto quel legno che in superficie non ha lunga durata, se immerso nell'acqua si mantiene. 11. E questo lo si riscontra soprattutto a Ravenna dato che là tutti gli edifici pubblici e privati hanno fondamenta realizzate con questo tipo di pali. L'olmo e il frassino contengono una abbondantissima quantità d'acqua, una minima parte d'aria e di fuoco e una media componente di terra. Quando vengono impiegati in opere edilizie si rivelano flessibili e poco rigidi dato il peso dell'acqua e si piegano facilmente. Però se fatti asciugare con opportuna stagionatura o se muoiono ritti sul terreno dopo che ne è fuoriuscita la linfa diventano molto robusti e, grazie alla loro flessibilità, si prestano molto opportunamente a legare giunture e incastri. 12. Anche il carpino composto da una piccolissima percentuale di fuoco e di terra, ma da

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 ζυγα vocitantur, item ζυγיאv 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, permanent ad aeternam diuturnitatem. 13. 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, etiam lacunaria et ibi et in ceteris nobilibus fanis propter aeternitatem sunt facta. Nascuntur autem eae arbores maxime Cretae et Africae et nonnullis Syriae regionibus. 14. Larix vero, qui non est notus nisi is municipalibus, | qui sunt circa ripam fluminis Padi et litora maris Hadriani, non solum ab suco vehementi amaritate ab carie aut tinea 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 flam|mam recipit nec carbonem remittit, sed longo spatio tarde comburitur. 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 susti-

una grandissima parte d'aria e d'acqua è molto malleabile e non soggetto a spezzarsi. E infatti i greci che lo usano per fabbricare i gioghi per gli animali che essi chiamano $\xi\upsilon\gamma\acute{\alpha}$, lo identificano col termine $\xi\upsilon\gamma\lambda\alpha$. Non è meno apprezzabile il legno del cipresso e del pino che contengono un'abbondante quantità d'acqua e una equilibrata proporzione degli altri elementi tendono a piegarsi nella messa in opera, pur conservandosi a lungo senza essere intaccati dai tarli poiché la resina di cui sono internamente intrisi ha un sapore amarostico che tiene lontani quegli insetti nocivi. Per questo le costruzioni fatte con tale legname hanno lunga durata. 13. Anche il cedro e il ginepro presentano le stesse qualità e offrono gli stessi vantaggi; dal cipresso e dal pino si estrae la resina, dal cedro invece si ricava l'olio detto appunto «olio di cedro» con il quale si è soliti ungere vari oggetti, tra i quali i libri per preservarli dai tarli e dalle tarme. Le foglie del cedro assomigliano a quelle del cipresso, il legno presenta una venatura dritta. Nel tempio di Diana a Efeso la statua della dea è ricavata da questo tipo di legno, come del resto i soffitti di detto tempio e di altri famosi santuari proprio in grazia della sua durevolezza. Tale pianta cresce soprattutto a Creta in Africa e in alcune zone della Siria. 14. Il larice invece che è diffuso solo nelle zone municipali lungo le rive del Po e del mare Adriatico non solo viene risparmiato dai tarli e dalle tarme, in virtù del forte sapore amaro della sua resina, ma è anche ignifugo e spontaneamente non prende fuoco a meno che non venga fatto bruciare nella fornace insieme con altri tipi di legno, come si fa per la pietra che serve a preparare la calce; comunque nemmeno allora suscita grandi fiammate né si carbonizza, ma brucia a poco a poco e per lungo tempo. Ciò avviene perché questo legno composto in minima parte di fuoco e aria è denso e compatto per la presenza di acqua e terra, non ha porosità attraverso cui possa penetrare la fiamma che esso respinge senza esserne attaccato; inoltre dato il suo note-

netur, sed cum portatur, aut in navibus aut supra abiegnas rates conlocatur.

15. Ea autem materies quemadmodum sit inventa, est causam 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 admoventi. Erat autem ante eius castelli portam turris ex hac materia alternis trabibus transversis uti pyra inter se composita alte, uti possent 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 mittere. 16. Itaque celeriter milites congregaverunt. 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 quiescente 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,

vole peso specifico non galleggia e per il trasporto si deve ricorrere a imbarcazioni e zattere d'abete.

15. Val la pena di sapere⁶⁹ come furono scoperte le qualità di questo legno. Cesare mentre si trovava con l'esercito in prossimità delle Alpi aveva ordinato ai vari municipi di garantire i rifornimenti, ma gli abitanti di Larignum, una roccaforte ben difesa e naturalmente protetta s'erano rifiutati di obbedire. Egli quindi diede l'ordine di assalirla. Se non che, davanti alla porta di quella cittadella si ergeva un'alta torre costruita con questo tipo di legname, a forma di pira, con travi disposte orizzontalmente a strati alterni così da permettere ai difensori di respingere dall'alto con picche e pietre gli assalitori. Ma quando Cesare si accorse che non possedevano altre munizioni all'infuori delle picche e che non potevano lanciarle molto al di là del muro, per la loro pesantezza, ordinò di accostare ai piedi di quella torre dei fasci di verghe e delle torce accese. 16. Cosa che i soldati eseguirono rapidamente. Quando le fiamme avvolsero le verghe tutt'attorno alla torre di legno e si levarono fino al cielo ci si aspettava che ormai tutta la mole crollasse. Ma allorché il fuoco si esaurì e spontaneamente si spense e la torre apparve intatta, Cesare ordinò di circondare la fortezza con un vallo, tenendosi fuori dal tiro dei giavellotti; e quando i difensori presi dal timore si arresero fu loro chiesto di dove venisse quel legname che appariva refrattario al fuoco. Essi allora gli mostrarono quegli alberi presenti in gran quantità in questa zona e così *Larignum* è il nome del castello e *larignus* il tipo di legname. Esso viene trasportato lungo il Po fino a Ravenna ed è disponibile nelle colonie di Fano, Pesaro, Ancona e nelle altre di questa regione. Se vi fosse la possibilità di farlo arrivare a Roma sarebbe di grande utilità nella costruzione di edifici e, anche senza ricorrere a un impie-

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

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

X

1. Montis Appennini primae radices ab Tyrrenico mari inter Alpibus et extremas Etruriae regiones oriuntur. Eius vero montis 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, apricus est potestatibus; namque impetus habet perpetuos ad solis cursum. Ulterior autem, quae est proclinata ad superum mare, septentrionali regioni subiecta continetur umbrosis et opacis perpetuitatibus. Itaque quae in ea parte nascuntur arbores, umida potestate nutritae non solum ipsae augentur amplissimis magnitudinibus, sed earum quoque venae umoris copia repletae turgentis liquoris abundantia saturantur. Cum autem excisae et dolatae vitalem potestatem ami-

go generalizzato, certamente disponendo alcune di queste tavole nei cornicioni attorno agli isolati, si eviterebbe il rischio di incendio tra un palazzo e l'altro dato che questo tipo di legname è ignifugo e non s'incendia.

17. Questi alberi hanno le foglie simili a quelle del pino, il fusto lungo adatto a lavori di falegnameria, non meno della *sappinea*, produce una resina liquida del colore del miele dell'Attica, che serve anche per curare i tisici.

Ho trattato delle varie specie arboree, delle loro specifiche proprietà naturali e di dove e di come nascono. Rimane da chiarire perché la qualità di abete che a Roma è detta «dell'Adriatico» risulti scadente e invece quella del Tirreno trovi un ottimo e duraturo impiego nelle costruzioni. Parlerò dunque di questo, dei pregi e dei difetti del legname in relazione alle caratteristiche dei luoghi da cui provengono per offrire una chiara trattazione a chi intenda occuparsi di edilizia.

X. *L'abete dell'Adriatico e quello del Tirreno*

1. Le pendici dell'Appennino hanno origine dal mar Tirreno e si estendono tra le Alpi e le estreme propaggini dell'Etruria. I gioghi di questa catena montuosa poi si piegano ad arco e arrivano quasi a lambire con la parte mediana il litorale adriatico, mentre, completando l'arco, finiscono per toccare lo stretto (di Messina). Il versante di questa catena montuosa che si affaccia sulle regioni dell'Etruria e della Campania è aprico e soleggiato perché è sempre sotto l'influsso del corso del sole, mentre l'altro versante che digrada verso il mare Adriatico subisce l'influsso del settentrione e si trova sempre in zone cupe e in ombra. Quindi gli alberi che nascono in quelle regioni, assorbendo notevoli quantità d'acqua, non solo raggiungono dimensioni ragguardevoli, ma le loro radici piene di liquido si gonfiano e si saturano; quando però vengono tagliati e spianati perdono la loro forza vitale, la

serunt, venarum rigore permanente siccescendo propter raritatem fiunt inanes et evanidae, ideoque in aedificiis non possunt habere diu|turnitatem. 2. Quae autem ad solis cursum spectantibus locis procreantur, non habentes interveniorum raritates siccitatibus exsuctae solidantur, quia sol non modo ex terra lambendo sed etiam ex arboribus educit umores. Itaque sunt in apricis regionibus spissis venarum crebritatibus solidatae | non habentes ex umore raritatem; quae cum in materiam perdolantur, reddunt magnas utilitates ad vetustatem. Ideo | infernates, quod ex apricis locis adportantur, meliores sunt, quam quae ab opacis de supernatibus advehuntur.

3. Quantum animo considerare potui, de copiis, quae sunt necessariae in aedificiorum comparationibus, et quibus tem|peraturis 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 praeceptorum sequi praescriptiones, erunt prudentiores singulorumque generum usum eligere poterunt in | operibus. Ergo quoniam de apparitionibus est explicatum, in ceteris voluminibus de ipsis aedificiis exponetur; et primum de deorum immortalium aedibus sacris et de earum symmetriis et proportionibus, uti ordo postulat, insequenti perscribam. |

loro vena si irrigidisce e si secca ed essi, rarefacendosi la loro struttura, diventano vuoti e inconsistenti, quindi non hanno una lunga durata nell'impiego in edilizia.

2. Invece gli alberi che crescono in zone esposte al sole non presentano vuoti nella venatura e durante il processo di essiccazione si irrobustiscono perché il sole che li lambisce fa uscire l'umidità dal terreno e dalla loro fibra.

Quindi nelle zone soleggiate essi son caratterizzati da una solida struttura e da una venatura compatta non presentando la porosità determinata dalla presenza d'acqua e ridotti quindi a legname si rivelano molto utili e duraturi. Ecco perché è preferibile questo legname proveniente dalle zone apriche del Tirreno rispetto a quello importato dalle poco soleggiate zone adriatiche.

3. Ho trattato con la maggior attenzione possibile dei materiali necessari alla costruzione di edifici, della loro composizione naturale secondo la proporzione degli elementi che li compongono, dei pregi e difetti di ciascun materiale perché gli architetti possano esserne edotti.

Così chi ha la possibilità di seguire queste indicazioni potrà scegliere con avvedutezza il tipo di materiale conforme all'uso che ne vorrà fare durante la messa in opera.

Esaurita dunque la parte che riguarda le strutture esterne, parlerò, nei volumi che seguono, degli edifici veri e propri e in primo luogo nel prossimo libro tratterò dei templi sacri degli dei immortali, dei loro rapporti simmetrici e delle loro proporzioni, in base allo stile.

LIBER TERTIUS

LIBRO TERZO

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 adde|retur ipsique artifices efficerent, ut sua prudentia, si | non pecunia sint copiosi seu vetustate officinarum habuerint notitiam aut etiam gratia forensi et eloquentia non fuerint parati, pro industria studiorum auctoritates possent habere et eis, quod profiterentur scire, id crederetur. | 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. | 2. 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 , 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

Prefazione

1. L'oracolo di Apollo delfico, secondo il responso della Pizia, proclamò Socrate il più sapiente fra tutti gli uomini. Egli è ricordato tra l'altro per aver affermato con estrema saggezza e sapienza che gli uomini dovrebbero avere una finestra aperta sul petto affinché i loro sentimenti e i loro pensieri siano chiari e manifesti. Oh se la natura avesse seguito e messo in pratica il suo parere e avesse davvero reso manifesto il cuore degli uomini! Perché se così fosse non solo si potrebbero vedere in palmo di mano i pregi e i difetti dell'animo umano, ma anche le capacità intellettive e scientifiche sottoposte all'esame diretto della vista non si reggerebbero su giudizi incerti, e gli intellettuali e gli scienziati vedrebbero aumentata e consolidata la loro autorevolezza e gli stessi artisti⁷⁰, che non fossero ricchi o famosi per l'antica tradizione delle loro botteghe o popolari per l'amabilità della loro eloquenza nel foro, potrebbero, in proporzione all'impegno e alla costanza nella ricerca, conseguire autorevolezza e credibilità nell'ambito delle loro competenze. Ma poiché le cose non stanno così e tutto è ordinato secondo il volere della natura non è possibile per gli uomini valutare l'effettiva portata del valore e delle conoscenze artistiche riposti con l'ingegno nelle profonde oscurità del petto. 2. Questo lo si può riscontrare soprattutto negli antichi scultori e pittori che raggiunsero fama e notorietà e che godettero presso i posteri di un ricordo imperituro, come Mirone, Policleto, Fidia, Lisippo e altri che con la loro arte raggiunsero la celebrità lavorando per importanti città, per sovrani o per illustri committenti. Mentre altri che, non certo per minore

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 deserti, ut Hegias Atheniensis?, Chion Corinthius, Myagrus Phocaeus, Pharax Ephesius, Boedas Byzantius etiamque alii plures. Non minus item pictores uti Aristomenes Thasius, Polyctes ++, Theo Magnes ceterique, quos neque industria neque artis studium neque sollertia defecit, sed aut rei familiaris exiguitas aut inbecillitas fortunae seu in ambitione certationis contrariorum superatio obstat eorum dignitati. 3. 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 summam, eis ultro opera traderentur. Quoniam autem ea non sunt industria neque apparentia in aspectu, ut putamus oportuisse, et animadverto potius indoctos quam doctos gratia superare, non esse certandum iudicans cum indoctis ambitione, potius his praecipitis 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, quid ita earum oporteat eum esse peritum, rationesque summae architecturae partitione distribui finitionibusque terminavi. Deinde, quod erat primum et necessarium, de moenibus,

impegno o per scarsa capacità e destrezza rispetto a quelli più famosi, ebbero un riconoscimento modesto, pur avendo essi prodotto per i loro concittadini opere di tutto rispetto, non divennero affatto celebri solo perché sfortunati e non per scarsa abilità o scarso talento, come nel caso di Hegias⁷¹ di Atene, Chion di Corinto, Myagros di Focea, Pharax di Efeso, Boedas di Bisanzio⁷², e di molti altri ancora. E lo stesso accade tra i pittori, quali Aristomenes di Taso, Polycles ††⁷³, Theo⁷⁴ di Magnesia e altri ai quali non mancarono né l'impegno né l'amore per l'arte né le capacità, ma furono semmai ostacolati o dalla scarsa disponibilità finanziaria o dalla mancanza di fortuna o dagli intrighi degli avversari nei concorsi. 3. Non ci si deve quindi stupire se i pregi artistici vengono oscurati per mancanza di notorietà; semmai ci si deve indignare quando, come troppo spesso accade, i favori conviviali inducono invece che a una corretta valutazione, a un lusinghevole e immotivato plauso. Pertanto se, come piaceva a Socrate, i sentimenti, i pensieri e le conoscenze scientifiche fossero chiari e visibili, non conterebbero nulla i favoritismi né l'ambizione, ma spontaneamente si affiderebbero le opere a chi avesse raggiunto il più alto livello artistico, attraverso un autentico e consapevole impegno. Ma poiché i pregi e il valore di un individuo, da quanto si può constatare, non sono appariscenti né vengono notati, come invece dovrebbe essere, e sono piuttosto gli ignoranti ad avere più successo dei dotti, ritengo che non valga la pena di brigare in maneggi con chi non vale nulla e preferisco dimostrare il valore del mio sapere con la pubblicazione di questo trattato.

4. Perciò o imperatore ti ho esposto nel mio libro i principi dell'architettura e ho detto su quali discipline si debba formare la professionalità dell'architetto motivando il perché egli debba sapersene avvalere, quindi ho definito e suddiviso i criteri fondamentali del sistema architettonico. Ho affrontato come primo e fondamentale argomento quello riguardante la costruzione delle mura di una città e la scelta del luogo in base alla

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, perscriptas exponam.

I

1. Aedium compositio constat ex symmetria, cuius rationem diligentissime architecti tenere debent. Ea autem paritur a proportione, quae graece αναλογία dicitur. Proportio est ratae partis membrorum in omni opere totoque com|modulatio, ex qua ratio efficitur symmetriarum. Namque non potest aedis ulla sine symmetria atque proportione rationem habere compositionis, nisi uti [ad] hominis bene figurati membrorum habuerit exactam rationem. 2. Corpus enim hominis ita natura composuit, uti os capitis a | mento ad frontem summam et radices imas capilli esset decimae partis, item manus pansa 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 sum|mmum verticem quartae. Ipsius autem oris altitudinis tertia est pars ab imo mento ad imas nares, nasum ab imis naribus ad finem medium superciliorum 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

salubrità. Ho poi mostrato ricorrendo al disegno geometrico il sistema dei venti e le zone da cui essi provengono, spiegando come debba essere orientato il reticolo delle vie e delle piazze, giungendo così alla fine del primo libro. Nel secondo ho trattato del legname da costruzione, delle sue caratteristiche naturali e dei suoi vantaggi; ora nel terzo parlerò dei templi dedicati agli immortali, presentando un quadro minuzioso e dettagliato.

I. *Proporzioni e simmetria del tempio*

1. La composizione del tempio si basa sulla simmetria i cui principi l'architetto deve rispettare scrupolosamente. Essa del resto nasce dalla proporzione che in greco è detta *ἀναλογία*. La proporzione non è altro che la possibilità di commisurare, secondo un modulo fisso, le singole parti di un'opera e l'insieme nel suo complesso; da questo nasce il calcolo simmetrico. Infatti senza rispettare simmetria e proporzione⁷⁵ nessun tempio può avere un equilibrio compositivo come è per la perfetta armonia delle membra di un uomo ben formato. 2. La natura ha creato il corpo umano⁷⁶ in modo tale che il volto, a partire dal mento fino alla sommità della fronte alla radice dei capelli, sia la decima parte dell'insieme e così il palmo della mano, dall'articolazione all'estremità del dito medio; la testa, dal mento alla sommità, è di un ottavo; un sesto lo abbiamo dall'alto del petto, collo compreso, alla radice dei capelli; e un quarto (dalla metà del petto) alla nuca. Il volto stesso è suddiviso, in senso verticale, in tre parti equivalenti: una che va dal mento alle narici, l'altra dal naso alle sopracciglia e l'ultima da queste all'attaccatura dei capelli. Il piede è un sesto dell'altezza del corpo; il cubito, come pure il petto, un quarto. Anche le altre membra hanno una loro

commensus proportiones, quibus etiam antiqui pictores et statuarii nobiles usi magnas et infinitas laudes sunt adsecuti. 3. 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 circinque 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 arcae, quae ad normam sunt quadratae. 4. Ergo si ita natura composuit corpus hominis, uti proportionibus membra ad summam figurationem eius respondeant, cum causa constituisse videntur antiqui, ut etiam in operum perfectionibus singulorum membrorum ad universam figuræ speciem habeant commensus exactionem. Igitur cum in omnibus operibus ordines traderent, maxime in aedibus deorum, <quod eorum> operum et laudes et culpae 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 τελεον dicunt. Perfectum autem antiqui instituerunt numerum, qui decem dicitur; namque ex manibus digitorum numero [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 μοναδες apud Graecos dicuntur, perficitur decusis. Qui simul autem undecim aut duodecim sunt facti, quod superaverint, non possunt esse perfecti, donec ad alterum decusis perveniant; singulares enim res particulae sunt eius numeri. 6. Mathematici vero contra

proporzione e misura tanto che, proprio regolandosi su questi canoni, i pittori e gli scultori antichi conseguirono notevole gloria. 3. In modo analogo ogni singola componente di un tempio deve trovare un'armonica proporzione e corrispondenza con l'insieme. Il centro naturale del corpo umano è l'ombelico; infatti se una persona si distendesse a terra supina a braccia e gambe divaricate, puntando il compasso sull'ombelico e tracciando una circonferenza, questa toccherebbe entrambe le estremità dei piedi e delle mani. Nondimeno, come è possibile inscrivere il corpo in una circonferenza così se ne può ricavare un quadrato; misurando la distanza dai piedi alla sommità del capo e riportandola a quella che intercorre tra un estremo e l'altro delle braccia aperte si costaterà che le misure in altezza e larghezza coincidono come nel quadrato tracciato a squadra. 4. Pertanto se la natura ha creato il corpo umano in modo che le membra abbiano una rispondenza proporzionata con tutta la figura nel suo complesso, a buona ragione gli antichi hanno stabilito che anche nelle loro opere si debba rispettare l'esatta proporzione delle singole parti con l'insieme della figura. Quindi ci hanno tramandato i canoni per la realizzazione di ogni tipo di costruzione e in particolare per i templi degli dei (i cui) pregi o difetti son destinati a durare nel tempo.

5. Del resto anche le unità di misura indispensabili per ogni tipo di intervento sono state prese dalle parti del corpo, quali il pollice, il palmo, il piede, il cubito e furono fissate in un numero perfetto⁷⁷ che i greci chiamano *τελειον*. Come numero perfetto gli antichi individuarono il dieci, ricavato dal numero delle dita della mano (dal palmo fu ricavato il piede). Siccome la natura ha ricavato il numero dieci dalle dita di entrambe le mani, anche Platone lo considerò come numero perfetto, in quanto la decina è composta dall'insieme delle singole unità che i greci chiamano *μόναδες*. Infatti appena formiamo altri numeri come l'undici e il dodici notiamo che, superata la decina, non sono perfetti finché non arrivano a formarne un'altra, in quanto le singole unità sono come piccole parti di questo numero. 6. I matematici, invece, ritengono che il numero perfetto sia il sei in

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 διμορον dicunt quattuor, quintarium quem πεντεμορον dicunt quinque, perfectum sex. Cum ad duplicationem | crescat, supra sex adiecto asse ἑξακτον; cum facta sunt octo, quod est tertia adiecta, tertiarium alterum, qui επιτριτος dicitur; dimidia adiecta cum facta sunt novem, sesquialterum, qui ημιολιος appellatur; duabus partibus additis et decusis facto bes alterum, quem επιδιμορον vocitant; in undecim | numero quod adiecti sunt quinque, quintarium, quem επιπεντηκτον dicunt; duodecim autem, quod ex duobus numeris simplicibus est effectus, διπλασιωνα 7. Non minus etiam, quod pes hominis altitudinis sextam habet partem — ita etiam perficitur ex eo, quod pedum numero, sexies, corporis altitudines | terminavit — eum perfectum constituerunt, cubitumque animadverterunt ex sex palmis constare digitisque xxiiii. 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. 8. Nostri autem primo fecerunt <perfectum> 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 autem 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, relinquitur pes quattuor palmorum, palmus autem habet quattuor digitos. Ita efficitur, ut habeat pes sedecim digitos et totidem asses acracius denarius.

quanto esso, secondo i loro calcoli, è armonicamente scomponibile e il numero uno ne rappresenta la sesta parte, il due la terza, il tre ne è la metà, il quattro ne rappresenta i due terzi (bes) o *δίμοιρον*, il cinque ne è i cinque sestì o *πεντάμοιρον*, e il sei è il numero perfetto. Percorrendo i numeri superiori fino a raddoppiarlo, troviamo il sette *ἑφεκτον* con l'aggiunta di un'unità, poi l'otto *επτριτος* o *tertiarium* aggiungendone un terzo, e il nove detto *sesquialter* o *ἡμιδλιος* con l'aggiunta di una metà; sommandovi i due terzi si ottiene la decina detta *secondo bes* o *ἐπίδιμοιρον*; aumentandolo poi di cinque sestì si ha l'undici *quintarium* detto *ἐπλεμπτον*; il dodici infine è il risultato doppio del numero semplice o *διπλασιωνα*. 7. Lo si è inoltre considerato come numero perfetto anche perché la misura del piede corrisponde a un sesto dell'altezza complessiva; e un ulteriore elemento di perfezione è dato dal fatto che col numero di sei piedi si delimita la statura di una persona, e infine si è notato che il cubito corrisponde a sei palmi e a ventiquattro pollici. Sembra che anche le città greche abbiano adottato questo criterio avendo suddiviso la dracma, che è l'unità di misura del loro sistema monetario, in sei parti uguali (come al cubito corrispondono sei palmi), coniano monete di rame simili agli assi, che essi chiamano «oboli»; e inoltre riferendosi al pollice che è la ventiquattresima parte del cubito hanno coniato i quadranti o quarti di obolo che alcuni chiamano dicalchi, altri tricalchi. 8. I nostri antenati invece considerarono in un primo tempo come perfetto il numero dieci e a un denaro fecero corrispondere dieci monete di bronzo tanto che ancor oggi nel significato etimologico del termine *denarius* viene indicato il numero dieci. La quarta parte di esso pari a un valore di due assi e mezzo fu chiamata sesterzio. Ma poi accortisi che sia il sei che il dieci erano numeri perfetti li sommarono e ottennero come risultato ottimale il sedici. Una conferma la trovarono nella misura del piede; infatti togliendo due palmi da un cubito rimane un piede di quattro palmi, ma un palmo corrisponde a quattro pollici, di conseguenza un piede risulta essere di sedici pollici e a un denario corrispondono altrettanti assi di bronzo.

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 suspiciamus eos, qui etiam aedes deorum immortalium constituentes ita membra operum ordinaverunt, ut proportionibus et symmetriis separatae atque universae convenientes efficerentur eorum distributiones.

II

1. Aedium autem principia sunt, e quibus constat figura|rum aspectus, ea: primum in antis, quod graece ναος εν παραστασιν dicitur, deinde prostylos, amphiprostylos, peripteros, pseudodipteros, <dipteros>, hypaethros. Horum exprimuntur formationes his rationibus. 2. In antis erit aedes, cum habeat 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 exemplar erit ad Tres Fortunas ex tribus quod est proxime portam Collinam. 3. 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 insula Tiberina in aede Jovis et Fauni. 4. Amphiprostylos omnia habet ea, quae prostylos, praetereaque habet in postico ad eundem modum columnas et fastigium. 5. Peripteros autem erit, quae habeat in fronte et postico senas columnas, in lateribus cum | angularibus undenas. Ita autem sint hae columnae conlocatae, ut intercolumnii latitudinis intervallum sit a parietibus circum ad extremos ordines columnarum, habeatque ambulationem circa cellam aedis, quemadmodum est in

9. Se si è dunque d'accordo sul fatto che il sistema numerico è ricavato in base alle membra del corpo e che tra ognuna di esse singolarmente presa e l'insieme della figura umana esiste una costante corrispondenza simmetrica, ne consegue che dobbiamo ammirare quegli architetti che anche nella progettazione dei templi degli dei immortali disposero i vari elementi dell'opera in modo tale da ottenere nel rispetto delle proporzioni e della simmetria una adeguata disposizione delle parti e dell'insieme.

II. *Le forme del tempio rispetto alla pianta*

1. La struttura di base del tempio da cui dipende il suo aspetto esteriore risponde a questa tipologia: in primo luogo c'è il tempio *in antis*⁷⁸, *ναὸς ἐν παραστάσιν* in greco; quindi il *prostylos*, l'*amphiprostylos*, il *peripteros*, lo *pseudoperipteros*, il *<dipteros>*, lo *hypaetros*. Le loro caratteristiche dipendono dai seguenti fattori: 2. Il tempio *in antis* si distingue per avere sulla fronte le ante o pilastri delle pareti della cella e nello spazio intermedio tra le ante due colonne, nella parte superiore una trabeazione rispondente a quei criteri simmetrici che descriverò in questo libro. Un esempio di questo tempio lo troviamo, fra i tre che sono dedicati alla fortuna, in quello situato vicino alla porta Collina. 3. Il *prostylos* conserva tutte le caratteristiche di quello *in antis*, ma ha in corrispondenza delle ante due colonne angolari, e, sopra, un epistilio, come in quello *in antis*, a destra e a sinistra in corrispondenza delle cantonate. Un esempio lo possiamo trovare nel tempio di Giove e Fauno nell'isola Tiberina. 4. L'*amphiprostylos* presenta tutte le caratteristiche del precedente, con in più nella parte posteriore, colonne e fastigio come sul davanti. 5. Il *peripteros* ha sei colonne sulla fronte e sei nella parte posteriore, undici ai lati comprese quelle angolari. Esse devono esser disposte in modo tale che tra le pareti e la fila interna intercorra lo spazio di un intercolumnio e vi sia un corridoio attorno alla cella come nel tempio di Giove Statore costruito da

porticu Metelli Jovis Statoris Hermodori et ad Mariana, Honoris et Virtutis sine postico a Mucio facta. 6. 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 imae crassitudinis columnae spatium erit ab parietibus circa ad extremos ordines columnarum. Huius exemplar Romae non est, sed Magnesiae Dianae Hermogenis Alabandei et Apollinis a Menesthe facta. 7. 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. 8. Hypaethros 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 peristylorum. Medium autem sub divo est sine tecto. Aditus valvarum ex 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: pycnostylos, id est crebris columnis, systylos paulo remissioribus spatiis intercolumniorum, diastylos amplius quam oportet patentibus, rare inter se tductis araeostylos, eustylos intervallorum iusta distributione. 2. Ergo pycnostylos est, cuius intercolumnio unius et dimidiatae columnae crassitudo interponi potest, quemadmodum est Divi Julii et in Caesaris foro Veneris et si quae aliae

Hermodoros, nel portico di Metello, e nel tempio di Honos e Virtus che Mucius, costruì privo della facciata posteriore, presso la tomba di Mario. 6. Lo *pseudodipteros* ha otto colonne sulla fronte e otto sul retro, quindici ai lati, comprese quelle angolari. Le pareti della cella sia nella parte anteriore che in quella posteriore occupano lo spazio corrispondente alle quattro colonne centrali, e tra le pareti e la fila di colonne interne si ha uno spazio di due intercolumni più l'equivalente del diametro dell'istogrammo di una colonna. Esempi di questo tipo non se ne trovano a Roma, bensì a Magnesia con i templi di Diana e di Apollo, l'uno opera di Hermogenes di Alabanda⁷⁹, l'altro di Menesthes. 7. Il *dipteros* ha otto colonne sul pronao e sul postico, ma tutt'attorno un duplice ordine di colonne, come nel caso del tempio dorico di Quirino e in quello ionico di Diana a Efeso, costruito da Chersifrone. 8. L'*hypaethros* ha un numero di dieci colonne sia nel pronao che nel postico, per il resto è simile al *dipteros*, ma all'interno ha due ordini di colonne, l'uno sopra l'altro, distanziate dalle pareti, per un'ampiezza pari a quella del portico di un peristilio. Inoltre nella parte centrale è a cielo aperto, senza tetto. Ha porte a doppio battente e vi si può accedere sia dal pronao che dal postico. Anche di questo non abbiamo esempi a Roma, bensì ad Atene: l'ottastilo nell'Olympieion.

III. Le cinque classificazioni del tempio in base all'alzato

1. Cinque sono i tipi di templi le cui denominazioni sono: *pyknostylos* con colonne molto fitte, *systylos* con colonne un po' più distanziate, *diastylos* con colonne molto distanziate tra loro, *araeostylos* con spazi esageratamente ampi tra una colonna e l'altra, *eustylos* con una giusta distribuzione dello spazio tra le colonne. 2. *Pyknostylos* è quindi il tempio il cui spazio compreso tra due colonne è equivalente a una volta e mezza il diametro di una di esse, come nel tempio del divo Giulio e in quello di Venere nel foro di Cesare e in altri costruiti con questi criteri.

sic sunt compositae. | Item systylos est, in qua duarum columnarum crassitudo in | intercolumnio poterit conlocari, et spirarum plinthis aequae magnae sint ei spatium, quod fuerit inter duas plinthis, quemadmodum est Fortunae Equestris ad theatrum lapideum reliquaeque, quae eisdem rationibus sunt compositae. 3. Haec | utraque generavitiosum habent usum. Matres enim familiarum cum ad supplicationem gradibus ascendunt, non possunt per intercolumnia amplexae adire, nisi ordines fecerint; item valvarum ad spectus abstruditur columnarum crebritate ipsaque signa obscurantur; item circa aedem propter angustias impediuntur ambulationes. 4. Diastyli autem haec erit compositio, cum trium columnarum crassitudinem intercolumnio interponere possumus, tamquam est Apollinis et Dianae aedis. Haec dispositio hanc habet difficultatem, quod epistylia propter intervallorum magnitudinem franguntur. | 5. In araeostylis autem nec lapideis nec marmoreis epistyllis 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 Capitolii. 6. Reddenda nunc est eustyli ratio, quae maxime probabilis et ad usum et ad speciem et ad firmitatem rationes habet explicatas. Namque faciendae 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 impeditionibus et circa cellam ambulatio auctoritatem. 7. Huius autem rei ratio explicabitur sic: Frons loci quae in aede constituta fuerit, si tetrastylos faciendae fuerit, dividatur

Systylos è quel tempio con uno spazio intercolonnare pari al doppio diametro di una colonna, dove i plinti delle basi misurano quanto lo spazio che intercorre tra l'uno e l'altro di essi come nel tempio della Fortuna Equestre presso il Teatro di Pietra e gli altri realizzati con gli stessi principi. 3. Entrambi questi modelli presentano inconvenienti. Infatti quando le matrone salgono i gradini del tempio per la *supplicatio* non possono passare insieme attraverso gli intercolumni tenendosi a braccetto, ma sono costrette a mettersi in fila; inoltre la vista delle porte della cella è occultata dalla fitta disposizione delle colonne che lasciano in ombra le stesse statue; infine per la ristrettezza di spazio non è possibile passeggiare attorno al tempio. 4. Il *diastylos* presenta invece questa struttura: lo spazio dell'intercolumnio è tre volte il diametro delle colonne, come nel tempio di Apollo e Diana. Ma questa soluzione presenta l'inconveniente di un possibile cedimento dell'architrave, per l'eccessiva distanza tra una colonna e l'altra. 5. Negli *araeostyloi* quindi non è possibile usare architravi di pietra né di marmo, ma solo solide travi di legno. L'aspetto di questi templi è nel complesso tozzo; sono larghi, appiattiti e bassi e il loro frontone ha ornamenti e fregi che seguono la tradizione etrusca con statue di terracotta o di bronzo dorato, come il tempio di Cerere nel circo Massimo o il tempio di Ercole costruito dall'architetto Pompeo o quello di Giove Capitolino. 6. Descriviamo ora il tempio *eustylos* particolarmente apprezzabile in quanto le sue proporzioni rispondono sia ai canoni estetici che ai criteri di solidità e di funzionalità. Si devono infatti lasciare tra una colonna e l'altra degli spazi equivalenti a due volte e un quarto il loro diametro, mentre l'intercolumnio centrale nella parte anteriore e sul retro deve avere una larghezza pari a tre volte il diametro di una colonna. Il tempio assumerà così un aspetto gradevole e avrà un comodo accesso oltre ad offrire la possibilità di passeggiare comodamente attorno alla cella e tutto ciò gli conferirà una maggiore risonanza. 7. Questo è il metodo di costruzione: se si deve erigere un tempio *tetrastylos* occorre suddividere lo spazio destinato alla fronte in undici parti e mezza⁸⁰ senza tener

in partes XI s praeter crepidines et proiecturas | spirarum; si sex erit columnarum, in partes XVIII; si octastylos constituetur, dividatur in XXIV et semissem. Item ex his partibus sive tetrastyli sive hexastyli sive octastyli una pars sumatur, eaque erit modulus. Cuius moduli unius erit crassitudinis columnarum. Intercolumnia singula, praeter | media, modulorum duorum et moduli quartae partis, mediana in fronte et postico singula ternum modulorum. Ipsarum columnarum altitudo modulorum VIII et dimidiae moduli partis. Ita ex ea divisione intercolumnia altitudinesque columnarum habebunt iustam rationem. 8. Huius exemplar Ro|mae nullum habemus, sed in Asia Teo hexastylon Liberi Patris.

Eas autem symmetrias constituit Hermogenes , qui etiam primus invenit octastylon 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 auctoritatem totius operis distributione. 9. 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 pseu|dodipteris aedium dispositionibus! Quare videtur acuta magnaque sollertia effectus operum Hermogenes 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 crassitu-

conto dei plinti e delle sporgenze delle basi; in diciotto parti se sarà *hexastylos* e in ventiquattro e mezza se *oktastylos*. Quindi sia che si tratti di una costruzione a quattro a sei o a otto colonne, se ne prenda una parte come unità di misura che indicherà il diametro della colonna. Gli spazi tra una colonna e l'altra, ad eccezione di quelli centrali, dovranno misurare ciascuno due moduli e un quarto, mentre gli intercolumni centrali, sia davanti che dietro, saranno di tre moduli ciascuno. L'altezza delle colonne sarà di nove moduli e mezzo; in tal modo si otterrà un'equilibrata proporzione tra l'altezza delle colonne e gli intercolumni. 8. A Roma non abbiamo alcun esempio di questo tipo, ma in Asia a Teo c'è quello di Libero Padre.

Fu Hermogenes a stabilire queste proporzioni; egli è stato anche il primo a progettare il tempio *oktastylos* e la pianta dello *pseudodipteros*. Eliminò infatti dalla simmetria del *dipteros* gli ordini delle trentaquattro colonne interne risparmiando così danaro e manodopera. Attorno alla cella realizzò un comodo ambulacro aumentandone lo spazio senza sminuire affatto l'aspetto esteriore e senza inutili e superflue aggiunte conservò con questa disposizione tutta la grandiosità del monumento. 9. A tale scopo è stata adottata la soluzione del colonnato laterale (pteroma) con la disposizione delle colonne tutt'attorno al tempio; perché l'effetto ottico⁸¹ di rottura dato dagli intercolumni conferisse al tempio imponenza e perché qualora un improvviso e violento acquazzone vi avesse costretto dentro un gran numero di persone, costoro potessero comodamente aspettare che cessasse, approfittando dell'ampio spazio circostante la cella. Del resto è molto facile ottenere ciò in un tempio *pseudodipteros*. Ed Hermogenes col suo acuto ingegno oltre ad aver creato grandi opere lasciò anche i criteri fondamentali da cui i posterì potessero trarre gli elementi dell'ispirazione artistica.

10. Nei templi *araeostyloi* le colonne devono avere un diametro equivalente a un ottavo della loro altezza. E così, nel *diastylos* si deve suddividere in otto parti e mezza l'altezza della colonna, per ottenere un diametro pari ad una di esse; nel *systylos* l'altezza va divisa per

dinem columnae detur. Item in | pycnostylo dividenda est altitudo in decem, et eius una pars facienda est columnae crassitudo. Eustyli autem aedis columnae, uti systyli, in novem partes altitudo dividatur et dimidiam partem, et eius una pars constituatur in crassitudine imi scapi. Ita habebitur pro rata parte intercolumniorum ratio.

11. Quemadmodum enim crescunt spatia inter columnas, proportionibus adaugendae sunt crassitudines scaporum. Namque si in araeostylo nona aut decima pars crassitudinis fuerit, tenuis 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 oculus fallit, rationatione est exaequandum.

12. Contracturae autem in summis columnarum hypotrachelis ita faciendae videntur, uti, si columna sit ab minimo ad pedes quinos de|nos, ima crassitudo dividatur in partes sex et earum partium quinque summa constituatur. 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, eadem ratione pro rata constituantur contracturae.

13. Haec autem propter

nove e mezzo, nel *pyknostylos* per dieci; nell'*eustylos* invece, come nel *systylos* si dividerà per nove e mezzo l'altezza della colonna ricavando così il diametro dell'imoscapo, ottenendo anche il rapporto proporzionale degli intercolumni calcolato sull'unità di misura. 11. Infatti con l'aumentare degli spazi tra una colonna e l'altra si deve aumentare in proporzione anche il diametro dei fusti delle colonne. Se nel tempio *araeostylos* il diametro delle colonne fosse un nono o un decimo dell'altezza, l'insieme apparirebbe troppo esile e sottile per il semplice fatto che lo spazio vuoto degli intercolumni farebbe apparire ancora più ridotto il diametro dei fusti. Al contrario se nel *pyknostylos* lo spessore delle colonne fosse pari a un ottavo dell'altezza, essendo queste disposte troppo fittamente dato lo spazio ridotto degli intercolumni ne risulterebbe un aspetto pesante e sgraziato. In ogni tipo di costruzione vanno dunque rispettati i criteri di simmetria. Anche le colonne angolari devono essere un po' più grosse di diametro: un cinquantesimo, perché inserite in uno spazio più aperto, appaiono più sottili. Col calcolo dunque si corregge l'errore della vista. 12. La rastremazione in cima alla colonna in corrispondenza dell'*hypotrachelion*⁸² la si ottiene in questo modo: se la colonna arriva fino a quindici piedi, il diametro della parte inferiore dev'essere diviso in sei parti e cinque di esse determineranno il diametro superiore; se la colonna va da quindici a venti piedi di altezza occorre dividere l'imoscapo in sei parti e mezza, mentre il sommoscapo avrà un diametro pari a cinque parti e mezza; in una colonna alta tra i venti e i trenta piedi l'imoscapo sarà diviso in sette parti e sei di queste andranno alla rastremazione superiore; da trenta a quaranta piedi d'altezza il diametro inferiore sarà diviso in sette parti e mezza, e sei e mezzo di queste stabiliranno il valore della rastremazione in alto; da quaranta a cinquanta piedi la suddivisione sarà in otto parti e il sommoscapo sotto il capitello avrà una rastrematura pari a sette di esse. Con lo stesso criterio si procederà per stabilire in modo proporzionale le dimensioni delle colonne più alte. 13. Lo spessore e la

altitudinis intervallum scandentis oculi species adiciuntur crassitudinibus temperaturae . Venustates enim persequitur visus, cuius si non blandimur voluptati proportione et modulorum adiectionibus , uti quod fallitur temperatione adaugeatur, vastus et invenustus conspicientibus remittetur aspectus. De adiectione, quae adicitur in mediis columnis, quae apud Graecos εντάσις appellatur, in extremo libro erit forma et 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, extruaturque 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 proiec-turae non procedant extra solidum; item supra parietis ad eunem modum crassitudo servanda est. Intervalla autem concam-randa aut solidanda festucationibus, uti distincantur. 2. Sin autem solidum non invenietur, sed locus erit congesticius 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. Extractis autem fundamentis ad libramentum stylobatae sunt conlocandi. 3. Supra

rastremazione della colonna devono essere corretti dato l'effetto che ne riceve chi guarda dal basso verso l'alto. La vista infatti vuole un effetto gradevole e se noi non soddisfacessimo il suo gusto col rispetto delle proporzioni e correggendo leggermente le misure così da compensare equilibratamente eventuali difetti, a chi guarda si presenterebbe un'immagine rozza e sgraziata. Sul rigonfiamento della parte centrale delle colonne che in greco si dice *ἐντασις*⁸³ parlerò alla fine del libro, spiegando anche in qual modo si possa ottenere un aspetto armonioso e piacevole.

IV. *Le fondamenta dei templi*

1. Se possibile si scavino le fondazioni di questi edifici fino a trovare uno strato solido e per una profondità proporzionata alle dimensioni della costruzione quindi vi si getti un solido basamento. Sopra la superficie del terreno vanno innalzati dei muri destinati a reggere le colonne e con uno spessore pari a una volta e mezzo il loro diametro affinché gli strati inferiori risultino più solidi di quelli superiori. La struttura del pilastro è detta *stereobates* perché regge il carico. Le sporgenze delle basi non devono fuoriuscire dal basamento e lo spessore del muro deve essere lo stesso anche in alto. Lo spazio tra muro e muro e tra colonna e colonna deve esser collegato a volta e consolidato con un battuto in modo che restino ben divisi. 2. Se invece non si riesce a trovare un fondo solido perché anche in profondità il terreno è alluvionale o paludoso, in tal caso occorre scavare fino a svuotare il luogo, poi vi si devono conficcare dei pali di ontano o di olivo o di rovere temprati al fuoco e piantati più fitti che sia possibile servendosi del maglio e riempiendo gli interstizi tra l'uno e l'altro con carbone; solo allora si potrà procedere alla costruzione del basamento in solida muratura. Ultimata questa operazione si collochino gli stilobati a livello. 3. Sopra gli stilobati si faranno pog-

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 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 videretur. 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 conlocatae; sic enim durus non erit ascensus. Retractiones autem graduum nec minus quam sesquipedales nec plus quam bipedales faciendae 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 constitutatur, uti quadrae, spirae, trunci, coronae, lysis ad ipsum stylobatam, qui erit sub columnarum spiris, conveniant. 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 plintho sit columnae ex

giare le colonne come abbiamo già detto a seconda che si tratti di un tempio *pyknostylos*, *systylos*, *diastylos*, *eustylos*, rispettandone le regole e i criteri enunciati. Nei templi *araeostyloi* le colonne devono essere collocate in modo tale che ai lati compaia un numero doppio di intercolumnni rispetto alla fronte affinché la lunghezza dell'edificio risulti il doppio della larghezza. Mi sembra infatti errata la soluzione di chi ha raddoppiato ai lati il numero delle colonne (invece che degli intercolumnni) perché così ne risulta un intercolumnnio in più nel senso della lunghezza. 4. I gradini sulla facciata devono sempre essere di numero dispari perché cominciando a salire col piede destro sul primo gradino ci si ritroverà sul piede destro anche arrivando al piano del tempio. L'altezza dei gradini deve essere a mio avviso compresa entro questi limiti e cioè non più di cinque sestî né meno di tre quarti di piede per rendere agevole la salita. La larghezza dei gradini andrà da un minimo di un piede e mezzo a un massimo di due piedi; e se la gradinata correrà tutt'attorno al tempio dovrà rispettare le stesse misure. 5. Se invece si deve erigere un podio sui tre lati della costruzione bisogna far in modo che i plinti, le basi, i fusti, le cornici e le cimase si fondano armonicamente con lo stilobate che si trova alla base delle colonne. Esso dovrà essere livellato in modo che, per effetto degli scamilli impari⁸⁴, presenti nel mezzo un rigonfiamento, altrimenti darebbe l'impressione di essere concavo. Alla fine del libro spiegherò fornendo una formula e un disegno come gli scamilli si debbano armonizzare per produrre l'effetto giusto.

V. *Lo stile ionico*

1. Fatto questo si devono collocare al loro posto le basi e perché siano rispettate le proporzioni bisogna che l'altez-

dimidia crassitudine proiecturamque, quam Graeci *εκφοραν* vocitant, habeant sextantem ; ita tum lata et | longa erit columnae crassitudinis unius et dimidia. 2. Altitudo eius, si atticurges erit, ita dividatur, ut superior pars tertia parte sit crassitudinis columnae, reliquum plintho relinquantur. Dempta plintho reliquum dividatur in partes quattuor, fiatque superior torus quartae ; reliquae tres aequaliter dividantur, et una sit inferior torus, altera pars cum suis quadris scotia, quam Graeci *τροχιλον* dicunt. 3. 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 quattuor partes dividendae sunt aequaliter, et una pars | fiat cum suis astragalis et supercilio superior trochilus, altera pars inferiori trochilo relinquantur; sed inferior maior apparebit, ideo quod habeat ad extremam plinthum proiecturam. Astragali faciendi sunt octavae partis trochili. Proiectura erit spirae pars octava et sexta decuma pars crassitudinis columnae.

4. Spirae perfectis et conlocatis columnae sunt medianae in pronao et postico ad perpendicularum medii centri conlocandae, angulares autem quaeque e regione earum futurae 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 compositionis 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

za, plinto compreso, corrisponda alla metà del diametro della colonna ed abbia una sporgenza, in greco detta *ἐκφορά*, di un sesto. Così la base della colonna misurerà l'equivalente di un diametro e mezzo per lato. 2. Se la base sarà fatta secondo lo stile attico l'altezza deve essere suddivisa in modo tale che la parte superiore corrisponda a un terzo del diametro della colonna; il resto deve andare al plinto. Tolto il plinto lo spazio che resta deve essere diviso in quattro parti, una delle quali sarà per il toro superiore, le altre saranno ulteriormente divise a metà in modo che una sia destinata al toro inferiore, l'altra alla scozia (o gola) con i suoi listelli che i greci chiamano *τροχίλος*. 3. Se invece si dovranno fare delle basi secondo lo stile ionico, le loro proporzioni dovranno essere tali che la larghezza della base sia per ogni verso corrispondente al diametro della colonna, più i tre ottavi. L'altezza dev'essere come quella della base attica; lo stesso valga per il plinto; ciò che rimane oltre il plinto, che corrisponderà a un terzo del diametro della colonna, deve essere diviso in sette parti, tre delle quali saranno assegnate al toro superiore, le altre quattro, divise a metà, andranno una al *trochilos* superiore con i suoi astragali e il sopracciglio, l'altra al *trochilos* inferiore; ma quella inferiore darà l'impressione di essere più grande perché sporgerà fino all'orlo esterno del plinto. Gli astragali devono essere un ottavo del *trochilos* e la sporgenza della base deve corrispondere ai tre sedicesimi del diametro della colonna (*Fig. 10 e 11*).

4. Una volta realizzate e collocate le basi si devono disporre le colonne centrali perfettamente perpendicolari, nel pronao e nel postico; le colonne angolari e quelle laterali invece, di destra e di sinistra, dalla parte interna e rivolte verso la cella devono essere perpendicolari, mentre il lato esterno †††⁸⁵ come si è detto riguardo alla rastremazione. Infatti con una particolare attenzione alla rastremazione l'aspetto d'insieme del tempio acquista una sua armonica perfezione.

5. Dopo aver drizzato i fusti delle colonne bisogna ora calcolare il capitello che se è pulvinato deve rispettare queste proporzioni: l'abaco abbia una lunghezza e una larghezza pari al diametro dell'imoscapo più un diciotte-

latitudinem; crassitudinem cum volutis eius dimidiam. Recedendum autem est ab extremo abaco | in interiorem partem frontibus volutarum parte duodevicesima et eius dimidia. Tunc crassitudo dividenda est in partes novem et dimidiam, et secundum abacum in quattuor partibus volutarum secundum extremi abaci quadram lineae demittendae, quae cathetoe dicuntur. Tunc ex novem parti|bus et dimidia una pars et dimidia abaci crassitudo relinquatur, reliquae octo volutis constituentur. 6. Tunc ab linea, quae secundum abaci extremam partem demissa erit, in interiorem partem <alia> recedat unius et dimidiatæ partis lati|tudine. Deinde hae lineae dividantur ita, ut quattuor partes et dimidia sub abaco relinquatur. Tunc in eo loco, qui locus dividit quattuor et dimidiam et tres et dimidiam partem, centrum oculi; signeturque ex eo centro rotunda cir|cinatio 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 <schema volutæ> in singulis tetrantorum actionibus dimidiatum oculi spatium minuatur, doneque in eundem tetrantem, qui est sub abaco, | veniat. 7. 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 habeat extra abaci quadram oculi magnitudinem. Pulvinorum baltei ab abaco | hanc habeant proiecturam, uti circini centrum unum cum sit positum in capituli tetrante et alterum diducatur ad extremum cymatium, circumactum balteorum extremas partes tangat. Axes volutarum nec crassiores sint quam oculi magnitudo, volutacque ipsae succidantur altitudinis suae duo|decimam partem. Haec erunt

simo, mentre la sua altezza, comprese le volute, deve essere pari alla metà. Ma per determinare la fronte delle volute bisogna spostarsi dall'estremità dell'abaco verso l'interno di un diciottesimo e mezzo. Si deve allora dividere l'altezza complessiva del capitello in nove parti e mezzo e tracciare parallele all'abaco e perpendicolari al bordo esterno, ai quattro angoli delle volute, delle linee dette cateti. Quindi delle nove parti e mezzo una e mezzo spetterà all'altezza dell'abaco, le altre otto alle volute. 6. Si conduca poi dal bordo esterno dell'abaco una linea perpendicolare e subito dopo una seconda a partire da un punto dell'abaco rientrato di una volta e mezza. Dette linee verranno divise in modo tale da ricavare a piè dell'abaco quattro parti e mezza; così si otterrà il centro dell'occhio della voluta, in quel punto che divide le quattro parti e mezza a partire dall'alto, e le tre e mezza a partire dal basso. Si tracci da questo punto una circonferenza con diametro corrispondente a una delle otto parti e si otterrà l'ampiezza dell'occhio: si tracci quindi dall'interno della circonferenza la perpendicolare al diametro. Ora dalla base inferiore dell'abaco si descriva in ogni giro di un quarto di cerchio una spirale che si restringa di una misura corrispondente alla metà del diametro dell'occhio fino a venire nello stesso quadrante sotto l'abaco. 7. L'altezza del capitello va stabilita secondo questi principi: delle nove parti e mezza in cui è stata divisa, tre saranno destinate allo spazio che va dall'astragalo al sommo scapo; la parte restante, esclusi l'abaco e la scanalatura, è occupata dalla cimasa⁸⁶ che deve sporgere oltre l'abaco di una misura equivalente al diametro dell'occhio. I baltei dei cuscini devono sporgere dall'abaco quel tanto da permettere alla circonferenza tracciata, puntando il compasso nel quadrante del capitello e allargandolo fino all'orlo della cimasa, di toccarne le estremità tracciandone il contorno. Gli assi delle volute non devono superare le dimensioni dell'occhio e le stesse volute devono presentare una scanalatura corrispondente a un dodicesimo della loro altezza. Queste devono essere

symmetriae capitulorum, 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 viiii, uti, quo minus habuerit altior | columna contractum, eo ne minus habeat capitulum suae symmetriae proiecturam et in altitudine suae partis adiectionem. 8. De volutarum descriptionibus, uti ad circinum sint recte involutae, quemadmodum describantur, in extremo libro | forma et ratio earum erit subscripta . . . Capitulis perfectis , deinde <in scapis> 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 dimetiatur 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 epistylum 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 expediendae sunt altitudines epistyliorum. 9. Quo altius enim scandit oculi species, non facile | persecat aeris crebritatem; dilapsa itaque altitudinis spatio et viribus exuta incertam modulorum renuntiat sensibus quantitatem. Quare semper adiciendum est rationi supplementum in symmetriarum membris, ut, cum fuerint aut altioribus locis opera aut etiam ipsa colossicoter, habeant magnitudinum rationem. Epistylii latitudo in imo, quod supra capitulum erit, quanta crassitudo summae columnae sub capitulo erit, tanta fiat; summum, quantum imus scapus. 10. Cymatium epistylii septima parte suae altitudinis est faciendum, et in proiectura tantundem. Reliqua pars praeter cymatium dividenda est

le proporzioni dei capitelli le cui colonne non vadano oltre i venticinque piedi d'altezza. Se le colonne supereranno queste dimensioni, si dovranno rispettare anche per le altre parti analoghi rapporti di proporzione, mentre l'abaco risulterà più lungo e più largo, pari al diametro della base della colonna aumentato di un nono, in modo che il capitello abbia, sia nella sporgenza che in altezza, un accrescimento proporzionale delle dimensioni, pur avendo una colonna più alta una rastrematura meno accentuata. 8. Su come procedere per quanto riguarda il disegno e il corretto uso del compasso si troverà la spiegazione alla fine del libro (*Fig. 12*).

Finiti i capitelli e sistemati sui fusti delle colonne, non proprio a livello, ma secondo uno stesso modulo⁸⁷, bisogna far in modo che alla deformazione dello stilobate corrisponda nelle strutture superiori la adeguata proporzione degli epistili, che dev'essere così calcolata: se le colonne vanno da un minimo di dodici a un massimo di quindici piedi, l'altezza dell'architrave dev'essere pari alla metà del diametro di base della colonna; se questa misura tra i quindici e i venti piedi, l'altezza dell'architrave sarà equivalente a un tredicesimo dell'altezza totale della colonna; se invece le colonne variano tra i venti e i venticinque piedi l'altezza dell'architrave sarà pari a una delle dodici parti e mezza in cui verrà divisa la lunghezza della colonna, e se questa andrà dai venticinque ai trenta piedi quella sarà di un dodicesimo, e così via. 9. Infatti quanto più lo sguardo arriva in alto tanto più ha difficoltà a fendere la densità dell'aria, perciò si disperde nel tentativo di abbracciare lo spazio in altezza e, come indebolito, trasmette ai sensi una visione imprecisa dell'insieme. Perciò occorre sempre modificare secondo un calcolo delle proporzioni le varie parti affinché, qualora le costruzioni si trovino in luoghi un po' elevati o siano esse stesse molto imponenti, ne vengano rispettate le proporzioni. La larghezza dell'architrave alla base che poggia sul capitello conservi lo stesso valore del diametro del sommo scapo; in alto invece sia quanto il diametro dell'imoscapo. 10. La cimasa dell'architrave deve corrispondere ad un settimo della sua altezza; altrettanta deve essere la sua sporgenza. Ciò che rimane, esclusa la cima-

in partes XII, et earum trium ima fascia est facienda, secunda IIII, summa V. Item zophorus supra epistylum quarta parte minus <altus> quam epistylum; sin autem | sigilla designari oportuerit, quarta parte altior quam epistylum, uti auctoritatem habeant sculpturae. Cymatium suae altitudinis partis septimae; proiecturae cymatiū quantum crassitudo. 11. Supra zophorum denticulus est faciendus tam altus quam epistylī media fascia; proiectura eius quantum altitudo. | Intersectio, quae graece μετοπη, 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 ephorae venustioremem habeant speciem, quae quantum altitudinis tantundem habeant proiecturae. 12. 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 perpendiculum respondeant. Coronaeque supra | aequaliter imis praeter simas sunt conlocandae. Insuper coronas simae, quas Graeci επαετιδας 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 fronte suae cuiusque altitudinis parte XII, ideo

sa, va diviso in dodici parti, e di queste, tre saranno per la fascia più bassa, quattro per quella di mezzo e cinque per quella più alta. Anche il fregio sopra l'architrave deve essere ridotto di un quarto in altezza, ma se dovrà contenere decorazioni a bassorilievo allora sarà di un quarto più alto perché le sculture ne vengano valorizzate. La cimasa del fregio sia pari a un settimo della sua altezza e abbia una sporgenza pari allo spessore. 11. Sopra il fregio si deve scolpire un dentello la cui altezza sia quanto la fascia mediana dell'architrave e abbia altrettanta sporgenza. La metope (dal greco *μετόπη*) va suddivisa in modo che il dentello sulla fronte abbia un'ampiezza pari alla metà della sua altezza, mentre la parte cava deve misurare due terzi della fronte del dentello e la cimasa un sesto dell'altezza. La cornice con la cimasa, esclusa la sima, deve essere quanto la fascia mediana dell'architrave; la sua sporgenza con il dentello, sia pari alla distanza tra il fregio e l'estremità superiore della cimasa della cornice, e tutte le parti aggettanti avranno di sicuro un aspetto molto elegante quanto più vicino sarà il rapporto tra la loro altezza e la loro sporgenza. 12. L'altezza del timpano che si trova nel frontone deve essere così calcolata: suddividendo in nove parti l'ampiezza della cornice da un'estremità all'altra della cimasa, la misura corrispondente a undici di queste parti sarà riportata nella zona mediana del timpano costituendone l'altezza, il cui prolungamento scenderà perpendicolare all'architrave fino ai collarini delle colonne. Le cornici superiori, escluse le sime, devono risultare uguali a quelle inferiori. Sopra le cornici vanno poste le sime (che i Greci chiamano *ἐπαιετίδες*) e che devono risultare di un ottavo più alte. Gli acroteri angolari devono avere un'altezza pari a quella del timpano nel suo punto mediano, mentre quelli centrali devono essere più alti di un ottavo. 13. Tutte le componenti che poggeranno sopra i capitelli delle colonne e cioè architrave, fregio, cornici, timpano, frontone, acroteri dovranno avere un'inclinazione in avanti di un dodicesimo della loro altezza, perché se noi,

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 fuerint, tunc in aspectu videbuntur esse ad perpendicularum et normam. 14. Columnarum | striae faciendae sunt XXVIII ita excavatae, uti norma in cavo striae cum fuerit coniecta, circumacta anconibus <angulos> striarum dextra ac sinistra tangat acumenque normae circum rotundationem tangendo pervagari possit. Crassitudines striarum faciendae sunt, quantum adiectio in media columna ex | descriptione invenietur. 15. 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 quae sint proportionales, insequenti libro explicabo.

ponendoci di fronte alla facciata del tempio, tracciassimo, a partire dal nostro occhio, due linee, una fino alla base del tempio e l'altra fino alla sua sommità, quest'ultima risulterebbe più lunga; quindi quanto è maggiore la distanza tra il punto di osservazione e la parte superiore, tanto più questa appare come inclinata all'indietro. Ma se, come abbiamo detto, si sarà provveduto a compensare questo effetto inclinando le parti frontali in avanti, la visione d'insieme risulterà perfettamente equilibrata e a perpendicolo. 14. Sulle colonne si devono praticare ventiquattro scanalature di una profondità tale che poggiandovi una squadra nella cavità e facendola agevolmente ruotare sulla punta essa sfiori con i suoi lati gli angoli della scanalatura a destra e a sinistra. La larghezza delle scanalature deve essere proporzionata all'ingrossamento della colonna nella sua parte centrale (entasi) come si può constatare dal disegno. 15. Nelle simè che si trovano sopra la cornice ai lati del tempio si devono scolpire delle teste di leone in modo che ve ne sia una per ogni colonna; inoltre altre saranno disposte in corrispondenza della parte centrale di ogni tegola. Ma quelle che si trovano in corrispondenza delle colonne devono avere un foro comunicante con una gronda che raccolga dal tetto l'acqua piovana; quelle di mezzo invece devono essere cieche affinché i rivoli d'acqua che vanno a finire nella gronda non filtrino attraverso gli intercolumni e non bagnino chi passeggia sotto, mentre quelli che si trovano in corrispondenza delle colonne daranno l'impressione di vomitare dalla bocca dei fiotti d'acqua.

Ho spiegato in questo libro, meglio che ho potuto, la struttura del tempio ionico. In quello che seguirà tratterò delle proporzioni del dorico e del corinzio.

LIBER QUARTUS

LIBRO QUARTO

1. Cum animadvertissem, imperator, plures de architectura praecepta voluminaque commentariorum non ordinata sed | incepta, uti particulas errabundas, 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 quot habeant species earumque quae sunt in singulis generibus distributiones. 2. Ex tribus generibus, quae subtilissimas haberent proportionibus modulorum quantitates, ionici generis mores 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 rata excelsiores et graciliores, quod ionici capituli altitudo tertia pars est

Prefazione

1. Ho notato, o imperatore, che in parecchi hanno lasciato una larga produzione di scritti e di precetti sull'architettura, lavori però disorganici e non esaurienti, una sorta di frammenti sparsi; perciò ho ritenuto utile e opportuno di realizzare come prima cosa una completa sistemazione della disciplina nel suo complesso e di presentare nei singoli libri un'analisi sotto ogni aspetto approfondita. Ti ho dunque esposto, o Cesare, nel primo libro i compiti e le funzioni dell'architetto e le conoscenze imprescindibili della sua cultura; nel secondo ho parlato dei materiali da costruzione, nel terzo dei templi sacri e della loro disposizione, di quanti e quali tipi possano essere e di come proceda per ciascuno di essi la costruzione e la sistemazione delle singole componenti⁸⁸.
2. Dei tre ordini fondamentali ho esposto nel terzo libro i dati più precisi e perfetti secondo l'uso tradizionale dei moduli dello stile ionico. Ora in questo libro tratterò degli ordini dorico e corinzio e delle loro differenze e caratteristiche.

I. Colonne e capitelli dell'ordine corinzio

1. Le colonne corinzie, esclusi i capitelli, hanno la stessa simmetria di quelle dell'ordine ionico; ma l'altezza dei capitelli le rende in proporzione più alte ed esili, perché mentre il capitello ionico misura in altezza quanto un

crassitudinis columnae, corinthii tota | crassitudo scapi. Igitur quod duae partes e crassitudine <columnarum> corinthiarum adiciuntur, efficiunt excelsitate speciem earum graciliorem. 2. Cetera membra, quae supra columnas inponuntur, aut e dorice symmetriis aut ionicis moribus in corinthiis columnis conlocantur, quod ipsum corinthium genus propriam coronarum reliquorumque ornamentorum non habuerat institutionem, sed aut e triglyphorum rationibus mutuli in coronis et epistyllis guttae dorico more disponuntur, aut ex ionicis institutis zophorae sculpturis ornati cum denticulis et coronis distribuuntur. 3. Ita e generibus duobus capitulo interposito tertium genus in operibus est procreatum. E columnarum enim formationibus trium generum factae sunt nominationes, dorica, ionica, corinthia, e quibus prima et antiquitus dorica est nata.

Namque Achaia Peloponnesoque tota Dorus, Hellenos et | hydriados nymphae filius, regnavit isque Argis, vetusta civitate, Junonis templum aedificavit, eius generis fortuito formae fanum, deinde isdem generibus in ceteris Achaiae civitatibus, cum etiamnum non esset symmetriarum ratio nata. 4. Postea autem quam Athenienses ex responsis Apollinis Delphi|ci, communi consilio totius Hellados, XIII colonias uno tempore in Asiam deduxerunt ducesque in singulis coloniis | constituerunt et summam imperii potestatem Ioni, Xuthi et Creusae filio, dederunt, quem etiam Apollo Delphis suum filium in responsis est professus, isque eas colonias in Asiam deduxit et Cariae fines occupavit ibique civitates amplissimas constituit Ephesum, Miletum, Myunta (quae olim ab aqua est devorata; cuius sacra et suffragium Milesiis Iones attribuerunt), Prienen, Samum, Teon, Colophona, Chium, Erythras, Phocaeam, Clazomenas, Lebedon, Meliten (haec Melite propter civium adrogantiam ab his civitatibus bello | indicto communi consilio est sublata; cuius loco postea regis Attali et Arsinoes beneficio Zmyr-

terzo del diametro della colonna, quello corinzio misura quanto l'intero diametro. Ecco perché aumentando di due terzi l'altezza del capitello in base al diametro della colonna anche questa acquista un aspetto più esile e slanciato. 2. Le altre parti che vengon collocate sopra le colonne corinzie sono riprese o dall'ordine dorico o da quello ionico poiché lo stile corinzio di per sé non ha una propria caratterizzazione delle cornici e degli altri fregi, ma modiglioni e gocce vengono collocati rispettivamente nelle cornici e negli epistili a mo' di triglifi, secondo lo stile dorico oppure i fregi adorni di sculture vengono disposti secondo l'uso ionico con dentelli e cornici. 3. In questo modo dalla fusione di due stili con l'aggiunta di un nuovo capitello, ne è saltato fuori un terzo. Infatti la denominazione dei tre stili, dorico ionico e corinzio deriva dal tipo di colonna: il primo e più antico di essi è l'ordine dorico⁸⁹.

In Acaia e nel Peloponneso regnava infatti Doro, figlio di Elleno e di una ninfa. Costui innalzò nell'antica città di Argo un tempio a Giunone, casualmente ispirato a questo stile; in seguito nelle città dell'Acaia se ne fecero altri dello stesso tipo benché ancora non esistesse un canone preciso delle relative simmetrie. 4. Allorché gli ateniesi secondo il responso dell'oracolo delfico e per unanime decisione di tutta la Grecia, condussero in Asia tredici colonie contemporaneamente, la guida fu assegnata a Ione⁹⁰ figlio di Xuto e Creusa, che aveva il comando supremo sui condottieri nominati per ogni colonia e che anche Apollo aveva a Delfi riconosciuto come proprio figlio, tramite un oracolo. Egli giunto in Asia occupò la regione della Caria e vi fondò le importanti città di Efeso, Mileto, Miunte (che fu poi sommersa dalle acque, i cui culti, sacrifici e voti gli Ioni assegnarono ai Milesii), Priene, Samo, Teo, Colofone, Chio, Eritre, Focea, Clazomene, Lebedo, Melite (questa Melite, per l'arroganza dei suoi abitanti fu distrutta in seguito a una guerra mossale di comune accordo dalle altre città e al suo posto, per benevola disposizione del re Attalo e di Arsinoe fu

naeorum civitas inter Ionas est recepta). 5. Hae civitates, cum Caras et Lelegas cieissent, 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 Dorieon civitatibus primum factam eo genere viderunt. 6. 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, tantas sex cum capitulo in altitudinem extulerunt. Ita dorica columna virilis corporis proportionem et firmitatem et venustatem in aedibus praestare coepit. 7. Item postea Dianae constituere aedem. Quaerentes novi generis speciem isdem vestigiis ad <columnam> muliebrem transtulerunt gracilitatem, et fecerunt primum columnae crassitudinem altitudinis octava parte, ut haberet speciem excelsiorem. Basi | spiram supposuerunt 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 demiserunt. Ita duobus discriminibus columnarum inventionem, unam virili sine ornatu — nudam speciem —, alteram muliebri subtilitate et ornatu symmetriaque sunt mutuati. 8. Posterius vero elegantia subtilitateque iudiciorum progressi et gracilioribus modulis delectati septem crassitudinis

accolta nella lega ionica la città di Smirne). 5. Queste città dopo che ebbero scacciato i Carii e i Lelegi chiamarono quella regione Ionia, dal nome del loro capo Ione e lì stabilirono i templi degli dei immortali e iniziarono ad edificare i santuari. In primo luogo innalzarono un tempio ad Apollo Panionio sul tipo di quelli visti in Acaia e lo chiamarono dorico perché nelle città doriche avevano per la prima volta scorto templi di quel genere. 6. Volendo poi erigervi le colonne e non sapendo come rispettare le proporzioni, adottarono una soluzione che consentisse a un tempo sia di reggere il carico, sia di presentare un effetto gradevole ed elegante e misurata l'orma di un piede che nell'uomo corrisponde ad un sesto della sua altezza, applicarono questa proporzione alle colonne e stabilirono che la loro altezza, compreso il capitello, fosse sei volte il diametro della base. E così fin dall'inizio nel tempio dorico la colonna rappresentò la proporzione, la solidità e l'eleganza del corpo virile.

7. Vollerò poi costruire il tempio di Diana e nel tentativo di ricercare un nuovo genere, pur rispettando le stesse proporzioni e tenendo come unità di misura l'orma del piede, conferirono alle colonne l'esilità della figura femminile e stabilirono che per essere più slanciate dovessero avere un diametro equivalente a un ottavo dell'altezza. Alla base collocarono a mo' di calzare il toro, nel capitello ricavarono delle volute che simili ad una capigliatura ondulata ricadessero sulla destra e sulla sinistra e con cimase e festoni ne ornarono la fronte, mentre lungo tutto il tronco le scanalature richiamavano il pannello delle vesti femminili. Così ne vennero fuori due ordini di colonne, uno sobrio e virile senza ornamenti, di una bellezza semplice e spoglia, l'altro rispondente alle grazie e alle proporzioni femminili. 8. I posteri poi sviluppando e migliorando il loro gusto inteso a una maggiore finezza e eleganza preferirono adottare dei canoni dalle

diametros in altitudinem columnae doricae, ionicae | novem constituerunt. Id autem <genus>, quod Iones fecerunt primo, Ionicum est nominatum.

Tertium vero, quod Corinthium dicitur, virginalis habet gracilitatis imitationem, quod virgines propter aetatis teneritatem gracilioribus membris figuratae effectus recipiunt in | ornatu venustiores. 9. 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 calatho pertulit ad monumentum et in summo | collocavit, et, uti ea permanerent diutius subdiu, tegula texit. Is calathus fortuito supra acanthi radicem fuerat collocatus. 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 volutarum facere sunt coacti. 10. Tunc Callimachus, qui propter elegantiam et subtilitatem artis marmoreae ab Atheniensibus *κατατηξιτεχνος* 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 in operis perfectionibus Corinthii generis distribuit rationes. 11. 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 quoquo versus latitudinis. Frontes simentur introrsus ab extremis angulis abaci suae frontis latitudinis nona.

forme più snelle, stabilendo che l'altezza delle colonne doriche fosse di sette volte il loro diametro e di nove quella delle colonne ioniche. Perciò questo (stile) adottato in primo luogo dagli ioni fu detto ionico.

Il terzo stile detto corinzio ricalca le esili sembianze di una fanciulla proprio perché per la giovane età le fanciulle acquistano nell'aspetto ornamentale una maggiore eleganza, in grazia della particolare esilità delle loro membra. 9. A quanto si ricorda tale tipo di capitello ha avuto questa origine: una giovane di Corinto si ammalò quand'era già in età da marito e morì. Dopo le esequie la sua nutrice raccolse e mise dentro un cestello gli oggetti che in vita la fanciulla aveva avuti più sacri e portatili sulla tomba li dispose là in cima proteggendoli con una tegola perché potessero durare più a lungo all'aperto. Casualmente questo cesto era stato deposto sopra una radice di acanto che premuta al centro dal peso del cestello fece sbocciare in primavera foglie e teneri steli; questi crescendo ai lati del canestro furono costretti a ripiegarsi in varie volute, una volta raggiunta la sommità, perché gli angoli sporgenti del tetto ne impedivano la crescita. 10. Allora Callimaco⁹¹ che per la raffinatezza e l'eleganza della sua arte di scolpire il marmo era chiamato dagli Ateniesi *κατατηξίτεχνος*, passando davanti a quella tomba notò il canestro e le tenere foglie che sbocciavano tutt'attorno. Piacevolmente colpito da quella nuova forma architettonica la riprese nella realizzazione dei capitelli delle colonne a Corinto e ne fissò l'insieme delle proporzioni, stabilendo i canoni per la realizzazione delle opere in stile corinzio. 11. Le proporzioni del capitello devono esser tali per cui la sua altezza, compreso l'abaco, corrisponda al diametro inferiore della colonna. Il lato dell'abaco dev'essere calcolato in modo che le diagonali tracciate da un angolo all'altro corrispondano al doppio dell'altezza, così le facce presenteranno una uguale superficie da ogni lato e dovranno avere una curvatura verso l'interno a partire dagli angoli dell'abaco, pari a un nono della loro ampiezza. Il diametro del

[Ad] | imum capituli tantam habeat crassitudinem, quantum habet summa columna praeter apothesis et astragalum. Abaci crassitudo septima capituli altitudinis. 12. Dempta abaci crassitudine dividatur reliqua pars in partes tres, e quibus una imo folio detur; secundum folium mediam altitudinem te|neat; coliculi eandem habeant altitudinem, e quibus folia nascuntur proiecta, uti excipiant quae ex coliculis natae procurrunt ad extremos angulos volutae, minoresque helices. Intra sinum medium, qui est in abaco, flores subiecti²¹³ scalpantur. Flores in quattuor partibus, quanta erit abaci crassitudo, tam | magni formentur. 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 sculpturarum 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 principis 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

capitello in basso deve essere uguale a quello della colonna nella parte superiore, esclusi l'*apothesis* e l'*astragalo*. Lo spessore dell'abaco deve essere equivalente ad un settimo dell'altezza del capitello. 12. Senza contare lo spessore dell'abaco occorre dividere il resto in tre parti, una delle quali deve essere occupata dalle foglie più basse, la seconda da quelle di mezzo. La stessa altezza va assegnata ai caulicoli ornamentali dai quali spuntano le foglie che sporgono fino a sostenere le volute nate dai caulicoli e avvolgentisi fin sotto gli spigoli; e nell'incavo centrale dell'abaco dove ci sono i motivi floreali si scolpiscono delle volute più piccole. I fiori raffigurati su ciascuna delle quattro facce dell'abaco avranno lo stesso spessore di questo. Così si ottengono le giuste proporzioni del capitello corinzio.

Può capitare tuttavia che sopra lo stesso tipo di colonne vengano collocati capitelli di vario genere con diverse denominazioni, dei quali però non sono in grado di fornire le giuste proporzioni, e nemmeno le differenti caratteristiche delle colonne. Si può comunque notare che la loro denominazione deriva dai capitelli corinzi ionicì e dorici, le cui proporzioni vengono adattate alle eleganti forme delle moderne sculture.

II. *Gli ornamenti delle colonne*

1. Dopo aver spiegato l'origine e l'introduzione dei vari ordini delle colonne mi sembra il caso di dire anche, seguendo lo stesso criterio, come siano stati trovati e predisposti i loro ornamenti. Nella parte superiore di ogni edificio viene collocata una impalcatura di legno le cui strutture assumono di volta in volta denominazioni a seconda dell'uso che ne vien fatto: sopra le colonne, i pilastri e le ante poggiano delle travi; travi e assi abbiamo nei soffitti e, sotto il tetto, se lo spazio tra una parete e l'altra è sufficientemente ampio, troviamo traverse e

commoda, columen, et cantherii prominentes ad | extremam suggrundationem; supra cantherios templa; deinde insuper sub tegulas asseres ita prominentes, uti parietes protecturis eorum tegantur.

2. 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 sculpturis sunt imitati et eas inventiones persequendas putaverunt. Ideo, quod antiqui fabri quodam in loco aedificantes, cum ita ab interioribus parietibus ad extremas partes tigna prominentia habuissent conlocata, inter tigna <axes> struxerunt supraque coronas | et fastigia venustiore specie fabrilibus operibus ornaverunt, tum proiecturas tignorum, quantum eminebant, ad lineam et perpendicularum 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 tri|glyphorum dispositionem et intertignium <met>oparum in habere doricis operibus coeperunt.

3. Postea alii in aliis operibus ad perpendicularum triglyphorum cantherios prominentes proiecerunt eorumque proiecturas simaverunt. Ex eo, uti tignorum | dispositionibus triglyphi, ita e cantheriorum proiecturis mutulorum sub coronis ratio est inventa. Ita fere in operibus lapideis et marmoreis mutuli inclinatis sculpturis deformantur, quod imitatio est cantheriorum; etenim necessario propter stillicidia proclinati conlocantur. 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

capriate; se invece è limitato si ha un asinello con dei travicelli che arrivano fino all'orlo delle gronde. Sopra i travicelli vi sono gli arcarecci e più su ancora, sotto le tegole, delle assi che arrivano a sporgere tanto da proteggere le pareti. 2. Così ogni elemento ha un suo impiego specifico, caratteristiche sue proprie e un suo ordine. Per la costruzione di templi in pietra o in marmo gli artisti hanno preso ispirazione nelle loro opere, da queste strutture in legno e dalla pratica del lavoro di carpenteria, ritenendo di doverne seguire la disposizione e le soluzioni indicate. In antico, per esempio, quando capitava di costruire, gli operai collocavano delle travi sporgenti che andavano dalle pareti interne all'esterno e colmavano gli spazi tra una trave e l'altra, mentre sopra predisponavano ornamenti e fregi in legno intagliato, per avere un effetto gradevole. Le parti sporgenti delle travi venivano tagliate in linea con le pareti e poiché il loro aspetto appariva poco gradevole, per ovviare a questo inconveniente fissavano alle loro estremità là dove esse erano state troncate, delle tavolette dipinte d'azzurro ad encausto, simili agli attuali triglifi. Fu così che ebbe origine, nello stile dorico, l'impiego di triglifi e metope in corrispondenza delle testate delle travi e nello spazio tra l'una e l'altra⁹².

3. Altri in seguito, nella costruzione di più recenti edifici, fecero sporgere perpendicolarmente, sopra i triglifi, i *cantherii* dotando di sima la parte sporgente. Così come i triglifi ebbero origine nella disposizione delle travi, da queste prominente dei cantherii derivò l'uso dei mutuli sotto la cornice. Ecco perché nelle costruzioni in marmo o in pietra i mutuli vengono scolpiti con una certa pendenza verso il basso, ad imitazione dei cantherii che sono necessariamente inclinati per favorire lo scolo dell'acqua piovana. Ne consegue che l'uso di triglifi e mutuli nel tempio dorico trae origine dall'imitazione di questo tipo di costruzioni.

4. Infatti contrariamente a quanto sostengono taluni, errando, i triglifi non richiamano affatto l'idea delle finestre per il semplice fatto che essi van collocati agli

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 relictā. 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. Ὀρθὰς enim Graeci tignorū cubicula et asserum appellant, uti nostri ea cava columbaria. Ita quod inter duas opas est intertignium, id μετόπη 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 veritate 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 imaginibus factum posse certam rationem habere.

6. Omnia enim certa proprietate et a veris naturae deducta moribus transdixerunt in operum perfectiones, et ea probaverunt, quorum explicationes in disputationibus rationem possunt habere veritatis.

angoli, in corrispondenza dei tetranti delle colonne dove non possono assolutamente alloggiare simili aperture. Se così fosse ne verrebbe indebolita la struttura che tiene unite le cantonate degli edifici. E se provassimo a pensare che anche là dove ora sono i triglifi vi fossero state delle aperture per lo stesso motivo dovremmo dedurre che nel tempio ionico i dentelli abbiano preso il posto delle finestre, dato che in entrambi i casi sia gli intervalli tra i dentelli che quelli tra i triglifi son detti *metope*. Ma col termine *ὄπαι* i Greci sogliono indicare i letti o piani di posa delle travi che noi chiamiamo *cava columbaria* e quindi lo spazio compreso tra due *ὄπαι*, *intertignum* fu da loro detto *μετόπη*.

5. Per concludere, come all'interno dell'ordine dorico si è spiegata la funzione dei triglifi e dei mutuli, analogamente nelle opere realizzate in stile ionico, l'uso dei dentelli ha una sua giustificazione in quanto essi richiamano la sporgenza delle assicelle, al pari dei mutuli che riproducono l'immagine dei cantherii sporgenti. Pertanto nelle costruzioni greche nessuno mai si è sognato di porre dei dentelli sotto i mutuli poiché le assicelle non potrebbero mai trovarsi sotto i cantherii. Se infatti nella riproduzione dell'opera in marmo noi collocassimo al di sotto quegli elementi che nella costruzione in legno stanno sopra i cantherii e gli arcarecci, ne otterremmo un falso concettuale e strutturale. Anche perché gli antichi non concepivano né ammettevano di collocare nei frontoni mutuli o dentelli, ma solo cornici piane e questo perché né i cantherii né le assicelle possono stare sulla facciata del frontone, ma vanno disposti con una inclinazione tale da permettere lo scolo delle acque. Quindi ciò che secondo loro non trovava riscontro nella funzionalità pratica non poteva avere una ragion d'essere neppure nell'opera di imitazione. 6. Così nella realizzazione delle loro opere gli architetti adottarono quelle soluzioni che al vaglio e alla verifica pratici risultarono avere una loro indiscussa validità per le precise caratteristiche derivanti da specifiche proprietà naturali. Di conseguenza fissaro-

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 Pytheos, non minus Hermogenes. Nam is cum paratam habuisset marmoris copiam in doricae aedis perfectionem, commutavit eam et ex eadem copia ionicam Libero Patri fecit. Sed tamen non quod invenusta est species aut genus aut formae dignitas, sed quod inpedita est distributio et incommoda in opere triglyphorum et lacunariorum distributio. 2. 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 praecceptoribus accepimus, uti, si qui voluerit his rationibus attendens

no i rapporti simmetrici e le proporzioni di ciascun ordine.

Ho dunque parlato seguendo le loro orme dell'ordine ionico e corinzio, ora invece tratterò rapidamente delle caratteristiche essenziali dello stile dorico.

III. *L'ordine dorico*

1. Alcuni architetti antichi quali Arkesios, Pytheos, Hermogenes sostennero che non valeva la pena di costruire templi in stile dorico perché le loro proporzioni erano piene di difetti e disarmoniche. Hermogenes addirittura, pur avendo già pronto il materiale marmoreo per la realizzazione di un tempio dorico, cambiò progetto e utilizzò lo stesso materiale per costruire un tempio ionico a Libero Padre. Non si può tuttavia dire che l'aspetto di un tempio dorico sia pesante e privo di eleganza, ma piuttosto che si incontrano notevoli difficoltà se non ostacoli insuperabili nella disposizione armonica di triglifi e lacunari. 2. Infatti i triglifi devono esser disposti in corrispondenza dell'asse delle colonne e le metope che si trovano tra un triglifo e l'altro devono esser lunghe quanto alte. Ma sulle colonne angolari i triglifi van collocati sullo spigolo e non sull'asse centrale dell'abaco; in tal caso le metope che si trovano più vicine ai triglifi angolari non sono quadrate, ma risultano più lunghe di una mezza lunghezza di triglifo. E coloro che vogliono ottenere delle metope di uguali dimensioni riducono lo spazio tra le colonne angolari di una misura uguale alla metà della base del triglifo. Ma questo espediente, usato sia per allungare il lato delle metope sia per ridurre lo spazio degli intercolumni, presenta degli inconvenienti. Per questo motivo gli antichi han preferito evitare nella costruzione dei templi il ricorso alla simmetria dorica.

3. Noi comunque esporremo con ordine quelle regole, apprese dai nostri maestri delle quali potrà avvalersi chi

ita ingredi, habeat proportiones explicatas, quibus emendatas et sine vitiiis efficere possit aedium sacra|rum dorico more perfectiones. Frons aedis doricae in loco, quo columnae constituuntur, dividatur, si tetrastylus erit, in partes xxvii, si hexastylus, xxxxi. Ex his pars una erit modulus, qui graece *εμβατηρ* dicitur, cuius moduli constitutione ratiocinationibus efficiuntur omnis operis distributiones. 4. 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. Con|trahatur columna ita, uti in tertio libro de ionicis est scriptum. Epistylia altitudo unius moduli cum taenia et guttis; taenia moduli septima; guttarum longitudo sub taenia contra triglyphos alta cum regula parte sexta moduli praependeat. Item epistylia latitudo ima respondeat hypotrachelio summae | columnae. Supra epistylum 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 inpeditionibus aditus accedentibus erit ad deorum simulacra. 5. Triglyphorum latitudo dividatur in partes sex, ex quibus partibus quinque in medio, duae dimidiae dextra ac sinistra designentur regula. Una in medio deformetur femur, quod graece *μυρρος* 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 semi|metopia sint

voglia costruire dei templi sacri in stile dorico, senza errori e senza difetti. Si divida allora la facciata del tempio dorico sul piano dello stilobate in ventisette parti se il tempio è tetrastilo, in quarantadue se esastilo. Una di esse costituirà il modulo *ἐμβατήρ* in greco, che servirà a determinare con vari calcoli, le componenti dell'intera opera. 4. Il diametro delle colonne sarà di due moduli, l'altezza, compreso il capitello, sarà di quattordici. L'altezza del capitello venga poi divisa in tre parti; una di esse andrà all'abaco con la cimasa, l'altra all'echino con gli anelli e la terza al collarino. La colonna dev'essere rastremata secondo lo stesso procedimento illustrato nel terzo libro a proposito dello stile ionico. L'altezza dell'architrave, comprese la tenia e le gocce corrisponda a un modulo; la tenia sia un settimo di modulo. Le gocce sotto la tenia si allunghino in corrispondenza del triglifo e sporgano col listello leggermente in fuori di un sesto di modulo. Lo spessore dell'architrave in basso corrisponda al collarino della colonna. Sopra l'architrave si devono collocare i triglifi con le loro metope, alti un modulo e mezzo e sulla fronte larghi un modulo, suddivisi in modo da corrispondere all'asse centrale delle colonne angolari e di quelle mediane. Negli intercolumnni di centro sul pronao e sul postico devono essere in numero di tre, negli altri in numero di due. Essendo così allargato lo spazio centrale sarà più agevole l'accesso al tempio e alle statue degli dei. 5. La larghezza dei triglifi venga divisa in sei parti delle quali cinque siano delimitate nella parte mediana con la riga e due mezze parti si trovino ai lati, a destra e a sinistra. Nel mezzo venga segnata una parte, il «femore» detto in greco *μηρός*; accanto ad esso da entrambi i lati si devono scavare due canaletti a punta di squadra; e ancora a destra e a sinistra altri due femori e due mezzi canaletti alle estremità. Sistemati così i triglifi occorre collocare negli spazi intermedi le metope di forma quadrata, mentre agli angoli si disporranno delle mezze metope di mezzo modulo cia-

impressa dimidia moduli latitudine . Ita enim erit, ut omnia vitia et metoparum et intercolumniorum et lacunarium, quod aequales divisiones factae erunt, emendentur. 6. Triglyphi capitula sexta parte moduli sunt faciunda. Supra triglyphorum capitula corona est conlocanda in projectura 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 directiones et guttarum distributiones, ita uti guttae sex in longitudinem, tres in latitudinem pateant. Reliqua spatia, quod latiores sunt metopae quam triglyphi, pura relinquuntur aut femina scalpantur, ad ipsumque mentum coronae incidatur linea quae scotia dicitur. Reliqua omnia, tympana, simae, coronae, quemadmodum supra scriptum est in ionicis, ita perficiantur. 7. Haec ratio in operibus diastylis erit constituta. Si vero systylon et monotriglyphon opus erit faciundum, frons aedis, si tetrastylus erit, dividatur in partes XVIII s, si hexastylus erit, dividatur in partes XXVIII s. Ex his pars una erit modulus, ad quem, uti supra scriptum est, dividantur. 8. 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 ad | 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

scuna. In questo modo con una eguale suddivisione si potranno evitare i difetti delle metope degli intercolumnni e dei lacunari. 6. I capitelli sopra i triglifi misurino un sesto di modulo; sopra di essi va collocata una cornice sporgente per due terzi di modulo con una cimasa dorica, sia nella parte superiore che in quella inferiore, mentre cornice e cimasa avranno uno spessore di mezzo modulo. Nella parte inferiore della cornice, perpendicolarmente ai triglifi e alle metope centrali, bisogna tracciare la direzione delle vie⁹³ e stabilire la disposizione delle gocce in modo da averne sei nel senso della lunghezza e tre in quello della larghezza. Lo spazio restante, essendo le metope più ampie dei triglifi, si può lasciare vuoto oppure vi si scolpiscono dei listelli⁹⁴, mentre proprio sull'orlo della cornice si intagli la linea detta scozia. Per tutte le altre parti quali timpano, sime, cornici, si proceda seguendo le stesse indicazioni descritte a proposito del tempio ionico. 7. Questo schema va bene per i templi *diastyloi*, ma se si vorrà realizzarne uno *systylos* o *monotriglyphos*, la sua fronte nel caso in cui esso sia *tetrastylos*, deve essere divisa in diciannove parti e mezza e in ventinove e mezzo se *hexastylos*. Una di queste parti costituirà il modulo da usarsi, secondo quanto già detto, come unità di misura. 8. Pertanto sopra ogni tratto di architrave si devono collocare due metope e due triglifi, agli angoli si aggiungerà uno spazio maggiore pari ad un quarto di triglifo⁹⁵. Nella parte centrale della fronte si deve calcolare lo spazio per tre triglifi e tre metope affinché la maggior ampiezza dell'intercolumnnio centrale consenta un più agevole accesso al tempio e offra una visione più solenne delle statue degli dei (*Fig. 13*).

9. La colonna deve avere venti scanalature che possono restare appena sfaccettate oppure, volendo praticare una scanalatura profonda bisogna seguire questo metodo: si disegni un quadrato il cui lato sia uguale all'ampiezza della scanalatura da uno spigolo all'altro; si punti quindi il compasso al centro di detto quadrato e si tracci una

rotundationis, quae quadrationis angulos tangat, et quantum erit curvaturae inter rotundationem et quadratam descriptionem, tantum ad formam excaventur. Ita dorica columna sui generis striaturae habebit perfectionem. 10. 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 dorico-rum et 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 conlocationem. Reliquae tres partes pronai ad antas parietum procurrant, 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 intercludantur, ita uti fores habeant, per quas itinera pronao fiant. 2. Item si maior erit latitudo | quam pedes xl, columnae contra regiones columnarum, quae inter antas sunt, introrsus conlocentur. Et hae altitudinem habeant aequam 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

circonferenza che ne tocchi i vertici; l'ampiezza di ciascuno dei quattro archi ottenuti indicherà la forma e la profondità della scanalatura. Ecco come la colonna dell'ordine dorico può presentare delle scanalature perfette.

10. Per quanto riguarda il rigonfiamento nella parte centrale o entasi si adotti lo stesso procedimento descritto nel terzo libro a proposito delle colonne in stile ionico.

E ora avendo descritto le componenti esterne a seconda degli stili corinzio dorico e ionico, nei loro rapporti simmetrici e proporzionali, è il caso di parlare anche della disposizione interna della cella e del pronao.

IV. *Il pronao e l'interno del tempio*

1. Il tempio deve avere dimensioni tali per cui la lunghezza risulti essere il doppio della larghezza e pure la cella, comprese le pareti con i battenti delle porte, deve essere di un quarto più lunga che larga. Le altre tre parti del pronao si spingeranno fino alle ante dei muri che avranno la stessa ampiezza del diametro delle colonne. E se il tempio misurerà più di venti piedi in larghezza si collochino tra le due ante due colonne che dividano lo pteroma dal pronao. Parimenti i tre intercolumni che si troveranno tra le ante e le colonne siano chiusi da plutei di marmo o da strutture lignee intagliate, munite di porte che consentano l'accesso al pronao. 2. Se la larghezza supererà i quaranta piedi si devono collocare all'interno altre colonne in corrispondenza con quelle comprese fra le ante. Avranno un'altezza uguale a quelle che si trovano sulla facciata ma saranno più sottili, in modo che a un diametro pari ad un ottavo dell'altezza per quelle disposte sulla fronte corrisponda un diametro di un decimo per quelle interne; se invece quelle sono di un nono o di un decimo, queste altre saranno proporzionalmente più esili. Infatti anche se saranno più sottili, in

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 de|trahitur de corpore scapi, striarum numero adiecto adaugebitur ratione, quo minus videatur, et ita exaequabitur dispari ratione columnarum crassitudo. 3. 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 strigillum cava et angulos striarum linea corpora tangat, tametsi columnae aequae crassae fuerint, lineae, quae circumdatae erunt, <non erunt> aequales, quod striarum et strigillum circuitus maiorem efficit lineae | longitudinem. Sin autem hoc ita videbitur, non est alienum in angustis locis et in concluso spatio graciliores columnarum symmetrias in opere constituere, cum habeamus adiutricem striarum temperaturam. 4. Ipsius autem cellae parietum crassitudinem pro rata parte magnitudinis fieri oportet, dum antae | eorum crassitudinibus columnarum sint aequales. Et si extructi futuri sunt, quam minutissimis caementis struantur, sin autem quadrato saxo aut marmore, maxime modicis paribusque videtur esse faciendum, quod media coagmenta medii lapides continentes firmiorem facient omnis operis perfectionem. Item | circum coagmenta et cubilia eminentes expressiones graphicoteran 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

uno spazio chiuso, ciò non verrà notato. Se comunque dovessero sembrare troppo esili sarà sufficiente aumentare il numero delle loro scanalature fino a ventotto o a trentadue a seconda che quelle esterne ne abbiano venti o ventiquattro. Così ciò che manca allo spessore del fusto verrà compensato con l'aumentare il numero delle scanalature in base a un calcolo che, sfruttando l'effetto ottico, sembri uguagliare con opposto procedimento lo spessore delle colonne. 3. Ciò è in effetti possibile perché l'occhio, sfiorando un maggior numero di punti, ha una panoramica più ampia. Se infatti misuriamo con una corda la circonferenza di due colonne di uguali dimensioni, di cui una sia liscia e l'altra scanalata in modo che la cordicella aderisca perfettamente, seguendo le cavità e gli spigoli di quest'ultima, pur avendo le colonne uguale circonferenza, diversa risulterà la lunghezza delle due cordicelle poiché il percorso sulla colonna scanalata risulterà più lungo. Stando dunque così le cose non è male, in luoghi chiusi e in spazi ristretti, collocare delle colonne di più sottili proporzioni, potendo come compensazione far ricorso alle scanalature. 4. Le pareti della cella devono avere uno spessore proporzionato alle dimensioni del tempio e le ante devono essere pari al diametro delle colonne. Se inoltre le pareti saranno costruite in muratura si badi a utilizzare del materiale molto minuto, mentre usando il marmo o la pietra squadrata i blocchi devono avere misure contenute e uniformi poiché la parte centrale di ciascuna pietra legando le giunture intermedie delle altre renderà più solida la struttura dell'edificio. Inoltre la creazione di orlature in rilievo in corrispondenza delle giunture orizzontali e verticali produrrà piacevoli effetti pittorici.

V. *L'orientazione dei templi*

1. L'orientazione del tempio dedicato agli dei immortali deve essere studiata in modo che, salvo particolari impedimenti, la fronte dell'edificio e la statua che si trova all'interno della cella siano volte a ponente, così chi si

aram immolantes aut sacrificia facientes, spectent ad partem caeli orientis et simulacrum, quod | erit in aede, et ita vota suscipientes contueantur eadem et orientem caelum ipsaque simulacra, <quae> videantur ex oriente . contueri supplicantes et sacrificantes, quod aras omnes deorum necesse esse videatur ad orientem spectare.

2. Sin autem loci natura interpellaverit, tunc convertendae sunt earum regionum constitutiones, uti quam plurima pars moenium e templis deo|rum 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 futurae. Genera sunt enim thyromaton haec: doricum, ionicum, atticurges. Horum <dorici generis> symmetriae conspiciuntur his rationibus, uti corona summa, quae supra antepagmentum superius inponetur, aequae librata sit capitalis 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 constituentur. 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 pedes, 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, ad perpendi-

dirigerà all'altare per fare offerte e per compiere sacrifici guarderà a oriente verso la statua che è nel tempio e mentre si svolge la sacra funzione avrà ad un tempo di fronte l'oriente celeste e i simulacri degli dei che da quel punto sembreranno posare il loro sguardo sui supplicanti intenti alla celebrazione del culto. Ecco perché è opportuno che tutte le are degli dei siano volte in quella direzione. 2. Ma se la natura del luogo crea degli ostacoli, nel mutarne la disposizione e l'orientamento bisogna far sì che dal tempio si possa vedere la massima parte della cinta urbana. Analogamente se il tempio sorgerà lungo un fiume, come in Egitto lungo il Nilo, esso deve guardare la sponda del fiume. Anche nel caso in cui gli edifici sacri sorgano lungo le pubbliche vie dovranno essere disposti in modo che i passanti possano vederne la facciata frontale e render omaggio alla divinità.

VI. *Le porte dei templi*

1. Le porte dei templi e i loro telai saranno realizzati con criteri diversi a seconda che si tratti di opere in stile dorico, ionico o corinzio.

Le proporzioni di quelle (in stile dorico) si ricavano mediante il calcolo dei seguenti rapporti e cioè la parte più alta della cornice che si trova sull'imposta superiore dev'essere allo stesso livello con la sommità dei capitelli delle colonne del pronao. Il vano della porta va stabilito secondo questo criterio: si divide in tre parti e mezzo l'altezza del tempio fino ai lacunari e due (e mezzo) di esse vanno assegnate in altezza al vano delle porte. Tale altezza deve poi essere ulteriormente suddivisa in dodici parti, cinque e mezzo delle quali stabiliranno l'ampiezza dell'apertura inferiore della porta. Questa a sua volta si restringerà verso l'alto di un terzo dello stipite, se l'altezza della porta arriva fino a sedici piedi; di un quarto se va da sedici a venticinque piedi e di un ottavo se va da venticinque a trenta; nel caso di altezze

culum videntur oportere conlocari. 2. Ipsa autem antepagmnetā contrahantur in summo suae crassitudinis XIII^{ta} parte. Supercilii crassitudo, quanta antepagmentorum in summa parte erit crassitudo. Cymatium faciendum 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 sculptura. 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 coniungantur. 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, eiusque partis unius ima luminis fiat latitudo. | Contracturae ita uti in doricis. Crassitudo antepagmentorum (ex) altitudine luminis in fronte XIII^{ta} 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 + protis pedibus. Ancones, sive parotides vocantur, exalpta dextra ac sinistra praependeant ad imi supercillii libramentum, praeter folium. Eae habeant in fronte crassitudinem ex antepagmenti tribus partibus, in imo quarta parte gracilior|e quam superiora. Fores ita compingantur, uti scapi cardinales sint ex latitudine luminis totius XII parte. Inter duos scapos tympana ex XII partibus habeant ternas partes. 5. Inpagibus distributiones ita fient, uti divisis altitudinibus in partes v | duae superiori, tres inferiori designentur. Super medium medii inpagis conlocentur, ex reliquis alii in summo, alii in imo compingantur. Altitudo inpagis fiat tympani tertia parte,

superiori gli stipiti dovranno essere a piombo. 2. Anche gli stipiti devono restringersi verso l'alto di un quattordicesimo rispetto al loro spessore. Lo spessore del sopracciglio deve essere pari a quello della parte superiore degli stipiti. La cimasa sarà equivalente a un sesto del piedritto e sposterà di altrettanto. La cimasa lesbica deve essere scolpita con l'astragalo. Sulla cimasa del sopracciglio va posto un fregio di pari spessore, con scolpiti una cimasa dorica, un astragalo lesbico e una sima e inoltre una cornice liscia con cimasa il cui oggetto sarà pari all'altezza. A destra e a sinistra del sopracciglio che poggia sugli stipiti occorre ricavare delle sporgenze i cui orli vadano a combaciare perfettamente con la cimasa. 3. Se si dovranno invece realizzare delle porte in stile ionico il vano avrà la stessa altezza che in quelle di stile dorico, ma la sua larghezza alla base sarà ottenuta dividendo l'altezza in due parti e mezzo; per la rastremazione si procederà come nel dorico. Lo spessore dei piedritti sulla fronte deve essere un quattordicesimo dell'altezza del vano e quello della cimasa un sesto. Ciò che resta, esclusa la cimasa, deve esser diviso in dodici parti, delle quali tre spetteranno alla prima fascia con l'astragalo, quattro alla seconda, cinque alla terza, e le fasce con gli astragali correranno tutt'attorno alla porta. 4. La sovrapporta deve essere eseguita secondo lo schema dorico, † nel rispetto delle proporzioni⁹⁶. Le mensole chiamate anche *parotides* scolpite sul lato destro e sinistro devono pendere sospese fino alla base del sopracciglio, escluse le foglie. Il loro spessore sulla fronte deve essere pari a due terzi del piedritto, mentre alla base questa misura deve essere ridotta di un quarto rispetto alla sommità. I battenti delle porte devono essere così realizzati in modo che i montanti siano pari a un dodicesimo di tutto il vano, mentre i riquadri compresi fra gli stipiti occuperanno tre delle dodici parti in cui sarà stato diviso lo spazio. 5. La suddivisione dei riquadri deve essere fatta in modo che, divisa l'altezza dei battenti in cinque parti, due spettino al riquadro superiore e tre a quello inferiore. Sopra la linea divisoria si devono collocare i riquadri mediani; dei rimanenti gli uni si troveranno all'estremità superiore, gli altri in basso. L'altezza delle traverse deve essere

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. Sin autem valvatae erunt, altitudines ita manebunt, in latitudinem adiciatur amplius foris latitudo. Si quadriforis futura est, altitudo adiciatur.

6. Atticurgae autem isdem rationibus perficiuntur, quibus | dorica. Praeterea corsae sub cymatiis in antepagmentis | circumdantur, quae ita distribui debent, uti antepagmenti praeter cymatium ex partibus VII habeant duas partes. Ipsaque non fiunt clathrata neque bifora sed valvata, et aperturas habent in exteriores partes. 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 dempta reliquum quod erit, latitudini detur. Longitudo autem dividatur bipertito, et quae pars erit interior, cellarum spatiis designetur, quae erit proxima fronti, columnarum dispositioni relinquatur. Item latitudo dividatur in partes x. 2. Ex his ternae partes dextra ac sinistra cellis | minoribus, sive ibi aliae futurae sunt, dentur; reliquae quattuor mediae aedi attribuantur. Spatium, quod erit ante cellas in pronao, ita columnis designetur, ut angulares contra antas, parietum extremorum <e> regione, conlocentur; duae mediae e regione parietum, qui inter antas et mediam

equivalente a un terzo della larghezza del riquadro, la cimasa a un sesto. La larghezza degli stipiti sia uguale alla metà di un riquadro e così pure il telaio della porta sarà i due terzi del riquadro. I montanti del piedritto devono essere larghi la metà di un riquadro. Se le porte saranno a due battenti la loro altezza resterà invariata, mentre in larghezza si dovrà aggiungere l'ampiezza di un battente. Se la porta sarà a quattro battenti bisognerà aumentarne l'altezza.

6. Anche le porte in stile attico si realizzano secondo gli stessi criteri adottati per quelle in stile dorico. Tuttavia sui piedritti sotto le cimase corrono delle fasce che devono esser distribuite in modo tale da occupare i due settimi, esclusa la cimasa. Le porte stesse inoltre non vanno chiuse con inferriate⁹⁷, né siano bifore, ma valvate, con l'apertura verso l'esterno.

Ho spiegato per quanto possibile i criteri ormai consolidati per la realizzazione dei templi di stile <dorico>, ionico, corinzio. Ora parlerò di quelli dell'ordine tuscanico.

VII. *L'ordine tuscanico*

1. L'area in cui edificare il tempio deve consentire di ottenere una larghezza equivalente ai cinque sestimi della lunghezza, che verrà poi divisa in due parti, delle quali quella più interna sarà riservata alla cella, mentre quella sulla fronte verrà destinata alla sistemazione delle colonne. Allo stesso modo si divida per dieci la larghezza.

2. Tre di queste parti sul lato destro e sul sinistro saranno riservate alle celle minori o ad altre eventuali strutture, le altre quattro saranno assegnate al tempio centrale. Lo spazio del pronao, davanti alla cella, avrà le colonne disposte in modo tale che quelle angolari si trovino di fronte alle ante, sulla linea delle pareti esterne, mentre le due colonne centrali siano in corrispondenza delle pareti

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 parte crassitudinis imae contrahatur. 3. Spirae earum altae dimidia | parte crassitudinis fiant. Habeant spirae earum plinthum ad circinum, altam suae crassitudinis dimidia parte, torum in|super cum apophysii crassum quantum plinthus. Capituli altitudo dimidia crassitudinis. Abaci latitudo quanta ima crassitudo columnae. Capituli crassitudo dividatur in partes tres, e quibus una plintho, quae est in abaco, detur, altera echino, tertia hypotrachelio cum apophysii . 4. Supra columnas traves compactiles inponantur ut altitudinis modulis is, qua magnitudine operis postulabuntur. Eaeque traves compactiles [ponantur ut] eam 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, concalfaciuntur et celeriter putrescunt. 5. Supra traves et supra parietes traiectiones mutulorum parte VIII altitudinis columnae proiciantur; item in | eorum frontibus antepagmenta figantur. Supraque id tympanum fastigii structura seu de materia conlocetur. Supraque eum²⁴⁸ fastigium, columen, cantherii, templa ita sunt conlocanda, ut stillicidium tecti absoluti tertiaro respondeat.

VIII

1. Fiunt autem aedes rotundae, 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 stylobatam columnae constituuntur tam altae,

della cella che si trovano tra le ante e il tempio centrale e le altre due collocate nel mezzo tra le ante e la prima fila di colonne. Il loro diametro di base sarà un settimo dell'altezza e la loro altezza pari a un terzo della larghezza del tempio, mentre il diametro della parte superiore sarà ridotto di un quarto rispetto a quello di base. 3. La base deve essere alta quanto la metà del diametro e avere un plinto circolare pari alla metà del suo diametro; il toro con l'*apophysis* sia alto quanto il plinto. L'altezza del capitello sarà la metà del diametro, l'abaco avrà una larghezza pari all'imoscapo; dividendo poi tale altezza in tre parti, una spetterà al plinto o abaco, la seconda all'echino e la terza al collarino con l'*apophysis*. 4. Sopra le colonne van collocate delle travi legate strettamente insieme, di dimensioni e altezza proporzionate alla mole dell'opera. E nella loro disposizione si baderà a che abbiano uno spessore pari al collarino che sta all'estremità superiore della colonna e che vengano serrate per mezzo di chiavi e di spranghe a coda di rondine in modo che le committiture abbiano un gioco di due pollici. Se infatti le travi vengono a combaciare perfettamente, impedendo così la circolazione dell'aria, si riscalderanno e finiranno per marcire rapidamente. 5. Sopra le travi e sopra i muri sporgono le mensole, di un quarto rispetto all'altezza delle colonne; sulla loro fronte vanno fissate le tavolette ornate o *antepagmenta*. Al di sopra va posto il timpano del frontone in muratura o in legno e sopra il timpano si dovranno collocare il fastigio la trave centrale i cantheri e le travi longitudinali, in modo che la gronda corrisponda a un terzo dell'intero tetto.

VIII. *Il tempio a pianta rotonda*

1. Si costruiscono anche templi a base rotonda di cui esiste un tipo monoptero con colonne ma privo di cella, e un tipo periptero. Quelli senza cella presentano una specie di palco a gradini che è pari ad un terzo del suo diametro. Le colonne che poggiano sullo stilobate devo-

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 in super 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 stylobatam columnae circum cellam isdem (proportionibus) symmetriisque disponantur. 3. In medio tecti ratio ita habeatur, uti, quanta diametros totius operis erit futura, 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 caedem sunt proportiones. Cellae enim longitudinibus duplices sunt ad latitudines uti reliquae; exisona , 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 procurunt antae, in isdem e regione cellae parietum columnas binas conlocantes efficiunt tuscanicorum et graecorum operum communem ratiocinationem. 6. Alii vero remouentes parietes aedis et adpli-

no avere un'altezza pari al suo diametro da un'estremità all'altra, mentre il loro spessore, compresi il capitello e la base dev'essere un decimo dell'altezza. L'epistilio sarà alto quanto la metà del diametro della colonna. Il fregio e gli altri elementi posti in alto rispetteranno le proporzioni fissate nel terzo libro sulle simmetrie.

2. Se il tempio è invece periptero bisogna partire dal basso con due gradini e lo stilobate, quindi si costruisca il muro della cella distante dall'orlo dello stilobate di un quinto della larghezza e nel mezzo si calcoli lo spazio per l'ingresso e per la porta a doppio battente. La cella, esclusi il muro e il porticato, dovrà avere un diametro pari all'altezza delle colonne, disposte sopra lo stilobate intorno alla cella, secondo le stesse <proporzioni>.

3. La cupola al centro, escludendo il fiore, avrà un'altezza pari alla metà del diametro dell'intera costruzione, mentre il fiore, esclusa la piramide, misurerà quanto il capitello della colonna. Il resto dev'essere realizzato secondo i criteri e le proporzioni summenzionati. 4. Rispettando le stesse proporzioni ma con delle varianti si costruiscono anche altri tipi di templi, come quello di Castore nel circo Flaminio e quello di Veiove tra i due boschi sacri, o quello di Diana Nemorense che presenta un'aggiunta di colonne a destra e a sinistra del pronao. Dello stesso tipo di quello di Castore nel circo ne fu costruito originariamente anche uno sull'acropoli di Atene e un altro in Attica al capo Sunio dedicati a Minerva. Le loro proporzioni sono le stesse. Le celle infatti hanno una lunghezza doppia della larghezza ††††††⁹⁸: le parti che solitamente stanno sulla fronte sono trasferite lateralmente. 5. Alcuni architetti riprendendo la disposizione delle colonne dall'ordine tuscanico la trasferiscono nell'ordine corinzio e ionico e collocano nel pronao, là dove sporgono le ante, due colonne, davanti alle pareti della cella, ricavando una struttura che ha in comune elementi tuscanici e greci. 6. Altri, invece, spostando le pareti del

cantes ad intercolumnia pteromatos spatii sublatis efficiunt amplum laxamentum cellae; reliqua autem proportionibus et symmetriis isdem conservantes aliud genus figurae nominisque videntur pseudo-peripterum 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 earum partitionibus distinxi, et quarum dispaes sunt figurae et quibus discrimibus inter se sunt disparatae, quoad potui significare scriptis, exposui. Nunc de aris deorum immortalium, uti aptam constitutionem habeant ad sacrificiorum rationem, dicam.

IX

1. 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 Jovi omnibusque caelestibus quam excelsissimae constituantur, Vestae, Terrae Marique humiles conlocentur. Ita idoneae his institutionibus explicabuntur in meditationibus ararum deformationes.

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

tempio e addossandole agli intercolumni, hanno eliminato il colonnato laterale allargando notevolmente la cella. In questo modo, pur conservando in tutte le altre parti le stesse proporzioni e gli stessi rapporti, pare che abbiano inventato un nuovo tipo di tempio con una nuova denominazione: *pseudoperipteros*. Ma queste soluzioni vengono suggerite da motivi legati al culto e al rituale dei sacrifici. Non a tutti gli dei infatti si adatta lo stesso tipo di tempio, in quanto ciascuno presenta particolari esigenze a seconda del tipo di culto.

7. Ho esposto per come mi sono stati tramandati tutti i criteri di costruzione dei templi suddividendoli in base agli ordini e ai loro rapporti simmetrici, cercando di esporre chiaramente per iscritto, nei limiti del possibile, la diversità delle loro forme e degli elementi strutturali. Ora dirò delle are degli dei immortali affinché abbiano un'opportuna disposizione adatta al rituale dei sacrifici.

IX. *Le are e la loro collocazione*

1. Le are siano rivolte a oriente e collocate sempre più in basso rispetto alle statue che si trovano nel tempio, in modo che i supplicanti e i sacrificanti volgano lo sguardo riverente alla divinità, a partire da diverse altezze a seconda dell'importanza propria di ciascun dio. Bisogna dunque stabilire diversi piani di altezza, in modo che Giove e gli altri dei celesti si trovino in una posizione più elevata possibile, mentre più in basso stiano Vesta, la Terra e il Mare. Questi sono i criteri da seguire per una buona disposizione delle are.

Esaurito in questo libro il tema riguardante la composizione dei templi parlerò nel seguente della progettazione degli edifici pubblici.

LIBER QUINTUS

LIBRO QUINTO

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 augetur; sed id non est, quemadmodum putatur, expeditum. Non enim de architectura sic scribitur uti historia aut poemata. Historiae per se tenent lectores; habent enim novarum rerum varias expectationes. Poema|torum 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. 2. 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 vagantes scripturae, si non contrahentur et paucis et perlucidis sententiis explicentur, frequentia multitudine|que sermonis inpediente incertas legentium efficient cogitationes. Itaque occultas nominationes commensusque e membris operum pronuntians, ut memoriae tradantur, breviter exponam; sic enim expeditius ea recipere poterunt mentes. 3. Non minus cum animadvertissem distentam | occupationibus civitatem publicis et privatis negotiis, paucis iudicavi scribendum, uti angusto spatio vacuitatis ea legentes breviter percipere possent.

Prefazione

1. Coloro, o imperatore, che in diversi volumi hanno potuto esporre in modo più ampio e disteso le proprie riflessioni e teorie, riuscirono a conferire notevole autorevolezza ai loro scritti. E ciò vorrei augurare anche al mio lavoro per aumentare l'importanza con una trattazione più ricca e articolata, ma la questione non è così semplice come si potrebbe credere. Non si può infatti scrivere di architettura come si scrive di storia o di epica. La narrazione storica è di per sé avvincente creando nel lettore l'aspettativa di fatti sempre nuovi e vari. D'altro lato la struttura metrica delle opere poetiche e la raffinata disposizione delle parole e dei concetti nel dialogo tra i diversi personaggi oltre alla declamazione dei versi stimolano piacevolmente l'animo del lettore e lo conducono senza inciampo alla fine dell'opera. 2. Questo però non può accadere in un trattato di architettura perché la terminologia inusuale, concepita strettamente in funzione dell'argomento tecnico rende oscuro il testo. Essendo quindi la materia di per sé poco accessibile e la nomenclatura inconsueta, se per di più anche la trattazione si dilungasse oltre misura senza limitarsi a concetti chiari e concisi, il lettore ne uscirebbe frastornato e confuso per l'eccessiva quantità di parole e di discorsi. Perciò farò un'esposizione sintetica delle mie teorie ricorrendo all'oscuro linguaggio tecnico ed esponendo i rapporti simmetrici e proporzionali dei singoli elementi degli edifici, cosicché possano essere facilmente assimilati e rapidamente memorizzati. 3. Anche perché noto che la gente è molto occupata da impegni pubblici e privati quindi, contenendo i miei scritti, credo di poter dare anche a chi ha poco tempo la possibilità di informarsi rapidamente.

Etiamque Pythagorae quique eius haeresim fuerunt secuti, placuit cybicus rationibus praecepta in voluminibus scribere, constitueruntque cybum CCXVI versus eosque non plus tres in una conscriptione oportere esse putaverunt. 4. | 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, inmotam efficiat ibi memoriae stabilitatem. Graeci quoque poetae comici interponentes e choro canticum diviserunt spatia fabularum. Ita partes cybica ratione facientes intercapedinibus levant actorum pronuntiationes.

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.

I

1. Graeci in quadrato amplissimis et duplicibus porticibus fora constituunt crebrisque columnis et lapideis aut marmoreis epistylis

Del resto anche Pitagora e i suoi seguaci vollero esporre i loro precetti in volume secondo un sistema cubico e costruirono un cubo di 216 versi stabilendo che un trattato non dovesse esser composto da più di tre cubi.

4. Il cubo è un solido composto da superfici piane uguali e quadrate, quando viene gettato rimane fermo poggiando su una delle due facce, finché qualcuno non lo sposti, come avviene nel gioco dei dadi quando i giocatori li gettano sul tavolo. E pare appunto che i pitagorici si siano ispirati a questa similitudine perché quel dato numero di versi rimanga impresso e fisso nella memoria, proprio come il cubo, qualunque sia la mente in cui è riversato. Anche i poeti comici greci interruppero la lunghezza di un atto inframmezzandovi le parti corali. Quindi, dividendo l'azione secondo una proporzione cubica, alleggeriscono grazie alle interruzioni la recitazione degli attori.

5. Dunque per rendermi più accessibile ai lettori ho pensato di scrivere volumi brevi, consapevole di dover affrontare un argomento inusitato e per molti oscuro, attenendomi al metodo dell'osservazione naturale degli antichi. Il tutto dovrebbe risultare facilmente comprensibile avendo io suddiviso il trattato in modo tale che chi lo debba consultare non sia costretto a cercare i dati sparsi qua e là ma li trovi condensati argomento per argomento in ogni singolo volume. Così, o Cesare, nel terzo e nel quarto libro ho trattato la progettazione dei templi, in questo parlerò della disposizione dei luoghi pubblici. Anzitutto dirò come si debba progettare il foro, perché è là che i magistrati amministrano l'interesse pubblico e privato.

I. *La disposizione del foro e della basilica*⁹⁹

1. I Greci costruiscono il foro su pianta quadrata e lo abbelliscono con fitti colonnati e architravi in pietra o in

adornant et supra ambulationes in contignationibus faciunt. Italiae vero urbibus non eadem est ratione faciendum, ideo quod a maioribus consuetudo tradita est gladiatoria munera in foro dari. 2. Igitur circum spectacula | spatiosiora intercolumnia distribuuntur circaque in porticibus argentariae tabernae maenianaque superioribus coaxationibus conlocentur, quae et ad usum et ad vectigalia publica recte 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 utilis dispositio. 3. 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 progreditur 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 molestia tempestatum se conferre in eas negotiatores possint. Earumque latitudines ne minus quam ex tertia, ne plus ex dimidia longitudinis constituentur, nisi si loci natura impedit et aliter coegerit symmetriam commutari. Sin autem locus | erit amplior in longitudine, chalcidica in extremis constituentur, uti sunt in Julia Aquiliana. 5. Columnae basilicarum tam altae, quam porticus latae fuerint, faciendae videntur; porticus, quam medium spatium futurum est, ex tertia finiatur. Columnae

marmo, al di sopra dei quali ricavano dei soppalchi in travatura per il passeggio. Nelle città italiane invece non vige lo stesso sistema, per l'antica usanza di tenere nel foro gli spettacoli gladiatori. 2. Perciò bisogna che attorno all'area destinata allo spettacolo si dispongano degli intercolumni più spaziosi e tutt'intorno, sotto i portici, sorgano le botteghe dei banchieri con delle balconate al piano superiore opportunamente disposte all'uso e adibite alla riscossione dei pubblici tributi. L'ampiezza del foro dev'essere in relazione al numero degli abitanti affinché lo spazio non risulti troppo angusto né eccessivo rispetto a una popolazione poco numerosa.

La sua larghezza sia equivalente ai due terzi della lunghezza, così si otterrà una forma oblunga con una disposizione particolarmente adatta alle esigenze dello spettacolo. 3. Le colonne dell'ordine superiore saranno di un quarto più piccole rispetto a quelle sottostanti e ciò perché quest'ultime han da essere più solide per poter reggere il carico. E inoltre è bene anche imitare il processo naturale di ciò che nasce dalla terra, come nel caso degli alberi dal fusto liscio e rotondo, quali l'abete, il cipresso, il pino che risultano più grossi alla base, mentre si assottigliano uniformemente a mano a mano che crescono in altezza fino alla cima. Pertanto se le leggi della natura son queste è ovvio che le parti superiori di una struttura architettonica siano di dimensioni ridotte rispetto alle inferiori.

4. Le basiliche sorgeranno vicine al foro nelle zone più calde cosicché durante l'inverno gli uomini d'affari vi possano trovar riparo senza sentire i rigori della stagione. La loro larghezza non dev'essere inferiore ad un terzo della lunghezza né superiore alla metà, a meno che la natura del luogo non imponga una variazione delle proporzioni. Se l'area risulta eccessivamente estesa in lunghezza si costruisca all'estremità un portico, come ce ne sono nella Julia Aquiliana. 5. Le colonne della basilica abbiano un'altezza pari alla larghezza dei portici e questi siano contenuti entro il limite di un terzo dello spazio intermedio. Le colonne dell'ordine superiore de-

superiores minores quam inferiores, uti supra | scriptum est, constituantur. 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 comparationes basilicarum, quo genere Coloniae Juliae 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 quinûm, 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 binûm, crassae pedem, quae excipiunt item trabes sustinentes cantherium et porticum, quae sunt summissa infra testudinem, tecta. 7. Reliqua spatia inter parastaticarum et columnarum trabes per | intercolumnia luminibus sunt relicta. 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 parietis basilicae conlocata spectans medium forum et aedem | Jovis. 8. 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 magi-

von essere più piccole delle sottostanti come è stato detto dianzi. Il parapetto compreso tra i due ordini di colonne abbia un'altezza di un quarto inferiore a quella delle colonne superiori onde consentire a chi passeggia sul soppalco in travatura di non esser visto dagli uomini d'affari che si trovano in piazza. Le architravi, i fregi e le cornici, come già abbiamo detto nel terzo libro vengono calcolati in base alla proporzione delle colonne.

6. Esistono tuttavia basiliche che per dignità e bellezza reggono bene il confronto, come quella della colonia Giulia di Fano che io stesso ho progettato e di cui ho seguito i lavori. Eccone i dati e le proporzioni: la navata centrale tra le colonne occupa uno spazio di centoventi piedi in lunghezza e di sessanta in larghezza; il portico circostante compreso tra le pareti e la file di colonne misura un'ampiezza di venti piedi. Le colonne compreso il capitello sono alte cinquanta piedi, con un diametro di cinque; dietro sorgono dei pilastri alti venti piedi, larghi due e mezzo e profondi uno e mezzo che reggono le travi del soppalco superiore. Sopra vi sono altri pilastri di diciotto piedi d'altezza con una larghezza di due e uno spessore di un piede, su cui poggiano le travi che a loro volta reggono le traverse di supporto della volta e il tetto dei portici che sono un po' più bassi rispetto alla navata centrale. 7. Lo spazio restante, negli intercolumni, tra le travi dei pilastri e delle colonne serve per dare luce. Nella navata centrale abbiamo nel senso della larghezza quattro colonne, comprese quelle angolari, a destra e a sinistra, mentre nel senso della lunghezza sono otto, comprendendo sempre quelle angolari, dal lato che guarda il foro e sei dall'altro, mancando in questo caso le due mediane che altrimenti impedirebbero la vista del pronao del tempio di Augusto situato a metà della basilica rivolto verso il foro e il tempio di Giove. 8. Il tribunale, situato all'interno del tempio, è a forma di emiciclo e presenta una fronte di quarantasei piedi e una curvatura profonda quindici piedi affinché chi si trova in udienza dai magistrati non venga disturbato dai negozianti.

stratus starent, negotiantes in basilica ne inpedirent. Supra columnas ex tribus tignis | bipedalibus compactis traves sunt circa conlocatae, eaeque ab tertiis columnis, quae sunt in interiore parte, revertuntur ad antas, quae a pronaio procurrun, dextraque et sinistra hemicyclium tangunt. 9. Supra traves contra capitula ex fulmentis dispositae pilae sunt conlocatae, altae pedes IIII, latae | quoqueversas quaternos. Supra eas ex duobus tignis bipedalibus traves quercanae 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 + tectinata 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 traves 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 ob|longa fuerit, longitudo et latitudo componatur, et summae compositae eius dimidia pars sub lacunaris altitudini detur. 2. Praeterea praecingendi sunt 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

Sopra le colonne son collocate tutt'intorno delle travi formate da un insieme di tre assi di due piedi unite insieme, che a partire dalla terza colonna situata all'interno ritornano verso le ante protese a destra e a sinistra fino a toccare l'emiciclo del tribunale. 9. Sulle travi in corrispondenza dei capitelli vi sono dei blocchi alti tre piedi e larghi quattro che fungono da supporto alle travi doppie di due piedi, disposte intorno alla basilica. E ancora sopra di essi delle assi trasversali con capriate, in corrispondenza dei fusti delle colonne delle ante e delle pareti del pronao che reggono oltre alla volta della basilica, un secondo tetto che dalla metà di quello principale va a finire sul pronao del tempio. 10. In tal modo la duplice disposizione delle travi del tetto all'esterno e della navata centrale all'interno produce un gradevole effetto; inoltre eliminando gli ornamenti dell'epistilio e i parapetti e le colonne dell'ordine superiore si accelera l'esecuzione del lavoro e si riduce notevolmente la spesa. Le colonne stesse poi che si ergono in tutta la loro altezza fin sotto le travi della volta contribuiscono a dare imponenza ed eleganza all'opera.

II. *Erario, carcere e curia*

1. L'erario, il carcere e la curia devono sorgere attigui al foro, ma in modo che le loro dimensioni siano proporzionate alla sua ampiezza. La curia soprattutto deve rispondere al prestigio della città e dei suoi abitanti. Se a pianta quadrata la sua altezza sarà equivalente a una volta e mezza il lato, se invece rettangolare, l'altezza da terra al soffitto sia pari alla metà della somma di lunghezza e larghezza. 2. Internamente inoltre si dovrà disporre attorno alle pareti una cornice di legno o di stucco, a mezz'altezza, per evitare che le voci si disperdano in alto senza giungere all'orecchio degli ascoltatori. Con questa

parietes erunt, vox ab imis morata, priusquam in aera elata dissipabitur, auribus erit intellecta.

III (1—2, 5—8)

1. Cum forum constitutum fuerit, tum deorum immortalium diebus festis ludorum expectationibus eligendus est locus | teatro 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 inmoti patentes habent venas, in quas insidunt aurarum flatus, quae, si a regionibus palustribus aut aliis regionibus vitiosis adveniant, nocentes spiritus corporibus infundunt. Itaque si curiosius eligetur locus teatro, vitabuntur vitia. 2. Etiamque providendum est, ne impetus habeat a meridie. Sol enim cum implet eius rotunditatem, 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 et eligendae salubres . | 5. Etiam diligenter est animadvertendum, ne sit locus surdus, sed ut in eo vox quam clarissime vagari possit. Hoc vero fieri ita poterit, si locus electus fuerit, ubi non impediatur resonantia. 6. Vox autem est spiritus fluens aeris, e tactu sensibilis auditu. Ea movetur circulorum rotundationibus infinitis, uti si in stantem aquam lapide inmisso nascantur 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 redundantes inse-

soluzione della cornice il suono si fermerà in basso e verrà percepito prima che si disperda.

III. (1-2, 5-8)

La scelta del luogo in cui edificare il teatro

1. Costruito il foro, si passa alla scelta del luogo, il più salubre possibile, dove costruire il teatro¹⁰⁰ per gli spettacoli e i giochi che si svolgono durante le feste degli dei immortali. I criteri sono gli stessi già esposti nel primo libro a proposito della salubrità dei luoghi adatti al sorgere delle città. Infatti mentre gli spettatori, seduti con mogli e figli, si godono in piena rilassatezza lo spettacolo, avviene che attraverso i pori dilatati della loro pelle si insinuino i miasmi provenienti da zone paludose o da altri luoghi malsani, provocando notevoli danni al fisico. Questo però si può evitare scegliendo accuratamente il luogo destinato al teatro. 2. Ci si deve inoltre preoccupare che esso non sia esposto a mezzogiorno perché il sole, investendo col suo calore l'emiciclo, farà surriscaldare l'aria chiusa in quello spazio curvo, ed essa senza possibilità di ricambio girerà su se stessa bruciando e cuocendo gli umori del corpo fino a svigorirlo. Ecco perché vanno evitate zone malsane e scelti invece luoghi salubri. 5. Si badi inoltre a che il luogo abbia una buona acustica e a che la voce si possa propagare nitidamente. Questo risultato è conseguibile qualora il luogo non sia soggetto al rimbombo dell'eco. 6. L'effetto vocale è un flusso d'aria che stimola l'udito mediante percussione. Esso si diffonde tramite infiniti cerchi concentrici, come avviene quando si getta nell'acqua immobile un sasso e si formano innumerevoli anelli che dal centro s'allargano sempre più e si propagano finché la ristrettezza di spazio o qualche altro ostacolo non impediscano a quelle piccole onde di estinguersi naturalmente. Perciò accade che le prime tornino indietro e scompiglino i contorni di quelle

quentium disturbant | designationes. 7. Eadem ratione vox ita ad circumum 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 insequentem, sed omnes sine resonantia perveniunt ad imorum et ad summorum aures. 8. Ergo veteres architecti naturae vestigia persecuti indagacionibus vocis scandentis theatrorum perfecerunt gradationes, | et quaesierunt per canonicam mathematicorum et musicam rationem, ut, quaecumque vox esset in scaena, clarior et suavior ad spectatorum perveniret aures. Uti enim organa aeneis lamminis aut corneis $\eta\chi\tau\iota\omicron\varsigma$ ad chordarum sonitum claritatem perficiuntur, sic theatrorum per harmonicen ad | augendam vocem ratiocinationes ab antiquis sunt constitutae.

IV

1. Harmonice 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 nonnullorum latinas non habent appellationes. Itaque ut potuero quam apertissimè ex Aristoxeni scripturis interpretabor et eius diagramma subscribam finitionesque sonituum designabo, uti, qui diligentius attenderit, facilius percipere possit. 2. Vox enim mutationibus cum flectitur, alias fit acuta, alias gravis ; duobusque modis movetur, | e quibus unus effectus habet continuatos, alter distantes. | Continuata

che seguono. 7. Per lo stesso principio la voce si diffonde in forma circolare, ma mentre nell'acqua la propagazione dei cerchi avviene su di una superficie piana, nel caso della voce abbiamo una diffusione graduale sia in senso orizzontale che in senso verticale. Pertanto come avviene per i cerchi concentrici che si formano in acqua lo stesso accadrà alla propagazione del suono ed esso potrà pervenire all'orecchio degli spettatori che stanno nei luoghi elevati o in alto, senza eco e rimbombo, qualora nessun ostacolo interferisca con il propagarsi della prima onda sonora, questa della seconda e così via. 8. Perciò gli antichi architetti attenendosi ai principi naturali sull'acustica e sulla diffusione del suono che tende a salire verso l'alto, realizzarono secondo precisi calcoli matematici e secondo la teoria del suono, la struttura a gradinata dei loro teatri in modo che qualunque voce emessa dalla scena potesse giungere chiara e soave all'orecchio degli spettatori. E come gli organi costruiti in lamine di bronzo o con timpani ἤχειλοι di corno raggiungono la stessa chiarezza di suono degli strumenti a corda, così gli antichi architetti fissarono una teoria armonica per la costruzione dei teatri onde accrescerne l'effetto acustico.

IV. *L'armonica di Aristosseno*

1. L'armonica è una teoria musicale oscura e difficile specie per quanti non conoscono il greco perché, mancando la corrispondente terminologia latina, bisogna ricorrere a quella greca. Cercherò comunque di darne un'interpretazione il più corretta possibile partendo dagli scritti di Aristosseno e alla fine del libro riporterò anche il suo diagramma musicale e la definizione delle note per facilitare la comprensione a chi voglia occuparsene con attenzione. 2. La voce diviene infatti ora acuta ora grave a seconda delle diverse modulazioni¹⁰¹ che sono di due aspetti fondamentali: continuo e intervallato.

vox neque in finitionibus consistit neque in loco ullo, efficitque terminationes non apparentes, intervalla autem media apparentia, 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 aliquo sonitus finitionem, deinde in alterius, et id ultro citro crebre faciendo inconstans 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.

3. Genera vero sunt modulationum tria: primum quod | Graeci nominant αρμουσιαν, secundum χρωμα, tertium διατονον. Est autem harmoniae modulatio ab arte 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; dia(tono) 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 habent intervallorum designationem.

4. Igitur intervallo | tonorum et hemitoniorum et tetrachordorum in voce divisit natura finitque terminationes eorum mensuris inter-

L'emissione di voce continua non si ferma né su alcuni toni né ha qualche intervallo, ma presenta dei passaggi impercettibili mentre ne viene evidenziata solo la tonalità centrale, come quando parlando si pronunciano le parole: *sol, lux, flos, vox*. Non si può infatti percepire né dove abbia inizio né dove finisca la nota, ma all'orecchio si intende che essa è diventata da acuta grave e da grave acuta. Il contrario si verifica invece allorché la voce è intervallata perché seguendo una sua modulazione stabilisce i tempi di ciascuna nota e in questo frequente andare avanti e indietro giunge incostante¹⁰² all'orecchio, come avviene nel canto allorché attraverso la modulazione produciamo una varietà di toni. Essendo quindi la voce modulata negli intervalli è chiaramente percepibile dove abbia inizio e dove termini la nota, mentre il tratto centrale di voce è da essi oscurato.

3. Tre sono i tipi di modulazione tonale: il primo che i greci chiamano *ἀρμονία*, il secondo *χρῶμα*, il terzo *διάτονον*. La modulazione armonica è frutto di arte e per questa ragione il canto assume una connotazione maestosa ed eletta. Il *chroma*, ovvero la modulazione cromatica, produce degli effetti più soavi e dilettevoli data la sua particolare finezza e la frequenza di modulazione. Nel *diatonon* o modulazione diatonica, essendo una scala naturale, la serie degli intervalli è più facile. Diversa è la sistemazione dei tetracordi in questi tre sistemi, poiché la *harmonia* comprende due toni e due diesis (il diesis è la quarta parte di un tono quindi un semitono ha due diesis). Il *chroma* ha nell'ordine due semitoni di seguito e al terzo posto un intervallo di tre semitoni. Il *diatonon* ha due toni di seguito e alla fine un semitono che chiude il tetracordo. In questi tre sistemi quindi i tetracordi sono di due toni e mezzo ma considerati separatamente nella relativa disposizione ne risulta una diversa distribuzione degli intervalli. 4. Già la natura ha dunque suddiviso e determinato nella voce, in misura e quantità, l'intervallo dei toni e semitoni nei tetracordi e la qualità determinata

vallorum 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 φθογγοι 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 autem sunt, qui in tetrachordo inter inmotos dispositi in generibus ex locis loca mutant; vocabula autem habent haec: parhypate hypaton, lichanos hypaton, parhypate meson, lichanos meson, trite | synhemmenon, <paranete synhemmenon>; trite diezeugmenon, paranete diezeugmenon, trite hyperbolaeon, paranete hyperbolaeon. 6. 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 progreditur duo hemitonia, in diatono distat ab hypate tria hemitonia. Ita x sonitus propter translationes in generibus efficiunt triplicem modulationum varietatem. 7. Tetrachorda autem sunt quinque: primum gravissimum, quod graece dicitur υπατον, secundum medianum, quod appellatur μεσον, tertium coniunctum, quod συνημμενον dicitur, quartum disiunctum, quod διεzeugμενον nominatur, quintum, quod est acutissimum, graece υπερβολαιον dicitur. Concentus, quos natura hominis modulari potest, graece quae συμφωνιαι dicuntur, sunt sex: diatessaron, diapente, diapason,

da misure fisse a intervalli stabiliti consente ai costruttori di strumenti musicali di realizzare e adattare le loro opere in modo che rispondano perfettamente agli accordi armonici.

5. Le singole note che in greco si chiamano *φθόγγοι* sono diciotto in ciascun sistema; otto restano fisse e costanti nei tre tipi di scala, le altre dieci variano generalmente con le modulazioni. Le note fisse sono intervallate a quelle mobili e determinano la struttura del tetracordo, restando nei loro limiti a prescindere dalle differenze dei tre sistemi. Esse vengono così denominate: *proslambanomenos*, *hypate hypaton*, *hypate meson*, *mese*, *nete synhemmenon*, *paramese*, *nete diezeugmenon*, *nete hyperbolaeon*. Le note mobili invece sono quelle che disposte tra quelle fisse, nel tetracordo, passano nei tre sistemi da un posto all'altro e son dette: *parhypate hypaton*, *lichanos hypaton*, *parhypate meson*, *lichanos meson*, *trite synhemmenon*, (*paranete synhemmenon*), *trite diezeugmenon*, *paranete diezeugmenon*, *trite hyperbolaeon*, *paranete hyperbolaeon*. 6. Esse, inoltre, data la loro mobilità, acquistano qualità differenti con intervalli e distanze crescenti. Pertanto la *parhypate* che nella scala armonica dista dall'*hypate* (la metà) di un semitono, nella scala cromatica ha un semitono. La nota che nella scala armonica è detta *lichanos* dista dall'*hypate* un semitono, nella scala cromatica avanza di due semitoni e in quella diatonica dista dall'*hypate* di tre semitoni; così, grazie alla trasposizione nelle tre scale, dieci note producono una triplice varietà di modulazioni. 7. I tetracordi sono invece cinque: il primo, il più grave, in greco chiamato *ὑπατον*; il secondo, medio, detto *μέσον*; il terzo che si lega al precedente detto appunto *συννημμένον*; il quarto, disgiunto, detto *διεzeugμένον*; il quinto che è il più acuto detto *ὑπερβόλαιον*. Sei sono gli accordi, *συμφωνίαι* in greco, che la voce umana è in grado di modulare: di quarta, di quinta, di ottava, di

et disdiatessaron, et disdiapente, et disdiapason. 8. Ideoque et a numero nomina ceperunt, quod, cum | vox constiterit in una sonorum finitione ab eaque se flectens mutaverit et pervenerit in quartam terminationem, appellatur diatessaron, in quintam diapente [in sextam diapason, in octavam et dimidiam diapason et diatessaron, in nonam et dimidiam diapason diapente, in XII disdiapason.] 9. Non enim inter duo intervalla, cum chordarum sonitus aut vocis cantus factus fuerit, nec inter tria aut sex aut septem pos|sunt consonantiae fieri, sed, uti supra scriptum est, diatessaron et diapente et ex ordine ad disdiapason convenientiae ex natura vocis congruentis habent finitiones. Et ei concentus procreantur ex coniunctione sonituum, qui graece φθόγγοι dicuntur.

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 cir|caque 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 | relinquantur aperturæ inferiorum graduum cubilibus · longae pedes duo, altae semipede. 2. Designationes autem eorum, quibus in locis constituentur, sic explicentur. Si non erit ampla magnitudine theatrum, media altitudinis transversa regio designetur et in ea tredecim

quarta dell'ottava, di quinta dell'ottava, di doppia ottava. 8. Questi accordi prendono nome da un valore numerico; infatti quando la voce cambia modulazione dopo essersi fermata su una data nota e giunge alla quarta è chiamata *diatessaron*, alla quinta *diapente*, alla sesta *diapason*, all'ottava e mezza *diapason diatessaron*, alla nona e mezza *diapason diapente*, alla dodicesima *disdiapason*. 9. E del resto, anche quando si canta o quando si suona uno strumento non si possono fare accordi fra due, tre o sei o sette intervalli, ma solo, come ho già detto, in *diatessaron diapente*, *diapason* e così via che rientrano nelle possibilità della voce umana. Questi sono gli accordi formati dall'insieme delle note che in greco si dicono *φθόγγοι*.

V. *Il sistema di amplificazione nei teatri*

1. In base a questi principi e secondo un calcolo matematico si devono far fare dei vasi di bronzo di dimensioni proporzionate a quelle del teatro, e realizzati in modo che per effetto di percussione sonora emettano note di quarta, quinta e così via fino alla doppia ottava. Si dispongano poi questi vasi in apposite cellette situate fra i seggi del teatro, calcolandone gli effetti sonori e senza che siano a contatto con qualche parete, ma abbiano piuttosto uno spazio vuoto tutt'attorno e sopra. Si badi inoltre a disporli rovesciati e in modo che poggino su di una base a forma di cuneo di almeno mezzo piede e siano rivolti verso la scena. Di fronte a queste cellette si pratichino delle aperture alte mezzo piede e larghe due, in corrispondenza dei posti situati sulle gradinate più basse.
2. La disposizione delle celle sarà determinata in questo modo: se il teatro non è di grandi dimensioni, si individui a mezza altezza delle gradinate un settore su cui costruire tredici celle a volta, dodici delle quali si trove-

cellae duodecim aequalibus intervallis distantes conformentur, uti ea echea, quae supra scripta sunt, ad neten hyperbolaeon sonantia in cellis, quae sunt in cornibus extremis, utraque parte 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 hypaten hypaton. 3. Ita hac ratiocinatione vox a scaena uti ab centro profusa se circumagens tactuque feriens singulorum vasorum | cava excitaverit auctam claritatem et concentu 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 est. 4. In mediana autem prima in extremis cornibus ad chromaticen hyperbolaeon habentia sonitum ponantur, in secundis ab 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 ad chromaticen hyperbolaeon diapente et ad chromaticen synhemmenon diatessaron habet consonantiae communitatem. 5. 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 fabricata vasa sonitu ponantur, in secundis diatessaron ad

ranno a uguale distanza l'una dall'altra. I vasi amplificatori cui abbiamo già accennato saranno collocati secondo questo ordine: nelle celle situate all'estremità di entrambi i lati andranno i vasi che emettono la nota *nete hyperbolaeon* poi verso il centro, di una quarta più bassi, quelli della nota *nete diezeugmenon*; al terzo posto quelli della *paramese* ancora intervallati di una quarta; al quarto posto quelli della *nete synhemmenon*, al quinto quelli della *mese* di una quarta più bassi e al centro un solo vaso, in sintonia con la *hypate hypaton*. 3. In base a questi calcoli, la voce che si propaga dal centro della scena va a toccare la cavità di ogni singolo vaso e si ottiene così una chiarezza di suono e un'armonica consonanza degli accordi. Se però il teatro è di dimensioni maggiori, allora la sua altezza va divisa in quattro parti così da ottenere tre zone trasversali in cui collocare le celle destinate l'una all'armonica, l'altra alla cromatica e la terza alla diatonica. E la prima a partire dal basso spetterà all'armonica, secondo i criteri già enunciati a proposito del teatro di più piccole dimensioni. 4. All'estremità della zona mediana invece si disporranno i vasi in sintonia con la nota cromatica *hyperbolaeon*, poi quelli della cromatica *diezeugmenon* una quarta più sotto; quindi quelli della cromatica *synhemmenon*; al quarto posto quelli della cromatica *mese* una quarta più sotto; al quinto sempre di una quarta più giù quelli della cromatica *hypaton* e al sesto quelli della *paramese* che presenta una comune consonanza con l'*hyperbolaeon* cromatica quinta e con la *mese* cromatica quarta. 5. Al centro non va collocato niente perché nessun'altra qualità di suono può essere in sintonia nella scala cromatica. Nella fascia superiore infine si collocano nelle celle laterali i vasi con suono equivalente alla nota diatonica *hyperbolaeon*, poi quelli della diatonica *diezeugmenon*, di una quarta più

diatonon <diezeugmenon>, tertiis ad diatonon synhemmenon, quartis diatessaron ad diatonon mese, quintis diatessaron ad diatonon hypaton, sextis diatessaron ad proslambanomenon, in medio ad mesen, quod ea et ad proslambanomenon diapason et ad diatonon hypaton diapente habet symphoniarum communitates. 6. 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 efficere perfectiones.

7. Dicit 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 explicandae. 8. 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 Mumium, qui diruto theatro Corinthiorum ea aenea Romam deportavit et de manubiis ad aedem Lunae²⁷¹ dedicavit. Multi etiam sollertes architecti, qui in oppidis non magnis theatra constituerunt, propter inopiam fictilibus doleis ita sonantibus electis hac ratione compositis perfecerunt utilissimos | effectus .

sotto e così via: i vasi della diatonica *synhemmenon*, poi della diatonica *mese* una quarta più sotto e ancora quelli della diatonica *hypaton* di una quarta più giù, e infine al sesto posto quelli della nota *proslambanomenon* sempre più sotto di una quarta. Al centro vanno i vasi della nota *mese* che presenta delle consonanze comuni con la *proslambanomenos* ottava e la diatonica *hypaton* quinta.

6. Comunque chi voglia realizzare alla perfezione e senza difficoltà queste cose studi attentamente il diagramma di Aristosseno che egli con estrema acutezza e competenza ci ha lasciato nelle varie modulazioni suddivise per generi. Attenendosi a questo grafico chi ha intenzione di progettare un teatro può ottenere una costruzione perfetta nel rispetto delle leggi naturali sulla propagazione del suono e per il diletto degli spettatori.

7. Forse si potrebbe obiettare che ogni anno vengono costruiti a Roma numerosi teatri senza rispetto di tali regole, ma in questo caso non si tiene conto del fatto che tutti i teatri pubblici in legno hanno vari piani di tavolati che favoriscono la propagazione del suono. Ciò del resto lo si può intuire anche dal comportamento dei citaredi che per alzare il tono della voce si girano verso le porte della scena che fungono da casse di risonanza. Si deve invece ricorrere al sistema dei vasi risuonatori di bronzo quando i teatri son costruiti con materiali solidi, in muratura, in pietra o in marmo, che per loro natura non risuonano. 8. Se poi vogliamo sapere dove siano state applicate queste norme, a Roma non saprei indicare nessun teatro; in compenso ve ne sono in alcune città italiane e da molte parti in Grecia. Abbiamo inoltre anche la testimonianza di Lucio Mummio, il quale dopo la distruzione del teatro di Corinto fece portare a Roma quei vasi risuonatori di bronzo e li consacrò come bottino di guerra nel tempio della Luna. Molti abili architetti che costruirono teatri in piccole città non potendo disporre di vasi di bronzo scelsero come strumenti di amplificazione dei vasi di terracotta opportunamente disposti secondo queste regole, ottenendo ottimi risultati.

VI (VIII, 1—2)

VIII, 1. Cum haec omnia summa cura sollertiaque explicata sunt, tunc etiam diligentius est animadvertendum, uti sit electus locus, in quo leniter adplicet se vox neque repulsa resiliens incertas auribus referat significationes. Sunt enim nonnulli | loci naturaliter impedientes vocis motus, uti dissonantes, qui graece dicuntur *κατηχουντες*, circumsonantes, qui apud eos nominantur *περιηχουντες*, item resonantes, qui dicuntur *αντηχουντες* consonantesque, quos appellant *συνηχουντας*. Dissonantes sunt, in quibus vox prima, cum est elata in altitudinem, offensa superioribus solidis corporibus repulsaque residens in imo opprimit insequentis vocis elationem; 2. circumsonantes autem, in quibus circumvagando coacta exsolvens in medio sine extremis casibus sonans ibi extinguitur incerta verborum significatione; resonantes vero, in quibus, cum | in solido tactu percussa resiliat, imagines exprimendo novissimos casus duplices faciat auditu; item consonantes sunt, in quibus ab imis auxiliata cum incremento scandens egrediatur ad aures diserta verborum claritate. Ita si in locorum electione fuerit diligens animaversio, emendatus erit | prudentia ad utilitatem in theatris vocis effectus.

VII (III, 3—5. VI, 1—9)

III, 3. Fundamentorum autem, si in montibus fuerit, facilius erit ratio; sed si necessitas coegerit in plano aut pallustri loco ea

VI. (VIII, 1-2)

La scelta del luogo in cui costruire il teatro

VIII,1. Dopo aver spiegato con estrema precisione tutto questo bisogna ora prestar molta attenzione alla scelta del luogo dove la voce possa giungere leggera senza essere ostacolata e rimbalzare indietro trasmettendo all'orecchio suoni confusi. Vi sono infatti alcuni luoghi che per loro conformazione naturale impediscono la propagazione dei suoni, per esempio quelli cosiddetti dissonanti, che si chiamano in greco *κατηχοῦντες*, circumsonanti o *περιχοῦντες*, resonanti o *ἀντηχοῦντες*, consonanti o *συνηχοῦντες*. Dissonanti sono quei luoghi in cui il primo suono alzandosi viene a urtare contro un corpo solido soprastante quindi, respinto, rimbalza verso il basso e impedisce il diffondersi del secondo suono; 2. circumsonanti invece sono quei luoghi nei quali la voce è costretta a girare intorno fino a dissolversi e, lasciando intendere solo la parte centrale della parola e non le sillabe iniziali e finali, ne rende indistinti il suono e il significato; resonanti sono i luoghi in cui la voce urtando contro un corpo solido rimbalza, produce echi e raddoppia le sillabe finali; consonanti sono quelli in cui la voce, secondata dal basso, aumenta di volume a mano a mano che sale e giunge all'orecchio chiara e distinta. Facendo dunque attenzione alla scelta del luogo si otterrà in teatro un effetto sonoro ottimale sfruttando al meglio l'effetto della voce.

VII. (III, 3-5. VI, 1-9)

Come si procede alla costruzione del teatro

III,3. In zona montana riesce più facile gettare le fondamenta di un teatro, ma dovendolo per forza costruire in pianura o in zone paludose occorrerà intervenire con

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. 4. Praecinctiones ad altitudines theatrorum pro rata parte faciendae videntur, neque altiores quam quanta praecinctionis itineris sit latitudo. Si enim excelsiores fuerint, repellent et eicient e superiore parte 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 imum gradum et ad summum extenta fuerit, omnia cacumina graduum angulosque tangat: ita vox non inpedietur. 5. 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.

VI, 1. Ipsius autem theatri conformatio sic est facienda, uti, quam magna futura est perimetros imi, centro medio conlocato circumagatur linea rotundationis, in eaque quattuor scribantur trigona paribus lateribus, <quae paribus> intervallis extremam lineam circinationis tangant, [quibus etiam in duodecim signorum caelestium astrologi 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 parallelos linea ducatur, quae disiungat proscaenii pulpitem et orchestrae regionem. 2. Ita latius factum fuerit pulpitem quam Graecorum, quod 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

strutture di consolidamento e sottofondazioni secondo i criteri esposti nel terzo libro a proposito delle fondazioni dei templi. Sopra le fondamenta si costruiranno poi le gradinate in pietra o in marmo. 4. Le precinzioni¹⁰³ devono rispettare in altezza le dimensioni del teatro e comunque non superare l'ampiezza dello spazio che offrono al passaggio; diversamente respingerebbero e allontanerebbero la voce dalla zona superiore, e chi avesse preso posto sulle gradinate situate in alto non potrebbe cogliere distintamente il suono delle parole. Insomma bisogna regolarsi in modo che una funicella tesa dal gradino più basso al più alto tocchi tutti gli spigoli e gli angoli dei vari gradini, e la voce non troverà ostacoli. 5. Occorre predisporre inoltre un buon numero di entrate spaziose evitando di mettere in comunicazione quelle delle parti superiori con quelle inferiori, e da ogni settore abbiano una traiettoria dritta, senza gomiti e interruzioni, così al momento di andarsene gli spettatori non si troveranno ammassati e potranno usufruire da ogni parte di uscite indipendenti.

VI, 1. La forma del teatro la si ottiene seguendo questo procedimento: determinate le dimensioni dell'area inferiore dove sarà l'orchestra e puntando il compasso al centro si tracci una circonferenza in cui andranno inscritti quattro triangoli equilateri i cui vertici toccheranno (a ugual) distanza la circonferenza [anche gli astrologi utilizzano la stessa disposizione per rappresentare i dodici segni dello zodiaco in base al calcolo del rapporto musicale degli astri]. Di questi triangoli si consideri quello il cui lato sia più vicino alla scena, là dove esso taglia la circonferenza e vi si stabilisca il fronte della scena e da lì si conduca una parallela a questo lato, passante per il centro della circonferenza, la quale dividerà il palco del proscenio dall'area dell'orchestra. 2. Il palcoscenico risulterà più largo che nei teatri greci, perché tutti gli attori operano sulla scena, mentre nell'orchestra si trovano i posti assegnati ai senatori. L'altezza del palcoscenico non superi i cinque piedi, affinché chi ha trovato posto

sederint, spectare possint omnium agentium gestus. Cunei spectaculorum in theatro ita dividantur, uti anguli trigonorum, qui currunt circa curvaturam circi|nationis, dirigant ascensus scalasque inter cuneos ad primam praecinctionem; supra autem alternis itineribus superiores cunei medii dirigantur . 3. Î autem, qui sunt in imo et dirigunt 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 ver surarum . Gradus spectaculorum , ubi subsellia componantur: gradus ne minus alti sint palmopede, <ne plus pedem> et digitos sex; latitudines eorum ne plus pedes duo semis, | ne minus pedes duo constituentur. 4. Tectum porticus, quod futurum est in summa gradatione, cum scaenae altitudine | libratum perficiatur, 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 gradus imos quod diametron habuerit, eius sexta pars sumatur, et in cornibus utrimque ad eius mensurae perpendicularum interiores sedes praecidantur, et qua praecisio fuerit, ibi constituentur itinerum supercilia; ita enim satis altitudinem habebunt eorum confornicationes . 6. Scaenae longi|tudo 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. Plu|teum insuper cum unda et corona inferioris plutei dimidia parte. Supra

nell'orchestra possa vedere tutte le mosse degli attori. I cunei della cavea siano suddivisi in modo che le scale di accesso alla prima precinzione siano in corrispondenza dei vertici dei triangoli inscritti alla circonferenza. Nella parte superiore invece i cunei siano divisi¹⁰⁴ a metà dalle scalinate disposte in senso alterno. 3. E sette saranno i vertici rivolti in basso ad indicare la direzione delle scalinate, gli altri cinque designeranno la disposizione della scena. Solo quello centrale avrà di fronte la porta regia, mentre quelli di destra e di sinistra indicheranno la disposizione delle porte degli ospiti. Gli ultimi due guarderanno verso l'accesso dalle pareti laterali¹⁰⁵ della scena. Le gradinate in cui sono i sedili per gli spettatori abbiano un'altezza non inferiore a un piede e un palmo, ma che <non superi il piede> e sei pollici, mentre la loro ampiezza sia compresa tra i due piedi e i due piedi e mezzo. 4. Il tetto del portico in cima alla gradinata venga a trovarsi allo stesso livello corrispondente all'altezza della scena in modo che la voce si propaghi omogeneamente e arrivi in alto fino all'ultimo ordine di gradini, in caso contrario il suono si interromperebbe disperdendosi in corrispondenza del livello più basso al quale fosse giunto. 5. Si prenda poi la sesta parte di diametro dell'orchestra relativa all'estremità inferiore della gradinata e, secondo questa misura, alle due estremità del semicerchio si taglino perpendicolarmente i gradini interni e, là dove s'è operato il taglio, si collochino i sopraccigli degli ingressi le cui volte avranno così un'altezza sufficiente¹⁰⁶. 6. La lunghezza della scena sia il doppio del diametro dell'orchestra. L'altezza del podio, dal palco, comprese la cornice e la cimasa, sia equivalente a un dodicesimo del diametro dell'orchestra. Le colonne sopra il podio, capitelli e basi comprese, saranno quanto un quarto dello stesso diametro, mentre architrave e fregi un quinto d'altezza delle colonne medesime. Il pluteo della parte superiore compreso lo zoccolo e la cornice sarà

id pluteum columnae quarta parte minore altitudine sint quam inferiores; epistylum 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 theatris symmetriae ad omnes rationes et effectus possunt respondere, sed oportet archi|tectum 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 pro|pter usum, uti gradus, diazomata, pluteos , itinera, ascensus, pulpita, tribunalia et si qua alia intercurrunt, ex quibus necessitas cogit discedere ab symmetria, ne inpediatur usus. Non minus si qua exiguitas ⁱⁿ copiarum, id est marmoris, ma|teriae 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 mobili 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 περιπαιτους ^{dicunt} ab eo, quod machinae sunt in his locis versatiles trigonoe habentes sin|gula 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 procurrentes, quae efficiunt una a foro, altera a peregre aditus in scaenam . 9. Genera | autem sunt scaenarum tria: unum quod dicitur tragicum, alterum

la metà di quello inferiore. Le colonne disposte sopra di esso abbiano un'altezza equivalente ai tre quarti di quelle inferiori; architrave e fregi siano un quinto d'altezza di dette colonne. E così se vi sarà un terzo episcenio il pluteo superiore sarà la metà di quello mediano e le colonne ad esso corrispondenti risulteranno di un quarto più basse rispetto a quelle del pluteo mediano; trabeazione e fregi un quinto della loro altezza.

7. In ogni caso queste proporzioni non possono essere applicate indistintamente per tutti i tipi di teatro, ma è opportuno che l'architetto valuti secondo quali criteri si debbano applicare i rapporti proporzionali e secondo quali soluzioni adattarle alla natura del luogo e alla mole della costruzione. Vi sono infatti degli elementi costitutivi quali le gradinate, i corridoi, i plutei, le vie d'accesso, le scalinate, i pulpiti, le tribune che sia in un piccolo teatro, sia in uno di grandi dimensioni, devono inevitabilmente rispettare le stesse dimensioni in vista della loro funzionalità; ma in talune situazioni è proprio il principio della funzionalità e della destinazione d'uso a imporre qualche variazione nelle proporzioni; del resto, anche quando vi sia carenza di materiali quali marmo, legno o altro che si rivelano insufficienti durante la messa in opera, è possibile aumentare o diminuire di un poco le misure purché questo avvenga con una certa avvedutezza e non sconsideratamente, e ciò si otterrà trovando un architetto esperto e dotato di ingegno versatile e vivace.

8. La scena¹⁰⁷ sia disposta in modo che le porte centrali appaiano ornate come quelle di un palazzo reale e quelle di destra e di sinistra, destinate agli ospiti, abbiano di fianco degli spazi predisposti per le decorazioni; questi si dicono in greco *περιλαχτοι* per il fatto che vi sono installate delle macchine girevoli a tre facce, ciascuna con tre diversi tipi di raffigurazioni, cosicché quando si verificano colpi di scena, o quando subentra una qualche divinità, con improvviso rimbombo di tuoni esse, ruotando, mutano, appunto, la scena. Sempre in questo settore si hanno delle pareti ad angolo, sporgenti in avanti, che costituiscono l'entrata in scena, da una parte come se l'attore provenisse dal foro, dall'altro come se giungesse da fuori città. 9. Esistono sostanzialmente tre

comicum, tertium satyricum. Horum autem ornatus sunt inter se dissimili disparique ratione, quod tragicæ deformantur columnis et fastigiis et signis reliquisque regalibus rebus; comicæ autem aedificiorum privatorum et mæ|nianorum habent speciem profectusque (?) fenestris dispositos imitatione communium aedificiorum rationibus; satyricæ vero ornantur arboribus, speluncis, montibus reliquisque agrestibus rebus in topeodi | speciem deformati.

VIII (VII. VIII, 2)

VII, 1. In Graecorum theatris non omnia isdem rationibus | sunt facienda, quod primum in ima circinatione, ut in latino trigonorum IIII, in eo quadratorum trium anguli circinationis lineam tangunt, et cuius quadrati latus est proximum scaenæ præciditque curvaturam circinationis, ea regione de|signatur finitio proscaenii. Et ab ea regione ad extremam circinationem curvaturæ parallelus linea designatur, in qua constituitur frons scaenæ, per centrumque orchestrae proscaenii regione parallelus linea describitur, et qua secat circinationis lineas dextra ac sinistra, in cornibus hemicycli | centra signantur. Et circino conlocato in dextra ab intervallo sinistro circumagitur circinatio ad proscaenii sinistram partem; item centro conlocato in sinistro cornu ab intervallo dextro circumagitur ac proscaenii dextram partem. 2. Ita tribus centris hac descriptione ampliorem habent orchestram Graeci et | scaenam recessiorem minoreque latitudine pulpitum, quod λογειον appellant, ideo quod <apud> eos tragici et comici actores in scaena peragunt, reliqui autem artifices suas per orchestram præstant actiones; itaque ex eo scae-

tipi di scena: tragica, comica e satirica. Il loro corredo è vario e obbedisce a diverse esigenze di allestimento. Così nella rappresentazione tragica si fa ricorso a colonne, frontespizi, statue e ad altri elementi indicanti la regalità; in quella comica invece compaiono immagini di case private, di balconate, e loggiati sporgenti con finestre, sempre di abitazioni private; in quella satirica si fa ricorso a decorazioni arboree, a raffigurazioni di caverne, di monti e di altri scenari agresti, atti a evocare immagini di paesaggi (*Fig. 14*).

VIII. (VII. VIII,2)

Il teatro greco

VII,1. Nei teatri greci non vengono adottati gli stessi criteri in tutte le fasi della progettazione. Anzitutto mentre nel teatro latino la circonferenza di base che delimita l'orchestra ha inscritti quattro triangoli, in quello greco invece troviamo tre quadrati, e il limite del proscenio è designato da quel quadrato che si trova più vicino alla scena e taglia la circonferenza. Il fronte della scena è costituito dal prolungamento di una parallela che parte dal proscenio e arriva alla circonferenza esterna. Si traccia poi, sempre partendo dal proscenio, una seconda parallela passante per il centro dell'orchestra e la si prolunga fino a intersecare la circonferenza a destra e a sinistra dove sono i corni dell'emiciclo le cui intersezioni costituiranno i punti mediani. Quindi, puntato il compasso al centro del corno destro, si tracci dall'intervallo sinistro¹⁰⁸ un arco fino alla parte sinistra del proscenio; e parimenti, puntandolo nel corno sinistro, dall'intervallo destro si tracci un secondo arco fino alla parte destra del proscenio. 2. Secondo tale schema i Greci hanno realizzato a partire da questi tre centri un'orchestra più ampia, con la scena un po' più arretrata e un palcoscenico più stretto che essi chiamano *λογεῖον* per il fatto che presso di loro gli attori tragici e comici recitano sulla scena, mentre gli altri artisti intervengono nell'orchestra, da cui le due denominazioni di *scaenici* e *thymelici*.

nici et thymelici graece separatim nominantur. Eius loci altitudo non | minus debet esse pedum x, non plus duodecim. Gradationes scala-
rum 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. VIII. 2. Formarum autem descriptiones inter
se discriminibus his erunt notatae, uti, quae ex quadratis designentur,
Graecorum habeant usus, latinae paribus lateribus trigonorum²⁹⁸.
Ita his praescriptionibus qui voluerit uti, emendatas efficit theatro-
rum 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 Eumeni-
cae Patrisque Liberi fanum et exeuntibus e theatro sinistra parte
odeum, quod Themistocles | columnis lapideis dispositis navium
malis et antennis e spoliis Persicis pertexit (idem autem etiam incen-
sum Mithridatico bello rex Ariobarzanes restituit); Smyrnae Stratoni-
ceum³⁰²; Trallibus porticus ex utraque parte est scaenae, supra
stadium; ceterisque civitatibus, quae diligentiores habuerunt archi-
tectos, | circa theatra sunt porticus et ambulationes. 2. Quae videntur
ita oportere conlocari, uti duplices sint habeantque exteriores
columnas doricas cum epistyllis et ornamentis ex ratione modu-
lationis perfectas. Latitudines autem earum ita oportere fieri videntur,
uti, quanta altitudo columnae fuerit exterioris, tantam latitudinem
habeant ab inferiore parte columnarum extremarum ad medias et a

L'altezza del palcoscenico non deve essere inferiore ai dieci piedi né superare i dodici. Le gradinate delle scale comprese fra i cunei e i sedili devono esser orientate verso gli angoli dei quadrati, fino all'altezza della prima precinzione, poi a partire da questa bisognerà disporre altre nel mezzo in modo da raddoppiare sempre il numero delle scale ad ogni precinzione. VIII,2. Quindi le piante di queste costruzioni si differenziano tra di loro per queste caratteristiche: secondo l'uso greco i teatri son realizzati su quadrati [inscritti nella circonferenza dell'orchestra *ndt*], secondo quello latino invece su triangoli equilateri. Così, chi vorrà servirsi di queste indicazioni realizzerà dei teatri perfetti (*Fig. 15*).

IX. *Porticati e zone di passaggio dietro la scena*

1. Dietro la scena vanno costruiti dei porticati che offrano un riparo agli spettatori nel caso in cui lo spettacolo venga interrotto da improvvisi temporali, e che saranno utilizzati anche dagli attori per i preparativi¹⁰⁹. E così abbiamo i portici di Pompeo e ad Atene il portico di Eumene e il tempio di Libero Padre e, sulla sinistra per chi esce dal teatro, l'Odeon che, edificato su colonne di pietra, Temistocle fece ricoprire con le antenne e gli alberi presi dal bottino delle navi persiane (esso fu in seguito incendiato durante la guerra mitridatica e ricostruito per volere del re Ariobarzane); abbiamo inoltre lo Stratonikeion di Smirne e a Tralles il portico sopra lo stadio che va da un lato all'altro della scena; infine in ogni altra città in cui operarono abili architetti troviamo portici e ambulacri intorno ai teatri. 2. Questi porticati saranno doppi, con le colonne esterne in stile dorico con epistili e decorazioni ben proporzionati secondo una precisa unità di misura. La loro ampiezza sarà stabilita in modo che tra la fila di colonne esterne a partire dall'imoscapo e quella di mezzo, e tra questa e le pareti che delimitano tutt'intorno l'area del portico riservata agli

medianis ad parietes, qui circumcludunt porticus ambulationes. Medianae autem columnae quinta parte altiores sint quam exteriores, sed aut ionico aut corinthio genere deformentur. 3. 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 XIII modulorum; capituli altitudo moduli unius, | latitudo modulorum duorum et moduli sextae partis. Ceteri operis modulationes, uti in aedibus sacris in libro III scriptum est, ita perficiantur. 4. 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; 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. Stylo|batisque adiectio quae fit per scamillos¹⁰⁰ in pares, ex descriptione, quae supra scripta est in libro tertio, sumatur. Epistylia, coronae ceteraque omnia ad columnarum rationem ex scriptis voluminum superiorum explicentur. 5. Media vero spatia, quae erunt subdiu inter porticus, | adornanda viridibus videntur, quod hypaethroae 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

ambulacri, dovrà intercorrere una distanza pari all'altezza della fila esterna. Le colonne mediane devono però essere di un quinto più alte rispetto a quelle esterne e in stile ionico o corinzio. 3. Le loro proporzioni inoltre non saranno le stesse adottate per gli edifici sacri; infatti la loro funzione all'interno del tempio è di mantenere una *gravitas* ben diversa dalla leggerezza che si addice invece ai porticati e alle altre costruzioni dello stesso genere. Dunque se le colonne saranno in stile dorico occorrerà dividere la loro altezza, capitello compreso, in quindici parti, ognuna delle quali costituirà il modulo o unità di misura per l'intera opera. L'imoscapo avrà un diametro pari a due moduli, l'intercolumnio sarà di cinque moduli e mezzo; l'altezza delle colonne, escluso il capitello, di quattordici, mentre le dimensioni di questo saranno pari a un modulo in altezza e a due e un sesto in larghezza. Per quanto riguarda le misure delle altre componenti si seguano i criteri già esposti nel quarto libro a proposito degli edifici sacri. 4. Se invece le colonne sono in stile ionico, il loro fusto, esclusi base e capitello, verrà diviso in otto parti e mezza, una delle quali servirà a stabilire il diametro di base della colonna e la <base> col plinto avrà un'altezza pari alla metà del diametro, mentre il capitello sarà realizzato secondo i principi illustrati nel terzo libro. Nel caso di colonna in stile corinzio il fusto e la base saranno come in quella in stile ionico, mentre per il capitello ci si atterrà alle indicazioni fornite nel libro quarto. Per l'aggiunta nello stilobate che si ottiene con scamilli impari¹⁰ si seguano i criteri esposti nel terzo libro. Gli epistili le cornici e tutti gli altri elementi delle colonne saranno realizzati secondo quanto scritto nei libri precedenti.

5. Gli spazi centrali, a cielo aperto, compresi tra un portico e l'altro vanno abbelliti con piante e aiuole onde contribuire alla salubrità delle passeggiate all'aperto. In primo luogo, infatti, l'aria resa tersa e leggera dalle piante penetra facilmente nelle membra in movimento, e affina soprattutto la vista, eliminando dagli occhi l'umore denso e rendendola quindi chiara e acuta. Inoltre,

speciem relinquit; | praeterea, cum corpus motionibus in ambulatione calescat, umores ex membris aer exsugendo inminuit plenitates extenuatque dissipando quod plus inest quam corpus potest sustinere.

6. 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 abundantibus excitat umores et eos conglobatos in altitudinem tollit. Ergo si ita videtur, uti in hypaethris locis ab aere umores ex corporibus exsurgantur molestiores, quemadmodum ex terra per nebulas videntur, non puto dubium esse, quin amplissimas et ornatissimas subdiu hypaethrusque conlocari oporteat in civitatibus ambulationes. 7. Eae autem uti sint semper siccae et non lutosae, sic erit faciendum: fodiantur et exiniantur quam | altissime. Dextra atque sinistra structiles cloacae fiant, inque earum parietibus, qui ad ambulationem spectaverint, tubuli instruuntur inclinati fastigio. Cloacis his perfectis compleantur ea loca carbonibus, deinde insuper sabulone eae ambulationes sternantur et exaequentur. Ita propter | carbonum raritatem naturalem et tubulorum in cloacas instructionem excipientur aquarum abundantiae, et ita siccae 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 deficit, holeribus, carne seu leguminibus defenditur, aquae fossuris puteorum et de caelo repentinis tempestatibus ex tegulis excipiuntur.

facendo del moto, il corpo si riscalda, l'aria ne assorbe e disperde gli umori eccedenti che appesantiscono le membra. 6. Ciò lo si può dedurre anche dal fatto che in presenza di fonti d'acqua in zone coperte o anche quando vi sono estese vene sotterranee non si leva da esse alcun vapore, mentre all'aperto, al sorgere del sole, allorché esso lambisce la terra col suo calore, suscita in presenza di ambienti molto umidi vapori nebulosi che si condensano e si levano in alto. Se possiamo dunque costatare che l'aria aperta assorbe gli umori dannosi per il corpo, come avviene per le nebbie che levandosi da terra sono diradate dal sole, senza dubbio bisognerà ricavare anche nelle città degli spazi per le passeggiate all'aperto, ampi e accoglienti. 7. E per mantenerli ben asciutti e non fangosi occorre procedere in questo modo: si scavi un profondo fossato e lo si vuoti per bene fino in fondo; sul lato destro e sul sinistro si ricavino due condotti di scolo nelle cui pareti rivolte dal lato della passeggiata vengano fissati dei tubi inclinati dalla sommità in direzione delle cloache. Fatto questo, si riempiano di carbone gli spazi, e vi si getti sopra uno strato di ghiaia che, livellato, costituirà il piano della passeggiata. Così grazie alla naturale porosità del carbone e all'impiego delle tubazioni di scolo, l'acqua anche se abbondante defluirà nelle cloache e la zona di passeggio si manterrà asciutta e senza tracce di umidità.

8. Inoltre si è soliti ricavare in questo tipo di costruzioni dei ripostigli che, all'occorrenza, si rivelano utili per sopperire in caso di necessità ai bisogni della cittadinanza. Come, per esempio, durante un assedio quando il rifornimento di legname riesce più difficoltoso di ogni altro. Il sale, infatti, lo si può importare per tempo; il frumento può essere ammassato senza troppe difficoltà o dallo stato o da privati, e se proprio viene a mancare può essere rimpiazzato con verdure, carne e legumi; l'acqua arriva dai pozzi oppure si fa incetta di quella piovana che scende dai tetti durante i temporali. Ma il rifornimento

De ligna|tione, quae maxime necessaria est ad cibum coquendum, difficilis et molesta est apparatus, quod et tarde conportatur et plus consumitur. 9. In eiusmodi temporibus tunc eae ambulationes aperiuntur et mensurae tributim singulis capitibus designantur. Ita duas res egregias hypaethroae ambulationes | praestant, unam in pace salubritatis, alteram in bello salutis. Ergo his rationibus ambulationum explicationes 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. Pri|imum eligendus locus est quam calidissimus, id est aversus ab septentrione et aquilone. Ipsa autem caldaria tepidariaque lumen habeant ab occidente hiberno, si autem natura loci inpedierit, utique a meridie, quod maxime tempus la|vandi 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 vasaria et hypocaustis communis sit eorum utrisque. Aenea supra hypocaustum 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 communi hypocausti calfaciantur. 2. Suspensurae caldariorum ita sunt faciendae, ut | primum sesquipedalibus tegulis solum sternatur inclinatum ad hypocaustum, uti pila, cum mittatur, non possit

di legname, che è indispensabile per cuocere il cibo, risulta difficoltoso e di non facile attuazione poiché richiede più tempo per il trasporto e inoltre si consuma con grande rapidità. 9. Ecco allora che, in tali circostanze, quelle aree adibite al passeggio vengono messe a disposizione e il legname è ripartito fra i singoli cittadini delle varie tribù. In questo modo le passeggiate all'aperto offrono due grandi vantaggi: la possibilità di una vita salutare in tempo di pace e la sicurezza in tempo di guerra. Di estrema utilità dunque si rivela la creazione di questi ambulacri non solo dietro la scena del teatro ma anche presso ogni tempio. Ritengo comunque di aver sufficientemente parlato su tale argomento e allora passiamo a illustrare l'assetto dei bagni.

X. *La disposizione dei bagni*

1. Prima di ogni altra cosa bisogna scegliere il luogo più caldo possibile e di conseguenza non esposto a tramontana o a grecale. I calidari e i tepidari ricevano la luce dall'occidente invernale o almeno da mezzogiorno se le caratteristiche del posto impediscono la prima soluzione, dato che l'ora del bagno è principalmente compresa nel lasso di tempo che va da mezzogiorno al tramonto. Inoltre si faccia attenzione che i calidari per gli uomini e quelli per le donne siano disposti nella stessa zona e attigui così da poter sfruttare entrambi l'acqua calda proveniente dalla stessa fonte. Sopra il focolare sotterraneo vanno collocate tre caldaie: una per l'acqua calda, una per quella tiepida, una per quella fredda, e disposte in modo che per ogni quantitativo d'acqua che passi dal tepidario al calidario, altrettanta ne venga immessa dal frigidario al tepidario, mentre una fonte di calore comune riscalderà le volte delle fornacette. 2. Le volte dei calidari vanno pavimentate con un rivestimento di mattoni di un piede e mezzo, leggermente in pendenza verso il focolare, quel tanto che gettandovi una pallina, questa, senza fermarsi, scivoli verso la bocca del forno. Ciò

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 duo³⁰⁷. Eaeque struantur argilla cum capillo subacta, supraque conlocentur tegulae bipedales, quae sustineant pavimentum. 3. Concamarationes vero si ex structura factae fuerint, erunt utiliores; sin autem contignationes fuerint, figlinum opus subiciatur. Sed hoc ita erit faciendum. Regulae ferreae aut arcus fiant, eaeque uncinis ferreis ad contignationem suspendantur quam creberrimis; eaeque regulae sive arcus ita disponantur, 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 pavimentum spectat, primum testa cum calce trullizetur, deinde opere albario sive tectorio poliatur. Eaeque camarae in caldariis si duplices factae fuerint, meliorem habebunt usum; non enim a vapore umor corrumpere poterit materiem contignationis, sed inter duas camaras vagabitur. 4. Magnitudines autem balneorum videntur fieri pro copia hominum ; sint ita compositae. Quanta longitudo fuerit tertia dempta, latitudo sit, praeter scholam | labri et alvei. Labrum utique sub lumine faciendum videtur, ne stantes | circum suis umbris obscurent lucem. Scholas autem labrorum ita fieri 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, ut gradus inferior inde auferat et pulvinus duos pedes. 5. Laconicum sudationesque sunt coniungendae tepidario; eaeque

permetterà alla fiamma di diffondersi con maggiore uniformità sotto le volte. Utilizzando quindi mattoni di otto pollici si costruiscano dei piccoli pilastri alti due piedi, mediante un impasto di argilla e pelo, disposti in modo da potervi collocare sopra dei mattoni di due piedi che reggeranno il pavimento¹¹¹. 3. Le volte siano preferibilmente in muratura e, nel caso di volte in legno, occorrerà rivestirle in cotto seguendo questo procedimento: si appendano alle travi per mezzo di uncini delle asticelle di ferro ad arco il più fitte possibile così da potervi far poggiare delle tegole senz'orlo; si otterranno delle volte poggianti interamente su di una struttura in ferro. Le committiture superiori delle volte saranno cosparse e levigate (tirate) ad argilla mista a pelo, mentre la parte inferiore, che guarda verso il pavimento, deve esser prima rinforzata con cocchiopesto e calce, quindi intonacata e levigata. E naturalmente si avrà un risultato più apprezzabile con doppie volte nei calidari perché il vapore circolando nell'intercapedine non danneggerà la travatura. 4. L'ampiezza dei bagni dev'essere opportunamente proporzionata al numero dei frequentatori. Escludendo la *schola*¹¹² in prossimità delle vasche, essi avranno una larghezza pari ai due terzi della lunghezza. La vasca riceverà luce dall'alto affinché quelli che aspettano il loro turno lungo i bordi non facciano ombra. Le *scholae* presso le vasche siano sufficientemente spaziose per permettere a chi aspetta il suo turno di potersene stare in piedi dopo che i primi abbiano preso posto. La larghezza della vasca fra la parete di fondo e il parapetto non deve misurare meno di sei piedi lasciandone due per il gradino inferiore e per il pulvino. 5. La sala per le stufe ed il sudatorio devono esser vicini al tepidario, ampi tanto

quam latae fuerint, tantam altitudinem habeant ad imam curvaturam hemisphaerii. Mediumque lumen in hemisphaerio relinquatur, ex eoque clipeum aeneum catenis pendeat, per cuius reductiones et demissiones perficietur sudationis temperatura. Ipsumque ad circinum fieri oportere videtur, ut aequaliter a medio flammae vaporis vis per curvaturae rotundationes pervagetur.

XI

1. Nunc mihi videtur, tametsi non sint italicae consuetudinis palaestrarum aedificationes, traditae tamen, explicare et, quemadmodum apud Graecos constituantur, monstrare. In palaestris peristylia quadrata sive oblonga ita sunt facienda, uti duorum stadiorum habeant ambulationis circuitionem, quod Graeci vocant διαυλον, ex quibus tres porticus simplices disponantur, quarta, quae ad meridianas regiones est conversa, duplex, uti, cum tempestates ventosae sint, non possit aspergo in interiorum partem pervenire. 2. Constituuntur 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 dextero coryceum, deinde proxime conisterium, a conisterio in versura porticus frigida lavatio, quam Graeci λουτρον vocitant; ad sinistram ephebei elaeothesium, proxime autem elaeothesium frigidarium, ab eoque iter in propnigeum in versura porticus. Proxima autem introrsus e regione frigidarii conlocetur concamerata sudatio longitudine duplex quam latitudo, quae habeat in versuris ex una parte laconicum ad eundem modum,

quanta è la loro altezza fino alla base dell'emisfero della volta, al centro della quale va lasciata un'apertura per la luce. Ad essa sarà appeso per mezzo di catene un disco di rame, abbassando o alzando il quale si regolerà la temperatura dell'ambiente. La sua forma sia perfettamente circolare affinché l'effetto della fiamma e del vapore si distribuisca omogeneamente tutt'intorno irradiandosi dal centro.

XI. *La disposizione delle palestre*

1. È giunto ora il momento di parlare della costruzione delle palestre benché esse non rientrino nella tradizione italica; prenderemo comunque come punto di riferimento il mondo greco. I peristili di forma quadrata o rettangolare abbiano un percorso di due stadi, un *δίαυλος* per dirla coi Greci. Tre di questi portici siano semplici, mentre il quarto, esposto a mezzogiorno, sia doppio così da impedire che nelle giornate di tempesta e di vento gli spruzzi di pioggia giungano all'interno. 2 Negli altri tre portici si ricavino delle esedre spaziose, dotate di sedili per i filosofi, i retori e gli altri studiosi affinché possano comodamente tenere le loro dissertazioni. Nel portico doppio invece devono trovare spazio: nel mezzo l'efebeo (che consiste in un'esedra molto spaziosa dotata di sedili) con un'ampiezza pari ai due terzi della lunghezza; a destra il coriceo e là vicino il conisterio, mentre tra questo e l'angolo del portico vi sarà il bagno freddo che i Greci chiamano *λουτρόν*. A sinistra dell'efebeo si troverà l'eleotesio, e subito dopo il frigidario da cui accedere al propnigeo situato all'angolo del portico. All'interno, vicinissimo al frigidario è situato il sudatorio a volta, lungo il doppio della larghezza con agli angoli il laconico

uti quam supra scriptum est, compositum, ex adverso laconici caldam lavationem. In palaestra peristylia, quemadmodum supra scriptum est, ita debent | esse perfecta, distributa. 3. 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 factae, 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 unctis se exercentibus. 4. Haec autem porticus ξυστος apud Graecos vocitatur, quod athletae per hiberna tempora in tectis stadiis exercentur. Proxime autem xystum et duplicem porticum designentur hypaethroe ambulationes, quas Graeci παραδρομιδας , nostri xysta appellant, in quas per hiemem | ex xysto sereno caelo athletae prodeuntes exercentur. Facienda 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 tempestatibus, explican-

da un lato con le stesse caratteristiche già annunciate e di fronte ad esso il bagno caldo. Ecco qual è la disposizione dei peristili nelle palestre. 3. All'esterno si realizzino pure tre porticati, uno per chi esce dal peristilio e due a destra e a sinistra a guisa di stadio. Di questi ultimi quello esposto a nord dev'essere doppio e molto ampio, mentre l'altro semplice, costruiti in modo tale che negli spazi attorno ai muri e lungo il colonnato abbiano un margine laterale, come una specie di sentiero, di non meno di dieci piedi e la parte centrale sia scavata quel tanto da consentire di scendere dai margini al piano attraverso due gradini di un piede e mezzo complessivamente. La superficie sarà poi di non meno di dodici piedi di larghezza. In questo modo le persone che si troveranno a passeggiare là attorno lungo i margini non verranno disturbate dagli atleti che si allenano cosparsi d'olio. 4. Questo tipo di portico è detto dai Greci *ξυστός* perché durante l'inverno gli atleti si allenano in stadi coperti. Vicino allo *xystum* e al portico doppio si creino delle passeggiate all'aperto, dai Greci dette *παράδρομίδες* e da noi *xysta* dove anche d'inverno col bel tempo gli atleti abbiano la possibilità di allenarsi fuori dallo stadio coperto. Nella progettazione degli stadi coperti si faccia in modo di creare tra i due porticati una ricca vegetazione o filari di platani con aree adibite al passeggio e spiazzi ammattonati dove poter sostare. Dietro lo *xystum* sorgerà lo stadio concepito in modo da permettere a numerosi spettatori di guardare comodamente gli atleti durante le gare.

E così ho detto come si debbano realizzare e disporre gli edifici all'interno della cinta urbana¹¹³.

XII. *Le strutture portuali*

1. Non si può non parlare anche delle strutture portuali e di come debbano esser progettate per poter offrire alle navi un sicuro rifugio in caso di tempesta. È chiaro che

dum. Hi autem naturaliter si sint bene positi habeantque acroteria sive promuntoria 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 turretsque 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 misceatur, uti in mortario duo ad unum respondeant. 3. Deinde tunc in eo loco, qui definitus erit, arcae stipitibus robusteis et catenis inclusae in aquam demittendae destinandaeque firmiter; deinde inter ea extrastilis inferior pars sub aqua exaequanda et purganda, et caementis ex mortario materia mixta, quemadmodum supra scriptum est, ibi congerendum, denique compleatur structura spatium, quod fuerit inter arcas. Hoc autem munus naturale habent ea loca, quae supra scripta sunt. 4(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

saranno particolarmente adatti quei porti che godono di una buona posizione naturale, dotati di sporgenze e promontori le cui propaggini sul mare formino curve o gomiti naturali verso l'interno. Tutt'attorno vanno costruiti porticati o arsenali con l'accesso agli empori e innalzate dall'una e dall'altra parte del molo d'ingresso delle torri da cui poter tendere per mezzo di argani le catene.

2. In mancanza di un riparo naturale adatto a proteggere le navi dalle tempeste si dovrà, qualora non si sia in presenza di alcuna foce di fiume che possa crear ostacolo e con la possibilità di ancoraggio da un solo lato, costruire dalla parte opposta un molo artificiale per mezzo di strutture murarie e di argini chiudendo così lo specchio d'acqua del porto. La struttura del molo destinata a rimanere sott'acqua dev'essere fabbricata con polvere pozzolana importata da quella regione che si estende da Cuma fino al promontorio di Minerva, mescolata con calce nel rapporto di due a uno. 3. Quindi occorrerà calare in acqua, nella zona prestabilita, dei cassoni senza fondo che verranno saldamente serrati con pali di quercia e ancorati per mezzo di catene, poi si procederà a livellare e a ripulire la parte di fondale tra loro compresa, provvedendo a fare una gettata di malta e calcestruzzo come s'è detto sopra, fino a che la struttura muraria non avrà completamente riempito il vuoto dei cassoni. 4 (5). Ma là dove non è possibile reperire la pozzolana si procederà in questo modo: bisogna ancorare nel luogo stabilito dei cassoni uniti a coppie per mezzo di tavole e catene, e fra i due sostegni si presserà della creta contenuta in cesti di vimini palustri. Una volta che questa sia stata ben calcata e risulti estremamente compatta, allora per mezzo di

fuerit, tunc cocleis , rotis, tympanis conlocatis locus, qui ea septione finitus fuerit, exinaniatur sicceturque, 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 calce et harena compleatur. 5(6). 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. (3). Sin autem propter fluctus aut impetus aperti pelagi destinae arcas non potuerint continere, tunc ab ipsa terra sive crepidine pulvinus quam firmissime struat, isque pulvinus exaequata struat planitia minus quam dimidiae partis, reliquum, quod est proxime litus, proclinatum latus habeat. | 6(4). 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 planitia pulvini. Deinde insuper eam | exaequationem pila, quam magna constituta fuerit, ibi struat; eaque cum erit extracta, relinquatur ne minus duos menses, 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.

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

trombe spirali, di ruote e di timpani idraulici si svuoti e si prosciughi l'area delimitata da quella struttura e là in mezzo si scavino le fondamenta, fino a trovare uno strato ben solido se il fondo è terroso e con l'accortezza che esse siano più larghe del muro che vi sorgerà sopra. Quindi si lascino asciugare e si riempiano poi di pietra calce e sabbia. 5 (6). Se però il fondale è di natura fangosa vi si dovranno piantare dei pali di ontano o di ulivo temprati al fuoco provvedendo poi a riempirne gli interstizi con carbone, secondo il procedimento già descritto a proposito delle fondazioni dei teatri e delle mura. Si proceda quindi a innalzare un muraglione in pietra squadrata legata con giunture quanto più lunghe possibile cosicché i blocchi di pietra centrali siano ben incatenati. A questo punto occorre riempire la parte interna del muro con rovinacci o calcestruzzo e si otterrà una struttura così solida da potervi erigere sopra una torre. 3. Ma se i sostegni non saranno in grado di garantire che i cassoni reggano alla violenza dei flutti provenienti dal mare aperto, allora si dovrà realizzare partendo da terra una sorta di piattaforma, la più solida possibile, con un piano livellato fino a circa metà della sua superficie, mentre il resto, rivolto verso la riva si presenterà in pendenza. 6 (4). Poi lungo l'acqua e ai lati della piattaforma si devono creare dei ripari alti quanto la piattaforma stessa e larghi un piede e mezzo; quindi si proceda a colmare con sabbia la parte digradante fino a farla pareggiare col margine dei ripari e con la superficie della piattaforma; a questo punto vi si innalzi un pilastro delle dimensioni stabilite e lo si lasci asciugare per almeno due mesi; dopo di che, abbattuto il sostegno che conteneva la sabbia, questa per effetto del moto ondosso crollerà e farà cadere in mare il pilastro. Così ripetendo l'operazione per quante volte sarà necessario si farà avanzare la costruzione del molo.

7. Fatto questo bisogna provvedere alle darsene che dovranno essere rivolte a nord perché le zone esposte a mezzogiorno, proprio a causa del caldo, producono e alimentano tarli, tignole, teredine e numerosi altri insetti

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.

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.

nocivi. Inoltre in questo tipo di costruzioni è bene ricorrere il meno possibile al legno onde evitare il rischio di incendi. Per quanto riguarda invece l'ordine di grandezza non va fissato alcun limite, ma le caratteristiche saranno tali da poter accogliere senza difficoltà anche navi di considerevole tonnello.

Ho trattato in questo libro quegli argomenti che riguardano la realizzazione di edifici e luoghi considerati di pubblica utilità; nel libro seguente invece affronterò il tema degli edifici privati in base alla loro funzionalità e all'armonia delle proporzioni.

LIBER SEXTUS

LIBRO SESTO

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 enatare. 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; at qui non doctrinarum sed felicitatis praesidiis putaret se esse vallatum, labidis itineribus vadentem non stabili sed infirma conflictari vita. 3. Epicurus⁷⁷ vero non dissimiliter ait: Pauca sapientibus | fortunam tribuere, quae autem maxima et necessaria sunt, animi mentisque cogitationibus gubernari. Haec ita etiam plures philosophi dixerunt.

Prefazione

1. Aristippo¹¹⁴ filosofo di scuola socratica, gettato in seguito a naufragio sulla spiaggia di Rodi, si accorse di alcune figure geometriche tracciate sopra la sabbia e, a quanto dicono, si rivolse ai suoi compagni esclamando: «Abbiamo buone speranze! Scorgo infatti tracce di presenza umana». E subito andò verso la città dirigendosi senza esitare al Ginnasio dove teneva lezioni di filosofia e ne ricavò un compenso tale che gli consentì non solo di provvedere a se stesso ma anche di rifornire i suoi compagni di abiti e di quanto necessitavano. Quando poi essi manifestarono il desiderio di voler tornare in patria e gli chiesero quale messaggio volesse inviare a casa sua mandò a dire che occorreva predisporre per i figli i possedimenti e le risorse tali da farli scampare anche a un naufragio¹¹⁵.

2. Uniche vere certezze dell'esistenza infatti sono quelle che non vengono intaccate né dagli avversi casi del destino né da improvvisi rivolgimenti politici né dalle devastazioni della guerra. E pure Teofrasto ribadì questo concetto esortando l'uomo a confidare più nella cultura che nel denaro perché, tra tutte le persone solo il dotto non si sentirà estraneo sia pure in paesi stranieri né sarà egli privo di amici pur avendo perduto familiari e parenti, ma si sentirà cittadino di tutto il mondo e capace di affrontare senza timore le avversità del destino. Mentre chi crede di poter far affidamento più sulle fortune economiche che sulla sapienza, sarà sempre alle prese con un'esistenza instabile e insicura come chi percorre una strada sdruciolevole.

3. Non diversa è l'opinione di Epicuro: «Poco offre la fortuna al sapiente, ma cosa che è della massima importanza e veramente indispensabile, sua guida sono la mente e l'intelletto». Gli stessi concetti

Non minus poetae, qui antiquas comoedias graece scripserunt, easdem sententias versibus in scaena pronuntiaverunt, ut Crates, Chionides, Aristophanes, maxime etiam cum his Alexis, qui Athenienses ait oportere ideo laudari, quod omnium Graecorum leges cogunt parentes (ali) a liberis, Atheniensium non omnes nisi eos, qui liberos artibus erudissent. Omnia enim munera fortunae cum dantur, ab ea faciliter adimuntur; disciplinae vero coniunctae cum | animis nullo tempore deficiunt, sed permanent stabiliter ad summum exitum vitae. 4. Itaque ego maximas infinitasque parentibus ago atque habeo gratias, quod Atheniensium legem probantes me arte erudiendum curaverunt, et ea, quae non potest esse probata sine litteratura encycloque doctrinarum | omnium disciplina. Cum ergo et parentum cura et praeceptorum doctrinis auctas haberem copias disciplinarum, philologis et philotechninis rebus commentariorumque scripturis 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 eos esse sapientes, qui pecunia sunt copiosi. Itaque plerique ad id | propositum contendentes audacia adhibita cum divitiis etiam notitiam sunt consecuti. 5. Ego autem, Caesar, non ad pecuniam parandam ex arte dedi studium, sed potius tenuitatem cum bona fama quam abundantiam cum infamia sequendam putavi. 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 ambiunt, ut architectent; mihi autem a praeceptoribus est traditum: rogatum, non rogantem

hanno espresso molti altri filosofi, come del resto gli autori dell'antica commedia greca che sulla scena manifestarono in versi identici contenuti, come Cratete¹¹⁶, Chionide¹¹⁷, Aristofane e soprattutto Alessi¹¹⁸, il quale afferma che si devono apprezzare gli Ateniesi perché mentre le leggi degli altri popoli greci prevedono che i figli abbiano a mantenere i genitori, in Atene invece è stabilito che lo debbano fare solo quei figli che siano stati dai loro genitori istruiti nelle arti. Infatti ogni dono della fortuna, così come viene concesso, altrettanto facilmente può esser tolto, mentre la cultura quando è profondamente radicata nell'animo non potrà mai essere intaccata in nessuna circostanza, ma resterà come patrimonio stabile fino alla fine dell'esistenza. 4. È per questo motivo che io sono sommamente grato ai miei genitori, i quali seguendo la legge ateniese ebbero a cuore la mia formazione culturale in quella disciplina che non può sussistere senza una cultura letteraria e una conoscenza enciclopedica di ogni branca del sapere. Quindi, grazie al loro interessamento e alla dottrina dei miei maestri, ho notevolmente arricchito il mio patrimonio di conoscenze occupandomi piacevolmente di argomenti letterari e tecnici e consultando vari trattati ho predisposto il mio spirito al possesso di quelle acquisizioni il cui assunto finale potrebbe essere questo: «non sentire il bisogno di possedere di più e far consistere la più grande ricchezza nell'assenza di desiderio». Ma qualcuno forse, ritenendo queste cose di poco conto, è convinto che i veri saggi sian coloro che posseggono notevoli ricchezze, e così parecchi si son dati da fare per raggiungere questo obiettivo, con notevole intraprendenza, riuscendo a conseguire insieme col successo economico anche la notorietà. 5. Io invece, o Cesare, non mi sono dedicato alla mia arte al fine di arricchire; sono piuttosto convinto che sia preferibile una onorata povertà ad una ricchezza disonorevole. Ecco perché non ho grande fama. Tuttavia spero che con la pubblicazione di questo trattato sarò noto anche ai posteri. Né deve del resto destare meraviglia che io sia sconosciuto alla maggior parte delle persone. Gli altri architetti supplicano e brigano pur di esercitare la loro professione, ma a me è stato insegnato che bisogna esser

oportere suscipere curam, quod ingenuus color movetur pudore petendo | rem suspiciosam. Nam beneficium dantes, non accipientes ambiuntur. Quid enim putemus suspicari, qui rogetur de patrimonio sumptus faciendos committere gratiae petentis, nisi praedae compendiique eius causa iudicet faciendum? 6. Itaque maiores primum a genere probatis operam tradebant | architectis, deinde quaerebant, si honeste essent educati, ingenuo pudori, non audaciae protervitatis 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 suam voluntatem quam ad alienam pecuniae consumere summam. 7. Itaque nemo artem ullam aliam conatur domi facere, uti sutrinam, fullonicam aut ex ceteris, quae sunt faciliores, | nisi architecturam, ideo quod, qui profitentur, non arte vera sed falso nominantur architecti. Quas ob res corpus architecturae rationesque eius putavi diligentissime conscribendas, opinans munus omnibus gentibus non ingratum futurum.

Igitur, quoniam in quinto de opportunitate communium operum perscripsi, in hoc volumine privatorum aedificiorum ratiocinationes et commensus symmetriarum explicabo.

ricercati e non supplicare che venga assegnato un lavoro perché c'è da arrossire di vergogna a chiedere qualcosa che possa suscitare diffidenza, in quanto ad esser cercato è chi fa un favore e non chi lo riceve. Infatti che cosa dovrebbe mai pensare la persona a cui ci si rivolgesse per farsi affidare l'amministrazione del suo patrimonio, se non che si agisce con l'intento di defraudarlo a proprio vantaggio? 6. Ecco perché gli antichi commissionavano incarichi in primo luogo ad architetti di buona famiglia e inoltre si informavano se fossero stati ben educati, volendosi affidare a persone oneste e schiette e non a individui troppo azzardati e protervi. Gli stessi artefici poi non istruivano altri che i loro figli e parenti stretti e li facevano crescere da persone oneste alle quali si potevano affidare in tutta tranquillità considerevoli somme di danaro.

Ma quando mi accorgo che un'arte così importante diviene motivo di vanto e di millanteria per gente ignorante e inesperta che non solo è priva di qualsiasi cognizione di architettura ma che non conosce neppure i rudimenti del mestiere di muratore, non posso fare a meno di approvare quei padri di famiglia che, pienamente fiduciosi nella funzione della cultura, piuttosto che commissionare l'esecuzione di un lavoro a gente poco affidabile, costruiscono da sé, ritenendo preferibile e più dignitoso per loro stessi spendere delle somme di denaro in base a una propria scelta più che alle decisioni di un altro. 7. E mentre nessuno pensa di praticare in casa alcun altro mestiere, come quello del calzolaio o del tintore, o di svolgere qualche altra mansione anche più semplice, ciò avviene invece per l'architettura, per il semplice fatto che chi si professa architetto non lo è per vera arte ma perché ne usurpa il titolo. Per questo motivo ho creduto di dover comporre con la massima cura questo trattato sull'architettura e sulle sue leggi pensando di rendere un servizio utile a tutti.

Quindi, come nel quinto libro ho sviluppato il tema riguardante l'edilizia pubblica, in questo parlerò dell'edilizia privata, delle sue norme e delle sue simmetrie.

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 |clinatione signiferi circuli et solis cursu disparibus qualitatibus naturaliter est conlocata, ad eundem modum etiam ad regionum rationes caelique varietates aedificiorum videntur debere dirigi conlocationes. 2. Sub septentrione aedificia testudinata et maxime conclusa et non patentia, sed conversa ad | calidas partes oportere fieri videntur. Contra autem sub impetu 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 <debet> temperari, | quemadmodum caelum est ad inclinationem mundi conlocatum.

3. Haec autem ex natura rerum sunt animadvertenda et consideranda atque etiam ex membris corporibusque gentium | observanda. Namque sol quibus locis mediocriter profundit vapores, in his conservat corpora temperata; quaeque proxime currendo deflagrat, eripit exurendo temperaturam umoris; contra vero refrigeratis regionibus, quod absunt a meridie | longe, non exhauritur a caloribus umor, sed ex caelo roscidus aer in corpora fundens umorem efficit

*I. L'edilizia privata in relazione a climi e latitudini*¹¹⁹

1. Intanto per avere una disposizione ottimale dell'abitazione si dovranno tener presenti la natura del luogo e la latitudine in cui si costruisce. Infatti diversi sono i criteri da seguire a seconda che ci si trovi in Egitto o in Ispagna o sul Ponto o a Roma perché occorrerà che il tipo di costruzione si adegui alle diverse caratteristiche del luogo, dato che la terra subisce più da vicino l'influenza del corso del sole nell'emisfero meridionale, più da lontano in quello settentrionale e a una media distanza nella sua parte centrale. E siccome l'inclinazione dello zodiaco e il corso del sole influiscono con diversi effetti sulla superficie terrestre, allo stesso modo è opportuno disporre gli edifici in base alle peculiarità della regione e alla varietà del clima. 2. Al Nord avremo edifici a volta, ben chiusi e senza aperture, esposti piuttosto verso il settore più caldo. Al contrario nelle regioni meridionali che subiscono la veemenza del sole, le case avranno maggiori aperture e saranno rivolte verso nord, nord-est, così da ovviare con accorgimenti tecnici agli inconvenienti della natura. Parimenti nelle altre regioni, a seconda delle diverse latitudini, bisognerà procedere a mitigare le condizioni esterne seguendo lo stesso principio. 3. Queste diverse caratteristiche del resto si possono notare e riscontrare in natura anche nelle membra e nel corpo umano. Infatti laddove il sole diffonde moderatamente il suo calore, conserva temperato anche il corpo; invece nelle zone in cui esso esercita più da vicino la sua influenza brucia e dissecca distruggendo il giusto grado di umidità; al contrario nelle zone fredde che son lontane dal mezzogiorno, l'umore non viene assorbito dal calore, ma l'aria rugiadosa, facendo fluire nel corpo l'umidità dal cielo, lo

ampliores corporaturas vocisque sonitus graviores. Ex eo quoque, <quae> sub septentrionibus nutriuntur gentes, inmanibus corporibus, candidis coloribus, directo capillo et rufo, oculis caesis, san|guine multo ab umoris plenitate caelique refrigerationibus sunt conformati; 4. qui autem sunt proximi ad axem meridianum subiectique solis cursui, brevioribus corporibus, colore fusco, crispo capillo, oculis nigris, [cruribus validis], sanguine exiguo solis impetu perficiuntur. Itaque etiam propter san|guinis exiguitatem timidiores sunt ferro resistere, sed ardores ac febres sufferunt sine timore, quod nutrita sunt eorum membra cum fervore; itaque corpora, quae nascuntur sub septentrione, a febre sunt timidiora et inbecilla, sanguinis autem abundantia ferro resistunt sine timore.

5. Non minus sonus vocis in generibus gentium dispares et varias habet qualitates, ideo quod terminatio orientis et occidentis circa terrae librationem, qua dividitur pars superior et inferior mundi, habere videtur libratam naturali modo circumitionem³⁴⁷, quam etiam mathematici οριζωντα dicunt. | Igitur cum id habemus certum animo sustinentes, ab labro, quod est in regione septentrionali, linea traiecta ad id, quod est supra meridianum axem, ab eoque altera obliqua in altitudinem ad summum cardinem, qui est post stellas septen|trionum, sine dubitatione animadvertemus ex eo esse schema trigonii mundo, uti organi, quam σμβουην . Graeci dicunt. 6. Itaque quod est spatium proximum imo cardini ab axis linea in meridianis finibus, sub eo loco quae sunt nationes, propter | brevitatem altitudinis ad mundum sonitum vocis faciunt tenuem et acutissimum, uti in organo chorda, quae est proxima angulo. Secundum eam autem reliquae ad mediam Graeciam remissionibus efficiunt in nationibus sonorum scansiones. Item a medio in ordinem crescendo ad extremos septentriones sub | altitudines caeli nationum spiritus sonitibus gravioribus

rende più grande e ne fa più grave il timbro della voce. Anche perciò i popoli del Nord hanno una corporatura notevole, carnagione chiara, capelli lisci e biondi, occhi azzurri e molto sangue, per via del clima particolarmente umido e freddo. 4. Mentre i popoli che abitano vicino all'equatore, proprio sotto il corso del sole, sono di bassa statura, hanno capelli crespi, occhi scuri, gambe robuste e poco sangue, per effetto del violento calore del sole. E proprio per questa carenza di sangue sono meno in grado di resistere alle armi; in compenso sopportano senza timore il caldo intenso e le febbri, essendo la loro struttura fisica, per così dire, nutrita dal calore; d'altra parte il fisico dei popoli nordici teme maggiormente l'effetto delle febbri e ne viene indebolito, però, data l'abbondanza di sangue, resiste senza timore alle ferite d'arma. 5. Anche il timbro della voce presenta caratteristiche diverse e varie da popolo a popolo; ed eccone la ragione: il confine tra oriente e occidente sul piano orizzontale della Terra che divide gli emisferi boreale e australe sembra tracciare una circonferenza naturalmente livellata che gli astronomi definiscono $\delta\rho\lambda\zeta\omega\nu$. Avendo quindi ben chiaro questo concetto e tracciando una linea dal margine situato nella regione settentrionale al punto che si trova sopra l'asse meridiano, e da questo tracciandone una seconda inclinata verso l'alto fino al polo posto dietro le stelle dell'Orsa, noteremo chiaramente che in questo modo si formerà nell'orbe terrestre la figura di un triangolo simile a quella che i Greci chiamano $\sigma\alpha\mu\beta\acute{\upsilon}\chi\eta$ ¹²⁰. 6. Pertanto i popoli che abitano nelle regioni meridionali, sotto la linea dell'equatore, proprio per la bassa latitudine emettono dei toni di voce tenui e molto acuti, come avviene nella sambuca per la corda più vicina all'angolo. Sempre sulla base di quella figura le altre corde fino a quelle corrispondenti alla zona centrale della Grecia producono una sorta di scala ascendente dei suoni cui corrisponde il tono di voce delle varie popolazioni e, proseguendo dalle zone centrali via via fino alle estreme regioni settentrionali, sotto il polo il timbro di voce della

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 ac septentrionalis medio positae, uti | in diagrammate musico medianae vocis habent sonitum in sermone; quaeque progredientibus ad septentrionem sunt nationes, quod altiores habent distantias mundi, spiritus vocis habentes umore repulsos ad hypatas et proslambanomenos, a natura rerum sonitu graviore coguntur uti; eadem | ratione medio progredientibus ad meridiem gentes paranetarum (netarum)que acutissimam sonitus vocis perficiunt tenuitatem. 8. Hoc autem verum esse, ex umidis naturae locis graviora fieri et ex fervidis acutiora, licet ita experiendo | animadvertere. Calices duo in una fornace aequae cocti aequoque pondere ad crepitumque uno sonitu sumantur. Ex his unus in aquam demittatur, postea ex aqua eximatur; tunc utrique tangantur. Cum enim ita factum fuerit, largiter inter | eos sonitus discrepabit, aequoque pondere non poterunt esse. Ita et hominum corpora uno genere figurationis et una mundi coniunctione concepta alia propter regionis ardorem acutum spiritum aeris exprimunt tactu, alia propter umoris abundantiam gravissimas effundunt sonorum qualitates.

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

gente si fa per natura più grave. Sembra dunque che tutto il sistema dell'universo sia regolato da una corrispondenza armonica guidata dagli influssi del sole a seconda dell'inclinazione dello zodiaco. 7. Ecco allora che i popoli compresi fra l'equatore e il polo Nord, come in un diagramma musicale rivelano parlando un timbro di voce medio, coloro invece che si trovano più a settentrione, essendo maggiore la distanza fra la terra e il cielo, hanno naturalmente toni di voce che per effetto dell'umidità risultano gravi e profondi fino a giungere alla nota *hypate* e *proslambanomenos*; per lo stesso motivo spostandoci dal centro verso sud avremo popoli con toni di voce acuti ed esili fino ad arrivare alle note *paranete* e *nete*. 8. Che sia poi vero il fatto che in località umide si hanno tonalità di voce più gravi e in quelle calde invece più acute, lo si può comprendere anche dal seguente esperimento. Si prendano due vasi di ugual peso sottoposti ad un identico procedimento di cottura, e che percossi emettano lo stesso suono; dopo averne immerso uno in acqua e subito levatolo ci si accorgerà che il loro peso sarà diverso e diverso il suono che emetteranno percoltendoli. Una cosa analoga si verifica nei corpi umani, benché presentino uguale conformazione e siano nati sotto lo stesso cielo, in quanto gli uni per effetto del caldo clima in cui vivono emettono, a contatto con l'aria, suoni acuti, gli altri, per l'elevata presenza di umidità producono suoni molto gravi.

9. La limpidezza del cielo dunque e il calore del clima rendono le popolazioni meridionali dotate di mente più acuta pronta e vivace, mentre i popoli settentrionali si rivelano più rigidi e lenti perché influenzati da un'atmosfera pesante e da un'aria umida e fredda. Una conferma di ciò la troviamo anche osservando il comportamento delle serpi che si muovono con estrema agilità allorché il calore fa sciogliere il freddo e l'umido che le intorpidiscono mentre in autunno e in inverno esse sono immobili e rattrappite per il cambiamento del clima. Non ci si deve quindi meravigliare che l'aria calda renda più acuta

contra tardiores. 10. Cum sint autem meridianae nationes animis acutissimis infinitaque sollertia consiliorum, simul ut ad fortitudinem ingrediuntur, ibi succumbunt, quod habent exsuctas 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, veros inter spatium totius orbis terrarum regionesque 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 Jovis | 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 egregia temperataque regione conlocavit, uti orbis terrarum imperii potiretur.

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

Quoad potui summa ratione proprietates locorum ab natura rerum dispositas animadvertere, exposui et, quemadmodum ad solis cursum et inclinationes caeli oporteat [ad gentium figuras] constituere aedificiorum qualitates, dixi; itaque nunc singulorum

la mente umana e che quella fredda la intorpidisca. 10. I popoli meridionali però, pur essendo di spirito molto acuto, ingegnosi e versatili, tuttavia non hanno una tempra molto resistente perché il sole ha come snervato il vigore del loro animo, mentre quelli che nascono nelle regioni fredde son meglio predisposti alla pratica delle armi, sono di grande valore e di provato coraggio, però proprio per l'ottusità della loro mente si buttano allo sbaraglio e per mancanza di acume vanificano la realizzazione dei loro piani. La natura ha dunque ordinato il mondo secondo queste caratteristiche e i popoli risentono variamente delle influenze dovute alla squilibrata commistione degli elementi, mentre solo il popolo romano occupa, tra tutte le regioni della terra, il vero centro del mondo. 11. Ecco perché le genti italiche sono le più equilibrate, sia per prestanza fisica che per forza d'animo. Infatti come il pianeta di Giove ruotando a media distanza tra quello estremamente caldo di Marte e quello freddissimo di Saturno, risulta opportunamente temperato, per lo stesso motivo l'Italia, che si trova in una posizione equidistante rispetto ai due poli, gode degli influssi benevoli di entrambi grazie a una equilibrata commistione. Così per l'intelligenza del suo popolo è in grado di fronteggiare il vigore guerriero dei barbari e col suo valore gli ambiziosi disegni dei popoli meridionali. Una mente divina ha dunque voluto che la città del popolo romano sorgesse in una regione eletta e temperata, affinché divenisse signora del mondo.

12. Pertanto se le regioni della terra hanno aspetti diversi col variare della latitudine e del clima e se ciò si riflette anche nella natura delle loro popolazioni attraverso differenti doti fisiche e spirituali, non abbiamo dubbi sull'opportunità di adattare alla specificità dei vari popoli e nazioni anche la disposizione degli edifici, dato che la stessa natura ce ne dà una precisa e chiara conferma.

Ho detto con la massima precisione possibile di come si debba tener conto nella costruzione degli edifici, della disposizione naturale delle varie zone oltre che del corso del sole, del grado di latitudine e delle [caratteristiche degli abitanti]; ora in breve spiegherò per ogni genere di

generum in aedificiis conensus 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 conensus | ratiocinationibus explicati, tum etiam acuminis est proprium providere ad naturam loci aut usum aut speciem <detractionibus aut> adiectionibus temperaturas <et> efficere, cum de symmetria sit detractum aut adiectum, uti id videatur recte esse | formatum in aspectuque nihil desideretur. 2. Alia enim ad manum species esse videtur, alia in excelso, non eadem in concluso, dissimilis in aperto, in quibus magni iudicii est opera, quid tandem sit faciendum . Non enim veros videtur habere visus effectus, sed fallitur saepius iudicio ab eo mens. | Quemadmodum etiam in scaenis pictis videntur columnarum proiecturae, mutulorum ecphorae, signorum figurae prominentes, cum sit tabula sine dubio ad regulam plana. Similiter in navibus remi, cum sint sub aqua directi, tamen oculis infracti videntur; et quatenus eorum partes tangunt summam | planitiem liquoris, apparent, uti sunt, directi, cum vero sub aqua sunt demissi, per naturae perlucidam raritatem remittunt enatantes ab suis corporibus fluentes imagines ad summam aquae planitiem, atque eae ibi commotae efficere videntur infractum remorum oculis aspectum. 3. Hoc autem sive simul|lacrorum impulsu seu radiorum ex oculis effusionibus, uti physicis placet, videmus, utraque ratione videtur ita esse, uti falsa iudicia oculorum habeat aspectus. 4. Cum ergo, quae

costruzione i criteri di simmetria nel loro insieme e nei particolari.

II. *Il rispetto delle proporzioni negli edifici privati*

1. La preoccupazione maggiore per un architetto dev'essere quella di rispettare nella costruzione di un edificio l'esatta applicazione del modulo e delle proporzioni. Quindi, stabilito il calcolo delle simmetrie e fissate in fase progettuale le misure delle proporzioni generali, a questo punto intervengono la capacità e l'acume dell'architetto per verificare se la funzione e l'aspetto dell'edificio si confanno alla natura del luogo o se occorra apportare delle modifiche, togliendo o aggiungendo qualche elemento che ne corregga la simmetria generale, cosicchè la costruzione risulti senza difetti ed esteticamente apprezzabile. 2. Perché altro è un edificio visto da vicino, altro se posto in alto, altro ancora se in luogo chiuso o all'aperto, ragion per cui si deve procedere con estrema attenzione avendo ben chiaro cosa occorra fare. Spesso infatti la vista ci dà un'immagine ingannevole e con facilità induce in errore la mente. E ciò del resto si verifica anche nei dipinti, dove pare di vedere che le colonne sporgano in fuori che i mutuli siano aggettanti e le figure in rilievo, mentre sappiamo che il quadro è senza dubbio assolutamente piano. Lo stesso avviene coi remi delle navi che, immersi nell'acqua, sembrano spezzati, e quando invece le loro pale sfiorano la superficie ci appaiono per come in realtà sono, dritti; ma appena reimmersi riflettono attraverso la naturale trasparenza dell'acqua una tremolante immagine del loro corpo che produce l'illusione ottica del remo spezzato. 3. Perciò, sia che noi vediamo questo fenomeno come conseguenza delle emanazioni luminose provenienti dai corpi sia che esso derivi invece per effetto di irradiazioni provenienti dall'occhio, come sostengono i fisici, in entrambe le ipotesi sembra che la vista produca ingannevoli impressioni. 4. Allora siccome alcuni aspetti della realtà ci

sunt vera, falsa videantur et nonnulla aliter quam sunt oculis probentur, non puto oportere esse dubium, quin ad locorum naturas aut necessitates detractioes aut adiectiones fieri debeant, sed ita, uti nihil in his operibus desideretur. Haec autem etiam ingeniorum acuminibus, non solum doctrinis efficiuntur. 5. Igitur statuenda est primum ratio symmetriarum, [a qua sumatur sine dubitatione commutatio] deinde explicetur operis futuri locorum inum spatium longitudinis | (et latitudinis), cuius cum semel constituta fuerit magnitudo, sequatur eam proportionis ad decorem apparatio, uti non sit considerantibus aspectus eurythmiae dubius. De qua quibus rationibus efficiatur, est mihi pronuntiandum, primumque de | cavis aedium, uti fieri debeant, dicam.

III

1. Cava aedium quinque generibus sunt distincta, quorum ita figurae nominantur: tuscanicum, corinthium, tetrastylon, displuviatum, testudinatum. Tuscanica sunt, in quibus trabes in atrii latitudine traiectae habeant interpensiva et collicias | ab angulis parietum ad angulos tignorum intercurrentes, item asseribus stillicidiorum in medium conpluvium deiectus. In corinthiis isdem rationibus trabes et conpluvia conlocantur, sed a parietibus trabes recedentes in circuitione circa columnas componuntur. Tetrastyla sunt, quae subiectis sub | trabibus angularibus columnis et utilitatem trabibus et firmitatem praestant, quod neque ipsae magnum impetum coguntur habere neque ab interpensivis onerantur. 2. Displuviata autem sunt,

possono apparir falsati e poiché in parecchi casi la vista ci dà un'immagine diversa dal reale, ritengo lecito, senz'ombra di dubbio, modificare con qualche aggiunta o detrazione, le proporzioni di una costruzione per adattarla alla natura e alle esigenze del luogo, ma senza che questo la comprometta nel suo insieme e nella sua completezza; questo richiede però intuizione e intelligenza e non solo competenza tecnica. 5. Fissiamo dunque per prima cosa il sistema delle simmetrie [a partir dal quale si potranno successivamente determinare tutte le modificazioni], poi sviluppiamo in pianta la lunghezza e la <larghezza> del futuro edificio e, una volta stabilitane la grandezza, si passi alle proporzioni che dovranno esser convenienti al decoro in modo che chi osservi il progetto non abbia dubbi sulla sua euritmia. Dirò ora come ottenere questo risultato a partire dai cortili degli edifici.

III. *Le varie componenti delle abitazioni*

1. Vi sono cinque tipi di cortili¹²¹: tuscanico, corinzio, tetrastilo, displuviato, testudinato. Il tuscanico ha le travi che attraversano l'atrio nel senso della larghezza, con dei correnti (*interpensiva*) e delle gronde (*colliciae*) che vanno dagli angoli della parete a quelli delle travi; vi sono inoltre delle assi che reggono le bocche d'acqua attraverso le quali essa va a cadere nel mezzo del compluvio¹²². Nei cortili corinzi troviamo la stessa disposizione delle travi e del compluvio con la differenza che le travi distaccate dalle pareti poggiano su colonne disposte tutt'attorno. Il cortile tetrastilo ha invece delle colonne angolari con la funzione di reggere la travatura, soluzione che si rivela pratica e solida in quanto le colonne non devono reggere pesanti carichi né su di esse grava il peso dei correnti. 2. Nel displuviato invece le travi (*deliquae*)

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

3. Atriorum vero latitudines ac longitudines tribus generibus formantur. Et primum genus distribuitur, uti, longitudo cum in quinque partes divisa fuerit, tres partes latitudini dentur; alterum, cum in tres partes dividatur, duae partes latitudini tribuantur; tertium, uti latitudo in quadrato paribus lateribus describatur inque eo quadrato diagonos 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 lacuniorum et arcae supra trabes spatio tribuatur.

Alis dextra ac sinistra latitudinis <spatium>, cum sit atrii longitudo ab xxx pedibus ad pedes xl, ex tertia parte eius constituatur. Ab xl ad pedes l longitudo dividatur in partes tres <semis>, ex his una pars alis detur. Cum autem erit longitudo ab quinquaginta pedibus ad sexaginta, quarta pars | longitudinis alis tribuatur. A pedibus lx ad lxxx longitudo dividatur in partes quattuor et dimidiam, ex his una pars fiat alarum latitudo. A pedibus octoginta ad pedes centum in quinque partes divisa longitudo iustam constituerit latitudinem alarum. Trabes earum liminares ita altae ponantur, ut altitudines latitudinibus sint aequales.

5. Tablinum, si latitudo atrii erit pedum viginti, dempta tertia eius spatio reliquum tribuatur. Si erit ab pedibus xxx ad xl, ex atrii latitudine tablino dimidium tribuatur. Cum autem ab xl ad lx,

che reggono l'armatura del tetto presentano un'inclinazione atta a favorire la caduta dell'acqua piovana verso l'esterno. Questa soluzione è particolarmente adatta per le dimore invernali perché il loro compluvio sollevato verso l'alto consente una buona illuminazione nei triclini; però presenta degli inconvenienti non trascurabili per quanto riguarda i lavori di manutenzione, perché l'acqua piovana che scorre attraverso una serie di condutture, non trovando uno sfogo sufficiente, finisce col traboccare e di conseguenza il ristagno rovina le pareti e l'interno di questo tipo di edifici. I cortili testudinati si usano laddove non si abbiano grossi carichi, così sopra la travatura si possono ricavare dei locali spaziosi.

3. La larghezza e la lunghezza degli atri si possono calcolare in tre modi: nel primo caso la larghezza sarà equivalente ai tre quinti della lunghezza, nel secondo caso sarà i due terzi e nel terzo caso, dopo aver determinato la misura della larghezza, si tratterà la diagonale del quadrato costruito su questo lato ed essa corrisponderà alla misura della lunghezza. 4. L'altezza fino ad arrivare sotto le travi sarà di un quarto inferiore alla lunghezza, mentre lo spazio che rimane al di sopra verrà destinato ai lacunari e al tetto. La larghezza delle ali¹²³ a destra e a sinistra sarà data dividendo per tre la lunghezza dell'atrio, se questa è compresa fra i trenta e i quaranta piedi; per tre e mezzo, se è tra i quaranta e i cinquanta piedi; per quattro, se va da cinquanta a sessanta piedi; per quattro e mezzo, se va da sessanta a ottanta. Infine dividendola per cinque, se compresa tra gli ottanta e i cento piedi. Le travi dell'atrio avranno un'altezza pari alla sua larghezza.

5. Il tablino¹²⁴ sarà equivalente ai due terzi della larghezza dell'atrio, se essa misurerà venti piedi; alla metà, se essa varierà dai trenta ai quaranta piedi; ai due quinti, se invece andrà dai quaranta ai sessanta piedi. Per gli atri

latitudo dividatur in partes | quinque . , ex his duo tablino consti-
tuantur. Non enim atria minora ab maioribus easdem possunt habere
symmetriarum rationes. Si enim maioribus symmetriis utemur in
minoribus, neque tablina neque alae utilitatem poterunt habere,
sin | autem minorum in maioribus utemur, vasta et inmania in his ea
erunt membra. Itaque generatim magnitudinum rationes exquisitas
et utilitati et aspectui conscribendas putavi. 6. Altitudo tablini ad
trabem adiecta latitudinis octava constituatur. Lacunaria eius tertia
latitudinis ad altitudinem adiecta extollantur.

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

Latitudines ostiorum ad altitudinem; si dorica erunt, uti | dorica,
si ionica erunt, uti ionica perficiantur, quemadmodum de thyro-
matis in [quibus] quarto libro rationes symmetriarum sunt expositae.
Conpluvii lumen latum latitudinis atrii ne minus quarta, ne plus
tertia parte relinquantur; 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 peri-
styliorum; intercolumnia ne minus trium, ne plus quattuor colum-
narum crassitudine inter se distent. Sin autem dorico more in peri-
stylo columnae erunt faciundae, uti in | quarto libro de doricis
scripsi, ita moduli sumantur, et ad eos modulos triglyphorumque
rationes disponantur.

8. Tricliniorum quanta latitudo fuerit, bis tanta longitudo fieri
debet. Altitudines omnium conclavium, quae ob|longa 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,

più piccoli non si possono avere gli stessi rapporti di simmetria che si hanno per quelli più grandi; se così fosse, infatti, né il tablino né le ali sarebbero di una qualche utilità e se, al contrario, adottassimo i rapporti simmetrici di un atrio piccolo per uno più grande ne risulterebbe un insieme di elementi troppo sproporzionati. Ho pensato quindi di indicare con estrema precisione le proporzioni riguardanti ogni tipo di costruzione nel rispetto della funzionalità e dell'eleganza. 6. L'altezza del tablino fino alle travi deve essere di un ottavo superiore alla lunghezza, quella dei lacunari di un terzo.

Gli ingressi negli atri più piccoli devono avere una misura pari ai due terzi della larghezza del tablino e in quelli più grandi pari alla metà. I ritratti degli antenati con i loro ornamenti saranno ad un'altezza tale da risultare proporzionata alla larghezza delle ali.

L'ampiezza degli usci sia proporzionata all'altezza; se saranno in stile dorico o in stile ionico si rispettino quei criteri di proporzione e di simmetria già esposti nel quarto libro a proposito delle porte dei templi. L'apertura di luce del *compluvium* non deve essere né meno di un quarto né più di un terzo dell'atrio sia in larghezza che in lunghezza.

7. I peristili¹²³ disposti trasversalmente siano di un terzo più lunghi che profondi. Le colonne avranno un'altezza pari alla profondità dei portici del peristilio; gli intercolumni avranno uno spazio pari a non meno di tre e a non più di quattro diametri di colonna. Se invece si seguirà lo stile dorico per le colonne del peristilio, nella scelta dei moduli ci si deve attenere a quanto ho esposto nel quarto libro a proposito di questo stile e, secondo quei criteri, costruire colonne e triglifi.

8. La sala del triclinio sia in lunghezza il doppio della larghezza. L'altezza di tutte le stanze di pianta rettangolare corrisponda a metà della somma della loro larghezza e lunghezza. Se invece si tratta di esedre o di sale

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 constituantur.

9. Inter corinthios autem et aegyptios hoc erit | discrimen. Corinthii simplices habent columnas aut in podio positas aut in imo; supraque habent epistylia et coronas aut ex intestino opere aut albario, praeterea supra coronas curva lacunaria ad circinum delumbata. In aegyptiis autem supra columnas epistylia et ab epistylliis ad parietes, qui sunt | circa, inponenda est contignatio, 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 triclina cum circumitionibus inter | se spectantia possint esse conlocata, habentque dextra ac sinistra lumina fenestrarum valvata , uti de lectis per spatia fenestrarum viridia prospiciantur. Altitudines eorum dimidia latitudinis addita constituuntur.

11. In his aedificiorum generibus omnes sunt faciendae earum symmetriarum rationes, quae sine inpeditione loci fieri poterunt, luminaque, parietum altitudinibus si non obscurabuntur, faciliter erunt explicata; sin autem inpedientur ab angustis aut aliis necessitatibus, tunc erit ut ingenio et acumine de | symmetriis detractiones

quadrate la loro altezza deve essere una volta e mezza la larghezza. Pinacoteche ed esedre devono avere notevoli dimensioni. Le sale corinzie¹²⁶ e tetrastile e quelle chiamate egizie rispettino quanto a lunghezza e larghezza le stesse proporzioni fissate per i triclini, ma data la presenza di colonne saranno più spaziose. 9. Tra sale corinzie ed egizie c'è questa differenza: le corinzie son dotate di un solo ordine di colonne, che poggiano direttamente a terra o su di un podio e reggono epistili e cornici di legno o di stucco e, sopra questi, dei lacunari curvi a sezione circolare. Invece nelle sale egizie sopra le colonne poggiano gli epistili e da questi alle pareti circostanti è disposta una travatura che regge un tavolato con pavimento così da ottenere tutt'attorno un ambulacro all'aperto. Inoltre sopra gli epistili va disposta una serie di colonne sul prolungamento di quelle inferiori, ma di un quarto più piccole, e sopra i loro epistili con i rispettivi fregi un soffitto a lacunari; tra una colonna e l'altra della fila superiore van poste poi delle finestre: così si avrà l'impressione di trovarsi in una basilica e non in un triclinio corinzio. 10. Esistono anche delle sale che i Greci chiamano ciziceni e che non sono diffuse in Italia. La loro esposizione è a nord e si aprono su un paesaggio verdeggiante con nel mezzo porte valvate. Le loro dimensioni per lunghezza e larghezza sono tali da poter contenere due triclini, uno di fronte all'altro, con relativo spazio per muoversi liberamente; sulla destra e sulla sinistra ricevono luce da finestre a battenti di modo che anche dai letti si può guardare attraverso queste il verde dei prati. La loro altezza è di una volta e mezza la lunghezza. 11. Per questo tipo di edifici vanno rispettati tutti quei criteri simmetrici che la natura del luogo consente e l'illuminazione non costituirà un grosso problema a meno che non l'impedisca l'altezza dei muri; ma, qualora si incontrino difficoltà per mancanza di spazio o per altri motivi, allora dovranno subentrare l'abilità e l'acume dell'architetto a modificare per difetto o per eccesso le

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 spectare. Hiberna triclinia et balnearia ad 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 bybliothebis libri non | putrescent. Nam quaecumque ad meridiem et occidentem spectant, ab iniis et umore libri vitiantur, quod venti umidi advenientes procreant eas et alunt infundentesque umidos spiritus pallore volumina corrumpunt. 2. Triclinia verna et autumnalia ad orientem; tum enim praetenta luminibus | adversus solis impetus progrediens ad occidentem efficit ea temperata ad id tempus, quo his solitum est uti. Aestiva ad septentrionem, quod ea regio, non ut reliquae per solstitium | propter calorem efficiuntur aestuosae, eo 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.

misure e le proporzioni, sempre però in modo da ottenere un gradevole effetto nel rispetto delle proporzioni (Fig. 16).

IV. *L'orientazione degli ambienti in base all'uso e alla funzionalità*

1. Ora spiegherò quali caratteristiche debbano avere i singoli ambienti rispetto alla loro funzionalità e come debbano essere orientati. I triclini invernali e i bagni siano volti all'occidente invernale poiché è bene sfruttare la luce del pomeriggio e anche perché il sole che volge al tramonto diffonderà la sua luce e il suo tepore riscaldando durante il pomeriggio tutto il luogo. Le camere da letto e le biblioteche devono guardare a est, in quanto per la loro utilizzazione va bene la luce del mattino, e in più i libri che vi sono custoditi non saranno soggetti a deterioramento. Infatti in tutte le biblioteche esposte a sud o a ovest i libri vengono intaccati dalle tignole e dall'umidità, portate e alimentate dai venti umidi che impregnano i libri facendoli ingiallire e marcire. 2. I triclini di primavera e d'autunno siano invece rivolti a oriente perché esposti ai raggi del sole ne ricevano il calore temperato quando esso volge al tramonto proprio nell'ora in cui si è soliti utilizzare quegli ambienti. Quelli estivi infine guardino a settentrione perché questa esposizione al contrario delle altre che nel periodo del solstizio sono infuocate, volgendo le spalle al sole consente di godersi una salubre frescura. Sempre a nord siano rivolte le pinacoteche e i laboratori di tessitura e di ricamo oltre che gli studi dei pittori, perché grazie al permanere di una luce costante i colori non mutano di tonalità in fase di esecuzione dell'opera.

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 introcundi 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, quae|que eundem habere possunt usum. Igitur is, qui communi sunt fortuna, non necessaria magna vestibula nec tabulina neque atria, quod aliis officia praestant ambiundo neque ab aliis ambiuntur.

2. Qui autem fructibus rusticis serviunt, in eorum vestibulis stabula, tabernae, in aedibus cryptae, horrea, | apothecae ceteraque, quae ad fructus servandos magis quam ad elegantiae decorem possunt esse, ita sunt facienda.

Item feneratoribus et publicanis commodiora et speciosiora et ab insidiis tuta, forensibus autem et disertis elegantiora et spatiosiora ad conventus excipiundos, nobilibus vero, qui honores magistratusque gerendo praestare debent officia civibus, faciunda sunt vestibula regalia alta, atria et peristylia amplissima, silvae ambulationesque laxiores ad decorem maiestatis perfectae; praeterea bybliotheças, pinacothecās, basilicas non dissimili modo quam publicorum operum magnificentia | comparatas, quod in domibus eorum saepius et publica consilia et privata iudicia arbitriaque conficiuntur. 3. Ergo

V. La struttura delle abitazioni rispetto al ceto dei proprietari

1. Rispettati i principi della disposizione riguardo ai punti cardinali, si deve tener conto anche di criteri particolari per realizzare le stanze riservate ai padroni di casa e quelle frequentate da persone estranee alla famiglia. Infatti negli ambienti considerati come personali non è permesso a chiunque l'accesso, se non dietro esplicito invito, come nel caso delle camere, dei triclini, dei bagni e di altre stanze destinate ad analoghe funzioni. Invece negli altri ambienti considerati comuni, quali i vestiboli, i cortili, i peristili e tutti quei luoghi adibiti a simili funzioni, chiunque, anche tra la gente del popolo, può accedere a buon diritto anche senza esplicito invito. È logico che alle persone comuni non servono vestiboli o tablini o splendidi atri, dato che sono loro a render visita di omaggio ad altri, piuttosto che riceverne. 2. Nei vestiboli delle case di chi possiede rendite agrarie è opportuno ricavare stalle e magazzini e dentro casa vi siano cantine, granai, depositi e locali d'altro genere adibiti alla conservazione dei raccolti, più che finalizzati a un effetto di raffinata eleganza.

Seguendo sempre il criterio della funzionalità, a banchieri e pubblicani occorrono ambienti spaziosi, accoglienti e al sicuro dai ladri, mentre ad avvocati e retori si addicono locali eleganti e comodi per ospitare riunioni di più persone. I personaggi d'alto lignaggio che nella gestione di cariche e magistrature devono adempiere ai loro doveri verso lo stato avranno abitazioni dotate di vestiboli alti e regali, atri e peristili molto spaziosi, giardini e viali larghi e maestosi; inoltre vi dovranno trovare spazio biblioteche, pinacoteche, e basiliche che ricalchino la stessa magnificenza delle opere pubbliche perché spesso nelle abitazioni di tali personaggi si tengono pubblici consigli e si discutono cause private. 3. Per-

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

Quoad potui urbanas rationes aedificiorum summam 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 scriptum est, regiones aspiciantur et ita villae conlocentur. Magnitudines earum ad modum agri copiasque fructuum comparentur. Chortes magnitudinesque | earum ad pecorum numerum, atque quot iuga boum opus fuerit 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 [in]periti non putant oportere aliam regionem caeli boves spectare nisi ortum solis. 2. Bubilium autem debent esse latitudines nec minores pedum denum, nec maiores quindenum; 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

tanto se nel costruire edifici rispetteremo queste indicazioni già espresse nel primo libro quando abbiamo parlato del decoro, e se le caratteristiche degli appartenenti risponderanno ai bisogni dei singoli ceti sociali, non commetteremo errori perché disporremo all'occorrenza di buone soluzioni per far fronte a ogni evenienza. Criteri analoghi dovremo adottare anche per le costruzioni di campagna, oltre che per quelle di città, con la differenza che, mentre in città gli atrii si trovano di solito attigui alle porte d'ingresso, in campagna abbiamo subito dei peristili fatti su imitazione di quelli di città, poi vengono gli atrii con attorno dei portici pavimentati che danno sulle palestre e sui viali di passeggio. Ho cercato di descrivere per tratti essenziali i criteri di costruzione delle abitazioni cittadine, ora dirò delle case di campagna, di come vadano disposte perché siano funzionali.

VI. *Le abitazioni di campagna*

1. In primo luogo come si è detto nel primo libro a proposito della fondazione delle mura di una città, anche le case di campagna vanno edificate in luoghi salubri. Le loro dimensioni vanno poi rapportate all'estensione del podere e alla quantità della produzione agricola. I cortili e la rispettiva ampiezza saranno in ragione del numero dei capi di bestiame. Il locale della cucina sarà situato nel luogo più caldo del cortile, lì vicino si troverà anche la stalla per i buoi le cui greppie saranno rivolte verso il fuoco e ad oriente perché guardando alla luce del sole e verso il fuoco, i buoi non diventano irsuti; del resto anche i contadini che hanno familiarità con i punti cardinali sono del parere che i buoi non debbano guardare verso nessun altro punto se non ad oriente¹²⁷. 2. Le stalle devono misurare dai dieci ai quindici piedi in larghezza e avere una lunghezza tale per cui ciascuna coppia di buoi possa usufruire di uno spazio non inferiore ai sette piedi. I bagni siano attigui alla cucina così saranno a portata di mano volendosene all'occorrenza servire. Anche il frantoio dev'essere situato vicino alla

sit culinae; ita enim ad olearios fructus commoda erit ministratio. Habeatque coniunctam vinariam cellam habentem ab septentrione lumina | fenestrarum; cum enim alia parte habuerit, qua sol calfacere possit, vinum, quod erit in ea cella, confusum ab calore efficietur inbecillum . 3. Olearia autem ita est conlocanda, ut habeat a meridie calidisque regionibus lumen; non enim debet oleum congelari, sed tepore caloris extenuari. Magni|tudines 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 preme- tur, ne minus longum pedes XL constituatur; ita enim erit vectia|rio spatium expeditum. Latitudo eius ne minus pedum senŭm denŭm; 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 sublimata 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, constituantur, dum ne ad focum spectent; cum enim iumenta proxime ignem stabulantur, horrida fiunt. 5. Item non sunt inutilia praesepia, quae | conlocantur extra culinam in aperto contra orientem; cum enim in hieme anni sereno caelo in ea traducuntur matutino boves, ad solem pabulum capientes fiunt nitidiores. Horrea, fenilia, farraria, pistrina extra villam facienda videntur, ut | ab ignis periculo sint villae tutiores.

cucina per poter facilmente sovrintendere alla spremitura delle olive; e non discosto sia situata la cella vinaria con le finestre rivolte a settentrione altrimenti il sole riscalderebbe il vino in essa conservato e lo renderebbe torbido e fiacco. 3. La cella olearia invece sia disposta in modo da ricevere luce e calore da mezzogiorno onde evitare che congeli, ma piuttosto abbia l'opportunità di raffinarsi per effetto del calore. Le dimensioni di questi locali vanno stabilite in base alla quantità dei prodotti da conservare e al numero delle botti che, se saranno della capacità di venti anfore, occuperanno mediamente uno spazio di quattro piedi ciascuna. Anche il frantoio, se non è a vite ma di quelli azionati per mezzo di leve e di una pressa, deve essere collocato in un ambiente di non meno di quaranta piedi di lunghezza per lasciare un libero spazio di manovra, mentre la larghezza del locale sarà di almeno sedici piedi affinché chi vi lavora abbia la possibilità di muoversi comodamente. Nel caso in cui i torchi siano due allora la larghezza del locale deve essere di ventiquattro piedi. 4. Le stalle per pecore e capre abbiano dimensioni tali da garantire ad ogni singolo capo di bestiame uno spazio compreso tra i quattro piedi e mezzo e i sei. I granai situati in alto guardino a settentrione o a nord-nord est per evitare che il frumento patisca il caldo e affinché possa conservarsi a lungo, rinfrescato dall'aria. Una diversa esposizione infatti provocherebbe la proliferazione di vermi e di altri insetti nocivi. Le scuderie occupino la zona più calda della fattoria, ma senza essere rivolte al fuoco perché questo farebbe soffrire i cavalli. 5. Utili si rivelano anche le greppie poste all'aperto, fuori dalla cucina e volte a oriente. Infatti durante le belle giornate invernali vi si potranno utilmente condurre i buoi al pascolo. All'esterno della fattoria, invece, è opportuno situare granai, fienili, magazzini per il farro e mulini per evitare il pericolo di incendi. Se poi anche nelle case di campagna

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, facilliora videntur esse, ideo quod paries nullius vicini potest obstare, in urbe autem aut communium parietum altitudines aut angustiae loci inpediundo faciunt obscuritates. Itaque de ea re sic erit experiendum. Ex qua parte lumen oporteat sumere, linea tendatur ab altitudine parietis, qui videtur obstare, ad eum locum, quo oporteat inmittere, et si ab ea linea, in altitudinem cum prospiciatur, poterit spatium puri caeli amplum videri, 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 relinquuntur; sic enim lucida erunt aedificia. Cum autem in tricliniis ceterisque conclavibus maximus est usus luminum, tum etiam in 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, summam exponam.

VII

1. Atrii 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

si vorrà ricavare qualche ambiente un po' più elegante, si seguano i canoni simmetrici già esposti a proposito delle abitazioni cittadine, ma in modo da non comprometterne la funzionalità. 6. Si faccia ben attenzione a che tutti gli edifici abbiano una buona illuminazione cosa del resto abbastanza semplice da ottenere per quelli di campagna non essendovi l'impedimento delle case vicine, come accade in città per la ristrettezza dei luoghi o per l'eccessiva altezza dei muri comuni¹²⁸ che contribuiscono a renderli poco luminosi. A tal proposito si faccia comunque questa prova: stabilito da dove si voglia prender luce, si tenda una corda dalla sommità del muro che sembra togliere luminosità fino al luogo che si vuol illuminare e se guardando in alto lungo questa traiettoria è possibile scorgere un lembo di cielo sufficientemente ampio, di certo in quel punto si potrà ricavare una sufficiente illuminazione. 7. Nel caso in cui la presenza di travi, architravi o soppalchi dovesse esser d'impedimento basterà praticare delle aperture più in alto. Insomma occorre aprire finestre in qualunque parte della casa da cui sia possibile vedere il cielo e così si otterranno degli ambienti luminosi. Se è molto importante l'illuminazione dei triclini, e delle altre stanze per l'uso cui vengono adibite, non lo è da meno nei corridoi sulle rampe e sulle scale dove capita spesso di imbattersi in gente con pesi e bagagli.

Ho fatto del mio meglio per spiegare l'abituale disposizione dei nostri edifici, per fornire delle chiare indicazioni a chi avesse voglia di costruire. Ora esporrò sommariamente anche i criteri di disposizione delle case greche, tanto per darne un'idea.

VII. *Le abitazioni greche*

1. I Greci non costruiscono atri, dal momento che non ne fanno uso; chi entra dalla porta d'ingresso viene immesso in un corridoio non molto ampio, con le scuderie da un lato e la portineria dall'altro. Subito dopo si ha

finiuntur. Hic autem locus inter | duas ianuas graece θυρωρων appella-
 tur. 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. 2. In his locis introrsus constituuntur oeci magni, in
 quibus matres familiarum cum lanificis habent sessionem. In prosta-
 dis autem dextra ac sinistra cubicula sunt conlocata, quorum unum
 thalamus, alterum amphi|thamos dicitur. Circum autem in porti-
 cibus triclinia cotidiana, cubicula, etiam cellae familiaricae consti-
 tuuntur. Haec pars aedificii gynaeconitis appellatur. 3. Coniunguntur
 autem his domus ampliores habentes lautiora peristylia, in quibus
 pares sunt quattuor porticus altitudinibus, aut una, quae ad | meri-
 diem spectat, excelsioribus columnis constituitur. Id autem peristy-
 lum, quod unam altiore[m] 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 | qua-
 dratos ita ampla magnitudine, uti faciliter in eo quattuor tricliniis
 stratis ministratum ludorumque operis locus possit esse
 spatiosus. 4. In his oecis fiunt virilia convivia; non enim fuerat
 institutum matres familiarum eorum mori|bus 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 invita-

la porta interna della casa. Questo spazio compreso tra le due porte è detto in greco *θυρωρών*. Si passa quindi nel peristilio che ha il portico su tre lati e, in quello rivolto a mezzogiorno, due ante distanziate tra loro sulle quali poggia la travatura. Una rientranza pari ad un terzo dello spazio intercorrente tra le due ante è da alcuni definita *prostās* da altri *pastās*. 2. All'interno sono allestite delle ampie sale dove le madri di famiglia attendono ai lavori della filatura e della tessitura assieme alle schiave. A destra e a sinistra son disposte due camere da letto di cui una è detta *thalamos*, l'altra *amphitalamos*. Tutt'attorno sotto i portici troviamo i triclini d'uso quotidiano, le camere da letto e anche le stanze per la servitù; quest'ala della casa è detta *gynaecoonitis*. 3. Attiguo a questa sorge un insieme di stanze più spaziose con peristili più sontuosi dotati di quattro portici di uguale altezza; talora uno di essi, e precisamente quello rivolto a mezzogiorno, poggia su colonne più alte; in tal caso questo tipo di peristilio è denominato *rodio*. Questo settore della casa ha dei vestiboli fastosi e ingressi propri, decorazioni a stucco e intonachi, oltre a lacunari in legno lavorato che ornano i porticati del peristilio, e in quelli esposti a nord si trovano triclini ciziceni e pinacoteche. A oriente ci sono le biblioteche; a occidente le esedre, mentre a sud abbiamo sale quadrate sufficientemente spaziose da accogliere quattro triclini e da lasciare agio di allestire dei giochi e di svolgere le mansioni di servizio. 4. Qui hanno luogo i conviti riservati agli uomini perché secondo l'usanza greca le madri di famiglia non prendono parte a tali riunioni. Ecco perché i peristili che fanno parte di quest'ala della casa frequentati dagli uomini e dove le donne non hanno accesso vengono detti *andronitides*. Inoltre sulla destra e sulla sinistra sorgono delle piccole abitazioni dotate di triclini, di camere da letto e di un ingresso autonomo, dove accogliere gli ospiti che arrivano, anziché farli alloggiare nelle stanze del peristilio. I Greci infatti, al tempo in cui furono più raffinati e più ricchi, erano soliti mettere a disposizione degli ospiti triclini

bant, postero mittebant pullos, ova, holera, poma reliquasque res agrestes. Ideo pictores ea, quae mittebantur hospitibus, picturis imitantes xenia appellaverunt. Ita patres familiarum in hospitio non videbantur esse peregre, habentes secretam in his hospitalibus liberalitatem. 5. Inter duo autem peristylia et hospitalia itinera sunt, quae mesauloe dicuntur, quod inter duas aulas media sunt interposita ; nostri autem | eas andronas appellant.

Sed hoc valde est mirandum, nec enim graece nec latine potest id convenire. Graeci enim *ανδρωνας* appellant oecus, ubi convivia virilia solent esse, quod eo mulieres non accedunt. Item aliae res sunt similes, uti xystus, prothyrum, | telamones et nonnulla alia eius modi. *Ξυστος* enim est graeca appellatione porticus ampla latitudine , in qua athletae per hiberna tempora exercentur; nostri autem hypaethrus ambulaciones xysta appellant, quas Graeci *παραδρομιδας* dicunt. Item *προθυρα* graece dicuntur, quae sunt ante [in] ianuas vestibula, nos autem appellamus prothyra, quae graece dicuntur *διαθυρα*. 6. Item si qua virili figura signa mutulos aut coronas sustinent, nostri telamones appellant, cuius rationes, quid ita aut quare dicantur, ex historiis non inveniuntur, Graeci vero eos *ατλαντας* 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 nos vergilias, Graeci autem *πλειαδας* nominant, cum sideribus in mundo sunt dedicatae. 7. Nec tamen ego, ut mutetur consuetudo

camere e dispense, e mentre il primo giorno li invitavano a cena, il secondo mandavano loro pollame, uova, verdure e altri prodotti della campagna. Ecco perché i pittori denominavano *xenia*, ossia cose per gli ospiti, ciò che nei loro quadri raffigurava quanto veniva inviato agli ospiti. In questo modo le persone ospitate non avevano la sensazione di trovarsi fuori del loro ambiente, godendo in questi appartamenti di una accoglienza generosa e discreta. 5. Tra i due peristili e l'appartamento degli ospiti vi sono dei passaggi detti *mesauloi* in quanto sorgono tra due cortili o *aulae*; noi li chiamiamo *andrones*.

È da notare che esiste una discordanza tra il greco e il latino riguardo alla denominazione di una stessa cosa; infatti i Greci chiamano *ἀνδρῶνες* le sale dove si ritrovano a banchetto gli uomini, per il fatto che le donne non vi hanno accesso. Ma esistono anche altri punti di discordanza come a proposito di *xystus*, *prothyrum*, *telamones* ecc.: *ξυστός* in greco designa un porticato ampio e spazioso dove durante l'inverno si allenano gli atleti, mentre noi definiamo *xysta* le passeggiate all'aperto che i Greci chiamano *παρὰδρομίδες*. Parimenti in greco son detti *πρόθυρα* i vestiboli che si trovano davanti alla porta di strada, mentre noi chiamiamo *prothyra* quello che in greco è detto *διάθυρα*. 6. E così pure noi diciamo *telamones* (e non so spiegarne il perché, non possedendo elementi di verifica in mancanza di cognizioni storicamente fondate) quelle statue virili destinate a reggere mensole o cornici, che i Greci definiscono invece *ἄτλαντες*. Infatti Atlante è rappresentato secondo la mitologia come colui che regge il mondo perché per primo egli, con vigore e acutezza d'ingegno, ebbe cura di far conoscere agli uomini il corso del Sole e della Luna e il moto di tutti gli astri, motivo per cui pittori e scultori, in memoria di quel beneficio lo raffigurarono in atto di reggere il mondo e le sue figlie, le Atlantidi, che noi chiamiamo *Vergiliae* e i greci *Πλειάδες*, son consacrate con le altre stelle in cielo. 7. Ho creduto opportuno fare

nominatio|num aut sermonis, ideo haec proposui, sed uti non sint ignota philologis, exponenda iudicavi.

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

VIII

1. Aedificia, quae plano pede instituuntur, si fundamenta eorum facta fuerint ita, ut in prioribus libris de muro et | theatris a nobis est expositum, ad vetustatem ea erunt sine dubitatione firma. Sin autem hypogea concamarationesque | instituentur, foundationes eorum fieri debent crassiores, quam quae in superioribus aedificiis structurae sunt futurae. Eorumque parietes, pilae, columnae ad perpendicularum inferiorum medio conlocentur, uti solido respondeant; nam si in pen|dentibus onera fuerint parietum aut columnarum, non poterint habere perpetuam firmitatem. 2. Praeterea inter limina secundum pilas et antas postes si supponentur, erunt non vitiosae. Limina enim et traves structuris cum sint oneratae, medio spatio pandantes frangunt sublisae structuras; | cum autem subiecti fuerint et subcuneati postes, non patiuntur insidere traves neque eas laedere. 3. Item administrandum est, uti levant onus parietum fornicationes cuneorum divisionibus et ad centrum respondentibus earum conclusurae. Cum enim extra traves aut liminum capita arcus cuneis erunt | conclusae, primum non pandabit materies levata onere; deinde, si quod vetustate vitium ceperit, sine molitione fulturarum

queste precisazioni riguardo alle differenze lessicali non per modificare la consuetudine o l'uso linguistico di certe denominazioni, ma per renderle note agli studiosi.

Ho parlato dunque della tipologia delle abitazioni private secondo le tradizioni italica e greca, fornendo, caso per caso, la descrizione delle proporzioni simmetriche, e siccome abbiamo già trattato prima della loro eleganza e del decoro, ora affronteremo il tema della solidità e di come si possano costruire edifici duraturi e senza pecche.

VIII. *Fondamenta e stabilità degli edifici*

1. Le case costruite a cominciare dal piano terra [cioè senza ambienti sotterranei *ndt*], secondo quei criteri esposti nei libri precedenti a proposito delle mura cittadine e dei teatri manterranno sicuramente la loro stabilità nel tempo. Diversamente, se si devono costruire ambienti sotterranei e stanze a volta, occorre che le loro fondamenta siano più spesse delle strutture superiori. I muri i pilastri e le colonne devono essere perpendicolari al centro delle strutture sottostanti, altrimenti se il loro peso gravasse su di una struttura poco stabile non potrebbero durare a lungo. 2. Inoltre se gli stipiti verranno disposti lungo i pilastri e le ante, sotto le soglie delle porte, non subiranno danni. Perché le soglie e gli architravi, sopportando il carico delle parti superiori, in genere cedono al centro e provocano delle crepe alla struttura muraria, inconveniente facilmente evitabile ricorrendo a supporti a incastro. 3. È d'altronde opportuno alleggerire il carico delle pareti per mezzo di archi in pietra a forma di cuneo con le chiavi di volta in corrispondenza del rispettivo centro. In questo modo terminando le volte oltre l'architrave o lo stipite della porta le travi non si piegheranno sotto il peso e qualora risultino usurate dal tempo potranno esser sostituite senza bisogno di puntel-

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 spatiosius magnitudinibus, continendo cuneos firmitatem operibus praestabunt.

5. Cum in his rebus animadversum fuerit, uti ea diligentiā in his adhibeatur, non minus etiam observandum est, uti omnes structurae perpendiculari 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 dirumpit et extrudit structurarum saeptiones.

6. Itaque, ut huic vitio medeatur, sic erit | faciundum, ut primum pro amplitudine congestionis crassitudo structurae constituatur. Deinde in frontibus anterides, sive crismae sunt, una struantur, caeque 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 sub-

li. 4. Così pure gli edifici costruiti su pilastri dotati di archi in pietra a forma di cuneo che rispondono ad un unico centro devono avere i pilastri d'angolo più larghi per poter reggere con la loro solidità la spinta esercitata dall'arco che sotto il peso delle pareti preme verso il centro ed esercita una pressione sulle imposte. Pertanto se i pilastri angolari saranno sufficientemente ampi reggendo la spinta dei cunei daranno solidità alla costruzione.

5. Fatto questo con estrema cura occorre verificare che tutte le strutture siano perfettamente a piombo e non presentino alcuna inclinazione. Un'attenzione particolare si deve avere per le sostruzioni, (ossia le basi di ogni costruzione *ndi*), in quanto l'ammassamento di terra può causare vari danni, non avendo questa lo stesso peso sia d'estate che d'inverno, quando per le piogge assorbe una gran quantità d'acqua ed aumenta di peso e di volume fino a premere sui muri di sostegno e a incrinarli.

6. Per eliminare tale inconveniente bisogna anzitutto stabilire lo spessore della struttura muraria in relazione alla quantità di terra e alla spinta esercitata; in secondo luogo, vanno eretti sulla fronte speroni o contrafforti distanti tra loro di un tratto pari alla profondità della sostruzione e del suo stesso spessore; nella parte inferiore devono avere una sporgenza proporzionata allo spessore della sostruzione e tale da diminuire gradualmente verso l'alto fino a coincidere, sulla sommità, con lo spessore del muro. 7. Nella parte interna a ridosso del terrapieno si devono costruire unitamente al muro dei denti a mo' di sega, in modo che ciascuno di essi sporga dal muro di tanto quanta è l'altezza della sostruzione e con uno spessore pari a quello del muro. Agli angoli esterni poi, da entrambi i lati si individui un punto a partire dall'angolo interno per un tratto pari all'altezza della sostruzione.

structionis, in utramque partem signetur, et ab his signis diagonios 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. + Itaque nec solidi quidem putantur esse, quibus rationibus haec poterint esse firma et quemadmodum instituantur, exposui. 9. Quibus autem copiarum generibus oporteat uti, non est architecti potestas, ideo quod non in omnibus locis omnia genera copiarum nascuntur, ut in primo 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, impensae laudabuntur; cum subtiliter, officinatoris probabitur exactio; cum vero venuste proportionibus et symmetriis habuerit auctoritatem, tunc fuerit gloria [aria] architecti. 10. Haec autem recte constituuntur, cum is et a fabris et ab idiotis patiat accipere se consilia. Namque omnes homines, | non solum architecti, quod est bonum, possunt probare, sed inter idiotas et eos hoc est discrimen, quod idiota, nisi factum viderit, non potest scire, quid sit futurum, architectus autem, simul animo constituerit, antequam inceperit, et venustate et usu et decore quale sit futurum, habet definitum.

ne e dall'uno all'altro di questi punti si costruisca un muro in diagonale, dal cui punto mediano parta un altro muro che vada a congiungersi con l'angolo di quello esterno. In tal modo questi muriccioli interni disposti a dente di sega e in diagonale eviteranno che tutto il carico del terrapieno gravi sul muro principale e la spinta sarà suddivisa fino ad essere annullata.

8. Ho spiegato in qual modo si debba procedere per costruire edifici senza difetti e come comportarsi nell'intraprendere tali lavori. Non c'è da dedicare la stessa attenzione ad elementi minori. La sostituzione di tegole, travi o assi, per quanto malandati, non richiede un grande impegno †. Ho spiegato anche attraverso quale procedimento possano esser consolidate quelle strutture che all'apparenza non sembrano molto solide. 9. Non è invece compito dell'architetto decidere i tipi di materiale da utilizzare poiché come è stato detto nel primo libro la loro disponibilità varia da regione a regione; rientra inoltre nelle prerogative del proprietario di decidere se la costruzione debba essere in mattoni, in pietra grezza o squadrata. Infatti ogni edificio può essere apprezzato per tre diversi aspetti: per la maestria con cui è stato realizzato, per la sua magnificenza, per l'armonica disposizione. E la somma spesa trova giustificazione di fronte a un'opera magnificamente compiuta¹²⁹. Per la fine e precisa esecuzione verrà apprezzato il lavoro dei mastri, mentre all'architetto spetterà il riconoscimento per la leggiadra eleganza delle simmetrie e delle proporzioni. 10. Ma tale risultato si potrà facilmente conseguire se egli saprà accogliere i pareri e i consigli degli operai e della gente comune. Perché tutti quanti, e non solo gli architetti, possono essere in grado di capire ciò che è bello, ma tra l'uomo qualunque e l'architetto intercorre questa differenza: il primo non è in grado di prefigurarsi l'esito finale, se non ad opera compiuta, mentre il secondo ha già chiaro in mente ancor prima di iniziare il lavoro quale sarà il risultato in eleganza, in funzionalità e decoro.

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

Ho esposto nel modo più chiaro possibile le regole e i criteri di edificazione delle abitazioni private; nel prossimo libro parlerò dell'eleganza delle rifiniture e di come farle durare a lungo in ottimo stato.

LIBER SEPTIMUS

LIBRO SETTIMO

1 Maiores cum sapienter tum etiam utiliter instituerunt, | per
commentariorum relationes cogitata tradere posteris, ut ea non
interirent, sed singulis aetatibus crescentia voluminibus edita grada-
tim pervenirent vetustatibus ad summam doctrinarum subtilitatem.
Itaque non mediocres sed infinitae sunt his agenda gratiae, quod
non invidiose silentes prae|termiserunt, sed omnium generum sensus
conscriptionibus memoriae tradendos curaverunt. 2. Namque si non
ita fecissent, non potuissemus scire, quae res in Troia fuissent ge-
stae |seu Croesus, Alexander, Darius, ceterique reges quas
res aut quibus rationibus gessissent, | nec | quid Thales, Demo-
critus, Anaxagoras, Xenophanes, reliquique physici sensissent
de rerum natura, quasque Socrates, Platon, | Aristoteles, Zenon,
Epicurus, aliique philosophi hominibus agenda vitae terminationes
finissent, | fuissent notae, nisi maiores praeceptorum comparationi-
bus omnium memoriae ad posteritatem commentariis extu|lissent.
3. Itaque quemadmodum his gratiae sunt agenda, contra, qui eorum
scripta furantes pro suis praedicant, sunt | vituperandi, quique non
propriis cogitationibus scriptorum nituntur, sed invidis moribus
aliena violantes gloriantur, non modo sunt reprehendendi, sed
etiam, quia impio more vixerunt, poena condemnandi.
Nec tamen haec res non vin|dicatae curiosius ab antiquis esse memo-
rantur. Quorum exitus iudiciorum qui fuerint, non est alienum,
quemadmodum sint nobis traditi, explicare. 4. Reges Attalici
magnis philologiae dulcedinibus inducti cum egregiam bybliothecam

Prefazione

1. Con saggia e utile decisione i nostri antenati stabilirono di tramandare ai posteri per mezzo di testimonianze scritte le loro conoscenze e teorie scientifiche perché non andassero perdute e dal momento che col passare del tempo, esse si arricchivano sempre di più vennero pubblicate in volumi che potessero far pervenire a un più alto grado di sapere. Dobbiamo quindi loro una grande riconoscenza perché non tacquero e non tralasciarono, per invidia, di farci conoscere i loro risultati, ma si adoperarono a trasmettere per iscritto il frutto di ogni loro acquisizione scientifica. 2. Se non l'avessero fatto noi oggi non potremmo conoscere le eroiche imprese della guerra di Troia né le gesta di Creso, di Alessandro, di Dario e degli altri re, né potremmo conoscere le teorie sulla natura di Talete, di Democrito, di Anassagora, di Senofane e degli altri naturalisti; né quali fini morali per una sana condotta di vita stabilirono Socrate, Platone, Aristotele, Zenone, Epicuro e gli altri filosofi. 3. Dobbiamo quindi esser riconoscenti ai nostri autori nella stessa misura in cui è doveroso biasimare quelli che ne plagiano le opere e le spacciano per proprie, e allo stesso modo è vituperabile e degno di piena condanna chi, incapace di elaborare nei propri scritti riflessioni originali trae vanto dal fatto di aver, per invidia, violato il prodotto altrui.

Del resto ricordiamo che già gli antichi non tralasciarono di perseguire queste colpe e non mi sembra quindi un'inutile digressione riferire alcuni di questi giudizi e come ci siano pervenuti. 4. I re attalidi, vivamente attratti dall'amore per lo studio, crearono per comune

Pergami ad communem delectationem instituissent, tunc item Ptolemaeus | 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, quem|admodum athletarum, sic communium scriptorum victoribus praemia et honores constituit. 5. His ita institutis, cum ludi adessent, iudices litterati, qui ea probarent, erant legendi. Rex, cum iam sex civitatis lectos habuisset nec tam cito septimum idoneum inveniret, retulit ad eos, qui supra | bybliothecam fuerunt, et 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, sedit. 6. Primo poetarum ordine ad certationem inducto cum recitarentur | scripta, populus cunctus significando monebat iudices, quod probarent. Itaque cum ab singulis sententiae sunt rogatae, sex una dixerunt et, quem maxime animadverterunt multitudini placuisse, ei primum praemium, insequenti secundum | tribuerunt. Aristophanes vero, cum ab eo sententia rogaretur, eum primum renuntiari iussit, qui minime populo placuisset. 7. Cum autem rex et universi vehementer indignarentur, surrexit et rogando impetravit, ut paterentur se dicere. Itaque silentio facto docuit unum ex his eum esse poetam, | ceteros aliena recitavisse; oportere autem iudicantes non furta sed scripta probare. Admirante populo et rege dubitante, fretus memoriae certis armariis infinita

diletto, una eccellente biblioteca a Pergamo, e anche Tolomeo, spinto da incomparabile spirito e bramosia di emulazione si prodigò a fondarne un'altra simile ad Alessandria. Dopo aver portato a termine con grande zelo l'iniziativa, non ancora soddisfatto si adoperò per ampliarla ulteriormente. Istituì dei giochi in onore delle Muse e di Apollo e anche per i vincitori di concorsi letterari decretò premi ed onori, come per gli atleti.

5. Nell'imminenza dei giochi bisognava nominare dei letterati che giudicassero le prove. Il re ne scelse sei presi tra gli abitanti della città, però mancandone un settimo che fosse all'altezza del compito si rivolse ai bibliotecari e chiese loro se conoscessero qualcuno idoneo a svolgere questo incarico. Gli risposero che c'era un certo Aristofane il quale quotidianamente si dedicava con grandissimo impegno e assiduità a leggere sistematicamente i libri presenti in biblioteca. Pertanto in occasione della partecipazione ai giochi furono assegnati ai vari giudici i posti loro destinati e anche Aristofane fu convocato con gli altri e occupò il posto a lui assegnato.

6. Furono i poeti a recitare per primi le loro opere e il pubblico partecipe faceva intendere con espliciti segnali ai giudici quale preferisse. Allorché costoro dovettero esprimere ciascuno il proprio parere, in sei manifestarono un giudizio concorde e assegnarono il primo e secondo premio a coloro che avevano riscosso i maggiori favori da parte della folla. Ma quando fu richiesto il parere di Aristofane egli propose di assegnare il primo premio a colui che meno era piaciuto al pubblico.

7. Di fronte al disappunto e allo sconcerto del re e in generale dei presenti egli si alzò in piedi, chiedendo che gli fosse data la parola: quando l'ebbe ottenuta e si fece silenzio disse che soltanto uno dei concorrenti era un poeta vero, mentre gli altri avevano recitato versi altrui; aggiunse che dovere dei giudici era quello di premiare le opere autentiche, non i plagi. Siccome la folla e il re apparivano stupiti e increduli, egli fidando nella propria memoria cavò fuori da certi scaffali una quantità di volumi e confrontando il contenuto con

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 diutius in regno fuisset, inopia pressum summisit ad regem postulans, ut | aliquid sibi tribueretur.

9. Rex vero respondisse dicitur Homerum, qui ante annos mille decessisset, aevo perpetuo multa milia hominum pascere, item debere, qui meliore ingenio se profiteretur, non modo unum sed etiam plures alere posse. Et ad summam mors eius ut parricidii damnati varie memoratur. Alii enim scripserunt a Philadelpho esse in crucem fixum, nonnulli Chii lapides esse coniectos, alii Zmyr|nae vivom in pyram coniectum. Quorum utrum ei acciderit, merenti digna constitit poena; non enim aliter videtur promereri, qui citat eos, quorum responsum, quid senserint scribentes, non potest coram indicari.

10. Ego vero, Caesar, neque alienis indicibus mutatis interposito nomine meo id profero | corpus neque ullius cogitata vituperans institui ex eo me adprobare, sed omnibus scriptoribus infinitas ago gratias, quod egregiis ingeniorum sollertiis ex aevo conlatis abundan-

le parti recitate dai concorrenti li costrinse ad ammettere il furto. Il re allora li fece processare e condannare per l'indebita attribuzione e li bandì con grande disonore dalla città; colmò invece di onori Aristofane e lo designò a soprintendere alla biblioteca.

8. Più tardi arrivò ad Alessandria Zoilo¹³⁰ proveniente dalla Macedonia, il quale si meritò il soprannome di *Homeromastix* ovvero «sferza di Omero» e lesse al re i suoi scritti contro l'Iliade e l'Odissea. Ma Tolomeo vedendo che il padre dei poeti e l'ispiratore di tutta la letteratura veniva oltraggiato proprio perché assente, e che Zoilo biasimava le opere di una personalità da tutti venerata, indignato non gli diede alcuna risposta. Zoilo comunque rimase a lungo in Egitto e fece in seguito sapere al re di trovarsi in una difficile situazione economica, inviandogli una supplica perché gli facesse pervenire un qualche sussidio. 9. Il re, a quanto si dice, gli rispose che Omero morto già da mille anni, ancora continuava a nutrire molte migliaia di persone e che quindi colui che dichiarava di possedere un talento migliore avrebbe dovuto essere in grado di nutrire ben più che una sola persona. Varie infine sono le versioni sulla morte di questo personaggio, condannato per parricidio. Alcuni raccontano che fu fatto crocifiggere da Filadelfo, altri che venne lapidato a Chio altri che fu bruciato vivo a Smirne. Ad ogni modo, qualunque di queste sorti gli sia capitata, si trattò di una fine ben meritata. Infatti non merita nulla di diverso chi muove delle accuse contro altre persone che non abbiano la possibilità di difendersi chiarendo pubblicamente il senso dei propri scritti. 10. Io però o Cesare non presento quest'opera dopo aver cambiato il titolo al lavoro di un altro e avervi apposto il mio nome, né penso di riscuotere successo biasimando gli altri, anzi nutro grandissima riconoscenza per quegli scrittori che col costante impegno e con la loro intelligen-

tes alius alio genere copias praeparaverunt, unde nos uti fontibus haurientes | aquam et ad propria proposita traducētēs facundiores et expeditiores habemus ad scribendum facultates talibusque confidentes auctoribus audemus institutiones novas comparare.

11. Igitur tales ingressus eorum quia ad propositi mei rationes animadverti praeparatos, inde sumendo progredi coepi. | Namque primum Agatharchus Athenis Aeschylo docente tragoediam [ad] scaenam fecit et de ea commentarium reliquit. Ex eo moniti Democritus et Anaxagoras de eadem re scripserunt, quemadmodum oporteat ad aciem oculorum radiorumque extentionem certo loco centro constituto [ad] lineas ratione | naturali respondere, uti de incerta re certae imagines aedificiorum in scaenarum picturis redderent speciem et, quae in directis planisque frontibus sint figurata, alia abscedentia, alia prominentia esse videantur. 12. Postea Silenus de symmetriis doricorum edidit volumen; de aede Iunonis, quae est Sami dorica, Theodorus ; ionice Ephesi quae est Dianae, Chersiphron et Metagenes ; de fano Minervae, quod est Priene 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 operas praestiterunt. Namque singulis frontibus singuli artifices sumpserunt certatim partes ad ornandum

za hanno, nel corso del tempo, prodotto, chi in un campo chi in un altro, un abbondante patrimonio di conoscenze. A loro noi ci ispiriamo come attingendo acqua da una fonte e adattiamo i loro insegnamenti ai nostri progetti, acquistandone maggior scioltezza e linearità d'esposizione per cui confidando in tali autori possiamo osare di aprirci a nuove prospettive.

11. Quindi resomi conto di aver la strada spianata per affrontare la trattazione di quanto mi stava a cuore, cominciai a muovere i primi passi partendo da quelle loro acquisizioni. Fu infatti Agatarco¹³¹ il primo ad allestire la scena per una rappresentazione tragica di Eschilo ad Atene lasciandoci un trattato scritto sull'argomento. Seguendo il suo esempio, Democrito e Anassagora scrissero sullo stesso tema: ossia che, fissato in un dato punto un centro focale sia rispetto al campo visivo che alla proiezione dei raggi, si stabilisce una corrispondenza tra le linee e la realtà naturale cosicché delle forme incorporee creano sulla scena l'immagine reale di edifici con i loro volumi ora sporgenti, ora rientranti pur essendo essi dipinti su superfici piane e verticali¹³². 12. In seguito Sileno¹³³ pubblicò un libro sulle proporzioni dell'ordine dorico; Theodoros sul tempio dorico¹³⁴ di Giunone a Samo; Chersiphron e Metagenes su quello ionico di Diana a Efeso; Phyteos su quello ionico di Minerva che si trova a Priene; Iktinos e Karpion su quello dorico sempre di Minerva sull'acropoli di Atene; Teodoro¹³⁵ di Focea sulla tholos di Delfi; Philon sulle proporzioni dei templi e sull'arsenale del porto del Pireo; Hermogenes sul tempio ionico *pseudodipteros* di Diana a Magnesia e su quello *monopteros* di Dioniso a Teo; così pure Arkesios scrisse sulle proporzioni corinzie e sul tempio ionico di Esculapio a Tralles che si dice abbia egli stesso costruito; Satyros e Pytheos scrissero sul Mausoleo. 13. Essi ebbero davvero in sorte il dono più grande perché l'arte loro è ritenuta intramontabile e degna delle più grandi lodi, frutto di un ingegno che produsse opere eccelse. Infatti numerosi artisti come Leochares, Bryaxis, Skopa, Prassi-

et probandum Leochares , Bryaxis , Scopas , Praxiteles , nonnulli etiam putant Timotheum , quorum artis eminentis excellentia coegit ad septem spectaculorum eius operis pervenire famam. 14. Praeterea minus nobiles multi praecepta symmetriarum conscripserunt, uti Nexaris , Theocydes , Demophilos , | Pollis , Leonidas , Silanion , Melampus , Sarnacus , Euphranor . Non minus de machinationibus, uti Diades , Archytas , Archimedes , Ctesibios , Nymphodorus , Philo Byzantius, Diphilos , Democles , Charias , Polyidos , Pyrrhos , Agesistratos . Quorum ex commentariis, quae utilia esse his rebus animadverti, collecta in unum coegi corpus, et ideo maxime, quod animadverti in ea re ab Graecis volumina plura edita, ab nostris oppido quam pauca. Fuficius enim mirum de his rebus primus instituit edere volumen, item Terentius Varro de novem disciplinis | unum de architectura, P. Septimius duo. 15. Amplius vero in id genus scripturae adhuc nemo incubuisse videtur, cum fuissent et antiqui cives magni architecti, qui potuissent non minus eleganter scripta comparare. Namque Athenis Antistates et Callaeschros et Antimachides et Porinos architecti | Pisistrato aedem Jovi Olympio 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 epistylionumque et ceterorum ornamentorum ad symmetriam distributionem magna sollertia scientiaque summa civis Romanus Cossutius nobiliter est architectatus. Id autem opus non modo volgo, sed etiam in paucis a magnificentia nominatur. 16. Nam quattuor locis sunt | aedium sacrarum marmoreis operibus ornatae dispositiones, [e quibus propriae de his nominationes clarissima fama nominantur] quorum excellentiae prudentesque cogitationum apparatus suspectus habent in deorum +

tele e, secondo alcuni, anche Timoteo fecero a gara per assumersi l'impegno di decorare ciascuno un lato dell'edificio tanto che il grande pregio della loro arte fece sì che quell'opera venisse inclusa fra le sette meraviglie.

14. Oltre a costoro altri meno famosi scrissero opere sui rapporti di simmetria, come Nexaris, Theokydes, Demophilos, Pollis, Leonidas, Silanion, Melampos, Sarnakos, Euphranos. Sulle macchine scrissero Diades, Archytas, Archimede, Ctesibio, Nymphodoros, Filone di Bisanzio, Diphilos, Demokles, Charias, Polyidos, Pyrrhos, Agesistratos. Dai loro scritti ho preso quegli elementi che intuivo esser utili e li ho raccolti in un unico corpo tanto più che avevo notato che in Grecia c'era una notevole produzione di testi di architettura, mentre noi ne abbiamo pochissimi. Fuficius fu infatti il primo a pubblicare un volume di gran pregio su questo argomento seguito poi da Terenzio Varrone che dei nove libri del *De Disciplinis* ne dedica uno all'architettura, e da Publio Settimio che gliene dedica due.

15. Ma mi pare che oltre a costoro nessun altro si sia occupato di questo argomento benché anche in passato vi siano stati dei grandi architetti che avrebbero benissimo potuto produrre opere scritte con altrettanta eleganza. Ad Atene gli architetti Antistates, Kallaischros, Antimachides e Porinos avevano gettato le fondamenta del tempio di Giove olimpico su commissione di Pisistrato, ma in seguito alla sua scomparsa e al conseguente mutamento della situazione politica ateniese dovettero abbandonare il lavoro che avevano intrapreso. Circa quattrocento anni dopo il re Antioco promise di accollarsi la spesa per la realizzazione di questo progetto e in quell'occasione il romano Cossutius architetto di grande ingegno e competenza realizzò con rara maestria la grande cella del tempio e il doppio colonnato intorno calcolando le proporzioni degli epistili e delle altre parti ornamentali. Quest'opera rimane famosa per lo splendore della sua esecuzione, anche nel ristretto novero delle più celebri realizzazioni.

16. Vi sono infatti quattro esempi di templi costruiti e ornati in marmo dai nomi molto famosi la cui perfetta ed equilibrata esecu-

sesemaneo . Primum|que 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 cellam inmani magnitudine Ictinos dorico more sine exterioribus columnis ad laxamentum usus sacrificiorum pertexit.

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

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

zione riscuote ammirazione nel *sesemaneo* ††¹³⁶ degli dei. Abbiamo anzitutto il tempio ionico di Diana a Efeso costruito da Chersiphron di Cnosso e da suo figlio Meta-genes, ultimato in seguito, a quanto si dice, da Demetrius, ministro della stessa Diana, e da Paionios di Efeso. Lo stesso Paionios e Daphnis di Mileto vi edificarono il tempio in stile ionico ad Apollo. Ad Eleusi l'ampia cella del tempio di Cerere e Proserpina in stile dorico dove non compare la fila di colonne esterne, fu ampliata e ricoperta da Iktinos, per la celebrazione dei misteri. 17. In seguito quando Demetrio Falereo prese il potere ad Atene, Philon innalzò una fila di colonne sulla facciata trasformandolo in *prostylos*; così con l'aggiunta del vestibolo si ottenne uno spazio più ampio per gli iniziati e l'edificio ne acquistò in prestigio. Come ho descritto sopra fu l'architetto Cossutius che a quanto si tramanda riprese la costruzione dell'Olympieion di Atene facendo ampio ricorso a moduli e simmetrie dell'ordine corinzio, però non è rimasta alcuna testimonianza scritta. Del resto a questo proposito non lamentiamo soltanto l'assenza degli scritti di Cossutius ma anche delle opere di Gaius Mucius che con grande perizia realizzò la costruzione del tempio mariano di Honos e Virtus facendo ricorso a un perfetto equilibrio di proporzioni per la cella, le colonne e gli epistili. E veramente se questo tempio fosse stato di marmo, al pregio della realizzazione artistica si sarebbero aggiunti anche lo splendore e la magnificenza derivanti dall'impiego di costosi materiali e sarebbe celebrato fra i massimi capolavori.

18. Quindi poiché anche fra i nostri predecessori, non meno che tra i Greci, si possono annoverare grandi architetti e, a quanto si sa, numerosi benché in pochi abbiano pubblicato i loro scritti, ho ritenuto di non dover tacere anch'io, bensì di trattare sistematicamente libro per libro di ciascun argomento. E siccome nel sesto libro ho parlato dell'edilizia privata in questo che è il settimo affronterò il problema delle rifiniture, della loro eleganza e durevolezza nel tempo.

I

1. Primumque incipiam de ruderatione, quae principia tenet | expositionum, uti curiosius summaque providentia solidationis ratio habeatur. Et si plano pede eruderandum, quaeratur, solum si sit perpetuo solidum, et ita exaequetur, et inducatur cum statumine rudus. Sin autem omnis aut ex parte congesticius locus fuerit, fistucationibus cum magna | cura solidetur. In contignationibus vero diligenter est animadvertendum, ne qui paries, qui non exeat ad summum, sit extractus sub pavementum, sed potius relaxatus supra se pendentem habeat coaxationem. Cum enim solidus exit, contignationibus arescentibus aut pandatione sidentibus, permanens structurae soliditate dextra ac sinistra secundum se facit in pavementis necessario rimas. 2. Item danda est opera, | ne commisceantur axes aesculini quercu, quod quercu, simul umorem perceperunt, se torquentes rimas faciunt in pavementis. Sin autem aesculus non erit et necessitas coegerit propter inopiam, quercu sic videtur esse faciendum, ut se|centur 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 vetustatem potest permanere. Coaxatio|nibus factis, si erit, flex, si non, palca substernatur, uti materies ab calcis vitiis defendatur. 3. Tunc insuper statuminetur ne minore saxo, quam qui possit manum implere. Statuminationibus inductus: rudus si novum erit, ad tres partes una calcis misceatur, si redivivum fuerit, quinque ad

I. *Il lastricato (pavimenti)*

1. Comincerò anzitutto dalla pavimentazione¹³⁷ che è la più importante delle rifiniture e che deve essere particolarmente solida. Se il lavoro va eseguito a pian terreno ci si deve assicurare che il suolo sia compatto e non soggetto a smottamenti; verificato questo, lo si spiani e vi si stenda il primo strato di calcinaccio. Se il suolo è in tutto o in parte poco compatto, lo si consolidi per mezzo di pali. Nel pavimentare i piani superiori¹³⁸ si badi bene che non vi sia costruita sotto nessuna parete, che passi al di sopra, ma si lasci piuttosto uno spazio tra questa e le travature soprastanti. Infatti se la parete arrivasse fino alle travature, seccandosi queste e torcendosi nella fase di assestamento contrariamente alla struttura muraria che resterebbe solida e rigida, si formerebbero inevitabilmente delle crepe sul pavimento a destra e a sinistra del muro.

2. Non si usino inoltre tavole di ischio unitamente a quelle di quercia dato che queste ultime per effetto dell'umidità si torcono e provocano fessure nei pavimenti. Però in mancanza di ischio e dovendo per scarsa disponibilità far ricorso al legno di quercia, sarà opportuno ricavarne delle assi molto sottili cosicché facciano meno forza e possano più facilmente esser tenute in sesto dai chiodi. Si piantino infine due chiodi all'estremità di ciascuna tavola affinché anche torcendosi non si sollevi agli angoli. Breve durata hanno il cerro, il faggio e il frassino. Ultimata la struttura in legno vi si stenda se possibile uno strato di felci o altrimenti della paglia, per isolare e proteggere il legno dalla calce.

3. Sopra va steso uno strato di ciottoli di dimensioni tali da poter stare nel palmo della mano. Per la gettata si segua questo criterio: se essa è fatta per la prima volta si mescolino tre parti di ghiaia e una di calce, se invece si tratta di un reimpiego la proporzione sarà di cinque a due. Si faccia quindi sten-

dum mixtionem habeant responsum . Deinde rudus inducatur et vectibus ligneis, decuriis inductis, crebriter pinsatione solidetur, et id non minus pinsum absolutum crassitudine sit dodrantis. Insuper ex testa nucleus inducatur mixtionem habens ad tres partes unam calcis, ne minore crassitudine pavementum digitorum senum. Supra nucleum ad regulam et libellam exacta pavimenta struantur sive sectilia seu tesserae. 4. Cum ea exstructa fuerint et fastigia sua exstructionem habuerint, ita fricentur, uti, si sectilia sint, nulli gradus in scutulis aut trigonis aut quadratis seu favis extent, sed coagmentorum compositio planam habeat inter se directionem, si tesserae structum erit, ut eae omnes angulos habeant aequales; cum enim anguli non fuerint omnes aequaliter plani, non erit exacta, ut oportet, fricatura. Item testacea spicata tiburina 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 arena inducantur.

5. Subdium vero maxime idonea faciunda sunt pavimenta, quod contignationes umore crescentes aut siccitate decrescentes seu pandationibus sidentes movendo se faciunt vitia pavimenti; praeterea gelicidia et pruinae non patiuntur integra permanere. Itaque si necessitas coegerit, ut minime vitiosa fiant, sic erit faciendum. Cum coaxatum fuerit, super altera coaxatio transversa sternatur clavisque fixa duplicem praebeat contignationi loricationem. Deinde ruderi novo tertia pars testae tunsae admisceatur, calcisque duae partes ad quinque mortarii mixtionibus praestent responsum. 6. Statuminatione facta rudus inducatur, idque pistum absolutum ne minus

dere e pressare il calcestruzzo fino a farlo rassodare, da una squadra di operai per mezzo di mazze di legno così da ottenere uno spessore di tre quarti di piede. Vi si stenda poi sopra uno strato di coccio misto a calce, nel rapporto di tre a uno, per uno spessore di almeno sei pollici. E infine sopra questo strato si disponga il pavimento in pietra tagliata o a mosaico, dopo averlo opportunamente tirato con squadra e livella. 4. Siccome anche dopo questa operazione vi saranno dei dislivelli si dovrà provvedere a spianarli in modo che trattandosi di un pavimento commesso di lastre di marmo romboidali, triangolari, quadrangolari, o esagonali vengano smussati gli spigoli che non combaciano e il tutto risulti ben allineato e perfettamente in piano; se invece il pavimento sarà a mosaico ogni angolo dovrà esser ugualmente spianato altrimenti la levigatura sarà imperfetta. Anche i pavimenti a spina di pesce secondo l'uso tiburtino devono essere accuratamente tirati, perché non presentino né affossamenti né gobbe e risultino perfettamente piani. Terminata la levigatura vi si passi sopra della polvere di marmo allo staccio e quindi uno strato protettivo di calce e sabbia.

5. Particolare cura si deve avere per le pavimentazioni all'aperto in quanto la travatura è soggetta a gonfiarsi con l'umidità e ad asciugarsi col secco e quindi facendo movimento tende a danneggiarle; anche il gelo e la brina contribuiscono al loro deterioramento. Ma dovendo realizzare pavimenti di questo tipo si proceda così: si stendano trasversalmente due tavolati, l'uno sopra l'altro saldamente inchiodati in modo che le travi abbiano una duplice copertura, si mescolino quindi un terzo di cocciopesto e due parti di calce se la pavimentazione è nuova e due parti di calcestruzzo. 6. Fatta la massiciata vi si getti il calcestruzzo che dopo esser stato battuto dovrà

pede sit crassum. Tunc autem nucleo inducto, uti s. s. est, pavementum e tessera grandi circiter binum digitorum caesa struatur fastigium habens in pedes denos digitos binos; quod si bene temperabitur et recte fricatum fuerit, ab omnibus vitiis erit tutum. Uti autem inter coagmenta materies ab gelicidiis ne laboret, fratribus 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 | impletur 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 <pavimenta> struantur fastigiis, quibus est supra scriptum, et cum sic erunt facta, non cito vitiabuntur.

II

1. Cum a pavementorum cura discessum fuerit, tunc de albariis operibus est explicandum. Id autem erit recte, si | glabrae calcis optima ante multo tempore, quam opus fuerit, macerabuntur, uti, si qua glabra parum fuerit in fornace cocta, in maceratione diuturna liquore defervere coacta uno tenore concoquatur. Namque cum non penitus macerata sed recens sumitur, cum fuerit inducta habens latentibus crudos calculos, pustulas emittit. Qui calculi, in opere uno tenore cum permacerantur, dissolvunt et dissipant tectorii politiones.

avere uno spessore non inferiore a un piede. Dopo di che, come abbiamo scritto sopra, va posato il pavimento di tessere di circa due pollici e con una pendenza sempre di due pollici ogni dieci piedi; se l'impasto sarà ben fatto e la levigatura accurata si avrà una pavimentazione senza difetti. Inoltre perché la malta che è tra le commessure non venga rovinata dalla brina dovrà essere impregnata ogni anno prima dell'inizio dell'inverno con la feccia dell'olio. 7. Ma per ottenere un lavoro più accurato si disporranno sopra lo strato di calcestruzzo delle tegole di due piedi unite tra loro con calce, le quali abbiano dei canaletti di un pollice a margine di ogni commessura. Dopo averle saldate si riempiano i canaletti con un impasto di olio e calce e il tutto venga opportunamente pressato e levigato. In tal modo la calce che rimarrà attaccata dentro questi canaletti asciugandosi e solidificandosi renderà assolutamente impermeabili le giunture. Terminata questa operazione si proceda con una gettata di calcestruzzo che dovrà esser battuto con mazze di legno. Infine sopra questo si ponga <il pavimento> sia esso composto a grandi tessere o in pietra a spina di pesce, con quella pendenza di cui ho detto prima. Un lavoro di questo genere durerà sicuramente a lungo.

II. *La preparazione della calce per intonaci*

1. Risolto il problema dei pavimenti resta da parlare dell'intonaco. Si avrà un buon risultato usando calce di ottima qualità e lasciandola macerare a lungo; così se qualche pezzo non si è ben cotto nella fornace, lo sarà per effetto del lungo e ininterrotto processo di macerazione. Usando infatti calce in via di fermentazione, contenendo essa dei grumi ancora crudi, una volta applicata, formerà delle bolle. Questi grumi, continuando il loro processo di fermentazione anche dopo la messa in opera, dannegge-

2. Cum autem habita erit ratio macerationis et id curiosius operi praeparatum erit, sumatur ascia et, quemadmodum materia dolatur, sic calx in lacu macerata ascietur. | Si ad eam offenderint calculi, non erit temperata; cumque siccum et purum ferrum educetur, indicabit eam evanidam et siticulosam; cum vero pinguis fuerit et recte macerata, circa id ferramentum uti glutinum haerens omni ratione probabit se 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 ce-leriter vitiantur. Hique asseres, cum ad formam circinationis fuerint distributi, catenis dispositis ad contignationes, sive tecta erunt, crebriter clavis ferreis fixi religentur. Eaeque catenae ex ea materia comparantur, 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, religentur. 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

ranno e rovineranno l'intonaco. 2. A macerazione ultimata e dopo aver tutto scrupolosamente predisposto per la messa in opera, si prenda una cazzuola e allo stesso modo in cui si taglia il legname con l'ascia, si tagli con quella la calce. Se si troveranno dei grumi vorrà dire che la calce non è pronta; se la cazzuola uscirà asciutta e pulita vorrà dire che la calce è fiacca e arida, mentre per essere grassa e ben macerata dovrà restare attaccata come colla al ferro della cazzuola. Allora, predisposte le impalcature, si può cominciare a passare l'intonaco alle volte delle stanze a meno che non siano ovvjamente decorate con soffitto a lacunari.

III. *Gli intonaci delle volte e delle pareti*

1. Per la rifinitura dei soffitti a volta si segua questo criterio: si dispongano delle assi parallele distanti tra loro non più di due piedi, preferibilmente in legno di cipresso perché l'abete si deteriora rapidamente e viene intaccato dai tarli. Queste assi collocate ad arco vanno fissate alla travatura o al tetto con catene di legno e chiodi di ferro e gli attacchi devono essere di un materiale non soggetto a usura né per effetto dei tarli né dell'umidità e quindi in legno di bosso, di ginepro, di ulivo, di rovere, di cipresso e altri simili, escluso il legno di quercia che torcendosi provoca delle crepe una volta messo in opera.

2. Sistemate le assi vi si leghino con corde di sparto di Spagna delle canne greche schiacciate e modellate sulla forma della volta. Sopra la volta va steso un impasto di calce e sabbia per evitare infiltrazioni dai piani superiori o dal tetto. In mancanza di sufficienti quantitativi di canne greche si usino cannuccie di palude legate tra loro a piccoli fasci di sufficiente lunghezza e di uguale spessore, a una distanza di non più di due piedi tra una legatura e

una | crassitudine alligationibus temperentur, dum ne plus inter duos nodos alligationibus binos pedes distent, et hae ad asseres, uti supra scriptum est, tomice religentur cultellique lignei in eas configantur. Cetera omnia, uti supra scriptum est, expediantur. 3. Cameris dispositis et intextis imum caelum earum trullissetur, deinde harena dirigatur, postea autem creta aut marmore polliatur.

Cum camerae politae fuerint, sub eas coronae sunt subiciendae; quam maxime tenues et subtiles oportere fieri videbitur; cum enim grandes sunt, pondere deducuntur nec possunt se sustinere. In hisce minime gypsum debet admisceri, sed excreto marmore uno tenore perduci, uti ne praeciando non patiaturo uno tenore opus inarescere. Etiamque cavendae sunt in cameris priscorum dispositiones, quod earum planitiae coronarum gravi pondere inpendentes sunt periculosae. 4. Coronarum autem sunt figurae <aliae purae>, aliae | caelatae. Conclavibus autem, ubi ignis aut plura lumina sunt ponenda, pura fieri debent, ut ea facilius extergeantur; in aestivis et exhedris, ubi minime fumus est nec fuligo potest nocere, ibi caelatae sunt faciendae. Semper enim album opus propter superbiam candoris non modo ex propriis sed | etiam alienis aedificiis concipit fumum.

5. Coronis explicatis parietes quam asperrime trullissentur, postea autem supra, trullissione subarescente, deformentur directiones harenati, uti longitudines ad regulam et ad lineam, altitudines ad perpendicularum, anguli ad normam respondententes exigantur; namque sic emendata tectoriorum in picturis erit species. Subarescente iterum et tertio inducatur; ita cum fundatior erit ex harenato directura, eo

l'altra; questi fasci poi, come abbiamo già detto, verranno legati alle assi per mezzo di corde e fissati con cavicchi di legno. Per il resto si seguiranno le indicazioni fornite precedentemente. 3. Disposte e conteste le volte, si proceda a inzaffare la parte superiore preparandovi un arricciato di rena da rifinire poi con creta e marmo.

Fatto questo, si dispongano le cornici quanto più possibile esili e sottili altrimenti rischierebbero di cadere per l'eccessivo peso. Non vi si deve affatto mescolare gesso, ma vanno tirate con marmo ben setacciato in modo uniforme affinché il tutto si asciughi gradualmente e in modo omogeneo. Anche nelle volte si eviti di seguire l'uso degli antichi che impiegavano grandi cornici piane e sporgenti, col rischio che cadessero per l'eccessivo peso.

4. La forma delle cornici può essere <liscia> o ornata. Saranno preferibilmente lisce là dove si accende il fuoco e dove vi sono molti lumi affinché sia più agevole pulirle; mentre nei locali estivi e nelle esedre, dove non v'è fumo né fuliggine, si ricorrerà a quelle ornate. L'intonaco bianco infatti proprio per il suo candore si sporca non solo col fumo che viene dalle altre stanze ma anche con quello proveniente dalle case vicine.

5. Fatte le cornici si proceda alla sgrossatura delle pareti e mentre stanno asciugando vi si passi uno strato di arenato stabilendone la lunghezza con riga e corda e l'altezza col filo a piombo, gli angoli con la squadra, e l'intonaco preparato in questo modo produrrà un buon effetto nella pittura. Mentre questo strato starà seccando se ne passi un secondo e un terzo, e quanto maggiore sarà lo spessore dell'arricciato tanto più l'intonaco durerà nel

firmior erit ad vetustatem soliditas tectorii. 6. Cum ab harena praeter trullissationem non minus tribus coriis fuerit deformatum, | tunc e marmore graneo directiones sunt subigendae, dum ita | materies temperetur, uti, cum subigatur, non haereat ad rutrum, sed purum ferrum e mortario liberetur. Grandi inducto et inarescente alterum corium mediocre dirigatur ; id cum subactum fuerit et bene fricatam, subtilius inducatur. Ita | cum tribus coriis harenae et item marmoris solidati parietes fuerint, neque rimas neque aliud vitium in se recipere poterunt. 7. Sed et liaculorum subactionibus fundata soliditate marmorisque candore firmo levigata, coloribus cum politionibus inductis nitidos expriment splendores. Colores autem, | udo tectorio cum diligenter sunt inducti, ideo non remittunt sed sunt perpetuo permanentes, quod calx, in fornacibus excocto liquore facta raritatibus [et] evanida, icunitate coacta corripit in se quae res forte contigerunt, mixtionibusque ex aliis potestatibus conlatis seminibus seu principiis una soli|descendo, 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 ita | 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 rumpi-

tempo. 6. Dopo i tre strati stesi oltre la rinzaffatura, si passeranno altre mani di polvere di marmo il cui impasto va mescolato fino a che la cazzuola immersa nel mortaio non ne esca pulita senza che vi siano residui attaccati. Mentre sta seccando la prima mano stesa a granuli grossi, se ne passi un'altra a granuli più piccoli e, dopo averne ben pressata e levigata la superficie, se ne stenda una terza più sottile. Così con tre strati di arenato e altrettanti di marmo le pareti saranno solide e prive di crepe o di altri difetti. 7. Ben consolidato l'intonaco sotto l'azione degli appianatoi e ben levigata la candida superficie di marmo, anche i colori che costituiscono l'ultima parte della rifinitura acquisteranno splendore e nitidezza. Questi ultimi vanno applicati con cura all'intonaco ancora fresco, così non si staccheranno e dureranno per sempre in quanto la calce, divenuta secca e porosa in seguito al processo di cottura nella fornace ed essendo come inaridita, assorbirà quell'umidità che prima la caratterizzava e con cui ora si trova a contatto; quindi, attraverso un nuovo processo di assimilazione, incorporerà gli elementi propri di altra materia e solidificandosi e asciugandosi insieme sarà come se tornasse a riacquistare le sue qualità primigenie. 8. Gli intonaci fatti a regola d'arte non sono soggetti a usura e se lavati non perdono il colore, cosa che capita invece quando il lavoro non è accurato o quando è stato eseguito su di una superficie già asciutta. Ma seguendo le indicazioni fornite il loro splendore rimarrà inalterato nel tempo. Con uno spessore troppo sottile, limitato a uno strato di calce e sabbia e a uno di polvere di marmo, l'intonaco sarà soggetto a crepe e anche i dipinti perderanno lucentezza. 9. Infatti

tur nec splendorem politionibus propter inbecillitatem crassitudinis proprium obtinebit. 9. Quemadmodum enim speculum argenteum tenui lamella ductum incertas et sine viribus habet remissiones splendoris, 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 materia, 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 arena ibi confusa, decuria hominum inducta ligneis vectibus pisant materiam, et ita ad certamen subacta tunc utuntur. Itaque veteribus parietibus nonnulli crustas excidentis 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 arescunt, extenuati in tectoriis faciunt rimas, id ut non fiat, haec erit ratio. Cum paries totus luto inquinatus fuerit, tunc in eo opere cannae clavis muscariis perpetuae | figantur; deinde iterum luto inducto, si priores transversariis harundinibus fixae sunt, secundae erectis figantur, et ita, uti supra scriptum est, harenatum et marmor et omne tectorium inducatur. Ita cannarum duplex in parietibus harundinibus transversis fixa perpetuitas nec segmina nec rimam | ullam fieri patietur.

come avviene per uno specchio d'argento in lamina troppo sottile che produce riflessi incerti e deboli, mentre un altro di maggior spessore, potendo esser meglio levigato proprio grazie alla sua consistenza, riflette immagini più nitide e distinte, così anche gli intonaci costituiti da un sottile strato di malta non solo tendono a screpolarsi, ma si deteriorano in fretta, contrariamente a quelli formati da consistenti strati di arenato e di marmo, che quando sono ben levigati diventano così lucidi da trasmettere nitidissime agli occhi degli osservatori le immagini dipinte.

10. I decoratori greci, oltre ad attenersi a queste norme per eseguire degli ottimi lavori, dopo aver mescolato nella fossa calce e sabbia, fanno venire una squadra di operai a battere violentemente l'impasto con pale di legno e quindi la mettono in opera. Ecco perché alcuni staccano l'intonaco dai vecchi muri per usarlo come abaco (riquadro ornamentale *nati*) e gli stessi intonaci suddivisi in specchi e riquadri presentano tutt'attorno degli orli in rilievo.

11. Il rivestimento in graticci comporterà inevitabilmente delle crepe lungo i montanti e le traverse perché, assorbendo l'umidità dell'impasto, prima si gonfiano, poi seccandosi screpolano l'intonaco; per evitare questo inconveniente occorre agire in questo modo: cosparsa di malta la parete, si fissino al muro per mezzo di chiodi a testa larga delle canne in senso orizzontale, quindi steso un altro strato di malta si fissi una fila di canne in senso verticale e infine, come s'è detto prima, si passino gli strati di arenato, di marmo e tutto l'intonaco. Questa duplice disposizione di canne eviterà che si formino crepe e fessure nelle pareti.

IV

1. Quibus rationibus siccis locis tectoria oporteat fieri, dixi; nunc, quemadmodum umidis locis politiones expediantur, ut permanere possint sine vitiis, exponam. Et primum concla|vibus, quae plano pede fuerint, in imo pavimento alte circiter pedibus tribus pro harenato testa trullissetur et dirigatur, uti eae partes tectoriorum ab umore ne vitentur. Sin autem aliqui paries perpetuos habuerit umores, paululum ab eo | recedatur et struatur alter tenuis distans ab eo, quantum res patitur, et inter duos parietes canalis ducatur inferior, quam libramentum conclavis fuerit, habens nares ad locum patentem. Item, cum in altitudinem perstructus fuerit, relinquuntur spiramenta; si enim non per nares umor et in imo | et in summo habuerit exitus, non minus in nova structura se dissipabit. His perfectis paries testa trullissetur et dirigatur et tunc tectorio poliatur.

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

3. Tum autem calce ex aqua liquida dealbentur, uti trullissionem testaceam non respuant; namque propter ieiunitatem quae est a fornacibus excocta non possunt re-

IV. *L'intonaco negli ambienti umidi*

1. Ho spiegato come procedere per intonacare ambienti asciutti, ora dirò cosa occorre fare in zone umide affinché gli intonaci possano avere una buona durata e non siano difettosi. In primo luogo nei locali a piano terra invece dell'arenato si deve realizzare una sgrossatura a base di coccio pesto a un'altezza di circa tre piedi dal pavimento, evitando che l'umidità intacchi l'intonaco. Ma nel caso in cui le pareti trasudino umidità per tutta la loro altezza, allora occorre alzare, un po' discosta dalla prima, una seconda parete più sottile. Nel vano che rimane tra le due si tracci un canaletto più in basso del pavimento con degli sfiatatoi all'esterno. Allo stesso modo si lascino delle fessure nella parte superiore onde evitare che l'umidità, per la mancata circolazione dell'aria, intacchi anche la nuova struttura. Fatto questo si può procedere alla sgrossatura della parete, la si tiri con coccio pesto e la si rifinisca con l'intonaco. 2. Se lo spazio per innalzare una seconda parete è insufficiente, si facciano degli sfiatatoi all'esterno, e da un lato sull'orlo del canale si dispongano delle tegole di due piedi, dall'altro si erigano delle pile con mattoni di otto onces, su cui possano poggiare gli angoli di due tegole distanti dal muro non più di un palmo. Quindi vi si dispongano a partire dal basso fino alla sommità del muro delle tegole con uncini opportunamente impeciate nella parte interna, affinché risultino impermeabili; anche qui inoltre vi saranno gli sfiatatoi in alto e in basso. 3. A questo punto si passi alla sbiancatura con latte di calce affinché la sgrossatura di coccio pesto faccia presa. Infatti, senza la calce che funge da collante tra le due parti, queste non potrebbero restar attaccate per la secchezza del materiale derivante dalla cottura in

cipere 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 tectoril 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 corrumpuntur. In his vero supra podia abaci ex atramento sunt subigendi et | poliendi cuneis silaceis seu miniacis interpositis; explicatae camerae pure politae. Etiam pavementorum non erit displicens, si qui animadvertere voluerit Graecorum [ad] hibernaculorum usum; minime sumptuosus est utilis apparatus.

5. Foditur enim intra libramentum triclinii altitudo circiter pedum binum, et solo festucato inducitur aut rudus aut testaceum pavementum ita fastigatum, ut in canali habeat nares. Deinde congestis et spisse calcatis carbonibus inducitur e 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 frigus ab eius modi genere pavimenti.

fornace. Terminata la sgrossatura si passi uno strato di coccio pesto invece che di arenato e per il resto si seguano le indicazioni già date in precedenza.

4. Le pareti, ††† una volta intonacate, devono essere adeguatamente ornate con quel decoro funzionale alla dignità che, a seconda dei casi e delle funzioni, ogni ambiente deve avere. Ai triclini invernali, data la loro destinazione, non si addicono né la melografia né i sottili ornamenti delle cornici sottostanti le volte, perché tendono a rovinarsi per effetto del fumo del focolare e per la fuliggine provocata dalle numerose lampade. In questi locali piuttosto è opportuno collocare, sopra gli zoccoli, delle formelle tinte di nero e ben lucidate, con inframezzati dei motivi triangolari di tonalità gialla e rossa, e le volte devono restare belle lisce. Anche per i pavimenti sarà opportuno rifarsi alla disposizione degli ambienti invernali dei Greci: sobrietà modica spesa e grande funzionalità. 5. Viene infatti praticato uno scavo per la profondità di circa due piedi sotto il livello del triclinio e battuto per bene il suolo vi si sparge uno strato di pietrisco o di cocci con una pendenza che termini in un canale di fuoriuscita. Si passa quindi un secondo strato di carboni ben pressati su cui fare una gettata di calcestruzzo misto di sabbione calce e cenere per uno spessore di mezzo piede. Levigato per bene e lisciato a riga e livella il pavimento assumerà un colore nerastro e così nei loro triclini tutto ciò che viene versato a terra o sputato si asciuga subito e anche gli schiavi che svolgono le loro mansioni a piedi nudi non soffrono il freddo grazie a questo tipo di pavimento.

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 expolationibus instituerunt, imitati sunt primum crustarum marmorearum varietates et conlocationes, deinde coronarum, siliculorum, 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 ab certis locorum proprietatibus imagines exprimentes; pinguntur enim portus, promunturia, litora, flumina, fontes, euripi, fana, luci, montes, pecora, pastores ceteraque, quae sunt eorum similibus rationibus ab rerum natura procreata; nonnulli locis item signorum megalographiam habentes: deorum simulacra seu fabularum dispositas explicationes, non minus troianas pugnas seu Ulixis errationes per topia. 3. Sed haec, quae ex veris rebus exempla sumebantur, nunc iniquis moribus improbantur. 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 sustentia figuras, supra fastigia eorum surgentes ex radicibus cum volutis teneri flores 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

V. *La pittura delle pareti*

1. Nelle altre stanze che si è soliti usare in primavera, autunno ed estate e inoltre negli atri e nei peristili vengono adottati ormai per antica consuetudine dei soggetti pittorici desunti dalla realtà secondo una precisa tipologia. Infatti l'immagine pittorica rappresenta ciò che esiste o che può esistere: persone, edifici, navi e altri soggetti della cui precisa e definita identità corporea riproduciamo delle copie. Ecco perché gli antichi che dettero inizio alla decorazione parietale imitarono dapprima la varietà e la disposizione dei rivestimenti marmorei, poi la varia distribuzione di corone, di baccellature¹³⁹, di figure triangolari e le loro possibili combinazioni. 2. Più tardi cominciarono anche a riprodurre in prospettiva edifici con colonne e frontoni; nei luoghi aperti, come le esedre, raffigurarono, grazie all'ampiezza delle pareti, scene di ispirazione tragica o satirica o comica; nelle passeggiate coperte invece, visto che lo spazio si estendeva nel senso della lunghezza, dipinsero una serie di paesaggi ispirati alle varie caratteristiche dei luoghi: porti, promontori, litorali, fiumi, fonti, canali, boschi sacri, monti, greggi, pastori, e altre scene analoghe presenti in natura¹⁴⁰. Vi sono poi alcune pareti in cui al posto delle statue troviamo grandi affreschi con immagini divine, o sequenze di scene mitologiche o della guerra di Troia e delle peregrinazioni di Ulisse. 3. Ma questi spunti presi dalla realtà, attualmente per il cattivo gusto imperante son tenuti in scarsa considerazione e disprezzati. Anziché rifarsi a immagini tratte dalla realtà naturale si preferisce dipingere l'intonaco ricorrendo a soggetti fuori dall'ordinario. Al posto di colonne troviamo infatti raffigurati calami striati e fregi a foglie crespe, e viticci al posto dei frontoni e inoltre i candelabri con figure di tempietti sui cui frontoni spuntano come dalle radici, tra le volute, dei teneri fiori che senza alcuna giustificazione portano su di sé delle statuine sedute e ancora steli con mezze statuine, alcune antropomorfe altre teriomorfe. 4. Ora tutto questo non è mai esistito

nec | fuerunt . | 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. | Ergo ita novi mores coegerunt, uti inertiae mali iudices convincerent artium virtutes; | 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 Alabandus eleganti manu finxisset scaenam in minusculo theatro |, | quod εοκλησιασθηριον apud eos vocitatur, in eaque fecisset columnas, signa, centauros sustinentes epistylia, tholorum | rotunda tecta, fastigiorum prominentes versuras, coronasque capitibus leoninis ornatas, quae ora stillicidiorum e tectis habent rationem, praeterea supra ea nihilominus episcenium, in qua tholi, pronai, semifastigia omnisque tecti⁴⁶⁶ varius | picturis fuerat ornatus, itaque cum aspectus eius scaenae propter asperitatem | eblandiretur omnium visus et iam id opus probare fuissent parati, tum Licynus mathematicus prodiit et ait

6. „Alabandis | satis acutos ad omnes res civiles haberi, sed propter non magnum vitium indecentiae insipientes eos esse iudicatos, quod in gymnasio eorum quae sunt statuæ omnes sunt causas agentes, foro discos tenentes aut currentes seu pila ludentes. Ita indecens inter

né mai esisterà. Infatti come potrebbe una canna reggere davvero un tetto o un candelabro i fregi di un frontone o un esile stelo portare una statuina seduta o come è possibile che da steli e radici spuntino ora dei fiori ora dei busti? La gente però, pur constatando la pretestuosità di tutto ciò, non lo critica, anzi se ne compiace e non si chiede neppure se qualcuna di queste cose abbia riscontro o meno nella realtà. A tal punto le nuove mode inducono a sottovalutare ciò che invece ha un innegabile pregio artistico; di conseguenza le menti disorientate da questi fasulli criteri di giudizio non sono in grado di cogliere ciò che ha valore e decoro. Non son degni di apprezzamento quei dipinti che non rispecchiano la realtà né li si deve valutare positivamente per il semplice fatto che rivelino eleganza e abilità tecnica se non hanno una reale e comprensibile motivazione. 5. A Tralles, Apaturio di Alabanda aveva con notevole abilità dipinto la scena di un piccolo teatro da loro chiamato *ἐκκλησιαστήριον* nella quale comparivano colonne, statue, centauri con la funzione di sostenere i frontoni; tetti rotondi di tholoi, spigoli sporgenti dei frontoni, cornici ornate di teste leonine le cui bocche servivano per lo scolo dell'acqua e inoltre sopra tutto questo aveva raffigurato un episcenio con rotonde, facciate di templi, mezzi frontoni e i vari ornamenti che compongono il tetto¹⁴¹. L'effetto di quella rappresentazione, proprio per il gioco dei contrasti suscitava il plauso unanime e tutti erano pronti a manifestare la loro ammirazione quando si fece avanti il matematico Lykinos che disse: 6. «Gli abitanti di Alabanda son considerati dei cittadini particolarmente acuti in campo politico ma dotati di poco gusto, difetto del resto non grave, per il fatto di tenere nelle palestre le statue di oratori e nel foro quelle di discofori, di corridori e di atleti che giocano a palla. Di conseguenza l'inoppor-

locorum proprietates status signorum publice civitati vitium estimationis adiecit. Videamus item nunc, ne a picturis | scaena efficiat et nos Alabandis aut Abderitas . Qui enim vestrum domos supra tegularum tecta potest habere aut columnas seu fastigiorum explicationes? Haec enim supra contignationes ponuntur, non supra tegularum tecta. Si ergo, quae non possunt in veritate rationem habere facti , in picturis proba|verimus, accedimus et nos his civitatibus, quae propter haec vitia insipientes sunt iudicatae".

7. Itaque Apaturius contra respondere non est ausus, sed sustulit scaenam et ad rationem veritatis commutatam postea correctam adprobavit. Utinam dii immortales fecissent, uti Licynos revivisceret et | corrigeret hanc amentiam tectoriorumque errantia instituta!

Sed qua re vincat veritatem ratio falsa, non erit alienum exponere. Quod enim antiqui insumentes laborem et industriam probare contendebant artibus, id nunc coloribus et eorum eleganti specie consecuntur, et quam subtilitas artificis adicie|bat operibus auctoritatem, nunc dominicus sumptus efficit, ne desideretur. 8. Quis enim antiquorum non uti medicamento minio parce videtur usus esse? At nunc passim plerumque toti parietes inducuntur. Accedit huc chrysocolla, ostrum, armenium. Haec vero cum inducuntur, etsi non ab arte sunt | posita, fulgentes colorum reddunt visus, et ideo quod pretiosa sunt, legibus excipiuntur, ut a domino, non a redemptore repraesententur.

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

tuna disposizione delle statue rispetto alle specificità dei luoghi ha gettato il generale discredito sulla città. Cerchiamo ora dunque di evitare che questo tipo di pittura ci trasformi in tanti alabandei o abderiti. Chi di voi infatti potrebbe mettere delle case sopra i tetti di tegole o innalzarvi delle colonne o disporvi dei frontoni? Elementi, questi, che secondo la norma poggiano sopra le travi e non sopra la copertura del tetto. E se noi approvremo che venga raffigurato nei dipinti ciò che concretamente non esiste in realtà entreremo nel novero di quei cittadini che proprio per questo son considerati stolti».

7. Apaturio non osò rispondere, anzi levò la scena, ne modificò il soggetto attenendosi al principio di adesione alla realtà e con questo nuovo impianto ottenne l'approvazione dei cittadini. Oh, se gli dei immortali potessero far sì che Lykinos tornasse in vita e ponesse un freno a questa dissennata moda di concepire la pittura muraria! Vale comunque la pena di chiarire perché mai un criterio errato prevalga sul vero. I risultati che gli artisti antichi cercavano di raggiungere, sottoponendosi a fatiche non indifferenti per avere l'approvazione del pubblico, ora vengono conseguiti grazie all'uso dei colori e al loro suggestivo effetto e mentre prima il valore di un'opera era dato dalla raffinata esecuzione artistica ora il suo peso dipende dalla entità della somma sborsata dal committente.

8. Chi fra gli antichi infatti non usò il minio con estrema parsimonia, quasi fosse un medicamento? Ora invece lo si passa ovunque e talora vien dato su intere pareti; come pure la crisocolla, l'ostro e l'armenio. In effetti queste tinte, anche se non sono applicate a regola d'arte, suscitano alla vista un effetto suggestivo per il loro splendore; inoltre essendo molto costose, si stabilisce nei contratti che il loro acquisto spetti al proprietario e non all'appaltatore. Ho sufficientemente elencato tutti quegli accorgimenti da tener presenti per evitare errori nell'applicazione dell'intonaco; ora parlerò secondo la mia competenza degli altri materiali, e come prima siamo partiti dalla calce ora inizierò col marmo.

VI

1. Marmor non eodem genere omnibus regionibus procreatur, sed quibusdam locis glæbae ut salis micas perlucidas habentes nascuntur, quæ contusæ et molitæ præstant operibus utilitatem. Quibus autem locis eæ copiae non sunt, caementa marmorea, sive assulæ dicuntur, quæ marmorarii ex operibus deiciunt, contunduntur et moluntur, et subcretum in operibus utuntur. Aliis locis, ut inter Magnesiæ et Ephesi fines, sunt loca, unde foditur <farina> parata, | quam nec molere nec cernere opus est, sed sic est subtilis, quemadmodum si qua est manu contusa et subcreta. Colores vero alii sunt, qui per se certis locis procreantur et inde fodiuntur, nonnulli ex aliis rebus tractationibus aut | mixtionum temperaturis compositi perficiuntur, uti præstent eandem in operibus utilitatem.

VII

1. Primum autem exponemus, quæ per se nascentia fodiuntur, uti sil, quod græcè *ωχα* dicitur. Haec vero multis locis, ut etiam in Italia, invenitur; sed quæ 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 persequerentur; itaque antiqui egregia copia silis ad politionem operum sunt usi. 2. Item rubricæ copiosæ multis locis eximuntur, | sed optimæ paucis, uti Ponto Sinope, et Aegypto, in Hispania Balearibus, non minus etiam Lemno, cuius insulæ vectigalia Atheniensibus senatus populusque Romanus concessit fruenda. 3. Parætonium vero

VI. *L'impiego del marmo*

1. La qualità del marmo non è la stessa ovunque; in alcune zone si hanno dei blocchi che presentano le stesse caratteristiche di trasparenza dei grani di sale, che una volta pestati e triturati si rivelano di grande utilità nella posa in opera. Ma, là dove manca questo tipo di materiale, vengono pestate e triturate le schegge di marmo, resti della lavorazione, che sono usate dopo esser state opportunamente setacciate. Altrove, come nel territorio compreso tra Magnesia e Efeso, vi sono delle zone dove si ricava una <polvere> già predisposta all'uso, per cui non occorre né triturlarla né passarla al setaccio, ma è così fine che parrebbe lavorata a mano.

Anche per i colori alcuni si possono trovare già pronti in certe zone e quindi basta scavarli; altri per poter essere utilizzati con gli stessi risultati nella messa in opera devono esser ricavati da materiali diversi e opportunamente trattati e mescolati.

VII. *I colori naturali*¹⁴²

1. Per prima cosa parliamo di quei colori che si ricavano già pronti all'uso come il *si'* che i Greci chiamano $\omega\chi\rho\alpha$ e che si può trovare in varie località come del resto anche in Italia. La qualità migliore di *si'* era però quella di provenienza attica, oggi introvabile. Quando ad Atene le miniere pullulavano di schiavi e si scavavano gallerie sotterranee alla ricerca d'argento, se per caso si scopriva una vena d'ocra se ne seguiva il filone quasi fosse d'argento; gli antichi infatti facevano molto uso di questo materiale per rifinire i lavori di intonaco. 2. Anche le terre rosse si possono trovare in abbondanza in varie zone, ma rare sono quelle di ottima qualità che si trovano a Sinope nel Ponto, in Egitto, in Spagna, alle Baleari e anche nell'isola di Lemno, i cui proventi derivanti da questa produzione lo stato romano lasciò in godimento agli ateniesi. 3. Il *paretonio* prende la sua denominazio-

ex ipsis locis, unde foditur, habet nomen. Eadem ratione melinum, quod eius metallum insu|la cycladi Melo dicitur esse. 4. Creta viridis item pluribus locis nascitur, sed optima Zmyrnae; hanc autem Graeci Θεοδοτειον vocant, quod Theodotus nomine fuerat, cuius in fundo id genus cretae primum est inventum. 5. Auripigmentum, quod ἀσπενυχον 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 glaeba 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 lacrimas argenti vivi, quae a fossoribus statim colliguntur. 2. Hae glaebae, cum collectae sunt in officinam, propter umoris plenitatem coiciuntur in for|nacem, ut interarescant, et is qui ex his ab ignis vapore fumus suscitatur, cum resedit in solum furni, invenitur esse argentum vivum. Exemptis glaebis guttae eae, quae residebunt, propter brevitates non possunt colligi, sed in vas aquae converruntur et ibi inter se congruunt et una confunduntur. | Id autem cum sint quattuor sextariorum mensurae, cum expenduntur, inveniuntur esse pondo centum. 3. Cum in aliquo vase est confusum, si supra id lapideum centenarium pondus inponatur, natat in summo neque eum liquorem potest onere suo premere nec elidere nec dissipare. Centenario

ne dalla stessa località da cui viene estratto; lo stesso per il melino che si dice provenga dall'isola delle Cicladi, Melo. 4. La creta verde è alquanto diffusa, ma la migliore si trova a Smirne; i Greci la chiamano *θεοδότιον* perché Teodoto era il nome del proprietario del terreno dove essa venne per la prima volta trovata. 5. L'orpimento, che in greco è detto *ἀρσένικον*, si estrae nel Ponto. Anche la sandracca è abbastanza diffusa, ma la migliore è sempre quella del Ponto, e particolarmente quella rinvenuta nei pressi del fiume Hypanis.

VIII. *Il minio (cinabro)*

1. Parlerò ora del minio. Si dice che per la prima volta venne scoperto nei campi di Cilbio presso Efeso. La sua natura e la sua preparazione presentano aspetti assai singolari. Si estrae infatti una specie di zolla che, a quanto si dice, presenta le caratteristiche di una vena ferrosa di colore rossastro ricoperta di una polvere rossa. Durante la fase di estrazione essa emana, sotto i fitti colpi di piccone delle gocce d'argento vivo, che vengono prestamente raccolte dai minatori. 2. Queste pietre vengono ammassate in officina e gettate nella fornace per farle seccare e per asciugarne l'umidità. Il vapore che se ne sprigiona si condensa e si deposita poi sul piano del forno sotto forma di argento vivo. Levate le pietre, le gocce che rimangono sono troppo piccole per poter essere raccolte; vengono quindi rimescolate dentro un vaso d'acqua dove si uniscono e si fondono tra loro. Il tutto acquista un peso considerevole: cento libbre per una misura di quattro sestarii. 3. Versato il mercurio in un vaso, se vi si colloca sopra una pietra di cento libbre, questa galleggia in superficie senza schiacciare né dividere o disperdere quel liquido. Ma se il peso viene sostituito con uno scrupolo

sublato | si ibi auri scripulum ponatur, non nabit, sed ad imum per se deprimetur. Ita non amplitudine ponderis sed genere singularum rerum gravitatem esse non est negandum. 4. Id autem multis rebus est ad usum expeditum. Neque enim argentum neque aes sine eo potest recte inaurari. Cumque | in vestem intextum est aurum eaque vestis contrita propter vetustatem usum non habeat honestum, panni in fictilibus vasis inpositi supra ignem comburuntur. Is cinis coicitur in aquam, et additur eo argentum vivum. Id autem omnes | micas auri corripit in se et cogit secum coire. Aqua defusa 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 glae|bae, cum sunt aridae, contunduntur pilis ferreis, et lotionibus et cocturis crebris relictis stercoribus efficiuntur, ut adveniant, colores. Cum ergo emissae sint ex minio per argenti vivi relictionem quas in se naturales habuerat virtutes, efficitur tenera natura et viribus inbecillis. 2. Itaque cum est in expo|litionibus conclavium tectis inductum, permanet sine vitiiis suo colore; apertis vero, id est peristyllis aut exhedris aut ceteris eiusdem modi locis, quo sol et luna possit splendores et radios inmittere, cum ab his locus tangitur, vitiatur et amissa virtute coloris denigratur. Itaque cum et alii multi | tum etiam Faberius scriba, cum in Aventino voluisset habere domum

d'oro, esso non resterà a galla e andrà subito a fondo. È chiaro che la gravità dei singoli corpi non dipende dal peso, ma dalla loro qualità. 4. L'argento vivo si presta a molteplici impieghi; è indispensabile per dorare bene l'argento e il bronzo. Inoltre quando si voglia ricuperare l'oro con cui è stata intessuta una veste ormai inservibile perché vecchia e logora, i panni posti sul fuoco vengono bruciati dentro vasi di creta e la cenere che resta viene versata in acqua cui va aggiunto argento vivo; esso attira tutte le particelle d'oro e fa sì che si uniscano a lui; filtrata poi l'acqua attraverso un panno che verrà strizzato, si noterà che mentre l'argento vivo, essendo liquido, passerà attraverso le maglie del panno, l'oro puro resterà ammassato dentro il panno stesso.

IX. *La preparazione del minio*

1. Ma torniamo alla preparazione del minio. Dopo la cottura il materiale va pestato con mazze di ferro; in seguito, attraverso vari processi di lavaggio ed essiccazione, vengono eliminate tutte le impurità e si ottiene un colore che, avendo perso la caratteristica naturale conferitagli dalla presenza dell'argento vivo, diviene tenero e malleabile. 2. Impiegato nella decorazione di ambienti chiusi mantiene inalterato il suo colore, ma in ambienti esposti all'aria aperta quali i peristili, le esedre o altri analoghi dove arrivano i raggi del sole e la luce lunare, si guasta, perde il suo splendore e diventa opaco. Come molti altri, anche lo scriba Faberio che voleva una casa sull'Aventino rifinita con particolare eleganza fece dare il

eleganter expolitam, peristyllis parietes omnes induxit minio, qui post dies xxx facti sunt invenusto varioque colore. Itaque primo locavit inducendos alios colores. 3. At si qui subtilior fuerit et voluerit expolitionem miniaciam suum colo|rem retinere, cum paries expolitus et aridus est, ceram | punicam igni liquefactam paulo oleo temperatam saeta inducat; deinde postea carbonibus in ferreb 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 γανωσις graece dicitur): 4. ita obstans cerae punicae lorica non patitur nec lunae splendorem nec solis radios lambendo eripere ex his politionibus colorem. Quae autem in Ephesiorum metallis fuerunt officinae, nunc traiectae sunt ideo Romam, | quod id genus venae postea est inventum Hispaniae regionibus, <e> 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 ex|periri 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 si restitatur 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 nominibus ipsis indicatur, quibus in locis procreatur.

minio su tutte le pareti dei peristili, ma dopo trenta giorni il colore era già rovinato e a chiazze, tanto che dovè provvedere subito a far dipingere le pareti con altre tinte. 3. Per ottenere un risultato migliore e perché il minio mantenga il suo colore, dipinta la parete, e dopo che questa sarà asciutta, vi si passi a pennello una pellicola di cera punica, sciolta sul fuoco e mescolata con dell'olio; poi, riempito un vaso di ferro con carboni ardenti, si faccia riscaldare la parete e con essa la cera che trasuderà e potrà esser livellata omogeneamente; quindi la si strofinerà con una candela e con panni puliti come si usa fare per le statue (operazione che in greco è detta *γάνωσις*). 4. Con questo procedimento lo strato protettivo di cera punica farà sì che il colore mantenga inalterata la sua lucentezza senza venir intaccato dai raggi solari o dalla luce lunare. Quelle officine che sorgevano un tempo in prossimità delle miniere di Efeso ora si sono trasferite a Roma, dato che sono stati individuati filoni di questo materiale anche in alcune zone della Spagna da dove esso viene importato. A Roma se ne occupano degli appaltatori che hanno le botteghe nella zona compresa tra il tempio di Flora e quello di Quirino.

5. Il minio può essere adulterato mescolandovi della calce, quindi per saggiarne la genuinità si procederà così: se ne ponga un po' su di una lamina di ferro che verrà riscaldata al fuoco fino a diventar incandescente; quando il minio avrà cambiato colore facendosi scuro da chiaro che era, si levi la lamina dal fuoco e se raffreddandosi esso tornerà ad assumere il suo colore originario vorrà dire che è genuino, se invece resterà nero allora significherà che è adulterato.

6. Ho cercato di fornire ogni utile indicazione riguardo al minio. La crisocolla viene importata dalla Macedonia; la si estrae in quelle regioni vicine alle miniere di rame. L'armenio e l'indaco, lo indicano i loro nomi stessi da dove provengano.

X

1. Ingrediar nunc ad ea, quae ex aliis generibus tractationum temperaturis commutata recipiunt colorum proprietates. Et primum exponam de atramento, cuius usus in operibus magnas habet necessitates, ut sint notae, quemadmodum prae|parentur certis rationibus artificiorum, ad id temperaturae. 2. Namque aedificatur locus uti laconicum et expolitur marmore subtiliter et levigatur. Ante id fit fornacula habens in laconicum nares, et eius praefurnium magna diligentia comprimitur, 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 admiscentes in parietibus utuntur. | 3. Si autem hae copiae non fuerint paratae, ita necessitatibus erit administrandum, ne expectatione morae res retineatur. Sarmenta aut taedae schidiae comburantur; cum erunt carbones, extinguantur, deinde in mortario cum glutino terantur: ita erit atramentum tectoribus non invenustum. 4. Non minus | si faex vini arefacta et cocta in fornace fuerit et ea contrita cum glutino in opere inducetur, super quam atramenti suavitatis efficiet colorem; et quo magis ex meliore vino parabitur, non modo atramenti, sed etiam indici colorem dabit imitari.

X. *Il nerofumo*

1. Veniamo ora a quelle sostanze che attraverso particolari processi di lavorazione acquistano da altre le caratteristiche coloranti; e anzitutto parliamo del nerofumo che è di largo impiego e molto utile nelle costruzioni, affinché si vengano a conoscere le tecniche e il procedimento per poterlo ottenere. 2. Si costruisca una stanza a volta simile a un laconico (o sudatorio), ben rifinita a stucco marmoreo e ben levigata. Davanti ad essa si disponga una piccola fornace con degli sfiati che diano nel laconico e dopo avervi introdotta della resina si chiuda con cura la bocca del forno perché la fiamma non si disperda all'esterno. Il calore del fuoco farà sì che questa liberi attraverso gli sfiati che danno nel laconico una fuliggine che si andrà a depositare sulle pareti e sulla volta della stanza. Raccolta poi questa fuliggine in parte verrà impiegata per produrre inchiostro dopo averla impastata con gomma e in parte verrà utilizzata per la decorazione delle pareti mescolandola con la colla. 3. Per non ritardare i lavori in mancanza di nerofumo si può ricorrere a questa alternativa: si brucino dei sarmenti di vite o delle schegge di legno resinoso, e quando si sarà formata la brace la si spenga e la si frantumi mescolandola con colla; si otterrà così un colore tutt'altro che disprezzabile per l'impiego negli intonaci. 4. Lo stesso si può ottenere facendo seccare e cuocere nella fornace la feccia del vino da mescolarsi con colla e quindi da utilizzare sfruttando le sue tonalità di nero particolarmente gradevoli; anzi quanto migliore sarà la qualità del vino, tanto più lo sarà la tonalità del colore più vicino all'indaco che al nero.

XI

1. Caeruli temperationes Alexandriae primum sunt inventae, postea item Vestorius Puteolis instituit faciendum. Ratio autem eius, e quibus est inventa, satis habet admirationis. Harena enim cum nitri flore conteritur adeo subtiliter, ut efficiatur quemadmodum farina; et aes cyprum limis crassis | uti scobis facta mixta conspargitur, ut conglomeretur; deinde pilae | manibus versando efficiuntur et ita conligantur , ut inarescant; aridae componuntur in urceo fictili, urcei in fornace: ita aes et ea harena ab ignis vehementia confervescendo cum coaruerint, inter se dando et accipiendo sudores a proprietatibus discedunt suisque rebus per ignis vehementiam confectis caeruleo rediguntur colore. 2. Usta vero, quae satis habet utilitatis in operibus tectoriis, sic temperatur. Glaeba silis boni coquitur, ut sit in igni candens; ea autem aceto extinguitur et efficitur purpureo colore.

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, quæ aeruca appellatur. 2. Cerussa vero, cum in fornace coquitur, mutato colore ad ignem [incendi] efficitur

XI. *Il blu e il giallo*

1. La composizione del blu fu trovata per la prima volta ad Alessandria; in seguito anche Vestorio ne allestì un laboratorio a Pozzuoli. Interessante è il processo di lavorazione e il modo per ottenerlo; infatti occorre macinare della sabbia mista a fior di nitro, così finemente lavorata da sembrar farina, vi si mescola della limatura di rame di Cipro e la si bagna perché si amalgami. Quindi la si manipola e se ne ricavano delle sfere che vanno messe ad asciugare, e poi riposte dentro un vaso di terracotta, e il tutto dentro la fornace. In tal modo il rame e la sabbia incandescenti si fondono assieme per effetto del veemente calore e nel mescolare i loro vapori perdono le proprietà originarie trasformandosi per effetto del fuoco nel colore blu. 2. Il cinabro bruciato, molto utile nella decorazione delle pareti, si ottiene così: si fa cuocere del giallo ocre di buona qualità finché diviene incandescente, lo si spegne poi con l'aceto e se ne ottiene una tinta purpurea.

XII. *Biacca, verderame e sandracca*

1. Val la pena di accennare a come si ottengono la biacca e il verderame che noi chiamiamo *aeruca*. A Rodi si usa porre dei sarmenti dentro un grande vaso in cui viene poi versato dell'aceto; quindi vi si sistemano dei pezzi di piombo e si chiude ermeticamente il vaso per evitare che ne fuoriescano le esalazioni. Dopo un po' aprendo il recipiente si può notare che il piombo s'è trasformato in biacca. Seguendo lo stesso procedimento e mettendo al posto del piombo delle lamine di rame si ottiene il verderame detto appunto *aeruca*. 2. La biacca, se cotta in fornace, cambia tinta per effetto del calore e diventa

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 inficitur, cuius non minores sunt quam ceterarum rerum naturae considerantibus admirationes, quod habet non in omnibus locis, quibus nascitur, unius generis colorem, sed solis cursu naturaliter temperatur. 2. Itaque quod legitur Ponto et Gallia, quod hae regiones sunt proximae ad septentrionem, est atrum; progredientibus inter septentrionem et occidentem invenitur lividum; quod autem legitur ad aequinoctialem orientem et occidentem, invenitur violaceo colore; quod vero meridianis regionibus excipitur, rubra procreatur potestate, et ideo hoc Rhodo etiam insula creatur ceterisque eiusmodi regionibus, quae proximae sunt solis cursui. 3. Ea conchyilia, cum sunt lecta, ferramentis circa scinduntur, e quibus plagis purpurea sanies, uti lacrima profluens, excussa in mortariis terendo comparatur. Et quod ex concharum marinarum testis eximitur, ideo ostrum est vocitatum. Id autem propter salsuginem cito fit siticulosum, nisi mel habeat circa fusum.

XIV

1. Fiunt etiam purpurei colores infecta creta rubiae radice et hysgino, non minus et ex floribus alii colores. Itaque tectores, cum volunt

sandracca; pare anzi che la sua scoperta sia dovuta al caso, in seguito al fuoco [di un incendio]; essa si rivela di qualità molto migliore all'uso di quella che si estrae già pronta dalle miniere.

XIII. *La porpora*

1. Parlerò ora della porpora che è particolarmente apprezzata e che più di tutti questi colori presenta una particolare delicatezza. La si ricava da una conchiglia marina da cui questa tintura prende il colore e tra le altre sue mirabili (caratteristiche) essa non presenta le stesse tonalità in tutte le zone da cui viene estratta, ma cambia a seconda dell'influenza esercitata dal sole. 2. Così quella del Ponto e della Gallia è nera perché queste regioni sono situate a nord; quella delle zone comprese tra nord e ovest è di colore bruno; quella d'oriente e dell'occidente equinoziale è di color violetto; quella delle regioni meridionali ha un colore rosso vivo, come nel caso di quella di Rodi e delle altre terre che si trovano più vicine al corso del sole. 3. Raccolte dunque queste conchiglie le si spezza tutt'attorno con arnesi di ferro e il liquido rosso che come lacrima stilla da queste fenditure viene raccolto e lavorato in un mortaio. Essendo dunque questa tinta estratta da gusci di conchiglie marine è chiamata ostro; inoltre la notevole concentrazione di salsedine la fa rapidamente seccare se non viene mescolata con miele.

XIV. *La fabbricazione di colori artificiali*

1. Si possono ottenere dei colori di tonalità rossa anche dalla creta impastata con radici di robbia e con *hysgino* come del resto altri colori possono esser ricavati da certi fiori. Perciò quando i decoratori di pareti vogliono otte-

sil atticum imitari, violam aridam co|cientes in vas cum aqua, confervefaciunt ad ignem, deinde, cum est temperatum, coiciunt <in> linteum, et inde manibus exprimentes recipiunt in mortarium aquam ex violis coloratam, et eo cretam infundentes et eam terentes efficiunt silis attici colorem. 2. Eadem ratione vaccinium temperantes et lactem | miscentes purpuram faciunt elegantem. Item qui non possunt chrysocolla propter caritatem uti, herba, quae luteum appellatur, caeruleum inficiunt et utuntur viridissimum colorem; haec autem infectiva appellatur. | Item propter inopiam coloris indici cretam selinusiam aut anulariam vitro, quod Graeci ισαππυ appellant, inficientes imitationem faciunt indici coloris.

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

nera una tinta simile al *si'* attico mettono delle viole secche in un vaso d'acqua che fanno riscaldare sul fuoco; poi quando il tutto è pronto lo versano in una pezza di tela che spremono con le mani raccogliendo in un mortaio l'acqua colorata di viola; la mescolano quindi con della creta e la lavorano fino a ottenere un colore con le stesse caratteristiche del *si'* attico. 2. Con lo stesso procedimento ricavano una fine tonalità di porpora mescolando fiori di giacinto e latte. Analogamente non potendo usare la crisocolla perché troppo cara si può ricorrere a quell'erba gialla detta *luteum* che mescolata con l'azzurro dà un verde molto intenso chiamato *infectiva*. Ancora in mancanza dell'indaco si ottiene una tinta simile mescolando insieme creta selinusia o *anularia* che i greci chiamano *ισάρις*.

3. E così ho spiegato con quali tecniche e con quali materiali si possano realizzare delle decorazioni murarie di una certa durata ed eleganza. Ho quindi terminato con questo settimo libro la trattazione riguardante strettamente i problemi di progettazione e costruzione architettonica; nel prossimo parlerò dell'acqua, di come reperirla, delle condutture per trasportarla e di come si possa verificare se sia potabile e salubre.

LIBER OCTAVUS

LIBRO OTTAVO

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, eaque e caelestium imbrum 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: aera, ignem, terram, aquam, eorumque inter se cohaerentiam naturali figuracione e generum discriminibus efficere qualitates. 2. Animadvertimus vero non solum nascentia ex his esse procreata, sed etiam res omnes non ali sine eorum potestate neque crescere nec tueri. Namque corpora sine spiritus redundantia non possunt habere vitam, nisi aer influens cum incremento fecerit auctus et remissiones continenter. Caloris vero si non fuerit in corpore iusta comparatio, non erit spiritus animalis neque erectio firma, cibique vires non poterunt habere coctionis temperaturam. Item si non terrestri cibo membra corporis alantur, deficient et ita a terreni principii mixtione erunt deserta. 3. Animalia vero si fuerint sine umoris potestate, exsanguinata et exsucata

Prefazione

1. Talete di Mileto, uno dei sette sapienti, sostenne che l'acqua è il principio di tutte le cose; Eraclito il fuoco; i sacerdoti magi¹⁴³ l'acqua e il fuoco; Euripide, scolaro di Anassagora che gli Ateniesi chiamarono "il filosofo scenico", l'aria e la terra. Quest'ultima, fecondata dalle piogge celesti, avrebbe generato la stirpe degli uomini e tutte le specie viventi. Col passare del tempo ogni essere da essa creato è inevitabilmente destinato a dissolversi e ritorna in essa; anche ciò che nasce dall'aria ritorna ugualmente alle regioni del cielo, senza morire, ma dissolvendosi e trasformandosi riacquista quelle proprietà che aveva in origine. Invece Pitagora, Empedocle, Epicarmo, oltre ad altri fisici e filosofi, sostennero che i principi fondamentali sono quattro: aria, fuoco, terra e acqua, la cui commistione produce, secondo una configurazione fissata dalla natura, le qualità proprie delle varie specie. 2. Noi ci accorgiamo del resto che non solo gli esseri viventi son generati da questi quattro elementi, ma che senza di essi nessuna cosa potrebbe trovar nutrimento né potrebbe crescere o conservarsi. I corpi infatti non possono avere vita senza respirare l'aria che ininterrottamente viene inspirata ed espirata. Inoltre se il corpo non avesse una equilibrata dose di calore non vi sarebbe spirito vitale né la capacità di reggersi saldamente in piedi, e il cibo non verrebbe digerito. E ugualmente, se il corpo non si nutrisse di quegli alimenti prodotti dalla terra gli verrebbe a mancare quell'insieme di sostanze che costituiscono il principio vitale. 3. Inoltre ogni essere vivente, privato dell'acqua, dissanguato e prosciugato, inaridirebbe. Quindi l'intelligenza divina ha provveduto

[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 defit in corpore spiritus, ad restituendum aer adsignatus id praestat. Apparatus autem ad auxilia caloris solis impetus et ignis inventus tutiorem efficit vitam. Item ter|renus 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.

I

1. Est enim maxime necessaria et ad vitam et ad delectationes | et ad usum cotidianum. Ea autem erit facilius, si erunt fontes aperti et

a effondere in tutto il mondo ciò che è indispensabile alla vita umana, senza che fosse difficile da reperire o di costo elevato, come le perle, l'oro, l'argento o altri beni preziosi di cui il corpo e la nostra natura non abbisognano. E se per caso in un corpo si verifica un principio di asfissia l'aria gli restituisce il respiro come elemento funzionale a ciò. Il calore dei raggi solari e la scoperta del fuoco rendono la vita più sicura. Di continuo la terra alimenta e nutre con l'abbondanza dei suoi frutti gli esseri viventi appagando anche i loro desideri superflui. Il dono dell'acqua poi non solo soddisfa la sete ma si rivela di fondamentale utilità per innumerevoli impieghi. 4. Per questa ragione coloro che svolgono la funzione di sacerdoti nell'ambito della tradizione egizia affermano che tutto trae origine dall'acqua¹⁴⁴. Perciò quando viene portata al tempio, secondo il rito religioso, un'urna d'acqua, essi si prostrano a terra e con le braccia al cielo rendono grazie alla divina benevolenza per questa scoperta¹⁴⁵.

Dato allora che fisici, filosofi e sacerdoti sono d'accordo nel considerare l'acqua come elemento primario di tutte le cose, avendo trattato nei primi sette libri dei criteri di costruzione degli edifici ritengo di dover qui parlare dell'acqua, delle sue proprietà in relazione ai luoghi, dei sistemi per trasportarla e di come si possa verificarne la bontà.

I. Come reperire l'acqua

1. L'acqua è infatti di fondamentale importanza per la vita umana, dati i vantaggi che ne derivano dall'uso quotidiano. Ovviamente la si può reperire con maggiore facilità qualora esistano fonti all'aperto. Ma se essa non

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 surgen|tes, 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 sudores 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; caeque sunt bono sapore. Rubro saxo et copiosae et bonae, si non per intervenia dila|bantur et liquescant. Sub radicibus autem montium et in saxis silicibus uberiores et affluentiores; caeque frigidiores sunt et salubriores. Campestribus autem fontibus salsae, graves, tepidae, non suaves, nisi quae ex montibus sub terra submanantes erumpunt in medios campos ibique arborum umbris | contactae praestant montanorum fontium suavitatem. 3. Signa autem, quibus terrarum generibus supra scriptum est, ea invenientur nascentia: tenuis iuncus, salix erratica, alnus, vitex, harundo, hedera aliaque, quae eiusmodi sunt, quae non possunt nasci per se sine umore. Solent autem eadem

sgorga in superficie bisognerà cercarne le sorgenti sotterranee e convogliarle. Si procederà in questo modo: giunti prima dell'alba sul luogo dove avviare la ricerca, ci si stenda a terra col mento a contatto del suolo e ben fermo; si drizzi lo sguardo in avanti senza che si sposti più in alto del dovuto ma resti a una determinata altezza abbracciando l'orizzonte di quella zona; a questo punto si decida di iniziare a scavare là dove si siano scorti dei vapori levarsi da terra, dato che un tale fenomeno non si verificherebbe in una zona arida.

2. Chi cerca delle sorgenti d'acqua faccia attenzione alle caratteristiche morfologiche del luogo che costituiscono un sicuro indizio della sua presenza. In un terreno argilloso essa comparirà in vene sottili, scarse e poco profonde e non sarà troppo buona di sapore. Anche in falde sabbiose la si trova a piccoli rivoli, ma a maggiore profondità; sarà inoltre fangosa e di sapore cattivo. Nella terra nera si formano delle piccole gocce e vapori che nel periodo delle precipitazioni invernali si depositano sul terreno dal fondo compatto e impermeabile; il loro sapore è molto buono. Nel terreno ghiaioso troviamo delle vene povere e incostanti, anch'esse però di sapore molto gradevole. Nel sabbione maschio e nella sabbia rossastra d'origine tufacea si trovano vene più ricche e costanti e l'acqua ha un gusto buono. È abbondante e buona anche quella che proviene dalla roccia rossa, a meno che non si perda e non scompaia attraverso le fenditure¹⁴⁶. Si possono reperire acque molto fresche e salubri, oltre che in abbondanza, ai piedi dei monti e in prossimità di rocce silicee. Nelle fonti di pianura invece essa è spesso salata, dura, tiepida, sgradevole, a meno che non provenga da vene sotterranee d'origine montana e non sgorgi in mezzo alla pianura da fonti protette all'ombra degli alberi, ricreando la piacevolezza delle sorgenti montane. 3. La vegetazione del luogo è un buon indice per individuare il tipo di terreno tra quelli su elencati: il giunco pieghevole, il salice selvatico, l'alno, la vetrice, le canne, l'edera e altre piante simili che non possono crescere se non in ambiente umido; esse però possono crescere anche in zone basse e paludose che

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 significantur 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 si in vaso stillae sudoresque erunt, is locus habebit aquam. 5. Item si vasum ex creta factum non coctum in ea fossione eadem ratione opertum positum fuerit, si is locus aquam habuerit, cum apertum fuerit, vas umidum erit et iam dissolvetur | ab umore. Vellusque lanae si conlocatum erit in ea fossura, insequenti autem die de eo aqua expressa erit, significabit eum locum habere copiam. Non minus si lucerna concinnata oleique plena et accensa in eo loco operta fuerit conlocata et postero die non erit exusta, sed habuerit reliquias olei | et enlychnii 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 percalefacta terra et adusta vaporem nebulosum ex se suscitaverit, is locus habebit aquam. 6. Cum haec ita erunt pertemptata et, quae supra | scripta sunt, signa inventa, tum deprimendus est puteus in eo loco, et si erit caput aquae inventum, plures circa sunt fodiendi et per specus in unum locum omnes conducendi.

Haec autem maxime in montibus et regionibus septentrionalibus

raccolgono l'acqua delle precipitazioni invernali dai terreni più elevati e mantengono alquanto a lungo l'umidità dell'ambiente. Ma questi luoghi sono poco affidabili per cercarvi l'acqua; meglio andare là dove queste piante nascono spontaneamente, lontano dalle zone paludose, senza esservi state piantate. 4. Dove quindi si intravede la possibilità di trovar acqua si proceda a saggiare il terreno in questo modo: si scavi una buca di almeno <tre piedi per lato e profonda> cinque e sul far del tramonto vi si collochi un vaso rovesciato o un catino di rame o piombo cosparso internamente d'olio e si riempia la fossa con fronde e canne, ricoprendo il tutto di terra. L'indomani la si scopra nuovamente e se l'interno del vaso apparirà cosparso di gocce allora vorrà dire che in quel luogo c'è acqua. 5. Sempre con lo stesso procedimento, se dopo aver posto nella buca un vaso d'argilla non cotta, al momento di scoprirla lo troveremo umido o addirittura mezzo sciolto vorrà dire che in quel luogo c'è l'acqua. E anche depositando nella buca della lana grezza, qualora l'indomani strizzandola stilli dell'acqua ciò significherà che quella zona ne è ricca. Lo stesso esperimento si può fare anche con una lucerna ovviamente piena d'olio e accesa, che andrà riposta sempre nella buca e ricoperta. Se il giorno dopo la troveremo con ancora un po' d'olio con lo stoppino non del tutto bruciato e ricoperta di umidità, questo sarà indizio della presenza d'acqua perché ogni fonte di calore attira l'umidità. E ancora se accendiamo un fuoco e vediamo che il terreno scaldato e bruciato emanerà del vapore, sicuramente vi sarà dell'acqua. 6. Fatti dunque questi esperimenti e riscontrata la presenza degli indizi descritti si dovrà scavare un pozzo e se verrà individuata una vena d'acqua se ne scaveranno altri là intorno convogliando tutto in un unico punto per mezzo di canali sotterranei. Le vene vanno cercate soprattutto in zone montane espo-

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 ructus. Campestribus autem locis contrario non possunt habere copias. Nam quaecumque sunt, non possunt habere salubritatem, quod solis vehemens impetus propter nullam obstantiam umbrarum eripit exhauriendo fervens ex planitie camporum | umorem, et si quae sunt aquae apparentes, ex his, quod est levissimum tenuissimumque et subtili salubritate, aer avocans dissipat in impetum caeli, quaeque gravissimae duraeque et insuaves sunt partes, eae in fontibus campestribus relinquuntur.

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, trudent aera; deinde, cum sunt

ste a settentrione¹⁴⁷ per il semplice fatto che vi si trova acqua più pura; migliore e abbondante. Questi luoghi infatti non sono soggetti all'influenza del sole e inoltre son ricchi di vegetazione e d'alberi, protetti dalle stesse cime dei monti che con la loro ombra impediscono ai raggi del sole di arrivare direttamente al suolo e di asciugarne l'umidità. 7. Le valli raccolgono l'acqua piovana e le nevi durano a lungo grazie all'ombra creata dalle piante e dai boschi; quando poi esse si sciolgono a poco a poco penetrando attraverso le vene sotterranee, arrivano fino ai piedi dei monti da dove sgorgano copiose sorgenti. Le zone pianeggianti invece hanno scarsità d'acqua che per giunta non è neppure molto buona dato che il sole col suo forte calore non mitigato dalla presenza d'ombra prosciuga l'umidità del terreno e di quell'acqua che sgorga in superficie; l'aria calda ne disperde le proprietà migliori, quali la leggerezza, la limpidezza, la salubrità, e quindi nelle fonti di pianura troviamo un'acqua pesante, dura e di sapore sgradevole.

II. *L'acqua piovana*

1. L'acqua piovana è di buona qualità proprio perché è composta dalle parti più leggere e pure delle acque sorgive e dopo essere stata filtrata attraverso le turbolenze dell'aria, cade sulla terra con le piogge temporalesche. In pianura non si hanno però precipitazioni frequenti come in montagna o nelle zone adiacenti perché i vapori mattutini che si levano al sorgere del sole, in qualunque direzione vadano, sospingono l'aria e in conseguenza di

moti, propter vacuitatem loci post se recipiunt aeris ruentis undas.

2. Aer autem, qui ruit, trudens quocumque umorem per vim spiritus impetus et undas crescentes facit ventorum. A ventis autem quocumque feruntur umores conglobati ex fontibus, ex fluminibus et paludibus et pelago, cum matutino 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. 4. Licet ex balineis 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, ut 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

questo moto si formano delle correnti nel vuoto da essi creato. 2. Essa, poi, spirando diffonde il vapore in ogni direzione e con la sua energia mette in moto il flusso impetuoso dei venti. A loro volta i vapori che emanano da fonti, da fiumi e stagni e dal mare (al sorgere del sole), ammassati dai venti e come aspirati, si levano in cielo sotto forma di nubi¹⁴⁸; poi spostandosi, al soffio dei venti, e incontrando un ostacolo nelle catene dei monti, si gonfiano si appesantiscono e passando allo stato liquido precipitano sulla terra durante i temporali.

3. Il motivo per cui dalla terra promanano vapori, nebbie e umidità dipende, credo, dal fatto che essa ha in sé in notevoli proporzioni ardente calore, forti correnti d'aria, freddo e acqua. Quindi, allorché il sole inonda la terra che si è raffreddata nel corso della notte e attraverso le tenebre prendono a spirare i venti, dalle zone umide cominciano a formarsi e a salire in alto le nubi. È del resto naturale che l'aria surriscaldata dal sole produca effetti di evaporazione dalla terra. 4. Lo si può dedurre anche da quanto accade nei bagni; infatti nessuno dei tetti a volta dei *calidaria* ha sopra di sé delle fonti, ma soltanto aria riscaldata dal calore del fuoco che fuoriesce dalla bocca del forno e che attira l'acqua dal pavimento, facendola salire fino alla volta del tetto e trattenendovela in quanto il vapore tende sempre verso l'alto. Essa, presente dapprima in modeste quantità, resta sospesa, ma non appena l'effetto di condensa aumenta, ha inizio lo stillicidio sulla testa di coloro che prendono il bagno; ora per la stessa ragione l'aria aperta, riscaldata dal sole provoca un processo di evaporazione e fa condensare l'umidità dei vari luoghi in nubi. Così proprio come il corpo umano che al caldo suda, anche la terra emana la propria umidità per effetto del calore. 5. Ciò è confermato anche dall'andamento dei venti; infatti quelli che provengono dalle regioni più fredde come il vento di tramontana e l'aquilone sono particolarmente secchi; mentre l'ostro e gli altri che provengono dalle zone

a solis cursu impetum faciunt, sunt umidissimi et semper adportant imbres, quod percalefacti ab regionibus fervidis adveniunt, ex omnibus terris lambentes eripiunt umores et ita eos profundunt ad septentrionales regiones.

6. Haec autem sic fierit 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 Caucaso 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 Mauretania appellat, ex monte Atlante Dyris, qui ortus ex septentrionali regione progreditur per occidentem ad lacum Eptagonum et mutato nomine dicitur Agger, deinde ex lacu Eptabolo sub montes desertos subterfluens per meridiana loca manat et influit in Paludem quae appellatur, circumcingit Meroen, quod est Aethiopum meridianorum regnum, ab hisque paludibus se circumagens per flumina Astansobam et Astoboam et alia plura pervenit per montes ad cataractam ab eoque se praecipitans per septentrionalem pervenit inter Elephantida et Syenen Thebaicosque in Aegyptum campos et ibi Nilus appellatur. 7. Ex 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 Afrique campi, qui sunt in meridianis partibus subiecti solis cursui, latentes penitus habeant umores nec fontes crebros amnesque raros, relinquitur, uti multo meliora inveniantur capita fontium, quae ad septentrionem aut aquilonem spectant, nisi si inciderint in sulphureum locum aut aluminosum seu bituminosum. Tunc enim permutantur <et> aut

meridionali sono molto umidi e portano pioggia perché, surriscaldati essi stessi e venendo da regioni torride, assorbono l'umidità dei luoghi da essi toccati e la scaricano sulle regioni settentrionali.

6. Fenomeno questo che può trovare conferma anche nelle varie sorgenti dei fiumi di cui le più importanti e numerose si trovano secondo le indicazioni delle carte geografiche¹⁴⁹ nelle regioni settentrionali¹⁵⁰. E primi fra tutti l'Indo e il Gange che hanno origine dalla catena del Caucaso; il Tigri e l'Eufrate in Siria; il Boristene, lo Hyphasis e il Tanai in Asia, nel Ponto; il Fasi nella Colchide; il Rodano in Gallia; il Reno nella regione celtica; il Timavo e il Po al di qua delle Alpi, il Tevere in Italia; il Dyris dall'Atlante nel Marocco che noi chiamiamo Mauretania. Questo fiume che nasce nella regione settentrionale scorre verso occidente fino al lago Eptabolo dove prende il nome di Agger; quindi dal lago Eptabolo continua il suo corso sotto i monti del deserto attraverso le regioni meridionali e sfocia nella cosiddetta Palude, circonda la Meroe, il regno degli Etiopi meridionali e da qui, girando attorno ai fiumi Astansoba e Astoboa e a molti altri, giunge attraverso le catene montuose alla cataratta e da lì scendendo a settentrione arriva, passando attraverso l'Elefantide e Siene e i campi di Tebe, in Egitto dove prende il nome di Nilo. 7. Che il Nilo nasca in Mauretania può trovare conferma nel fatto che dall'altro versante della catena dell'Atlante hanno origine anche altri due fiumi diretti a occidente verso l'oceano, dove allignano come nel Nilo icneumoni, coccodrilli e altri animali dello stesso genere e pesci con analoghe caratteristiche, tranne gli ippopotami.

8. Poiché dunque le conoscenze geografiche ci confermano che le sorgenti di tutti i grandi fiumi si trovano nelle regioni settentrionali e che le zone meridionali dell'Africa per l'influsso diretto del sole sono pressoché prive di corsi d'acqua e di sorgenti, essendo questi celati sotto terra, è evidente che risultano di gran lunga migliori le acque delle regioni settentrionali, a meno che non ci si imbatta in un terreno solforoso o alluminoso o bituminoso, perché in tal caso l'acqua muta le sue caratteristiche e fuoriesce alla fonte o troppo calda o fredda e con

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

III

1. | Sunt autem etiam nonnulli fontes calidi, ex quibus profluit aqua sapore optimo, quae in potione ita est suavis, uti nec fontalis ab Camenis nec Marcia saliens desideretur. Haec autem ab natura perficiuntur his rationibus. Cum in imo per alumen aut bitumen seu sulphur ignis excitatur, | ardore percandefacit terram, quae est supra se; autem fervidum emittit in superiora loca vaporem, et ita, si qui in is locis, qui sunt supra, fontes dulcis aquae nascuntur, offensi eo vapore effervescunt inter venas et ita profluunt incorrupto sapore. 2. Sunt etiam odore et sapore non bono frigidi fontes, | qui ab inferioribus locis penitus orti per loca ardentia transeunt et ab eo per longum spatium terrae percurrentes refrigerati perveniunt supra terram sapore, odore coloreque corrupto, uti in Tiburtina via flumen Albula et in Ardeatino fontes frigidi eodem odore, qui sulphurati dicuntur, et reliquis | locis similibus. Hi autem, cum sunt frigidi, ideo videntur aspectu fervere, quod, cum in ardentem locum alte penitus inciderunt, umore et igni inter se congruentibus offensa

cattivo odore e sapore. 9. Il calore non è una proprietà specifica dell'acqua, ma quando essa, pur essendo fresca, passa attraverso terreni caldi ne subisce a sua volta l'influsso ed esce in superficie notevolmente riscaldata. Non manterrà tuttavia a lungo questa temperatura, ma in breve riacquisterà la sua freschezza perché se fosse per sua natura calda continuerebbe a mantenere questa caratteristica. Non potrà però riacquistare il sapore, l'odore e il colore suoi propri, perché avendo una struttura poco compatta resterà fortemente impregnata da ciò che avrà assorbito.

III. *Qualità particolari delle acque*

1. Esistono tuttavia fonti calde dalle quali sgorga acqua di ottimo sapore, così gradevole a bersi da non far certo sentire la mancanza né dell'acqua Marcia né di quella delle Camene. Ed ecco come si spiega questo fenomeno: quando sottoterra si sviluppa del fuoco per la presenza di allume, di bitume o di zolfo, il calore viene trasmesso anche agli strati superiori, si produce così un caldo vapore che in presenza di eventuali sorgenti d'acqua dolce ne riscalderà le vene senza però intaccarne il sapore. 2. Ma vi sono anche fonti fredde di cattivo odore e sapore, in particolare quelle che provengono dagli strati più bassi e che passano poi attraverso terreni caldi continuando ancora per lungo tratto il loro percorso fino a sgorgare di nuovo fresche, ma torbide con odore e gusto cattivi, come nel caso del fiume Albula sulla Tiburtina e delle fonti fredde dette solforose, che si trovano nell'Ardeatino e in altri luoghi ancora, tutte con lo stesso odore. Queste, pur essendo in realtà fredde sembrano bollenti, perché l'acqua incontrando ad alta profondità strati di terreno molto caldi, a contatto col fuoco riceve con grande strepito una forte corrente d'aria che la fa ribollire

vehementi fragore validos recipiunt in se spiritus, et ita inflati vi venti coacti bullientes crebre per fontes egrediuntur. Ex his autem qui non sunt aperti, sed a saxis continentur, per angustas venas vehementia spiritus extruduntur ad summos grumorum tumulos.

3. Itaque qui putant se altitudine, qua sunt grumi, capita fontium posse habere, cum aperiunt fossuras latius, decipiuntur. Namque uti aeneum vas non in summis labris plenum sed aquae mensurae suae capacitatis habens <e> 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 angustiis compressa, ruunt in summo spiritus aquae bullitus, simul autem sunt latius aperti, exanimati per raritates liquidae potestatis residunt et restituntur in libramenti proprietatem.

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

e aumentare di volume provocandone la fuoriuscita attraverso gli zampilli delle fonti¹⁵¹. Tra questi rivoli d'acqua ve ne sono altri che non scorrono all'aperto ma, come serrati tra le rocce, attraverso strette vene vengono spinti con una forte pressione fino alla sommità dei colli.

3. Ma chi credesse di poter trovare l'origine di queste fonti al livello delle montagnole ne resterebbe deluso non appena scavasse una buca un po' più larga. Perché è come se noi prendessimo un vaso di bronzo pieno d'acqua non fino all'orlo, ma per due terzi e chiuso da un coperchio. Postolo sul fuoco l'acqua comincerebbe a bollire aumentando notevolmente di volume per l'aria assorbita grazie alla sua modesta compattezza molecolare e non solo arriverebbe all'orlo del vaso, ma ne solleverebbe anche il coperchio e comincerebbe a traboccare, mentre ciò non si verificherebbe levando il coperchio per tempo perché la pressione del vapore si disperderebbe nell'aria ed essa tornerebbe al normale livello. La stessa cosa si verifica per le sorgive d'acqua che, scorrendo compresse in vene anguste, prorompono come ribollendo in superficie, ma non appena si allarghi un poco il foro d'uscita, data la scarsa coesione molecolare dell'elemento liquido, diminuiscono la pressione e la spinta propulsiva tornando al loro naturale livello.

4. Tutte le sorgenti calde hanno proprietà medicinali perché la loro acqua attraverso i processi di riscaldamento si scompone, si depura e acquista nuove proprietà con diverse possibilità di impiego. Le sorgenti sulfuree infatti curano le malattie nervose perché riscaldano e bruciano gli umori dannosi e ne liberano il corpo. Quelle alluminose invece, allorché il corpo è colpito da paralisi o da qualche altra malattia che ne invalida le membra, hanno la funzione di rivalizzare la parte penetrando col loro benefico calore attraverso i pori aperti e a poco a poco le restituiscono la salute. Quelle bituminose hanno la funzione di curare le malattie interne e, assunte per via orale, svolgono un'azione purgativa.

5. Ma c'è anche un'altra qualità d'acqua

membro|rum curationem. Bituminosi autem interioris corporis vitia potionibus purgando solent mederi. 5. Est autem aquae frigidae genus nitrosum, uti Pinnæ Vestinae , Cutiliis aliisque locis similibus, quae potionibus depurgat per alvumque trans|eundo etiam strumarum minuit tumores. Ubi vero aurum, argentum, ferrum, aes, plumbum reliquaeque res earum similes fodiuntur, fontes inveniuntur copiosi, sed hi maxime sunt vitiosi. Habent enim vitia aquae calidae sulphur, alumen bitumen , eademque, per potiones cum in corpus iniit et per |venas permanando nervos attingit et artus, eos durat inflando. Igitur nervi inflatione turgentes e longitudine contrahuntur et ita aut nervicos aut podagricos efficiunt homines, ideo quod ex durissimis et spissioribus frigidissimisque rebus intinctas habent venarum raritates. 6. Aquae autem species est, | quae, cum habeat non satis perlucidas , et ipsa uti flos natat in summo, colore similis vitri purpurei. Haec maxime considerantur Athenis . Ibi enim ex eiusmodi locis et fontibus in asty et ad portum Piraeum ducti sunt salientes, e quibus bibit nemo propter eam causam, sed lavationibus et reliquis | rebus utuntur, bibunt autem ex puteis et ita vitant eorum vitia. Troezeni non potest id vitari, quod omnino aliud genus aquae non reperitur, nisi quod Cibdeli habeant; itaque in ea civitate aut omnes aut maxima parte sunt pedibus vitiosi. Cilicia vero civitate Tarso flumen est nomine Cyd|nos, 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 per|currit, est infinita dulcedine, quae altera parte per eam terram currit, unde sal foditur, salsum habet saporem. Item Paraetonio et quod est iter ad Ammonem et Casio ad Aegyptum lacus. sunt palustres, qui ita sunt salsi, ut habeant insuper se

fredda, alcalina, come quella che si trova a Pinna, città dei Vestini, o a Cutilia e in altre località, che bevuta svolge una funzione depurativa per l'intestino e fa diminuire il gonfiore delle glandole (scrofolosi). Si trovano inoltre abbondanti sorgenti anche in prossimità di zone minerarie ricche d'oro, d'argento, di ferro, di rame, di piombo e d'altri metalli ma la loro acqua è particolarmente nociva poiché presenta gli stessi inconvenienti¹⁵² delle acque calde contenendo tracce di zolfo, allume e bitume, per cui bevendola il corpo finisce per assimilare queste sostanze che, circolando nelle vene, arrivano a toccare muscoli e arti facendoli gonfiare e irrigidire. In seguito a tale rigonfiamento i muscoli subiscono delle contrazioni e danno origine a disturbi quali la chiragra e la podagra, malattie causate dalla presenza di quelle sostanze particolarmente dure, compatte e fredde che otturano i pori delle vene. 6. Ma c'è anche un tipo d'acqua che non è del tutto trasparente¹⁵³ e presenta in superficie una specie di schiuma che per colore richiama il vetro purpureo. Questo fenomeno è diffuso soprattutto ad Atene dove tramite un acquedotto vien convogliata in città e nel porto del Pireo l'acqua proveniente dalle sorgenti di tali zone. Essa non è comunque impiegata per uso domestico, per il motivo che sappiamo, ma viene usata per lavare o per altre funzioni, mentre per bere si ricorre a quella dei pozzi, evitando così ogni rischio. Questa soluzione non è invece praticabile per gli abitanti di Trezene i quali, non potendo far ricorso ad altra sorgente, bevono acqua cattiva e perciò soffrono tutti o in massima parte di podagra. In Cilicia invece nella città di Tarso c'è il fiume Cidno nella cui acqua si bagnano coloro che soffrono di gotta per alleviare i dolori.

7. Esistono anche numerose altre qualità d'acqua, ciascuna con caratteristiche sue proprie, come in Sicilia dove scorre il fiume Imera che ad una certa distanza dalla sorgente si divide in due rami¹⁵⁴, dei quali quello che scorre verso l'Etruria ha un'acqua particolarmente dolce, visto che passa attraverso terreni salubri, mentre quello che bagna zone da cui viene estratto il salgemma ha un gusto salato. Anche a Paretonio e lungo la strada che conduce all'oracolo di Ammone e a Casio in Egitto vi

salem congelatum. Sunt autem et aliis pluribus | locis et fontes et flumina <et> lacus, qui per salifodinas percurrentes necessario salsi perficiuntur. 8. Alii autem per pingues terrae venas profluentes uncti oleo fontes erumpunt, uti Solis, quod oppidum est Ciliciae, flumen nomine Liparis, in quo natantes aut lavantes ab ipsa aqua unguuntur. Simi|liter 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 Dyrhachium et Apolloniam fontes | sunt, qui picis magnam multitudinem cum aqua evomunt. Babylone lacus amplissima magnitudine, qui λιμνη ασφαλιτις appellatur, habet supra natans liquidum bitumen; quo bitu|mine et latere testaceo structum murum Samiramis circumdedit Babylonem. Item Iope in Syria Arabiaque Numidarum lacus sunt inmani magnitudine, qui emittunt bituminis maximas moles, quas diripiunt qui habitant circa. 9. Id autem non | est mirandum; nam crebrae sunt ibi lapidicinae bituminis duri. Cum ergo per bituminosam terram vis erumpit aquae, secum extrahit et, cum sit egressa extra terram, secernitur et ita reicit ab se bitumen. Etiamque est in Cappadocia in itinere, quod est inter Mazaca et Tyana, lacus amplius, in quem | lacum pars sive harundinis sive alii generis si demissa 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 hor|tos 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,

sono dei laghi così salati che hanno in superficie una crosta di sale. Del resto anche in molte altre parti si trovano sorgenti fiumi e laghi con le stesse caratteristiche di salinità proprio per il fatto di attraversare giacimenti di sale. 8. Altre fonti ancora, le cui vene scorrono attraverso terre grasse, hanno un'acqua untuosa, come nel caso del Lipari a Soli, città della Cilicia; chi vi fa il bagno o si lava ne esce unto. Anche in Etiopia c'è un lago che ha la caratteristica di ungere chi vi si bagna e in India ve n'è uno che col tempo sereno emana una gran quantità d'olio. Anche a Cartagine esiste una fonte sulla cui superficie c'è uno strato d'olio dall'odore simile alla segatura di cedro e con esso si usa ungere il bestiame. A Zacinto e nei pressi di Durazzo e di Apollonia vi sono sorgenti che assieme all'acqua fanno sgorgare un'abbondante quantità di pece. A Babilonia si trova un enorme lago detto *λίμνη ασφαλτίτις* sulla cui superficie galleggia del bitume liquido, utilizzando il quale unitamente a mattoni cotti, Semiramide fece costruire le mura attorno alla città. Analogamente a Joppe in Siria e nell'Arabia nomade troviamo vastissimi laghi che producono una enorme quantità di bitume abitualmente estratto dagli abitanti del luogo. 9. La cosa non deve destar meraviglia in quanto nei paraggi si trovano numerose cave di bitume solido, sicché quando l'acqua scorre impetuosa su quegli strati di terreno bituminoso ne trascina una parte con sé e poi quando sgorga in superficie se ne separa e lo deposita. Anche in Cappadocia sulla strada tra Mazaca e Tiana c'è un grande lago e se vi si immerge una canna o altra pianta e la si lascia fino all'indomani, al momento di estrarla si noterà che la parte immersa si è pietrificata mentre quella rimasta fuori dall'acqua avrà conservato le sue caratteristiche. 10. Così pure a Hierapolis in Frigia sgorgano numerose sorgenti d'acqua calda che viene canalizzata per irrigare le vigne e i giardini, ma nel giro di un anno essa forma una specie di crosta di pietra; allora annualmente gli abitanti costruiscono a destra e a sinistra degli argini di terra entro cui farla scorrere e ne utilizzano la crosta pietrificata per le recinzioni dei campi. Questo processo di solidificazione avviene in modo

quibus [is] nascitur, succus | subest coaguli naturae similis; deinde cum commixta vis egreditur per fontes extra terram, a solis et aeris calore cogitur congelari, ut etiam in areis salinarum videtur. 11. Item sunt ex amaro suco terrae fontes exeuntes vehementer amari, ut in Ponto est flumen Hypanis. A capite profluit circi|ter milia XL sapore dulcissimo; deinde, cum pervenit ad locum, | qui est ab ostio ad milia CLX, admiscetur ei fonticulus oppido quam parvulus. Is cum in eum influit, tunc tantam magnitudinem fluminis facit amaram, ideo quod per id genus terrae et venas, unde sandaracam . fodiunt, ea aqua manando perfici|tur 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 succum capiendo ederent fructus, uno genere | essent in omnibus locis et regionibus omnium sapes. Sed animadvertimus insulam Lesbon vinum protropum, Maconiam Catacecaumeniten, Lydiam Tmoliten, Siciliam Mamertinum, Campaniam Falernum, in Terracina 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 dispa|rata, non tantum in Syria et Arabia in harundinibus et iuncis herbisque omnibus essent odores, neque arbores turiferae, neque piperis darent bacas, nec murrae glaeubulae, nec Cyre|nis in ferulis laser nasceretur, sed in omni terra regionibus eodem genere omnia procrearentur. Has autem varietates regionibus et locis inclinatio mundi et solis impetus propius

naturale perché nelle zone e nei terreni dove quest'acqua ha origine c'è una sostanza liquida con proprietà coagulanti e quando essa viene in superficie assieme all'acqua subisce un processo di solidificazione per effetto del sole e dell'aria, come del resto avviene anche nelle saline.

11. Esistono anche delle sorgenti amare che emanano da un suolo pervaso di liquido amaro, come nel caso del fiume Hypanis nel Ponto. Questo fiume fino a circa quaranta miglia dalla sorgente ha un'acqua di sapore dolcissimo; poi a centosessanta miglia dalla foce riceve come affluente un fiumiciattolo che attraversa precedentemente terreni da dove si estrae la sandracca e mescolandovi le sue acque la rende amara, pur avendo quello una considerevole portata.

12. Dunque come accade anche per i frutti e i prodotti della terra, il diverso sapore dell'acqua e le sue diverse proprietà dipendono dalle caratteristiche del suolo. Perché se gli alberi le viti e le altre piante non assorbissero tramite le radici la linfa dal terreno e con questa le proprietà specifiche di ogni zona i loro frutti avrebbero tutti lo stesso sapore a ogni latitudine e in qualsiasi regione fossero prodotti. Sappiamo invece che a Lesbo si produce il vino Protropos, in Meonia il Catacecaumenes, in Lidia il Tmolite, in Sicilia il Mamertino, in Campania il Falerno, nella zona di Terracina e di Fondi il Cecubo e così in vari altri luoghi si producono vini di diversa qualità. Naturalmente ciò è possibile solo perché le radici della pianta assorbono dalla terra la linfa che contiene particolari caratteristiche di sapore; il tronco ne viene così nutrito e attraverso questo il sapore particolare di un dato terreno giunge fino alla sommità dei rami e ne pervade i frutti. 13. Se infatti le regioni della terra non fossero così diverse per l'umore del loro terreno, ovunque crescerebbero le stesse piante e canne e giunchi ed erbe aromatiche, incenso, pepe e mirra non si troverebbero unicamente in Siria o in Arabia né soltanto a Cirene crescerebbe la canna di Silfio¹⁵⁵. Ora questa diversità che contraddistingue un luogo da un altro è dovuta al clima e alla maggiore o minore influenza esercitata dal sole in

aut longius cursum faciendo tales efficit terrae umoris. Quae |
 qualitates nec solum in his rebus, sed etiam in pecoribus et armentis.
 Haec non ita similiter efficerentur, nisi proprietates singularum
 terrarum [in] generibus ad solis potestatem temperarentur. 14. Sunt
 enim Boeotiae flumina Cephisos et Melas, Lucanis Crathis, Troia
 Xanthus inque agris Clazomeniorum | et Erythraeorum et Laodicen-
 sium 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 in |
 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 | male-
 ficum 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 quo loci
 sepultus est Euripides , dextra ac sinistra monumenti advenientes |
 duo rivi concurrunt in unum, e quibus ad unum accumbentes
 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 monti|bus ex saxo stillantes frigidissimos umo-

quella determinata regione. Ciò è riscontrabile inoltre anche negli animali che presentano varie caratteristiche a seconda della diversa influenza esercitata dal sole nelle singole zone. 14. È il caso dei fiumi Cefiso e Melas in Beozia, del Cratis in Lucania, dello Xanto a Troia e delle sorgenti nella campagna di Clazomene, Eritre e Laodicea, dove le pecore, nel periodo in cui sono gravide, si recano a bere quotidianamente e di conseguenza, pur essendo esse bianche generano, in alcune zone, agnelli dal pelo grigio, dal pelo nerastro in altre e di un nero corvino in altre ancora. È evidentemente l'acqua che dotata di proprietà particolari le trasmette durante il processo di assimilazione del corpo, determinando così le diverse varietà. Anzi secondo la tradizione i Troiani chiamarono Xanto il fiume che scorreva nel loro territorio proprio perché in quei pressi nascevano armenti dal pelo rossastro e pecore dalla lana grigia.

15. Esistono comunque anche acque dall'effetto letale perché scorrendo su terreni impregnati di umori malsani ne assorbono il potere venefico. Come si racconta a proposito della sorgente detta di Nettuno, a Terracina, che provocava la morte di chi impunemente ne avesse bevuto l'acqua, motivo per cui venne interrata. E a Chrobs in Tracia v'è un lago la cui acqua è letale non solo per chi la beve ma anche per chi vi si lava. Anche in Tessaglia c'è una fonte alla quale nessun animale si abbeverava e neppure s'avvicina; nei suoi pressi fiorisce un albero di fiori purpurei. 16. Altrettanto in Macedonia scorrono presso il sepolcro di Euripide due rivi; l'uno a destra l'altro a sinistra della tomba, per poi confluire in un unico corso. Bene, presso l'uno si soffermano sempre i viandanti per la sosta del pranzo, data la bontà dell'acqua; all'altro non s'avvicina nessuno perché dicono che la sua acqua sia letale. In Arcadia poi nella Nonacride vi

res. Haec autem aqua Στυγος υδωρ nominatur, quam neque argenteum neque aeneum nec ferreum vas potest sustinere, sed dissilit et dissipatur. Conservare autem eam et continere nihil aliud potest nisi mulina ungula, qua 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 Cottii regno est aqua, ex qua qui gustant, statim concidunt. Agro autem Falisco via Campana in campo Corneto est lucus, in quo fons oritur; ubique avium et lacertarum reliquarumque | serpentium ossa iacentia apparent. Item sunt nonnullae acidae venae fontium, uti Lyncesto et in Italia Velino, Campania Teano aliisque locis pluribus, quae hanc habent virtutem, uti calculos, in vesicis qui nascuntur in corporibus hominum, potionibus discutiant. 18. Fieri autem | hoc naturaliter ideo videtur, quod acer et acidus sucus subest in ea terra, per quam egredientes venae intinguntur acritudine, et ita, cum in corpus inierunt, dissipant quae ex aquarum subsidentia in corporibus et concrecentia offenderunt. Quare autem discutiantur ex acidis caeres, 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 fiat 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

sono dei monti dalle cui rocce sgorga un'acqua gelida che viene detta *Στυγὸς ὕδωρ* e non c'è vaso né d'argento né di bronzo né di ferro che la possa contenere senza fendersi o spaccarsi. Può essere conservata solo dentro uno zoccolo di mulo e di esso si servì, a quanto si racconta, Antipatro per farla pervenire tramite il figlio Iolla fino alla provincia nella quale si trovava Alessandro che in seguito sarebbe stato avvelenato proprio con quell'acqua. 17. Nella zona alpina presso il regno di Cossio c'è un'acqua che lascia stecchito chi la beve. Nell'agro Falisco lungo la via Campana nella zona di Corneto c'è un bosco sacro con una sorgente intorno alla quale si trovano resti d'uccelli di lucertole e di altri rettili.

Esistono pure fonti d'acqua acidula, come a Lincesti, a Velia in Italia, a Teano in Campania e in molte altre località. Esse hanno la proprietà di sciogliere i calcoli che si formano nella vescica. 18. Ciò avviene per un processo naturale, in quanto l'acqua assimila le sostanze fortemente acide di cui è impregnato il terreno su cui scorre e dal quale fuoriesce; poi, una volta ingerite, queste sostanze sfaldano le concrezioni dannose che si sono sedimentate nel corpo tramite l'acqua. Ci si può del resto render facilmente conto di come abbia luogo questo processo di disgregazione ad opera delle sostanze acide. Se immergiamo un uovo nell'aceto e ve lo teniamo per un po', dapprima il suo guscio si farà molle, poi si disintegrerà. Anche il piombo che è molto resistente e pesante se lo immergiamo in un vaso pieno d'aceto opportunamente chiuso si scioglierà e diventerà biacca. 19. Con lo stesso procedimento anche il rame che è per sua natura più solido diventerà, sciogliendosi, veramente. Lo stesso accadrà a una perla e altrettanto alle rocce silicee che né il ferro né il fuoco riescono ad intaccare, però versandovi sopra dell'aceto dopo averle rese incandescenti si scioglieranno. Osservando dunque questi fe-

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 aquam sine vino potantes fiunt temulenti. Aequiculis autem in Italia et in Alpibus natione Medullorum est genus aquae, quam qui bibunt, efficiuntur turgidis gutturibus.

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

ἀγρότα, σὺν ποίμναις τὸ μεσημβρινὸν ἦν σε βαρῦνη
 δίψος ἀν' ἔσχατιάς Κλείτορος ἐρχόμενον
 τᾶς μὲν ἀπὸ κρήνης ἄρυσαι πόμα καὶ παρὰ νύμφαις
 ὑδριάσιν στῆσον πᾶν τὸ σὸν αἰπόλιον·
 ἀλλὰ σὺ μήτ' ἐπὶ λουτρὰ βάλῃς χροί, μή σε καὶ αὔρη
 πη<μή>νη <τερπνῆς> ἐντὸς ἐόντα μέθης·
 φεῦγε δὲ τὴν πηγὴν μεισάμπελον, ἐνθα Μελάμπους
 λυσάμενος λύσσης Προιτίδας ἀρτεμέας
 πάντα καθαρμὸν ἔκοψεν¹⁸ ἀπόκρυφον <εὕτ' ἄρ' ἀπ' Ἄργους
 οὔρεα τρηχεῖης ἤλυθεν Ἀρκαδίας>.

22. Item est in insula Cia fons, e quo qui imprudentes biberint, fiunt insipientes, et ibi est epigramma insculptum ea sententia:

nomeni possiamo dedurre che anche chi soffre di calcoli può essere curato naturalmente facendo ricorso alle proprietà acide di quest'acqua.

20. Vi sono inoltre delle sorgenti, una delle quali si trova in Paflagonia, la cui acqua sembra esser mescolata al vino e bevendola provoca uno stato di ebbrezza proprio come il vino. Ad Equicoli in Italia e nella zona alpina presso il paese dei Medulli si trova una qualità d'acqua che provoca il gozzo a chi ne beve. 21. Famosa è invece Clitorio in Arcadia, nel cui territorio v'è una grotta da cui scaturisce un'acqua che fa diventare astemi coloro che l'assaggiano. Presso quella fonte è inciso sulla roccia un epigramma in lingua greca, dove si dice che quell'acqua oltre ad essere dannosa per le viti non è buona nemmeno per lavarsi perché Melampo durante la celebrazione di un sacrificio purificò dall'insania le figlie di Preto restituendo loro il senno perduto¹³⁶. Ma ecco il testo dell'epigramma:

O pastore, se nel meriggio ti opprime la sete,
giunto col gregge all'estremo confine di Clitorio
attingi pure alla fonte e fai posare il gregge
presso le ninfe dell'acqua,
ma tu non bagnarti le membra se non vuoi che un soffio
(malvagio) ti colga nel piacere dell'ebbrezza.
Guardati da questa sorgente ostile alla vite
dove Melampo immerse le figlie di Preto
e le liberò dal terribile furore con rito segreto di purifica-
zione
dopo che giunse da Argo attraverso i monti dell'aspra
Arcadia.

22. Pure nell'isola di Chio esiste una fonte che rende stolti coloro che ne bevono l'acqua e anche qui c'è un'iscrizione che definisce quell'acqua gradevole, però

iucundam eam esse potionem fontis eius, sed qui biberit, saxeos habiturum sensus. Sunt autem versus hi:

ἡδεῖα ψυχροῦ πόματος λιβάς, ἦν ἀναβάλλει
 <πηγή, ἀλλὰ νόω> πέτρος ὁ τήνδε πίων.

23. Susis autem, in qua civitate est regnum Persarum, fonticu|lus 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 κρανάεντα βλέπεις, ξένε, τῶν ἀπο χερσὶν
 λουτρὰ μὲν ἀνθρώποις ἀβλαβῆ ἔστιν ἔχειν>
 ἦν δὲ λάβης κοίλου βοτανήδεος ἀγλαὸν ὕδωρ
 <ἄκρα μόνον δολιχοῦ χεῖλεος ἀψάμενος,>
 αὐτῆμαρ πιστῆρες ἐκπὶ χθονὶ δαιτὸς ὀδόντες>
 πίπτουσι, γενύων ὄρφανὰ θέντες ἔδη.

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

chi la bevesse avrebbe la mente di pietra. Questi sono i versi:

Dolce rivo d'acqua fresca che scaturisce dalla sorgente,
ma chi ne berrà avrà di pietra la mente.

23. A Susa invece, città del regno di Persia, c'è una piccola fonte la cui acqua se bevuta causa la perdita dei denti. Anche in questo caso abbiamo un epigramma il cui senso è questo: l'acqua è ottima per lavarsi, però, se la si beve, i denti cadono. I versi greci di questo epigramma suonano così:

Tu vedi o straniero acque che sgorgano dalla viva roccia; con
esse
gli uomini possono senza danno lavarsi le mani
ma se tu raccogli la limpida acqua dalla cava roccia erbosa,
se anche soltanto la sfiori con la punta delle labbra
nel medesimo giorno a terra ti cadranno i denti incisivi e
vuoti lasceranno gli alveoli delle mascelle.

24. Da qualche parte come a Tarso, a Magnesia e in altri luoghi simili, esistono anche delle fonti con la proprietà di far sviluppare nei nativi del luogo una bella voce adatta al canto. E in Africa sorge anche la città di Zama che il re Giuba cinse con una duplice cerchia di mura stabilendovi la sua residenza regale; a venti miglia da essa c'è la città di Ismuc, il cui territorio occupa incredibili confini. Infatti benché l'Africa sia per eccellenza la madre e nutrice di bestie feroci, in particolare di serpenti, nei terreni coltivati intorno a quella città non nasce alcuna di tali bestie e se per caso ne viene importato qualche esemplare questo muore non appena deposto a terra; lo stesso effetto si produce nel caso in cui quel terreno venga trasferito da quel luogo ad un altro. Si dice che anche alle Baleari si trovi un terreno con simili caratteristiche. Ma c'è anche un'altra straordinaria proprietà di cui son venuto a conoscenza in questo modo:
25. Caio Giulio, figlio di Massinissa, era proprietario di

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 formosos 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 innumerabiles suorum | reperientur varietates, per quarum venas aquae vis percurrens 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

tutte le terre di quella città e prese parte alle campagne militari di tuo padre Cesare. Egli fu mio ospite e così durante la nostra frequentazione quotidiana affrontavamo inevitabilmente discussioni di carattere scientifico e, mentre la nostra conversazione verteva sulle proprietà dell'acqua e sulle sue caratteristiche, egli mi informò che in quella terra esistono sorgenti che hanno il potere di rendere particolarmente predisposta al canto la voce degli abitanti del luogo; ed è per questo motivo che importiamo d'oltremare giovani di eccellente complessione fisica e fanciulle in età da marito, perché dalla loro unione nascano figli che abbiano non solo una voce bellissima ma anche un grazioso aspetto.

26. Siccome la natura ha provveduto a distribuire tra le cose più disparate una grande varietà dei suoi elementi, anche nel corpo umano, che è in parte composto di terra, rintracciamo tuttavia la presenza di varie sostanze liquide, come il sangue, il latte, il sudore, l'orina, le lacrime¹⁵⁷, di conseguenza se in una così modesta quantità di terra troviamo una tanto varia e diversa presenza di sapori non c'è da meravigliarsi che nella enorme estensione della terra sia rinvenibile un'infinita varietà di umori e che l'acqua scorrendo attraverso le loro vene ne assimili le proprietà sgorgando poi dalla sorgente con diverse e varie qualità a seconda delle differenti caratteristiche e proprietà di luoghi e terre. 27. Alcuni di questi casi li ho constatati di persona altri li ho trovati citati in autori greci quali Teofrasto, Timeo, Posidonio, Egesia, Erodoto, Aristide, Metrodoro, i quali con grande cura e con estrema passione hanno spiegato nelle loro opere come le caratteristiche di un luogo, i pregi dell'acqua e le qualità naturali di una regione siano regolati dal clima. Io, seguendo le loro orme, ho trattato in questo libro, credo abbastanza esaurientemente, dei vari tipi e delle varie qualità d'acqua affinché, seguendo queste indicazioni, sia più facile attuare una scelta delle fonti con cui garantire l'approvvigionamento idrico delle piccole e grandi città. 28. Fra tutte le cose infatti nessuna appare tanto indispensabile quanto questa, dato che ogni essere vivente anche se privato del frumento potrà tenersi in vita

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 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 provi|dendae. Si erunt profuentes et aperti, antequam duci incipiantur, aspiciantur animoque advertantur, qua membratura | sint qui circa eos fontes habitant homines; et si erunt corporibus valentibus, coloribus nitidis, cruribus non vitiosis, non lippis oculis, erunt probatissimi. Item si fons novus 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 at postea requieta et defusa fuerit, neque in eius aenei fundo harena aut limus invenietur, ea aqua erit item probata. 2. Item si legumina in vas cum ea aqua coniecta ad ignem posita cele|riter 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.

cibandosi di erbe¹⁵⁸ di carne o di pesce o di qualsiasi altra cosa; ma senz'acqua non vi può essere alcuna forma di vita animale né può nascere né crescere né sussistere alcuna sostanza nutritiva. Ecco perché bisogna cercare e scegliere con la massima cura quelle fonti in grado di garantire la salubrità della vita umana.

IV. *Verifica della salubrità dell'acqua*

1. Questa verifica va condotta nel seguente modo: se le sorgenti scorrono all'aperto, prima di iniziare la canalizzazione si osservi per bene l'aspetto fisico di coloro che abitano nei dintorni e se avranno una valida corporatura, un colorito fresco, gambe sane, occhi non cisposi, l'acqua sarà ottima. E qualora si scavi una nuova fonte, sarà di ottima qualità l'acqua che, versata in un vaso corinzio o in un altro di buona lega di bronzo, non lascerà alcuna macchia. E ancora sarà ugualmente accettabile l'acqua che, bollita e lasciata decantare dentro un vaso di bronzo, dopo esser stata travasata non lascerà al fondo tracce di sabbia o di terriccio. 2. Lo stesso facendo cuocere in quell'acqua dei legumi avremo la conferma della sua bontà e salubrità se la cottura avverrà in tempi rapidi. Inoltre la stessa acqua di fonte se è limpida e trasparente non favorirà certo la crescita di muschi o di giunchi là dove essa scorre, e quindi anche il luogo avrà un aspetto salubre non compromesso da alcuna forma di inquinamento, a conferma del fatto che quell'acqua è particolarmente leggera e salubre.

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 viginti. Ea habet ancones in capitibus extremis aequali modo perfectos inque regulae capitibus ad normam coagmentatos, et inter regulam et ancones a cardinibus compacta transversaria, quae habent lineas ad perpendicularum recte descriptas | pendentiaque ex regula perpendiculara in singulis partibus | singula, quae, cum regula est conlocata, ea, quae tangent aequae ac pariter lineas descriptionis, indicant libratam conlocationem. 2. Sin autem ventus interpellaverit et motionibus lineae non potuerint certam significationem facere, tunc habeat in | superiore parte canalem longum pedes v, latum digitum, altum sesquidigitum, eoque aqua infundatur, et si aequaliter aqua canalisis summa labra tanget, scietur esse libratum. Ita eo chorobate cum perlibratum ita fuerit, scietur, quantum habuerit fastigii. 3. Fortasse, qui Archimedis libros legit, dicit non | posse fieri veram ex aqua librationem, quod ei placet aquam non esse libratam, sed sphaeroides habere schema et ibi habere centrum, quo loci habet orbis terrarum. Hoc autem sive plana est aqua seu sphaeroides, necesse est, <ad> extrema capita dextra ac sinistra, cum librata regula erit, pariter sustinere regulam aquam, sin autem proclinatorum erit ex una parte, quae erit altior, non habuerit regulae canalisis in summis labris aquam;

V. Sistemi di livellamento

1. Ora parlerò del sistema più opportuno per far arrivare l'acqua in casa e nei centri urbani. Per prima cosa bisogna stabilire il livello servendosi delle diottrè, delle livelle e del corobate. Quest'ultimo è comunque lo strumento più preciso, a differenza degli altri che possono trarre in inganno. Il corobate consiste in un regolo lungo circa venti piedi, dotato di due gambe perfettamente uguali, incastrate alle estremità ad angolo retto; tra queste e l'asse vengono disposte delle traverse a squadra, fissate per mezzo di cavicchi e su di esse son tracciate delle linee perfettamente perpendicolari in corrispondenza delle quali dovranno pendere dall'asse dei fili a piombo. Così, una volta collocato lo strumento, se questi combaceranno tutti quanti uniformemente con le linee tracciate, saremo sicuri di avere un piano orizzontale.

2. Ma siccome il vento potrebbe creare dei fastidi e rendere poco attendibile la misurazione facendo oscillare i piombi, allora si scavi nella parte superiore dell'asse una scanalatura lunga cinque piedi, larga un pollice e profonda uno e mezzo e la si riempia d'acqua; se questa lambirà omogeneamente gli orli della scanalatura avremo la certezza di essere a livello. Così determinata la livellazione per mezzo del corobate, potremo determinare la pendenza.

3. Forse chi conosce le opere di Archimede potrebbe obiettare che non è possibile ottenere una buona livellazione con l'acqua, in quanto essa non è piana, ma ha una conformazione e una struttura di forma sferica il cui centro coincide col centro della Terra. Comunque, sia l'acqua piana o sferica, necessariamente per essere perfettamente in piano l'asse dovrà contenerla ad uguale livello sia ad un'estremità che all'altra, mentre se l'asse penderà da un lato, la sua estremità più alta non potrà avere

neesse 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 solidissima, solumque rivi libramenta habeat fastigata ne minus in centenos pedes <sicilico ne plus> semipede. Eaque structurae conformicentur, 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 poterunt 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 aquarum ductus. 3. Sin | autem medii montes erunt inter moenia et caput fontis, sic erit faciendum, uti specus fodiantur sub

l'acqua al margine del canaletto perché per forza di cose essa in qualsiasi direzione venga versata, pur potendo presentare un rigonfiamento al centro, dovrà per forza mantenere lo stesso livello alle due estremità. Alla fine del libro è comunque tracciato un disegno del corobate. Con un dislivello considerevole sarà più facile il decorso dell'acqua, ma in presenza di avvallamenti bisognerà ricorrere a delle sostruzioni.

VI. *Gli acquedotti*

1. Esistono tre tipi di condutture: canali in muratura, condotte in piombo e tubazioni di terracotta. I criteri di realizzazione sono i seguenti: nel primo caso la costruzione deve essere eseguita in solida muratura, con una pendenza compresa tra un quarto e un mezzo piede ogni cento, dotata di una copertura a volta per proteggere l'acqua dal sole. In prossimità delle mura si costruisca un serbatoio comunicante con tre bacini di immissione per raccogliere l'acqua; nel serbatoio van disposti tre condotti ugualmente ripartiti fra i tre bacini di raccolta comunicanti tra loro in modo che quando l'acqua stia per traboccare da quelli laterali si riversi in quello centrale. 2. Nel serbatoio centrale si collochino delle tubature in grado di portare l'acqua a pozzi e fontane pubbliche; degli altri due l'uno alimenterà i bagni – motivo per cui viene pagata una tassa annuale – l'altro le abitazioni private, senza che venga sottratto nulla al fabbisogno pubblico. Infatti potendo usufruire di proprie condutture collegate alle fonti di approvvigionamento, i privati non sottrarranno quella destinata all'uso pubblico. Il motivo di tale suddivisione è giustificato dal fatto che chi si farà arrivare l'acqua in casa pagherà una tassa i cui introiti saranno destinati alla manutenzione degli acquedotti. 3. Se tra la città e la fonte di approvvigionamento sorgono delle alture, occorrerà scavare gallerie sotterranee badando a mantener la pendenza necessaria, come s'è

terra librenturque ad fastigium, quod supra scriptum est. Et si tofus erit aut saxum, in suo sibi canalıs 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 denũ fundantur. Quae si centenariae erunt, pondus habeant | in singulas pondo MCC; si octogenariae pondo DCCCCLX; si quinquagenariae, pondo DC; quadragenariae pondo CCCCLXXX; tricenariae pondo CCCLX; vicensariae pondo CCXL; quinũ denũ pondo CLXXX; denũ pondo CXX; octonũ pondo C; | quinariae pondo LX. E latitudine autem lamnarum, quot digitos habuerint, antequam in rotundationem flectantur, magnitudinum ita nomina concipiunt fistulae. Namque quae lamna fuerit digitorum quinquaginta, cum fistula perficietur ex ea lamna, vocabitur quinquagenaria similiterque reliqua. 5. Ea | autem ductio, quae per fistulas plumbeas est futura, hanc habebit expeditionem. Quodsi caput habeat libramenta ad moenia montesque medii non fuerint altiores, ut possint interpellare, sed intervalla, necesse est substruere ad libramenta, quemadmodum in rivis et canalibus. Sin autem non | longa erit circumitio, circumductionibus, sin autem valles erunt perpetuae, in declinato loco cursus dirigentur. Cum venerint ad imum, tam alte substruitur, ut sit libramentum quam longissimum; hoc autem erit venter, quod Graeci appellant κοιλίαν. Deinde cum venerit adversus clivum, ex | longo spatio ventris

detto dianzi. Se il terreno è di natura tufacea o roccioso basterà semplicemente scavare un canale; se invece è terroso o sabbioso si crei un rivestimento in muratura sul fondo e ai lati, con relativa copertura a volta, dopodiché vi si potrà far scorrere l'acqua. Si creino inoltre dei pozzi d'aerazione a intervalli di centoventi piedi l'uno dall'altro. 4. Utilizzando invece condutture di piombo, occorre prima costruire un serbatoio presso la sorgente e poi stabilire la sezione delle tubature in rapporto alla quantità d'acqua. Siano inoltre disposte in modo da collegare questo serbatoio con quello che sorge in prossimità delle mura. Ciascun elemento della tubazione non dovrà misurare meno di dieci piedi. A un'apertura di cento pollici corrisponderà un peso di milleduecento libbre, a una di ottanta un peso di novecentosessanta; a cinquanta pollici seicento libbre; a quaranta quattrocentottanta; a trenta trecentosessanta; a venti duecentoquaranta; a quindici centottanta; a dieci centoventi, a otto cento e a cinque pollici sessanta libbre. La suddivisione dei tubi in base alle misure è determinata dalla lunghezza della lamina di piombo prima che sia piegata in tondo e così verrà definito tubo da cinquanta pollici quello ricavato da una lamina di cinquanta pollici di larghezza e così via. 5. Per costruire condutture in piombo si segua questo criterio: se dalla sorgente fino alle mura della città c'è una pendenza naturale e non si interpongono monti troppo elevati e si è in presenza di modesti avvallamenti, bisognerà procedere come nel caso dei canali scoperti, per mezzo di sostruzioni, cercando di mantenere la pendenza. Si aggirerà invece l'ostacolo se il percorso non sarà troppo lungo e, nel caso di valli molto ampie, si farà scendere la conduttura lungo il pendio. Giunti a fondovalle si crei una sostruzione a una altezza tale da consentire per il più lungo tratto possibile un percorso orizzontale; questo sarà il cosiddetto ventre dell'acquedotto che i Greci chiamano *κοιλία*. Quando l'acqua sarà giunta all'altra parte del pendio, essendo leggermente aumentata di volume nel tratto rettilineo del ventre, verrà

leniter tumescit; exprimat 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 colliquaria sunt facienda, per quae vis spiritus relaxetur. Ita | per fistulas plumbeas aquam qui ducent, his rationibus bellissime poterunt efficere, quod et decursus et circumductio|nes 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 omneque 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 <fiant> aequalitate.

8. Sin autem minore sumptu voluerimus, sic est faciendum. | Tubuli crasso corio ne minus duorum digitorum fiant, sed ita hi tubuli ex una parte sint lingulati , ut alius in alium inire convenireque possint. Coagmenta autem eorum calce viva ex oleo subacta sunt inlinianda, 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 plani-
tia tubulorum a vi 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 immittatur et in

sospinta fino alla sommità del colle. 6. Ché se al fondovalle non si adattasse la soluzione del ventre e non si realizzassero le sostruzioni di livello, ma i tubi fossero piegati a gomito, la pressione lederebbe le guarnizioni con conseguente fuoriuscita dell'acqua. Nel ventre si devono creare anche delle bocche di sfiato attraverso cui far uscire l'aria. Seguendo queste indicazioni si potranno realizzare condutture di piombo molto funzionali; basterà saper sfruttare un'adeguata pendenza dalla fonte di approvvigionamento alle mura della città, sfruttando tratti in discesa, curve, ventri e risalite. 7. Anche in questo caso è consigliabile intervallare dei serbatoi ogni duecento acri, così in caso di guasti non verrà compromesso l'intero acquedotto e questi saranno più facilmente individuabili. I serbatoi però non (devono esser costruiti) né lungo i pendii né in corrispondenza dei ventri né in salita e neppure a fondovalle, ma soltanto in zone pianeggianti.

8. Volendo poi contenere la spesa, occorrerà procedere così: si predispongano delle tubature in terracotta dello spessore di almeno due pollici, assottigliati a una estremità in modo che possano esser incastrati l'uno nell'altro. Vanno poi saldati con un impasto di calce viva e di olio e, in corrispondenza dei gomiti alla fine del pendio e all'inizio dei ventri, si collochino dei supporti ricavati da un tipo di roccia rossa forata da parte a parte dove vadano a inserirsi sia l'ultimo tubo che scende dal pendio che il primo del ventre; altrettanto si faccia in corrispondenza del punto di risalita. 9. Con un tale accorgimento il piano livellato della conduttura non subirà sollecitazioni per effetto dello scorrimento e della pressione dell'acqua. Infatti di solito quando si fa scorrere l'acqua nelle tubature si crea inizialmente una forte sacca d'aria in grado perfino di rompere i sassi, ragion per cui è opportuno che l'immissione dalla sorgente avvenga gradualmente e senza impeto avendo anche l'accortezza di fissare saldamen-

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 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 flatum, vapor ex eo insidens corporis artus et inde exurens eripit ex membris eorum sanguinis virtutes. Itaque minime fistulis plumbeis aqua duci videtur, si volumus eam habere salubrem. Saporemque meliorem ex | tubulis esse cotidianus potest indicare victus, quod omnes, et structas cum habeant vasorum argenteorum mensas, tamen propter saporis integritatem fictilibus utuntur.

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

te al suolo e di zavorrare i gomiti e le curvature. Quanto al resto si adottino le stesse misure che per le tubazioni di piombo. È bene comunque, prima di immettere l'acqua dalla sorgente, introdurre della cenere così da turare eventuali commessure che non siano perfettamente saldate. 10. Le condutture di questo tipo presentano notevoli vantaggi: anzitutto in caso di un guasto qualsiasi la riparazione può essere fatta da chiunque; in secondo luogo l'acqua condotta attraverso questo tipo di tubazioni è molto più salubre di quella trasportata attraverso condutture di piombo, infatti da questo elemento si ricava la biacca che è nociva al corpo e se è nocivo un derivato del piombo a maggior ragione lo sarà quello allo stato puro. 11. Una riprova di ciò è data dal colorito pallido degli operai che lavorano questo materiale. Durante il processo di fusione infatti si generano esalazioni che investendo le membra sviluppano un processo di surriscaldamento e ne suggono le proprietà del sangue. È quindi opportuno ricorrere il meno possibile a condutture di piombo se si vuole avere un'acqua salubre. Che sia di gusto migliore l'acqua che proviene da tubature di terracotta lo possono confermare anche le abitudini alimentari quotidiane, dato che tutti quanti, pur avendo la tavola imbandita con suppellettili d'argento, tuttavia per conservare il sapore genuino dei cibi si servono di tegami in terracotta.

12. <In mancanza> di sorgenti da cui far derivare l'acqua occorrerà scavare dei pozzi. Anche in questo lavoro di scavo però bisogna procedere secondo uno schema preciso, valutando con grande cura e con intelligenza le caratteristiche naturali del luogo in quanto ogni sito presenta una tipologia estremamente varia. Anche il terreno infatti come le altre cose è composto dei quattro elementi: il primo è la terra stessa che però produce dall'elemento liquido le acque sorgive, poi viene il fuoco da cui hanno origine lo zolfo, l'allume, il bitume e infine abbiamo le forti correnti d'aria che quando giungono attraverso i porosi meati del sottosuolo là dove si scavano i pozzi e investono gli operai che stanno lavorando, impediscono loro di respirare, per la gravidanza delle

ita, qui non celerius inde effugiunt, ibi interi|untur. 13. Hoc autem quibus rationibus caveatur? Sic erit faciendum. Lucerna accensa demittatur; quae si permanserit ardens, sine periculo descendet. Sin autem eripietur lumen a vi vaporis, tunc secundum puteum dextra ac sinistra defodiuntur aestuaria; ita quemadmodum per nares spiritus ex | aestu<ariis> dissipabuntur. Cum haec sic explicata fuerint et ad aquam erit perventum, tunc saepiatur as<sa> structura, ne obturentur venae.

14. Sin autem loca dura erunt aut nimium venae penitus fuerint, tunc signinis operibus ex tectis aut superioribus locis excipiendae sunt copiae. In signinis autem | operibus haec sunt facienda. Uti harena primum purissima asperrimaque paretur, caementum de silice frangatur ne gravius quam librarium, calx quam vehementissima mortario mixta, ita ut quinque partes harenae ad duas respondeant. Eorum fossa ad libramentum altitudinis, quod est futurum, | calcetur vectibus ligneis ferratis. 15. Parietibus calcatis, in medio quod erit terrenum, exinaniatur ad libramentum infimum parietum. Hoc exaequato solum calcetur ad crassitudinem, quae constituta fuerit. Ea autem si duplicia aut triplicia facta fuerint, uti percolationibus transmutare possint, multo | salubriorem et suaviorem aquae usum efficiunt; 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 et horologiorum rationibus insequenti perscribam.

esalazioni, al punto che se non si allontanano in fretta rischiano la morte. 13. Ma come si possono evitare questi rischi? Basta agire nel seguente modo: si cali nel pozzo una lampada accesa, se la fiamma resta accesa allora si può scendere senza pericolo, se invece le forti esalazioni la fanno spegnere allora occorre scavare ai lati del pozzo degli sfiati che consentiranno la dispersione dei vapori, come avviene attraverso le narici. Provveduto a ciò e raggiunta la vena d'acqua la si deve proteggere circondandola con un muretto per evitare che venga ostruita.

14. Se invece il terreno è troppo duro o la vena d'acqua si trova a una profondità eccessiva, allora il rifornimento avverrà tramite la raccolta delle acque piovane dai tetti a terrazza dentro cisterne lavorate con materiale di Signa. Il procedimento da seguire sarà questo: bisogna anzitutto disporre di sabbia molto pura e granulosa, i sassi di origine silicea vanno frantumati in pezzi da non più di una libbra, la calce ben pastosa va mischiata con sabbia nella proporzione di cinque parti di arena e due di calce. Il fondo della fossa va livellato con mazze di legno ferrate fino all'altezza stabilita. 15. Pigiata la superficie con la mazzerranga si levi di mezzo il terreno superfluo e si spiani fino al livello inferiore delle pareti. Fatto questo si proceda con una gettata di calcestruzzo dello spessore che s'è stabilito. Se poi le cisterne fossero in numero di due o tre in modo che l'acqua potesse esser filtrata passando dall'una all'altra il suo gusto sarebbe di certo migliore e più salubre, perché l'eventuale presenza di limo subirebbe un processo di decantazione, l'acqua diventerebbe più limpida, inodore e di gusto gradevole; altrimenti dovrebbe esser purificata col sale.

In questo libro ho parlato delle proprietà dell'acqua, delle diverse qualità e del suo utile impiego, di come fare per trasportarla e per provarne la qualità; nel prossimo tratterò della gnomonica e della costruzione degli orologi.

LIBER NONUS

LIBRO NONO

1. Nobilibus athleticis, qui Olympia, [Pythia,] 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 scriptoribus eidem honores etiamque maiores sint tributi, qui infinitas utilitates aevo perpetuo omnibus gentibus praestant. Id enim magis erat institui dignum, quod | athletae sua corpora exercitationibus efficiunt fortiora, scriptores non solum suos sensus, sed etiam omnium, <cum> libris ad discendum et animos exacuendos praeparant praecepta. 2. Quid enim Milo Crotoniates , quod fuit invictus, prodest hominibus aut ceteri, qui eo genere fuerunt victores, nisi quod, | dum vixerunt ipsi, inter suos cives habuerunt nobilitatem. Pythagorae vero praecepta, Democriti , Platonis, Aristotelis ceterorumque sapientium cotidiana perpetuis industriis culta non solum suis civibus, sed etiam omnibus gentibus recentes et floridos edunt fructus. E quibus qui a teneris aetatibus | doctrinarum abundantia satiantur, optimos habent sapientiae sensus, instituunt civitatibus humanitatis mores, aequa iura, leges, quibus absentibus nulla potest esse civitas incolumis. 3. Cum ergo tanta munera ab scriptorum prudentia pri-

Prefazione

1. Ai famosi atleti che risultavano vincitori nelle gare olimpiche, pitiche, istmiche e nemee, gli antichi Greci tributavano onori così grandi che non solo ne cantavano le lodi attribuendo loro la palma della vittoria e la corona d'alloro nel corso delle riunioni celebrative, ma anche al loro rientro in patria li portavano in trionfo fin dentro la città, a bordo di quadrighe e assegnavano loro per tutto il resto della vita un sussidio pubblico. Ora nel constatare ciò ancor più mi meraviglio che non vengano riconosciuti onori simili o anche maggiori agli uomini di cultura che hanno lasciato una copiosa e imperitura produzione a vantaggio di tutti i popoli. Un tale riconoscimento sarebbe molto più oppottuno perché gli atleti con il loro continuo allenamento migliorano l'efficienza del fisico, ma gli scrittori con le loro opere affinano oltre alla propria anche l'altrui intelligenza e contribuiscono col loro insegnamento a rendere più acute le menti. 2. Perché alla fin fine, quali vantaggi derivano all'umanità¹⁵⁹ dal fatto che Milone di Crotone¹⁶⁰ non sia mai stato vinto e che significano le vittorie di altri come lui se non che nel corso della loro esistenza essi godettero di gran popolarità presso i propri concittadini? Mentre l'insegnamento di Pitagora, di Democrito, di Platone, di Aristotele e degli altri sapienti, praticato quotidianamente con costante diligenza, produce sempre una rigogliosa messe per ogni uomo, e non solamente per i concittadini di costoro. E chi fin da giovane si nutre a questa inesauribile fonte di sapere acquista sensibilità e sapienza, diventa fautore di civili costumi, garante della giustizia e delle leggi, senza le quali nessuna società può reggersi. 3. Essendo dunque di tale importanza il benefico ruolo eserci-

vatim 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 confitebuntur. 4. Et primum Platonis e multis ratiocinationibus utilissimis unam, quemadmodum ab eo explicata sit, ponam. Locus aut ager paribus lateribus si erit quadratus eumque oportuerit duplicare, quod opus fuerit genere numeri, quod multiplicationibus non invenitur, eo descriptionibus linearum emendatis reperitur. Est autem eius rei haec demonstratio. Quadratus locus, qui erit longus et latus pedes denos, efficit areae pedes c. Si ergo opus fuerit eum duplicare, pedum cc, item e paribus lateribus facere, quaerendum erit, quam magnum latus eius quadrati fiat, ut ex eo cc pedes duplicationibus areae respondeant. Id autem numero nemo potest invenire. Namque si XIII constituantur, erunt multiplicati pedes CXCVI, si xv, pedes CCXXV. 5. Ergo quoniam id non explicatur numero, in eo quadrato, longo et lato pedes x quod fuerit, linea ab angulo ad angulum diagonios perducatur, uti dividantur duo trigona aequa magnitudine, singula 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 ab Platone, uti schema subscriptum est, explicata est, in ima pagina .

6. Item Pythagoras normam sine artificis fabricationibus inventam

tato dagli scrittori a vantaggio dei singoli e della collettività penso che essi meritino non solo palme e corone ma anche gli onori del trionfo, oltre ad essere annoverati tra gli dei.

Citerò ora a mo' di esempio alcuni pochi fra i molti casi in cui i sapienti diedero il loro contributo al progresso umano, per cui in segno di riconoscenza l'umanità dovrebbe assolutamente tributare loro grandi onori. 4. Per prima cosa fra i tanti e molto utili teoremi di Platone ne voglio citare uno in particolare, così come lui lo ha dimostrato. Poniamo quindi di dover raddoppiare l'area di un sito o di un campo quadrato, il problema non risolvibile aritmeticamente tramite una semplice moltiplicazione sarà risolto con estrema precisione facendo ricorso alla geometria¹⁶¹. Supponiamo di avere un quadrato avente il lato di dieci piedi e quindi un'area di cento piedi. Se vogliamo raddoppiare quest'area che sarà di duecento piedi, bisognerà ricavare la lunghezza del lato di questo quadrato in modo da ottenere, moltiplicando questa misura per se stessa, un risultato pari a duecento piedi. Senonché questo numero non esiste; infatti se fissiamo la misura del lato in quattordici piedi, il suo quadrato è centonovantasei; se in quindici il quadrato è duecentoventicinque. 5. Allora, poiché il problema non è risolvibile matematicamente procediamo, tracciando nel quadrato di dieci piedi di lato una diagonale da un angolo al suo opposto così da ottenere due triangoli di uguale grandezza aventi un'area di cinquanta piedi ciascuno e prendendo come base la diagonale, costruiamo su di essa un altro quadrato; così otterremo nel quadrato minore due triangoli con un'area di cinquanta piedi ciascuno e in quello maggiore, tracciando le rispettive diagonali, ne avremo quattro di uguale estensione e grandezza. In fondo al libro è spiegato graficamente il procedimento di duplicazione del quadrato secondo il teorema di Platone.

6. Anche Pitagora ha mostrato come si possa costruire

ostendit, et quod 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, caeque 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 pari|bus 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 Pytha|goras 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 librationes, est ex|pedita. 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 perpendicularo rece|dant et ibi conlocentur inferiores calces scaporum. Ita si erunt, temperatae et graduum ipsarum scalarum erunt conlocationes. Item eius rei erit subscripta forma.

9. Archimedis vero cum multa miranda inventa et varia fuerint, ex omnibus etiam infinita sollertia id, quod exponam, | videtur esse expressum. Hiero enim minor Syracusis auctus regia potestate, rebus bene gestis cum auream coronam votivam diis immortalibus

una squadra senza ricorrere alle tecniche artigianali, anzi seguendo le sue indicazioni e istruzioni è possibile ottenere uno strumento molto preciso che di solito quelli del mestiere solo a fatica riescono a realizzare senza difetti. Si prendano dunque tre asticelle lunghe rispettivamente tre, quattro, cinque piedi e le si dispongano in modo da farle combaciare ai vertici, così da ottenere un triangolo e avremo una squadra perfetta. Se del resto costruiamo un quadrato su ciascun lato di detto triangolo avremo che il quadrato costruito sul lato di tre piedi misurerà un'area di nove piedi; che quello costruito sul lato di quattro avrà un'area di sedici e che quello sul lato di cinque misurerà venticinque piedi. 7. Si può dunque costatare che l'area del quadrato costruito sul lato di cinque piedi è uguale alla somma delle aree dei quadrati costruiti sui due lati di tre e di quattro piedi. Dicono che quando Pitagora scoprì questo, convinto di essere stato ispirato dalle Muse, compì solenni sacrifici in loro onore, per dimostrare la propria riconoscenza. Quel teorema è di grande utilità in molti settori e nell'ambito delle misurazioni, soprattutto per la realizzazione delle scale in modo da rispettare la giusta proporzione dei gradini. 8. Infatti dividendo in tre parti l'altezza dalla base del pavimento al piano superiore, la giusta lunghezza della scala sarà uguale a cinque di queste parti. Mentre per dare l'esatta inclinazione ci si deve spostare di un tratto pari a quattro volte una di queste parti rispetto alla perpendicolare che segna la distanza tra il pavimento e il piano superiore e là va collocato il primo gradino della scala. Così si otterrà una esatta proporzione dei gradini e della scala stessa. Comunque, anche riguardo a questo problema, ho fornito dei disegni¹⁶². 9. Varie e mirabili furono le innumerevoli invenzioni di Archimede, ma tra tutte riporterò quella che mi sembra l'espressione più alta del suo ingegno. Quando Ierone il giovane divenne tiranno di Siracusa volle far collocare in un tempio una corona votiva in oro massiccio, in segno di ringraziamento verso gli dei per le imprese felicemente compiute e fornì [all'artigiano inca-

in quodam fano constituisset ponendam, manupretio locavit faciendam et aurum ad sacomam adpendit redemptori. Is ad tempus opus manu factum subtiliter regi | adprovabit et ad sacomam pondus coronae visus est praestitisse. 10. Posteaquam indicium est factum dempto auro tantundem argenti in id coronarium opus admixtum esse, indignatus Hiero se contemptum esse neque inveniens, qua ratione id furtum reprehenderet, rogavit Archimeden, uti in se | numeret sibi de eo cogitationem. Tunc is, cum haberet eius rei curam, casu venit in balneum, 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 | exsiluit gaudio motus de solio et nudus vadens domum | versus 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 demisit 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 - sextantum minore, quanto minus magno corpore eodem pon|dere auri massa esset quam argenti. Postea vero repleto vaso in eadem aqua ipsa corona demissa invenit plus aquae

ricato] la precisa quantità d'oro necessaria, pagando a parte il costo della manodopera. Alla scadenza stabilita costui consegnò al tiranno il lavoro finemente eseguito e controllando il peso della corona questo sembrò corrispondere esattamente a quello dell'oro che era stato fornito. 10. Ma in seguito giunse a Ierone una denuncia secondo la quale nella lavorazione della corona sarebbe stata sottratta una parte d'oro, sostituita con una pari quantità d'argento ed egli estremamente risentito per essere stato ingannato, ma non trovando come poter dimostrare il furto pregò Archimede di farsi carico della soluzione del problema. Capì quindi che questi, proprio mentre cercava di risolvere la questione entrasse casualmente nella stanza da bagno e che immergendosi nella vasca notasse che da questa fuoriusciva una quantità d'acqua pari al volume del suo corpo che s'andava immergendo. Intuì subito in base a questo fenomeno la possibile soluzione del problema e senza por tempo in mezzo, pieno di contentezza balzò fuori dalla vasca e si mise a girare nudo com'era per la casa gridando a gran voce di aver trovato la soluzione che cercava e correndo avanti e indietro gridava in greco: *εὕρηκα, εὕρηκα!* 11. Prese allora due masse di peso uguale, corrispondente a quello della corona, una d'oro e l'altra d'argento; quindi riempì fino all'orlo un grande vaso d'acqua in cui immerse l'argento. Ne uscì una quantità d'acqua equivalente al volume del corpo immerso. Poi levato l'argento fece un rabbocco fino all'orlo della quantità d'acqua mancante, misurandola con un sestario e così verificò rispetto all'argento il rapporto tra peso e volume. 12. Fatto ciò vi immerse la massa d'oro, poi levatala, con lo stesso procedimento misurò la quantità d'acqua mancante e trovò che essa era inferiore a quella di prima, avendo l'oro a parità di peso un volume inferiore all'argento. Quindi riempito nuovamente il vaso vi immerse la corona e constatò che ne fuoriusciva una quantità d'acqua superiore a quella traboccata rispetto alla massa

defluxisse in coronam quam in auream eodem pondere massam, et ita ex eo quod fuerit plus aquae in corona quam in massa, ratiocinatus reprehendit argenti in auro mixtionem et manifestum furtum redemptoris.

13. Transferatur mens ad Archytæ Tarentini et Eratosthenis Cyrenæi 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 habent 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 hæc sint tam magnis doctrinarum iucunditatibus animadversa et cogamur naturaliter inventionibus singularum rerum considerantes effectus moveri, multas res attendens admiror etiam Democriti de rerum naturæ volumina et eius commentarium, quod scribitur χειροτομητον, + in quo etiam utebatur anulo signaretur amolcie est expertus .

15. Ergo eorum virorum cogitata non solum ad mores corrigendos, sed etiam ad omnium utilitatem perpetuo sunt præparata, athletarum autem nobilitates brevi spatio cum suis corporibus senescunt. Itaque neque cum maxime sunt florentes neque posteritati hi, quemadmodum sapientium cogitata hominum vitæ, prodesse possunt.

16. Cum vero neque moribus neque institutis scriptorum præstantibus tribuantur honores, ipsæ [autem] per se mentes aeris altiora prospicientes memoriarum gradibus ad caelum elatae ævo immortalis non modo sententias sed etiam figuras eorum posteris cogunt esse notas. Itaque, qui litterarum iucunditatibus instinctas habent mentes, non possunt non in suis pectoribus dedicatum habere,|

d'oro dello stesso peso. In questo modo essendo uscita più acqua durante l'immersione della corona che non con la massa d'oro, dedusse che mescolata a questo c'era una parte d'argento e svelò chiaramente il furto dell'appaltatore.

13. Ma pensiamo anche alle brillanti soluzioni di Archita di Taranto e di Eratostene di Cirene, che per mezzo della matematica hanno fatto molte scoperte utili per l'umanità. E pur essendo essi meritevoli per altre varie scoperte tuttavia è per la soluzione di questo problema che si sono particolarmente distinti. Entrambi infatti con diverso procedimento seppero risolvere ciò che Apollo aveva prescritto tramite il suo oracolo a Delo e cioè di raddoppiare il volume dell'ara a forma di cubo a lui consacrata affinché gli abitanti dell'isola potessero purificarsi dalla maledizione divina¹⁶³. 14. Così Archita risolse il problema con lo schema dei cilindri, Eratostene con l'ausilio di uno strumento: il mesolabio¹⁶⁴. Nel prendere atto di queste scoperte insieme col grande piacere che ci procurano le scienze non possiamo che ammirare i risultati raggiunti da ciascuna di esse e inoltre volgendo la nostra attenzione alla molteplice pluralità di questo campo ammiriamo profondamente anche le opere di Democrito sulla natura e il suo commentario intitolato *χειροτόμητον*¹⁶⁵ [...]†¹⁶⁶.

15. Il pensiero di questi uomini dunque non solo è un incitamento a una migliore condotta di vita, ma costituisce anche un'utile e duratura conquista per tutta l'umanità, mentre la fama degli atleti invecchia rapidamente insieme col loro corpo. Ecco perché costoro non possono, né quando sono al culmine del loro successo né in seguito, giovare alla condizione dell'esistenza umana, come avviene invece per il pensiero scientifico dei grandi uomini. 16. Comunque anche se non vengono tributati grandi onori né alla personalità morale né al nobile insegnamento degli scrittori, il loro spirito tuttavia tende da sé alle più alte sfere elevandosi progressivamente fino al cielo cosicché il loro ricordo si farà immortale e ai posteri saranno note non solo la loro sapienza ma anche la loro immagine. Pertanto chi si sente infiammare lo spirito nello studio delle lettere avrà ben presente nel

sicuti deorum, sic Ennii poetae simulacrum; Accii 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 prio|ribus 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, explicabo.

I

1. Ea autem sunt divina mente comparata habentque ad|mirationem 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 descriptiones horologiorum locorum mutationibus. Umbrarum enim aequinoctialium mag|nitudinibus designantur analemmtorum formae, e quibus perficiuntur ad rationem locorum et umbrae

proprio animo l'immagine del poeta Ennio, quale quella di un dio; coloro che con grande diletto e cura leggono i versi di Accio, avranno la sensazione di aver di fronte a sé non solo il pregio della sua poesia, ma la sua stessa immagine. 17. E coloro che verranno dopo di noi avranno la sensazione di discutere personalmente con Lucrezio intorno alla natura, con Cicerone di oratoria e con Varro della lingua latina e più numerosi ancora saranno gli studiosi che avranno la sensazione di essere in segreto colloquio con i filosofi greci. In conclusione il pensiero di scrittori e filosofi non più esistenti, ma sempre presenti e vivi con i loro consigli ed insegnamenti, avrà sempre maggior autorevolezza dei contemporanei. 18. Ecco dunque, o Cesare, che io ho composto i precedenti sette libri sull'architettura, l'ottavo sull'acqua mentre in questo parlerò della gnomonica, di come questa tecnica funzioni in base al corso del sole e all'inclinazione dei suoi raggi attraverso l'ombra dello gnomone che ora s'allunga ora s'accorcia, facendo sempre riferimento al pensiero e all'utile insegnamento di questi autori.

I. I pianeti e l'universo

1. È certamente il frutto di una mente divina, tale da suscitare grande ammirazione nell'osservatore, il fatto che l'ombra dello gnomone equinoziale abbia una certa lunghezza ad Atene, un'altra ad Alessandria, un'altra a Roma e sia ancora diversa a Piacenza o in qualsiasi altro luogo della Terra. Pertanto ne consegue che il disegno degli orologi varierà passando da un luogo a un altro. La forma degli analemmi è disegnata in base alla lunghezza dell'ombra equinoziale e per mezzo di essi, conformemente alla latitudine del luogo e all'ombra dello gnomone.

gnomonum horarum descriptiones. Αναλημμα 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 et stellarum cursibus conformatus . 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 inmani <spatio> 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 *πολοι* nominantur, per quos pervolitat 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 meridiana autem parte in inferioribus locis subiectum a terra | obscuretur, tunc etiam per medium transversa et inclinata in meridiem [circuli de] lata zona XII signis est conformata. Quae eorum species stellis dispositis XII partibus peraequatis exprimit depictam ab natura figurationem. Itaque lucentia cum mundo reliquisque sideribus ornatu circum terram | mareque pervolantia cursus perficiunt ad caeli rotunditatem. 4. Omnia autem visitata et invisitata temporum necessitate sunt constituta. Ex quis sex signa numero supra terram cum caelo pervagantur, cetera sub terram subeuntia ab eius umbra obscurantur. Sex autem ex his semper supra terram nituntur. Quanta pars enim novissimi signi depressione coacta versatione subiens sub terram occultatur, tantundem eius contraria e conversationis necessitate suppressa rotatione | circum-

ne, si può determinare l'ora. L'analemma¹⁶⁷ è una figura geometrica ricavata in base al moto del sole mediante l'osservazione delle ombre che s'allungano fino al solstizio invernale, da questo poi con opportuni calcoli architettonici e mediante l'uso del compasso si può conoscere l'effetto del sole nell'universo. 2. L'universo è l'insieme di tutto ciò che esiste in natura, compreso il cielo con il moto degli astri e delle stelle. Esso ruota in continuazione attorno alla Terra e al mare mediante i cardini situati all'estremità del suo asse. La potenza creatrice della natura ha collocato in questi punti due cardini o centri, l'uno molto lontano, sopra la Terra, ai confini dell'universo, dopo le stelle dell'Orsa, l'altro invece dalla parte opposta, sotto la Terra nelle regioni meridionali, e là, attorno al centro di quei cardini, ha disposto delle piccole ruote come in un tornio, che i Greci chiamano *πόλοι* tramite le quali avviene l'eterno ruotare del cielo, mentre l'orbe terracqueo viene a trovarsi al centro dell'universo. 3. Questo ordinamento naturale fa sì che il centro di rotazione settentrionale si trovi in alto sopra la Terra e che quello della parte meridionale, al di sotto della massa terrestre sia da questa oscurato. Nella parte centrale c'è una larga fascia (circolare) posta trasversalmente e inclinata a mezzogiorno, con i dodici segni dello zodiaco che la natura ha raffigurato in dodici settori di uguale ampiezza tramite la disposizione delle stelle. Così l'insieme luminoso della volta celeste ruota con l'universo delle stelle intorno alla terra e al mare¹⁶⁸ e compie la sua orbita celeste. 4. Tutti questi astri sia quelli visibili che quelli invisibili sono soggetti all'immutabile ciclo del tempo. Sei di questi segni ruotano sopra la Terra, gli altri, passando al di sotto, sono oscurati dalla sua ombra¹⁶⁹, ma in modo che sei di essi restino sempre visibili. Infatti come l'ultimo segno tramontando a poco a poco per l'incessante moto di rotazione viene oscurato dall'ombra terrestre, dalla parte opposta un altro segno corrispondente esce dall'ombra alla luce, spinto dalla naturale

acta trans locis patentibus ex obscuris egreditur ad lucem; namque vis una et necessitas utrimque simul orientem et occidentem perficit. 5. Ea autem signa cum sint numero XII partesque duodecimas singula possideant mundi | versenturque ab oriente ad occidentem continenter, tunc per ea signa contrario cursu luna, stella Mercurii, Veneris, ipse sol itemque Martis et Iovis et Saturni ut per graduum ascensionem percurrentes alius alia circumitionis magnitudine ab occidente 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, cum sol eisdem mensibus semel peremitur. Mercurii autem et Veneris stellae circa solis radios uti per centrum cum itineribus coronantes regressus retrorsus et retardationes | faciunt, etiam stationibus propter eam circinationem morantur in spatii signorum. 7. Id autem ita esse maxime cognoscitur ex Veneris stella, quod ea, cum solem sequatur, post occasum eius apparens in caelo clarissimeque lucens vesperugo vocitatur, aliis autem temporibus eum antecurrens et | oriens ante lucem lucifer appellatur. Ex eoque nonnumquam plures dies in <uno> 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

rivoluzione della sua orbita. Un'unica forza infatti e un'unica legge regolano il nascere e il tramontare di questi segni. 5. Essi dunque occupano la dodicesima parte della volta celeste e ruotano incessantemente da oriente a occidente, mentre con corso contrario si muovono la Luna, Mercurio, Venere, lo stesso Sole, Marte, Giove, Saturno che si spostano da occidente a oriente in orbite di diversa ampiezza, secondo uno schema che richiama i gradini di una scala a pioli. Con un ciclo di ventisette giorni e un'ora o poco più la Luna compie il giro di rivoluzione e ritorna nel segno da cui era partita, completando il mese lunare. 6. Il Sole invece nell'arco di un mese attraversa lo spazio di una costellazione che è la dodicesima parte della volta celeste. Così in dodici mesi, passando attraverso tutti i dodici segni, torna al punto di partenza e completa il corso dell'anno. In dodici mesi dunque il Sole compie il percorso che nello stesso arco di tempo la Luna fa per tredici volte. I pianeti Mercurio e Venere ruotano attorno al Sole come attorno a un centro, talora invertendo la loro orbita o rallentando il corso e soffermandosi, in questo moto circolare, si attardano negli spazi delle costellazioni. 7. Questo fenomeno è riscontrabile soprattutto a proposito del pianeta Venere che quando segue il Sole appare luminosissimo in cielo dopo il tramonto ed è nominato *vesperugo*; mentre quando in altri periodi precede il corso del Sole e spunta prima dell'alba è detto *lucifero*. Di conseguenza questi pianeti a volte si soffermano nello stesso segno zodiacale per più giorni, altre volte passano rapidamente nel successivo. E comunque siccome nel loro passaggio da una costellazione all'altra non impiegano lo stesso tempo, ma si soffermano più a lungo in alcune e meno in altre, la loro orbita si compie entro un giusto periodo. Così

eripiant se ab necessitate morae, celeriter consequantur iustam circuitionem. 8. Iter autem in | mundo Mercurii 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 octogesimo et quinto die permensa iterum | in id <init> signum, ex quo signo prius iter facere coepit. 10. Martis vero circiter sexcentesimo octogesimo tertio siderum spatia pervagando pervenit eo, ex quo initium faciendo cursum fecerat ante, et in quibus signis celerius percurrit, cum stationem fecit, explet dierum numeri rationem. Iovis autem | placidioribus gradibus scandens contra mundi versationem, circiter CCCLX diebus [in] singula signa permetitur, et consistit post annum XI et dies CCCXIII et redit in id signum, in quo ante XII annos fuerat. Saturni vero, mensibus undetriginta et amplius paucis diebus pervadens per signi spatium, anno | nono et vicensimo et circiter diebus CLX, in quo ante | tricensimo fuerat anno, in id restituitur, ex eoque, quo minus ab extremo distat mundo, tanto maiorem circinationem rotae percurrando tardior videtur esse. 11. Ei autem, qui supra solis iter circinationes peragunt, maxime cum in trigono fuerint, | quod is inierit, tum non progrediuntur, sed regressus facientes morantur, donique cum idem sol de eo trigono in aliud signum transitionem fecerit. Id autem nonnullis sic fieri placet, quod aiunt solem, cum longius absit abstancia quadam, non

accade che pur indugiando in alcuni segni recuperano poi accelerando il loro cammino e rispettando i tempi del loro percorso. 8. Mercurio impiega trecentosessanta giorni per completare la sua orbita, passando attraverso le costellazioni, per poi tornar al punto da cui era partito; il suo percorso è suddiviso in modo tale da consentirgli di fermarsi per trenta giorni circa in ciascun segno. 9. Venere quando non è soggetta all'influsso dei raggi solari impiega trenta giorni per coprire lo spazio di una costellazione; e se in qualche segno staziona per meno di quaranta giorni, compenserà col soffermarsi più a lungo nel successivo. La sua orbita si compie dunque in un arco di quattrocentottantaquattro giorni per tornare al punto di partenza. 10. Marte impiega all'incirca seicentottantadue giorni a percorrere gli spazi delle costellazioni e a tornare al punto dal quale aveva iniziato il suo percorso. Se in alcuni tratti è più veloce, rallenta in altri, rispettando così la durata complessiva della sua orbita. Giove, che si muove molto lentamente ma in senso contrario alla volta celeste, impiega circa trecentosessanta giorni a percorrere ciascun settore dello zodiaco e quindi ritorna dopo undici anni e trecentotredici giorni nella posizione dalla quale era partito circa dodici anni prima. Saturno attraversa lo spazio di una costellazione in ventinove mesi e pochi giorni; di conseguenza impiega ventinove anni e centosessanta giorni per tornare al punto da dove era partito circa trent'anni prima, perché quanto più vicino si trova un pianeta ai confini dell'universo, tanto più ampio e più lento apparirà il percorso della sua orbita. 11. Quei pianeti la cui orbita¹⁷⁰ si trova sopra il corso del Sole, soprattutto quelli che si trovano nel trigono in cui anch'esso è entrato, non proseguono il loro corso, anzi tornano indietro e s'arrestano finché il Sole stesso non si sposti da quel triangolo per passare ad un altro segno. Secondo alcuni ciò avviene perché il Sole, trovandosi ad una certa distanza, non illumina più l'orbita di quei

lucidis itineribus errantia per ea sidera 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 | divinitatibus splendoribusque astrorum iudicamus obscuritates 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 extensionibus porrecti ad trigoni formam liniarentur, propiora flagrarent. Id autem etiam Euripides, Graecorum poeta, animadvertisse videtur. Ait enim, quae longius a sole essent, haec vehementius ardere, propiora vero cum temperata habere. Itaque scribit in fabula Phaethonte sic: καί τε τα πορρω, | ταγγυθεν δ' ευκρατ' εχει. 14. Si ergo res et ratio et testimonium poetae veteris

pianeti e quindi il loro arrestarsi sarebbe dovuto all'oscurità. Ma io ho un'altra teoria: la luce del sole è chiaramente visibile e si diffonde per tutto l'universo senza che vi siano zone d'ombra, tanto che anche noi possiamo scorgere il moto dei pianeti; quindi se la nostra vista è in grado di arrivare a tanta distanza come è possibile pensare che gli astri divini ed il loro splendore possano venir oscurati? 12. Ritengo semmai più plausibile questa ipotesi: siccome il calore richiama ogni cosa e la attira a sé come nel caso dei frutti che noi vediamo spuntare dalla terra e tendere verso l'alto, o del vapore delle acque che in forma d'arcobaleno sale dalle fonti fino alle nuvole, per lo stesso principio la veemente vampa del Sole, diffondendo i suoi raggi in forma di figura triangolare, attira a sé i pianeti che lo seguono e frenando e trattenendo la corsa di quelli che lo precedono impedisce loro di allontanarsi, anzi li costringe a retrocedere verso di lui e a restare nel segno di un altro trigono.

13. Forse ci si può domandare perché il Sole col suo calore provochi questo arresto nella quinta costellazione piuttosto che nella seconda o nella terza che gli sono più vicine. Lo spiego subito. I suoi raggi si propagano nell'universo secondo linee che formano la figura di un triangolo equilatero estendendosi a partire da lui né più né meno che fino alla quinta costellazione. Pertanto se i raggi del sole si diffondessero per tutto l'universo in senso circolare e non secondo la figura di un triangolo equilatero, brucerebbero le zone ad esse più vicine. E questo pare l'avesse intuito anche il poeta greco Euripide. Egli infatti afferma che i corpi situati a maggior distanza dal sole bruciano più violentemente, mentre quelli più vicini sono temperati. Così egli scrive nella tragedia *Fetonte*¹⁷¹:

brucia ciò che è lontano
e conserva di temperato calore ciò che è vicino

14. Se la cosa stessa dunque e una valutazione razionale oltre alla testimonianza di un antico poeta confermano

id ostendit, non puto aliter oportere iudicari, nisi quemadmodum de ea re supra scriptum habemus.

Iovis autem inter Martis et Saturni circinationem cur|rens maiorem quam Mars, minorem quam Saturnus pervolat cursum. Item reliquae stellae, quo maiore absunt spatio ab extremo caelo proxumamque habent terrae circinationem, celerius <pervagari> videntur, quod quaecumque earum minorem circinationem peragens saepius subiens praeterit su|periozem. 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 versa|tionem nihilominus adversus itinera perficere, et quae proxi|imum centrum habuerit, celerius pervagari, quaeque extremum orbem rotae peragat, etiamsi aequae celeriter ambulet, propter magnitudinem circinationis multo tardius perficere cursum: similiter astra nitentia contra mundi cursum suis itineribus | perficiunt circuitum, sed caeli versatione redundationibus referuntur cotidiana temporis circumlatiōe.

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 ha|bet cursum, a refrigeratione caloreque eorum medio convenientes temperatissimosque habere videtur effectus.

De zona XII signorum et septem astrorum contrario opere ac cursu,

ciò ritengo che questo fenomeno non possa aver altra spiegazione che quella fornita dianzi.

Il pianeta Giove posto tra Marte e Saturno ha un'orbita maggiore del primo, ma minore del secondo. Anche gli altri pianeti quanto più la loro orbita dista dai confini dell'universo ed è vicina alla Terra, sembrano <avere un corso> più veloce, in quanto ciascuno di questi compiendo un percorso più breve, raggiunge e supera più volte quello che gli sta sopra. 15. È lo stesso che se noi ponessimo in una ruota da vasaio sette formiche dopo aver in essa scavato altrettanti canaletti circolari a partire dal centro verso l'esterno e le costringessimo a compiere un giro facendo ruotare la ruota in senso opposto. Esse riuscirebbero tuttavia a compiere il loro percorso, e quella più vicina al centro lo coprirebbe in minor tempo, mentre quella più vicina al margine della ruota, pur andando alla stessa velocità, impiegherebbe un tempo molto maggiore per completare il suo cammino, proprio perché più lungo. Analogamente i pianeti percorrendo la loro orbita in senso opposto al corso dell'universo, ma per effetto della rotazione del cielo vengono spinti all'indietro per effetto del quotidiano giro di rivoluzione.

16. Il fatto che vi siano poi delle stelle a temperatura tiepida, calda e fredda sembra dipendere dalla tendenza del fuoco a far salire sempre verso l'alto la sua fiamma. Pertanto il Sole con i suoi raggi brucia e rende incandescente la regione del cielo che è sopra di lui, dove ruota l'orbita di Marte che diviene quindi molto caldo per effetto dell'irraggiamento solare. Saturno invece la cui orbita si trova al confine dell'universo tocca le regioni ghiacciate del cielo, di conseguenza è un pianeta molto freddo. Giove che ha un'orbita compresa tra questi due pianeti sembra abbia una temperatura molto equilibrata. Servendomi delle nozioni apprese dai miei maestri ho esposto la teoria che riguarda il sistema delle dodici costellazioni e le orbite dei sette pianeti che ruotano in

quibus rationibus et numeris transeunt e signis in signa, et circuitum eorum, uti a praeceptoribus ac|cepi, exposui; 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 diciplinam 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 corripit convertique candentem propter eius proprietatem | luminis ad lumen. Cum autem ea vocata ab solis orbi 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 im|petu 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, <cum> sol sit ad occidentem, luna autem [inter orientem et occidentem] me|dias 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 absit, a radiis remissam XIII die | plena rota totius orbis mittere splendorem, reliquosque dies decres-

senso contrario, spiegando come avvenga il loro passaggio da una costellazione all'altra e il loro movimento circolare. Ora sempre facendo riferimento a quanto è stato tramandato dagli antichi affronterò l'argomento riguardante le fasi lunari.

II. *Le fasi lunari. La teoria di Beroso*

1. Beroso¹⁷², proveniente dalla comunità o meglio dal popolo dei Caldei divulgò anche in Asia quella dottrina secondo la quale la Luna è come un globo per metà splendente mentre il resto è di un colore blu scuro¹⁷³. Ora, quando nel corso della sua orbita essa viene a passare sotto il disco del Sole, è attratta dai suoi raggi e dalla sua potente energia, quindi proprio per effetto di questa particolare influenza della luce solare volge in quella direzione il suo emisfero luminoso. Di conseguenza essendo la sua parte inferiore non illuminata ci appare del tutto oscura e quindi non visibile essendo dello stesso colore dell'aria. Così quando la Luna è in posizione perpendicolare rispetto ai raggi solari, tutto il suo emisfero luminoso è rivolto verso l'alto e abbiamo quindi la cosiddetta prima luna (luna nuova). 2. A mano a mano che essa prosegue il suo cammino verso le regioni orientali del cielo diminuisce l'effetto di attrazione da parte del Sole e quindi l'estremo lembo del suo emisfero illuminato invia sulla Terra il suo bagliore come una sottile striscia luminosa e abbiamo la seconda luna. Nel corso del suo quotidiano movimento di rivoluzione verremo ad avere di giorno in giorno la terza, la quarta, ecc. Nel settimo giorno quando il Sole si trova a occidente, la Luna occuperà la regione intermedia del cielo tra oriente e occidente, distando dal Sole di un tratto equivalente alla metà della volta celeste, mostrerà alla Terra il suo emisfero luminoso. Quando tra il Sole e la Luna sarà interposto l'intero spazio del cielo e mentre l'una è al suo sorgere e l'altro invece si troverà dalla parte opposta, a occidente, essa, libera dall'influsso dei raggi solari quanto più lontana, assumendo nel quattordicesimo giorno la forma di un cerchio perfetto, emanerà tutto il suo splendore. Nei

centia cotidiana ad perfectionem lunaris mensis versationibus et cursu a sole revocationibus subire sub rotam radiosque eius, et iam menstruas dierum efficere rationes.

3. Uti autem Aristarchus Samius mathematicus vigore | magno rationes varietatis disciplinis de eadem reliquit, exponam. Non enim latet lunam suum propriumque <non> habere lumen, sed esse uti speculum et ab solis impetu recipere | splendorem. Namque luna de septem astris circulum proximum terrae in cursibus minimum pervagatur. Ita quot mensibus sub rotam solis radiosque uno die, antequam praeterit, latens obscuratur. Cum est cum sole, nova vocatur. Postero | autem die, quo numeratur secunda, praeteriens ab sole visitationem facit tenuem extremæ 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 decumo die, cum in diametro spatio totius mundi absit ab sole, perficitur plena et oritur, cum sol sit ad occidentem, ideo quod totum spatium mundi distans consistit contra et impetu solis totius orbis in se recipit splendorem. | Septumo decumo 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

giorni successivi, scemando progressivamente fino al compimento del mese lunare, durante il suo movimento di rivoluzione subirà nuovamente l'attrazione da parte del Sole e sarà costretta a passare sotto l'influsso dei suoi raggi e del suo disco avendo così completato l'intero ciclo del mese.

3. Ma ora sempre riguardo alla medesima questione delle fasi lunari esporrò la teoria del matematico Aristarco di Samo sviluppata con grande acume nel suo trattato. È fuori discussione che la Luna <non> brilli di luce propria, ma che rifletta per così dire, come uno specchio, la luce che proviene dal Sole. Tra i sette pianeti essa è quello che percorre l'orbita più vicina alla Terra e quindi la più breve. Così ogni mese resterà oscurata e invisibile per un solo giorno durante il suo passaggio sotto il disco e i raggi del Sole. Quando si trova in congiunzione è detta luna nuova; il giorno seguente, in cui è contata come seconda luna, nella fase di superamento della massa solare, essa fa apparire l'estremo lembo della sua sfera. Nel terzo giorno allontanandosi ulteriormente dal Sole aumenterà il suo settore luminoso. Poi, distanziandosi di giorno in giorno sempre più, al settimo si troverà scostata dal Sole al tramonto, di un tratto pari alla metà della volta celeste e sarà la parte rivolta al Sole ad essere per metà illuminata. 4. Al quattordicesimo giorno trovandosi essa dalla parte diametralmente opposta rispetto al Sole, ad una distanza pari all'estensione dell'intera volta celeste si avrà la luna piena che sorgerà quando il Sole sarà al tramonto, trovandosi in opposizione e ricevendo in pieno l'energia luminosa del suo disco. Al diciassettesimo giorno, al sorgere del Sole essa declinerà a occidente. Il ventunesimo, all'alba essa occuperà più o meno la zona centrale del cielo e avrà illuminata la parte rivolta al Sole, mentre l'altra metà sarà oscura. Così completando il suo corso quotidiano dopo ventotto giorni circa verrà a trovarsi di nuovo sotto i raggi del sole completando così il suo ciclo mensile.

Ora dirò come il Sole con il suo passaggio di mese in mese attraverso i segni dello zodiaco determini la durata più o meno ampia dei giorni e delle ore.

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 procurrat procedens ad septentrionalem partem. E tauro cum ingreditur in geminos exorientibus vergiliis, magis crescit supra | terram et auget spatia dierum. Deinde (e) geminis cum iniit ad cancrum, qui brevissimum tenet caeli spatium, cum pervenit in partem octavam, perficit solstitiale tempus, et peragens pervenit ad caput et pectus leonis, quod eae partes | cancro sunt attributae. 2. E pectore autem leonis et finibus cancri solis exitus percurrans 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 iniit 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 percurrat spatium. Ex eo a brevitate diurna bruma ac dies brumales appellantur. E capricorno autem

III. *Il passaggio del Sole attraverso i segni dello zodiaco.
La durata del giorno e della notte*

1. Quando il Sole entra nella costellazione dell'Ariete e ne percorre una parte corrispondente a otto gradi, abbiamo l'equinozio di primavera. Quando prosegue verso la coda del Toro e la costellazione delle Pleiadi, sopra cui si eleva la metà anteriore del Toro, egli copre nella sua corsa verso settentrione un tratto superiore alla metà del cielo. Uscendo dalla costellazione del Toro per entrare in quella dei Gemelli, al sorgere delle Pleiadi, si innalza maggiormente sopra la Terra e aumenta la durata del giorno. Poi lasciando i Gemelli entra nel Cancro, la costellazione che occupa il settore meno esteso del cielo; e dopo aver percorso otto gradi di questo segno determina il solstizio d'estate. Continuando il suo corso arriva alla testa e al petto del Leone poiché queste regioni sono congiunte al segno del Cancro. 2. Dopo esser uscito da questo settore e dai confini del Cancro il Sole percorre le restanti parti del segno del Leone e determina l'accorciarsi delle giornate contemporaneamente alla riduzione della sua traiettoria sopra la Terra e torna ad assumere un percorso uguale a quello che aveva nei Gemelli. A questo punto passando dal segno del Leone a quello della Vergine e avanzando fino al lembo della sua veste riduce progressivamente la sua orbita tornando ad assumere lo stesso corso che aveva nel segno del Toro. Uscendo dalla costellazione della Vergine continua la sua orbita passando attraverso il lembo che comprende i primi gradi del segno della Bilancia e giunto all'ottavo grado determina l'equinozio d'autunno; il suo corso assume una traiettoria della stessa ampiezza che aveva nel segno dell'Ariete. 3. Una volta entrato nello Scorpione al tramontare delle Pleiadi, il Sole procedendo verso sud provoca l'accorciarsi del giorno. Proseguendo il suo corso passa dallo Scorpione al Sagittario, fino all'altezza della sua coscia e riduce il suo corso diurno. Dal fianco del Sagittario, settore congiunto al segno del Capricorno, arriva all'ottavo grado percorrendo un tratto brevissimo di cielo. Ragione per cui, la breve durata del giorno ha dato origine al termine «bruma» e i giorni in questo periodo son detti brumali.

transiens in aquarium adauget et aequat sagittarii longitudine diei spatium. Ab aquario cum ingressus est in pisces favonio flante, scorpionis comparat aequalem cursum. Ita | sol ea signa circum per-
vagando certis temporibus auget aut minuit dierum et horarum spatia.

Nunc de ceteris sideribus, quae sunt dextra ac sinistra zonam signorum meridiana septrionalique parte mundi stellis disposita figura-
taque, dicam.

IV

1. Namque septentrio, quem Graeci nominant *αρκτον* sive *ελκην* habet post se conlocatum | custodem. Ab eo non longe conformata est virgo, cuius supra umerum dextrum lucidissima stella nititur, quam nostri provindemiatores, Graeci *προτρυγητην* vocant. Candens autem magis spica eius est. Colorata item alia contra est stella media genuorum custodis arcti; qui arcturus dicitur, est ibi | dedicatus. 2. E regione capitis septentrionis transversus ad pedes geminorum auriga stat in summo cornu tauri itemque in summo cornu laevo et aurigae pedes summam tenent partem. Stellae aurigae manus appellantur haedi; capra laevo umero. Tauri quidem et arietis insuper Perseus dex|teriori supercurrens basi vergilias, at sinisteriori caput arietis et manu dextra innitens Cassiopiae simulacro, laeva supra tauri tenens gorgoneum ad summum caput subiciensque Andromedae pedibus. 3 Item pisces supra: Andromeda et eius ventris et equi, quae sunt supra spinam equi; cuius | ventris lucidissima stella finit ventrem equi et caput Andromedae. Manus

Nel passaggio dal Capricorno all'Acquario il Sole aumenta la durata del giorno che è uguale a quella da lui determinata quando era nel segno del sagittario. Uscito dall'Acquario ed entrato nei Pesci, nella stagione in cui spira il Favonio il suo corso si fa uguale a quello che aveva quando si trovava nel segno dello Scorpione. Ecco quindi il motivo per cui il Sole fa aumentare o diminuire a tempi stabiliti la durata del giorno e dell'ora, passando con la sua orbita attraverso le costellazioni dello zodiaco. Ora in base alla disposizione e alla configurazione delle stelle parlerò delle altre costellazioni a destra e a sinistra dello zodiaco nelle regioni meridionali e in quelle settentrionali dell'universo.

IV. *Le costellazioni boreali*

1. L'Orsa maggiore che i greci chiamano ἄρκτος o ἔλκη ha dietro a sé un guardiano. Non molto distante da esso si trova la costellazione della Vergine sulla cui spalla destra splende una stella luminosissima che noi chiamiamo *Proindemiator* e i Greci *προτεινυγῆτης*. Ma ancor più brilla la spiga della Vergine. Un'altra stella ancora, di un colore trasparente troviamo di fronte ad essa, tra le ginocchia del guardiano dell'Orsa: l'astro di Arturo che ha qui trovato la sua collocazione. 2. Sul tratto che unisce trasversalmente la testa dell'Orsa e i piedi dei Gemelli si trova l'Auriga, all'estremità superiore di un corno del Toro e così pure sulla punta del corno sinistro; e i piedi dell'Auriga occupano il posto più alto del Toro¹⁷⁴. Le stelle che si trovano nelle mani dell'Auriga si chiamano Capretti; la Capra si trova sulla sua spalla sinistra. Sopra il Toro e l'Ariete sembra correre Perseo col piede destro sopra le Pleiadi, col sinistro sopra la testa dell'Ariete e con la mano destra s'appoggia alla costellazione di Cassiopea, con la sinistra sopra il Toro afferra in alto la testa della Gorgone, deponendola ai piedi di Andromeda. 3. Sopra la costellazione dei Pesci c'è Andromeda, come pure la parte del Cavallo che si trova sopra la sua spina dorsale; la luminosissima stella che segna il ventre del cavallo segna anche la testa di Andro-

Andromedae dextra supra Cassiopiae simulacrum est constituta, laeva aquilonalem piscem. Item | aquarii supra equi capitis est. Equi unguulae attingunt aquarii genua . Cassiopia media est dedicata. Capricorni supra in altitudinem aquila et delphinus. Secundum eos est sagitta. Ab ea autem volucris, cuius pinna dextra Cephei manum attingit et scep|trum; laeva supra Cassiopiae innititur. Sub avis cauda pedes equi sunt subiecti. 4. Inde sagittarii, scorpionis, librae insuper serpens summo rostro coronam tangit. Ad eum medium ophiuchos in manibus tenet serpentem, laevo pede calcans mediam frontem scorpionis. A parte ophiuchi capitis non | longe positum est caput eius, qui dicitur nisus in genibus . Autem eorum faciliores sunt capitum vertices ad cognoscendum, quod non obscuris stellis sunt conformati. 5. Pes ingeniculati ad id fulcitur capitis tempus serpentis, cuius arctorum, qui septentriones dicuntur, implicatus . Parve per eos flectitur delphinus. Contra volucris rostrum proposita est 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 *κυνόσουρα*, maior *ελυχη* a Graecis | appellatur. Earumque capita inter se dispicientia sunt constituta. Caudae capitibus earum adversae contra dispositae figurantur; utrumque enim superando eminent in summo. | 6. Per caudas earum esse dicitur item. serpens est porrecta, e qua stella, quae dicitur polus, elucet circum caput maioris septentrionis. Namque quae est proxume draconem circum caput eius involvitur. Una vero circum cynosurae caput iniecta est | flexu porrectaque proxime eius pedes. Haec autem intorta replicataque se

meda. La mano destra di Andromeda viene a cadere sopra la costellazione di Cassiopea, la sinistra sopra il pesce del nord. E ancora ciò che si trova sopra l'Acquario appartiene alla testa di Pegaso. Gli zoccoli di Pegaso toccano le ginocchia dell'Acquario. Cassiopea è posta nel mezzo (tra Andromeda e Cefeo). Sopra il Capricorno in alto vi sono l'Aquila e il Delfino, vicino ad essi la Sagitta. Là comincia il Cigno che con l'ala destra tocca la mano e lo scettro di Cefeo, con la sinistra, in alto si appoggia su Cassiopea. Sotto la coda del Cigno si trovano i piedi del Cavallo. 4. Poi sopra il Sagittario, lo Scorpione e la Bilancia c'è il Serpente che tocca la corona con l'estremità anteriore della sua testa. Il Serpentario tiene in mano il serpente a metà del corpo e il suo piede sinistro poggia giusto al centro della testa dello scorpione. Non lungi dal settore occupato dalla testa del Serpentario sta il capo di quella figura che è detta l'Inginocchiato. Ma quella più facile da individuare è la sommità delle loro teste perché evidenziata da stelle particolarmente luminose. 5. Il piede dell'Inginocchiato poggia sulle tempie del serpente che si attorciglia alle stelle dell'Orsa dette *Septentriones*. Poco discosto da esse piega il suo dorso il Delfino, mentre di fronte al becco del Cigno si trova la Lyra. La Corona invece è posta tra la spalla del Guardiano e quella dell'Inginocchiato. Nel circolo polare stanno le due Orse le cui spalle si toccano mentre il loro petto è volto all'esterno. L'Orsa minore è detta dai Greci *Κυρβουργα* la maggiore *Ελκχη*; le loro teste sono disposte in modo da guardare in direzioni diverse l'una dall'altra. Le loro code rispettivamente opposte alle loro teste e sollevate si trovano l'una di fronte alla testa dell'altra. 6. Il Serpente si estende a quanto si dice, lungo queste code ed è a lui che appartiene la stella detta «polo» che brilla vicino alla testa dell'Orsa maggiore. E trovandosi il Serpente molto vicino è sulla testa di questa che s'avvolgono le sue spire mentre contemporaneamente s'avvolge anche attorno al capo dell'Orsa minore spingendosi fino ai suoi piedi. A questo punto attorcigliandosi in varie volute egli s'innalza e dalla testa dell'Orsa minore si volge verso l'Orsa maggiore per annodarsi attorno alle sue fauci e alla tempia destra. Così pure sopra la coda dell'Orsa minore

attollens reflectitur a 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 in|super arietis signum. Septentrionis autem minoris et Cassiopiae simulacri complures sunt stellae confusae.

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

V

1. Primum sub capricorno subiectus piscis austrinus caudam propiciens ceti. Ab eo ad sagittarium locus est inanis. Turibulum sub scorpionis aculeo. Centauri priores partes proximae sunt librae et scorpionis. Tenet in manibus si|mulacrum, id quod bestiam astro- rum 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 manum- que virginis caudam subiciens. 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 cani iungitur. Geminos autem minus- culus canis sequitur contra anguis caput. Maior item sequitur mino- rem. Orion vero transversus est subiectus, pressus ungula tauri,

si trovano i piedi di Cefeo e là alla sommità del cielo spuntano tre stelle che formano un triangolo equilatero, al di sopra della costellazione dell'Ariete. Ma un gran numero di stelle sono sparse qua e là nel settore compreso tra l'Orsa minore e la costellazione di Cassiopea.

Ho descritto le costellazioni che si trovano in cielo a destra dell'oriente fra i segni dello zodiaco e il nord. Ora descriverò quelle altre che la natura ha posto a sinistra nelle regioni meridionali dell'oriente.

V. Le costellazioni australi

1. In primo luogo sotto il Capricorno si trova il Pesce del sud che è rivolto verso la coda della Balena. Di là fino al Sagittario s'estende uno spazio vuoto. Sotto l'aculeo dello Scorpione si trova la costellazione dell'Altare. La parte anteriore del Centauro è molto vicina alla Bilancia e allo Scorpione. Il Centauro tiene tra le mani una figura che gli astronomi hanno denominato «bestia». Lungo le costellazioni della Vergine del Leone e del Cancro si estende, con una lunga serie di stelle, l'Idra che innalza la sua testa in direzione del Cancro, mentre all'altezza del Leone la parte centrale del suo corpo sorregge la Coppa; e la sua coda su cui poggia il Corvo si va allungando fino alla mano della Vergine. Quanto alle stelle che si trovano sopra il dorso dell'Idra hanno tutte la stessa lucentezza. 2. Sotto il ventre dell'Idra, dalla parte della coda, troviamo il Centauro. Presso la Coppa e il Leone c'è la nave detta Argo, la cui prora non è ben visibile, mentre si possono facilmente individuare le parti più alte di esse, come l'albero e le parti vicine al timone. La poppa della nave tocca l'estremità della coda del Cane. Il Cane minore segue i Gemelli, di fronte alla testa dell'Idra. Come il Cane maggiore segue il minore. Quanto a Orione esso si trova al di sotto, in posizione trasversale, schiacciato dallo zoccolo del Toro; con la

manu laeva tenens clavam [alteram] 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 *αρτεδοναι*. Magnoque intervallo introrsus pressus [nodus] coeuntium attingit summam ceti cristam [esse fuit]. Per speciem stellarum flumen profluit, initium fontis capiens a laevo | pede Orionis. Quae vero ab aquario fundi memoratur aqua, profluit inter piscis austrini caput et caudam ceti.

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

VI

1. De mundi circa terram pervolitantia duodecimque signorum et septentrionali meridianaque parte siderum dispositione, | ut sit perspecta, docui. Namque ex ea mundi versatione et contrario solis per signa cursu gnomonumque aequinoctialibus umbris analemma-

mano sinistra regge una clava che è protesa verso i Gemelli¹⁷⁵. 3. Ai suoi piedi il Cane insegue da presso la Lepre. Sotto l'Ariete e sotto i Pesci si trova la Balena, dal cui dorso si diparte in bell'ordine una striscia sottile di stelle, dette in greco Ἀρπεδύλαι che arriva ad attaccarsi ai Pesci; molto discosto il [nodo] serrato di tale striscia¹⁷⁶ va a toccare la Balena nella parte superiore del dorso. Sembra quasi che scorra un fiume di stelle la cui sorgente si trova presso il piede sinistro di Orione. Ma l'acqua che secondo la leggenda è versata dall'Acquario scorre tra la testa del Pesce del sud e la coda della Balena.

4. Ho descritto, seguendo la teoria del fisico Democrito, la configurazione e la disposizione delle costellazioni nell'universo, per come la natura e l'intelligenza divine le hanno ordinate, limitandomi a quelle di cui possiamo con la nostra vista seguire il sorgere e il tramontare. Infatti come le due Orse che ruotano attorno all'asse polare nell'emisfero boreale non tramontano né scompaiono sotto l'orizzonte terrestre, così presso il polo sud, che per effetto dell'inclinazione della volta celeste viene a trovarsi sotto la Terra, vi sono delle stelle che durante la loro rotazione rimangono invisibili e non escono mai sopra l'orizzonte. Quindi non possiamo conoscere la loro configurazione perché impediti dall'ostacolo costituito dalla Terra. Significativo a questo proposito è l'esempio della stella di Canopo che non è visibile alla nostra latitudine, ma di cui abbiamo notizia dai mercanti che si sono spinti fino alle regioni meridionali dell'Egitto, quasi ai confini del mondo.

VI. *Sull'astrologia*

1. Ho dunque presentato oltre a un quadro generale della rotazione dei pianeti e del cielo attorno alla Terra anche la disposizione dei segni dello zodiaco e delle costellazioni sia boreale che australe, perché sono il movimento di rivoluzione dell'universo, l'orbita del sole in senso contrario attraverso i segni dello zodiaco e l'ombra

torum inveniuntur descriptiones. 2. Cetera ex astrologia, quos effectus habeant signa XII, stellae V, sol, luna ad humanae 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 inque sollertia acuminibusque fuerunt magnis, qui ab ipsa natione Chaldaeorum proflexerunt. Primusque Berosus in insula et civitate Coos consedit ibique aperuit disciplinam, postea studens Antipater iterumque Athenodorus, qui etiam non e nascencia 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 gubernarentur quemadmodum quaeque effectus habeat, excogitatas reliquerunt. Quorum inventa secuti siderum + et occasus tempestatumque significatus Eudoxus, Euctemon, Callippus, Meto, Philippus, Hipparchus, Aratus ceteraque ex astrologia parapegmatorum disciplinas 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 dilatationes. Namque sol

dello gnomone, all'equinozio, che ci consentono di tracciare gli analemmi. 2. Per quanto riguarda le conoscenze di natura astrologica e cioè quale influsso esercitino i dodici segni dello zodiaco, i cinque pianeti, il Sole e la Luna, sulla vita umana dobbiamo affidarci ai calcoli degli astrologi caldei, in quanto depositari di una teoria dell'oroscopo che permette loro di conoscere il passato e il futuro calcolando la posizione degli astri. Le loro acquisizioni in questo campo testimoniano un sottile ingegno e intelligenza, e ci sono state trasmesse da uomini che discendevano da quella stessa gente, per primo da Beroso, il quale si stabilì nell'isola e nella città di Cos, dove divulgò il suo insegnamento. Poi dal suo allievo Antipatro e da Atenodoro che lasciò una teoria dell'oroscopo fondata non sul momento della nascita, ma su quello del concepimento. 3. Nel campo della fisica Talete di Mileto, Anassagora di Clazomene, Pitagora di Samo, Senofane di Colofone, Democrito di Abdera ci hanno trasmesso le teorie † sulle leggi che regolano l'universo e sulle relazioni di causa ed effetto. In seguito a queste scoperte Eudosso, Euctemone, Callippo, Metone, Filippo, Ipparco e Arato e altri i quali utilizzando le loro conoscenze in campo astronomico †¹⁷⁷, mediante l'osservazione degli astri al loro sorgere e tramontare, spiegarono e trasmisero ai posteri anche l'andamento meteorologico e stagionale. Queste loro conoscenze scientifiche sono veramente degne di ammirazione perché la loro scrupolosa precisione fece apparire come frutto di ispirazione divina la loro capacità di prevedere ciò che sarebbe accaduto. Ecco perché è opportuno lasciare questo campo riservato ai loro studi scrupolosi.

VII. *Gli analemmi*

1. Noi comunque, prescindendo dal complesso degli studi astronomici, ci limiteremo a spiegare con chiarezza l'accorciarsi e l'allungarsi delle giornate da un mese

aequinoctiali tempore ariete libraque versando, quas | e gnomone partes habet novem, eas umbrae facit VIII in declinatione caeli, quae est Romae. Itemque 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, linea describatur in planitia et e media προς ορθας erigatur, | ut sit ad normam quae dicitur gnomon. Et a linea, quae erit planities, in linea gnomonis circino novem spatia dimetiantur; | et quo loco nonae partis signum fuerit, centrum constituatur, ubi erit littera A⁶⁶⁶; et diducto circino ab eo centro ad lineam planitiae, ubi erit littera B, circinatio circuli describatur, quae dicitur meridiana. 3. Deinde ex novem partibus, quae sunt a | planitia ad gnomonis centrum, VIII sumantur et signentur in linea, quae est in planitia, ubi erit littera C. Haec autem erit gnomonis aequinoctialis umbra. Et ab eo signo et littera C per centrum, ubi est littera A, linea perducatur, ubi erit solis aequinoctialis radius. Tunc a centro diducto circino ad | lineam planitiae aequilatio signetur, ubi erit littera E sinistiore parte et J 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,

all'altro. Allorché il sole nella fase dell'equinozio si trova nella costellazione dell'Ariete o della Bilancia, segna alla latitudine di Roma un'ombra pari a $\frac{8}{9}$ della lunghezza dello gnomone. E così pure, ad Atene l'ombra segnata è $\frac{3}{4}$ dello gnomone; a Rodi i $\frac{5}{7}$; a Taranto i $\frac{9}{11}$; <ad Alessandria> i $\frac{3}{5}$ e dappertutto, passando da una zona all'altra l'ombra dello gnomone nella fase dell'equinozio segna valori diversi a seconda della latitudine. 2. Pertanto, qualunque sia il posto in cui si voglia disegnare un orologio, occorrerà determinarne l'ombra equinoziale e se, come a Roma, essa è pari a $\frac{8}{9}$ dello gnomone, si tracci una linea su di un piano e dalla metà di essa si innalzi perpendicolarmente, in perfetta squadra, quello che definiremo appunto «gnomone». Poi, a partire dalla linea tracciata in piano si misureranno col compasso, sulla lunghezza dello gnomone, nove parti e, nel punto combaciante con l'ultima di queste parti, si fissi il centro della figura contrassegnato dalla lettera A. Quindi, allargando il compasso da questo centro fino alla linea di base nel punto di intersezione B, si tratterà una circonferenza che chiameremo «meridiana». 3. Ancora, prendiamo una misura pari a otto delle nove parti in cui è stata divisa la distanza AB dalla linea di base al centro dello gnomone e riportiamola sulla linea di base, fissando il punto C. Questa sarà la lunghezza d'ombra dello gnomone all'equinozio. Dal punto C tracciamo una linea passante per il centro A che rappresenterà un raggio di sole all'equinozio. Con apertura di compasso pari alla distanza dal centro fino alla linea di base si individueranno da entrambi i lati nei punti della circonferenza più lontani dallo gnomone, i punti E e I, rispettivamente equidistanti dal centro, l'uno alla sua sinistra l'altro alla sua destra. Si tratterà poi, passante per il centro della circonferenza, una linea che dividerà il cerchio in due semicerchi uguali. Questo diametro è detto dai matematici «orizzonte». 4. Si deve poi prendere la quindicesima parte dell'intera circonferenza e puntare il compasso nel

quo 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 J erit, qua secat circinationem lineae, quae est traiecta per centrum; et contra G et H erunt litterae L et K, et contra C et F et A erit littera N. 5. Tunc perducendae sunt *διαμετρῶ* ab G ad L et ab H <ad K>. Quae erit superior, partis erit | aestivae, inferior hibernae. Eaeque *διαμετρῶ* sunt aequae mediae dividendae, ubi erunt litterae O et M, ibique centra signanda. Et per ea signa et centrum A lineae ad extrema lineae circinationis est perducenda, ubi erunt litterae P et Q. | Haec erit linea *προς ὀρθῆς* radio aequinoctiali. Vocabitur autem haec linea mathematicis rationibus *αξῶν*. Et ab eisdem centris diducto 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 sinisteriore V. Et ab littera G ducatur linea parallelus axoni ad extremum hemicyclium, ubi erit littera H. [Et ab L ad sinistram hemicyclii item parallelus linea ducatur ad litteram K.] Haec autem parallelus linea vocatur + locothomus. Et tum circini centrum conlocandum est eo | loci, quo secat eam lineam aequinoctialis radius, ubi erit littera D; et diducendum 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

punto di intersezione tra questa e il raggio equinoziale da contrassegnare con la lettera F, individuando alla sua destra e alla sua sinistra i punti G ed H. Quindi, a partire da questi e passando per il centro, conduciamo delle linee fino ad incontrare la linea di base nei punti T e R. Si avrà così la raffigurazione di due raggi solari, uno d'inverno e l'altro d'estate. Di fronte alla lettera E avremo la lettera J là dove la retta passante per il centro A interseca la circonferenza, e, opposti ai punti G e H, si troveranno i punti L e K, mentre di fronte ai punti C, F, A il punto N. 5. Si devono dunque tracciare i diametri G L e HK. La parte superiore corrisponderà all'estate, quella inferiore all'inverno. Questi diametri verranno poi divisi in due parti uguali e vi segneremo rispettivamente come mediani i punti O e M. Si tratteranno quindi due semirette passanti per questi punti e per il centro A che andranno a secare la circonferenza rispettivamente nei punti P e Q. Questa retta sarà perpendicolare al raggio equinoziale e nel linguaggio matematico è detta asse o *axon*. Puntando poi il compasso su questi due centri (O e M) con apertura pari alla lunghezza dei diametri (IG e KH) si tratteranno due semicerchi, l'uno per l'estate l'altro per l'inverno. 6. Nel punto di intersezione fra le rette parallele e la linea detta dell'orizzonte avremo a destra la lettera S e a sinistra la lettera V. Dal punto G si tracci allora una parallela all'asse (QP) fino a incontrare la semicirconferenza opposta nel punto H, e da L alla semicirconferenza di sinistra si tracci un'altra retta parallela fino al punto K. Questa retta parallela (GH) è detta † *locthomus*. Si dovrà allora puntare il compasso nel punto di intersezione di tale retta col raggio equinoziale, da indicare con la lettera D, aprendo il compasso fino al punto di intersezione della circonferenza col raggio d'estate nel punto H. Dal centro equinoziale (D) si descriva con una apertura di compasso pari alla distanza del raggio d'estate la circonferenza del cerchio dei mesi detto *manaeus*. E così avremo la rappresentazione dell'analem-

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 subiunctionibus rationes horarum erunt ex analemmatos describendae, subiiciunturque in eo multae varietates et genera horologiorum et describuntur rationibus his artificiosis. Omnium autem figurarum descriptionumque earum | effectus unus, uti dies aequinoctialis brumalisque itemque solstitialis in duodecim partes aequaliter sit divisus. Quas ob res non pigritia deterritus praetermisi, sed ne multa scribendo offendam, a quibusque inventa sunt genera descriptionesque horologiorum, exponam. Neque enim nunc | nova genera invenire possum nec aliena pro meis praedicanda videntur. Itaque quae nobis tradita sunt et a quibus sint inventa, dicam.

VIII

1. Hemicyclium excavatum ex quadrato ad enclimaque succisum Berosus Chaldaeus dicitur invenisse; scaphen sive | hemisphaerium 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; προς τα ιστορουμενα Parmenion, προς παν κλιμα Theodosius et Andrias, Patrocles | pelecinum, Dionysodoros 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

ma. 7. Spiegato e chiarito questo si traccino le linee delle ore calcolate in base alla figura dell'analemma sia rispetto alle linee invernali che a quelle estive o equinoziali o dei mesi. Si avranno così una grande varietà e un gran numero di orologi la cui rappresentazione grafica è frutto di calcoli elaborati. Ma tutti questi schemi e disegni sortiscono un unico risultato e cioè che il giorno, sia esso all'equinozio o al solstizio d'estate o d'inverno, venga suddiviso in dodici parti uguali. Ho comunque deciso di lasciar perdere questo argomento non tanto per pigrizia quanto piuttosto per non annoiare il lettore con una esposizione troppo prolissa; mi limiterò se mai ad elencare i vari tipi di orologi e i loro inventori (*Fig. 17*).

VIII. *Vari strumenti di misurazione del tempo*

1. L'invenzione dello *hemicyclium* [orologio solare a forma semicircolare *ndt*] scavato in un cubo e tagliato secondo l'inclinazione del polo è attribuita al caldeo Beroso; lo *scaphium* [o quadrante solare *ndt*] o *hemisphaerium* ad Aristarco di Samo, come anche quello circolare piano; quello a forma di ragno [meridiana *ndt*] all'astronomo Eudosso, secondo altri ad Apollonio; il *plintium* o lacunare, che troviamo anche nel circo Flaminio, è attribuito a Scopinas di Siracusa; a Parmenione quello *πρὸς τὰ ἱστορούμενα*, a Teodosio e a Andria quello *πρὸς πᾶν κλίμα* [per tutte le latitudini *ndt*]; quello denominato *pelecinum* [a forma d'ascia *ndt*] a Patrocle; a Dionisodoro quello a cono; ad Apollonio quello a faretra, ma ne esistono vari altri modelli creati sia da costoro che abbiamo appena nominato sia da altri, come il ragno conico (*conarachne*), il plintio conico, l'antiboreo. Parecchi inoltre hanno lasciato degli scritti per la realizzazione di orologi pensili da viaggio. Chi lo

velit, subiectiones invenire poterit, dummodo sciat analemptos descriptiones.

2. Item sunt ex aqua conquisitae ab eisdem scriptoribus | horologiorum rationes, primumque a Ctesibio Alexandrino, qui et vim 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 decurrendo in angustias tubulorum premeret caeli crebritatem, vehementi decursu per fauces frequentiam caeli compressione solidatam extrudens in aerem patentem offensione tactu sonitus ex|presserat claritatem. 4. Ergo Ctesibius cum animadvertisset ex tactu caeli et expressionibus spiritus vocesque nasci, his principiis usus hydraulicas machinas primus instituit. Item aquarum expressiones automatopoetasque machinas multaque deliciarum genera, in his etiam horologiorum ex aqua | comparationes explicuit. Primumque constituit cavum ex | auro perfectum aut ex gemma terebrata; ea enim nec teruntur percussu aquae nec sordes recipiunt, ut obturentur. 5. Namque aequaliter per id cavum influens aqua sublevat scaphium inversum, quod ab artificibus phellos sive tym-

voglia può trovarne nelle loro opere la descrizione, ma bisogna saper tracciare l'analemma.

2. Questi stessi autori hanno trovato il modo di costruire anche orologi ad acqua, primo fra tutti Ctesibio di Alessandria che scoprì anche l'impiego dell'aria nella scienza pneumatica. Ma val la pena di sapere come arrivò a questa scoperta. Egli era nato ad Alessandria, dove suo padre faceva il barbiere. Superiore agli altri per intelligenza e vivacità d'ingegno si dedicò con particolare passione agli studi di meccanica. E dunque, volendo un giorno appendere nella bottega del padre uno specchio in modo da farlo scendere e salire per mezzo di una corda che rimanesse invisibile, munita di un contrappeso, escogitò questo sistema. 3. Collocò sotto una trave del soffitto un canale di legno con delle pulegge; attraverso questo canale fece scorrere una corda fino all'angolo del muro dove ricavò un condotto dentro cui fece scendere un peso di piombo attaccato alla corda. In questo modo, quando esso scendeva velocemente attraverso le strette pareti del condotto, comprimeva l'aria esercitando una forte pressione per cui, nell'uscire all'aperto attraverso lo sfiato del tubo, essa emetteva, a contatto con l'atmosfera, un sibilo acuto. 4. Ctesibio allora, notando che il contatto dell'atmosfera con un getto d'aria compressa provocava dei suoni e delle note, sfruttò questo principio e per primo costruì delle macchine idrauliche. Studiò anche i getti d'acqua e progettò la realizzazione di macchine automatiche e di vari altri divertenti congegni e lasciò nei suoi scritti le indicazioni per costruire orologi ad acqua. Per prima cosa si raccomandò che venisse utilizzato per questi congegni o un piccolo tubo d'oro o una gemma perforata in quanto tali materiali non si logorano per effetto della pressione dell'acqua né sono soggetti ad otturarsi a causa delle incrostazioni. 5. L'acqua infatti, scorrendo in modo uniforme attraverso questo condotto, solleva un galleggiante a forma di bacile rovesciato che vien detto *phellos* o *tympanum*, al quale sono collegate

panum | dicitur. In quo conlocata est regula, versatile tympanum . Denticulis aequalibus sunt perfecta, qui denticuli alius alium impellentes versationes modicas faciunt et motiones. Item aliae regulae aliaque tympana ad eundem modum dentata una motione coacta versando faciunt effectus varietatesque motionum, [in] quibus moventur sigilla, vertuntur metae, calculi aut ova proiciuntur, bucinæ canunt, reliquaque parerga. 6. In his etiam aut in columna aut parastatica horae describuntur, quas sigillum egrediens ab imo virgula significat in diem totum. Quarum brevitates aut crescentias cuneorum adiectus | aut exemptus in singulis diebus et mensibus perficere cogit. Praeclusiones aquarum ad temperandum ita sunt constitutae. Metae fiunt duae, una solida, una cava , ex torno ita perfectae, ut alia in aliam inire convenireque possit et eadem regula laxatio earum aut coartatio efficiat aut vehementem | aut lenem in ea vasa aquae influentem cursum. Ita his rationibus et machinatione ex aqua componuntur horologiorum ad hibernum usum conlocationes. 7. Sin autem cuneorum adiectionibus et detractionibus correptiones dierum aut crescentiae ex cuneis non probabuntur fieri, quod cunei saepissime vitia faciunt, sic erit explicandum. In columella horae ex analematis 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 autem alio genere horologia hiberna, quae anaphorica dicuntur perficiunturque rationibus his. Horae disponuntur ex virgulis

una bacchetta e una ruota dentata. Questi congegni dentati si incastrano l'uno nell'altro combaciando perfettamente e si trasmettono così un lento movimento. Allo stesso modo altre bacchette e altri congegni dentati messi in moto da un'unica forza trasmettono il loro impulso facendo variamente muovere statue e pilastri, facendo cadere pietre e uova e facendo suonare trombe e altri aggeggi. 6. In questi congegni, o su di un pilastro o su di una colonna, si segnano le ore che vengono poi indicate per tutta la giornata da una statua munita di una verga che lentamente sale dal basso. Questi orologi, a seconda che il giorno abbia una durata più o meno lunga, vengono regolati togliendo o levando ogni giorno o ogni mese delle biette che agiscono sul loro meccanismo. La regolazione del flusso d'acqua avviene invece così: si predispongano due coni, uno pieno l'altro cavo, lavorati al tornio in modo che possano entrare l'uno nell'altro combaciando perfettamente cosicchè, facendoli aderire o lasciandoli alzati sia possibile regolare con maggiore o minor veemenza il flusso dell'acqua nel vaso. Sulla base di questi principi tecnici dunque si costruiscono gli orologi ad acqua che vengono usati d'inverno. 7. Se però il dispositivo di regolazione dell'orologio mediante l'aggiunta e la soppressione di biette non sembrerà abbastanza preciso per indicare la durata del giorno (e questo congegno è infatti molto delicato e soggetto a guasti) si ricorra a questa soluzione: si segnino trasversalmente sulla colonna, in rapporto alla figura dell'analemma, le linee delle ore e quelle dei mesi. La colonna dovrà essere rotante in modo che col suo movimento farà sì che la statua munita di lancetta indichi, salendo man mano, la durata più o meno lunga di mese in mese.

8. Vi sono anche altri tipi di orologi invernali detti anaforici che sono così concepiti: in base alla figura dell'analemma vengono segnate le ore per mezzo di

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 circulus⁹⁰⁸ | [descriptioque ex XII caelestium signorum fit figurata,] cuius ex centro deformatio, unum maius, alterum minus. Posteriori autem parti tympano medio axis versatilis est inclusus inque eo axi aenea mollis catena est involuta, ex qua pendet ex una parte phellos (sive tympanum), qui ab aqua sublevatur, altera aequo | pondere phelli sacoma saburrale. 9. Ita quantum ab aqua phellos sublevatur, tantum saburrae pondus infra deducens versat axem, axis autem tympanum. Cuius tympani versatio alias efficit, uti maior pars circuli signiferi, alias minor in versationibus suis temporibus designet horarum proprietates. | Namque in singulis signis sui cuiusque mensis dierum numeri cava sunt perfecta, cuius bulla, quae solis imaginem horologiis tenere videtur, significat horarum spatia. Ea translata | ex terebratione in terebrationem mensis vertentis perficit cursum suum. 10. Itaque quemadmodum sol per siderum spatia vadens dilatat contrahitque dies et horas, sic bulla in horologiis ingrediens per puncta contra centri tympani versationem, | cotidie cum transfertur aliis temporibus per latiora, aliis per angustiora spatia, mensuris finitionibus imagines efficit horarum et dierum. De administratione autem aquae, quemadmodum se temperet ad rationem, sic erit faciendum. 11. Post frontem horologii intra collocetur 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

sottili asticciole di bronzo disposte sulla fronte dell'orologio a partire dal centro. Su di essa sono poi tracciati dei cerchi che delimitano l'intervallo dei mesi. Dietro queste asticciole c'è un disco (*tympanum*) sul quale sono raffigurati l'universo e le costellazioni dello zodiaco [comprese le figure dei dodici segni]. A partire dal centro lo spazio di ciascun segno sarà di diversa grandezza. Nella parte retrostante al centro del disco è fissato un asse girevole attorno al quale è avvolta una catena di bronzo cui è collegato, da una parte il sughero che galleggia sull'acqua, dall'altra un contrappeso come zavorra dello stesso peso del galleggiante. 9. Così mentre il sughero si alza col livello dell'acqua, il contrappeso si abbassa facendo ruotare l'asse che a sua volta mette in moto il disco dell'orologio. Questa rotazione del disco fa sì che ora una parte più estesa dello zodiaco, ora una meno estesa indichino la diversa lunghezza delle ore nel corso delle stagioni. Infatti in corrispondenza di ogni singolo segno c'è un foro per ciascun giorno del mese e il dischetto che negli orologi simboleggia il sole indica gli spazi delle ore. Questo passando di foro in foro completerà il corso del mese corrente. 10. Così come il sole muovendosi nello spazio da una costellazione all'altra determina l'allungarsi e l'accorciarsi dei giorni e delle ore, negli orologi il dischetto, spostandosi di foro in foro, in senso contrario alla rotazione del disco, passando nelle varie stagioni attraverso spazi più o meno ampi, rappresenterà il passare delle ore e dei giorni nel corso dei mesi. Per regolare opportunamente la quantità d'acqua si deve procedere in questo modo. 11. Dietro l'orologio, nella parte interna, va sistemato un serbatoio in cui si fa affluire l'acqua tramite un tubicino. Il serbatoio deve avere un'apertura sul fondo, chiusa da un tamburo dotato di foro attraverso il quale filtrerà l'acqua. A questo

includatur cardinibus ex torno masculino et femina inter se coartatis, ita | uti minus tympanum quemadmodum epitonium in maiore circumagendo arte leniterque versetur. 12. Maioris autem tympani labrum aequis intervallis CCCLXV puncta habeat signata, minor vero orbiculus in extrema circinatione fixam habeat lingulam, 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 deformatum cancri signum, ad perpendiculum eius in imo capricorni, ad dextram spectantis librae, ad sinistram arietis signum, ceteraque inter eorum spatia designata sint, uti in caelo videntur. 13. Igitur cum sol fuerit in capricorni, orbiculi lingula | in maioris tympani parte ex capricorni cotidie singula puncta tangens, ad perpendiculum habens aquae currentis vehemens pondus, celeriter per orbiculi foramen id extrudit ad vas. Tum excipiens eam, cum brevi spatio impletur, corripit et | contrahit dierum [minora] spatia et horarum. Cum autem cotidiana versatione minoris tympani lingula ingrediatur in aquarii puncta, descendens foramen a perpendiculo et aquae vehementi cursu cogitur tardius emittere salientem. Ita quo minus celeri cursu vas excipit aquam, dilatat horarum spatia. | 14. Aquarii vero pisciumque punctis uti gradibus scandens orbiculi foramen in ariete tangendo octavam partem aqua temperate salienti praestat aequinoctiales horas. Ab ariete per tauri et geminorum spatia ad summa cancri puncta partis octavae foramen se tympani versationibus peragens et in | altitudinem eo rediens viribus extenuatur, et ita tardius fluendo

tamburo ne va applicato un altro di dimensioni inferiori, tramite un congegno di perni, maschio e femmina, che li faccia aderire perfettamente in modo che il tamburo più piccolo possa girare dentro quello maggiore come un rubinetto e consenta di regolare il flusso dell'acqua.

12. Sull'orlo del tamburo maggiore si devono segnare a intervalli regolari 365 punti, mentre quello più piccolo deve avere sul suo lembo estremo una linguetta con l'estremità rivolta verso di essi. Occorre inoltre praticare nel tamburo un foro di giuste dimensioni per regolare opportunamente il flusso dell'acqua nel timpano. Il tamburo maggiore inoltre che resterà fermo avrà sul bordo le raffigurazioni dei segni zodiacali con in alto il segno del Cancro, dalla parte opposta, in basso, il Capricorno, a destra la Bilancia, a sinistra l'Ariete e negli spazi intermedi gli altri segni per come appaiono in cielo.

13. Pertanto quando il sole si troverà in Capricorno, la linguetta del disco toccherà ogni giorno i singoli punti che nel tamburo maggiore si trovano dalla parte del Capricorno e il peso dell'acqua la farà scendere rapidamente, passando attraverso il foro del dischetto fino a riempire il vaso. Riempiendosi dunque esso rapidamente, si avrà una durata <minore> del giorno e delle ore. Quando invece la linguetta del tamburo, nel suo movimento quotidiano, arriverà a toccare i punti dell'Acquario, non trovandosi più il foro d'uscita sulla perpendicolare, l'acqua sarà costretta a fluire più lentamente e quindi impiegando il vaso maggior tempo a riempirsi, ciò corrisponderà a un allungarsi delle ore.

14. Salendo poi la lancetta attraverso i segni dell'Acquario e dei Pesci fino ad arrivare all'ottava parte dell'Ariete, il foro del piccolo tamburo lascerà passare l'acqua ad una media velocità, segnando una durata del giorno pari a quella della notte. Dall'Ariete poi passando attraverso gli spazi del Toro e dei Gemelli fino ai punti più alti del Cancro (l'ottava parte), il foro del tamburo minore spostandosi con la rotazione del tamburo nella parte superiore permetterà un flusso più lento dell'acqua, in seguito a un calo di pressione e così indugiando più a lungo, determinerà la lunghezza delle ore nella fase del solstizio d'esta-

dilatat morando spatia et efficit horas in cancri signo solstitiales. A cancro cum proclinat et peragit per leonem et virginem ad librae partis octavae puncta revertendo et gradatim corripiendo spatia contrahit horas, et ita perveniens | ad puncta librae aequinoctiales rursus reddit horas. 15. Per scorpionis vero spatia et sagittarii proclivius deprimens se foramen rediensque circumactione ad capricorni partem VIII, restituitur celeritate salientis ad brumales horarum brevitates.

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

te. Tornando poi a scendere dal Cancro e passando attraverso i segni del Leone e della Vergine fino all'ottava parte della Bilancia accorcerà gradatamente gli spazi e diminuirà la durata delle ore fino a segnare l'equinozio d'autunno. 15. Attraverso lo Scorpione e il Sagittario il foro continuerà la sua discesa e, tornando nel corso della rotazione all'ottava parte del Capricorno, determinerà con la capacità di fuoriuscita dell'acqua la breve durata delle ore invernali.

Ho descritto come meglio ho potuto i criteri di realizzazione e il funzionamento degli orologi per facilitarne l'uso. Rimane ora da affrontare l'argomento riguardante le macchine e i loro principi, che tratterò nel prossimo libro, onde completare il trattato sull'architettura.

LIBER DECIMUS

LIBRO DECIMO

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 sumptu id sit futurum. Tradita aestimatione magistratui bona eius obligantur, donec opus | sit perfectum. Absoluto autem, cum ad dictum inpensa respondit, decretis et honoribus ornatur. Item si non amplius quam quarta ad aestimationem est adicienda, de publico praestatur, neque ulla poena tenetur. Cum vero amplius quam quarta in opere consumitur, ex eius bonis ad | perficiendum pecunia exigitur.

2. Utinam dii immortales fecissent, ea lex etiam 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 inpensarum ratiocinantes explicarent, uti patres familiarum ad id, quod praeparavissent, seu paulo amplius adicientes, aedificia expedirent. | Nam qui quadringenta ad opus possunt parare, si adicient centum, habendo spem perfectionis

Prefazione

1. Nella famosa e importante città greca di Efeso, come raccontano gli antichi, era stata istituita una legge di certo severa, ma sostanzialmente corretta nel suo principio. Infatti quando un architetto si assumeva la committenza di un'opera pubblica fissava un preventivo di spesa per la realizzazione dell'edificio. Presentandolo poi ad un magistrato perché fosse approvato, i suoi beni venivano ipotecati fino a che non fosse ultimato il lavoro. Una volta terminata l'opera, se la spesa complessiva restava entro i termini del preventivo, l'architetto riceveva pubblici onori e riconoscimenti. Se invece il preventivo di spesa non veniva superato per più di un quarto si provvedeva a sanare il disavanzo, ricorrendo a un fondo pubblico senza penalizzazioni per l'architetto, ma se il costo finale superava questo limite la differenza veniva prelevata dai beni dell'architetto. 2. Magari vigesse questa legge anche a Roma e non solo per gli edifici pubblici, ma anche per quelli privati! Così almeno gli incompetenti non potrebbero nuocere impunemente, mentre le persone professionalmente capaci e qualificate potrebbero senza timore esercitare la professione di architetto e i privati cittadini non si vedrebbero costretti a continue ed esorbitanti spese al punto da rimetterci il patrimonio. Gli stessi architetti, dal canto loro, per timore di venir penalizzati sarebbero più oculati nelle spese e così il privato cittadino potrebbe vedere felicemente ultimato il proprio edificio nel rispetto del prezzo inizialmente convenuto, o con un'aggiunta di poco superiore. Infatti chi può disporre di una somma pari a quattrocentomila sesterzi per una data costruzione sarà disposto ad aggiungerne altri centomila nella speranza di veder finito il lavoro; ma chi

delectationibus tenentur; qui autem adiectione dimidia aut ampliore sumptu onerantur, amissa spe et impensa abiecta, fractis rebus et animis desistere coguntur. 3. Nec solum id vitium in aedificiis, sed etiam in muneribus, quae a magistratibus foro gladiatorum scaenisque 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 spectationes 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 circularum rotundationibus, quam Graeci κυκλικήν κινήσιν appellant. Est autem

si vede costretto a sobbarcarsi una maggiorazione di spesa del cinquanta per cento o anche di più perderà ogni speranza con la sensazione di aver gettato il denaro e sarà costretto a rinunciare al progetto sentendosi rovinato moralmente ed economicamente. 3. E comunque, questo inconveniente non si verifica solo nella costruzione di edifici ma anche nell'allestimento di spettacoli finanziati dai vari magistrati, si tratti dei giochi gladiatorii nel foro o delle rappresentazioni teatrali per i quali non sono ammessi né ritardi né rinvii, ma bisogna che tutto sia pronto per il termine fissato: i seggi delle tribune, i preparativi per stendere il velario¹⁷⁸ e tutti quei macchinari in uso nella tradizione scenica per l'allestimento di spettacoli al pubblico. Ora tutto ciò richiede competenza e una buona dose di conoscenze e di esperienza perché ogni cosa si svolge per mezzo di macchinari e quindi è indispensabile possedere una solida e articolata conoscenza del settore. 4. Quindi, siccome queste cose rientrano ormai in una tradizione consolidata, non mi sembra fuori luogo che prima di dar inizio ai lavori si abbia una chiara conoscenza delle procedure da seguire con grande scrupolo e attenzione. Ma d'altra parte, non essendovi regolamenti né una consuetudine che creino dei vincoli in questo senso e dovendo ogni anno pretori ed edili farsi carico dei dispositivi meccanici per le rappresentazioni, mi è parso opportuno, o imperatore, visto che nei libri precedenti ho trattato dell'edilizia in senso stretto, di affrontare, in questa ultima parte, che completa il mio lavoro, i principi e i criteri di costruzione delle macchine.

I. *Macchine e strumenti*

1. Una macchina particolarmente adatta per spostare dei pesi è costituita da un insieme di parti di legno tra loro ben congegnate. Essa è azionata da un meccanismo fondato sul movimento circolare che i Greci definiscono *κυκλική κίνησις*. Ve n'è un primo tipo, *scansorium* che

unum genus scansorium, quod graece ἀροβατικόν dicitur; alterum spirabile, quod apud eos πνευματικόν appellatur; tertium tractorium, id autem Graeci βαρουλικόν 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 ὀργανικῶς 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 erismatorum 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 μηχανικῶς, alia ὀργανικῶς moventur. Inter machinas et organa | id videtur esse discrimen, quod machinae pluribus operis ut vi maiore coguntur effectus habere 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 animadvertamus primum et aspiciamus continentem solis, lunae, quinque etiam stellarum naturam; <ni> machinata versarentur, non habuissemus interdum lucem nec

in greco è detto *ἀκροβατικόν*; un secondo *spirabile* che loro chiamano *πνευματικόν*; un terzo, *tractorium* detto *βαρουλικόν*. Si ha il primo tipo quando le macchine sono congegnate tramite una serie di travi di legno disposte e collegate in senso verticale e trasversale in modo tale che si possa salire senza pericolo a controllare lo svolgersi delle operazioni. Il modello ad aria compressa, invece, si ha quando la macchina viene messa in movimento per effetto della pressione, con emissione di suoni e percussioni come da uno strumento. 2. Le macchine a trazione invece son quelle che servono a sollevare e a sistemare in alto dei pesi. Nel tipo *scansorium* si ha il trionfo non tanto della tecnica quanto dell'audacia; gli elementi che compongono questo tipo di macchina sono tenuti insieme per mezzo di attacchi, di traverse, di bagli intrecciati e di puntelli. Il meccanismo che funziona ad aria deve i suoi effetti a una tecnica particolarmente raffinata. Quanto all'ultimo, quello a trazione, esso offre una serie di possibilità di impiego e si rivela particolarmente utile per chi se ne sappia servire con destrezza. 3. Alcune di queste macchine si muovono meccanicamente, altre invece come semplici strumenti. La differenza tra le macchine e gli strumenti sta nel fatto che il funzionamento delle prime dipende da un certo numero di operai e quindi da un maggior impiego di energia, come nel caso delle baliste e dei torchi mentre per i secondi basta l'abilità manuale di una sola persona per raggiungere lo scopo, come i movimenti di rotazione degli scorpioni o dei meccanismi a ingranaggio. Hanno quindi entrambi una praticità di impiego e senza di essi non si potrebbe fare nulla. 4. Ogni meccanismo comunque è già presente in natura e il suo principio risiede nella rotazione dell'universo. Osserviamo infatti e guardiamo il sistema solare, della luna e dei cinque pianeti: se il loro moto non fosse regolato da leggi meccaniche noi non avremmo l'avvicinarsi dei giorni e delle stagioni. I

fructum maturitates. Cum ergo maiores haec ita esse animadvertissent, e rerum natura sumpserunt exempla et ea imitantes inductis rebus divinis commodas vitae perfecerunt explicationes. Itaque comparaverunt, ut essent expeditiora, alia machinis et earum versationibus, nonnulla organis, et ita quae animadverterunt ad usum utilia esse studiis, artibus, | institutis gradatim augenda doctrinis curaverunt. 5. Attendamus enim primum inventum de necessitate, ut vestitus, quemadmodum telarum organicis administrationibus conexus staminis ad subtemen non modo corpora tegendo tucatur, sed etiam ornatus adiciat honestatem. Cibi vero non habuisset abundantiam, nisi iuga et aratra bubus iumentisque omnibus essent inventa. Sucularumque et prelorum et vectium si non fuisset torcularis praeparatio, neque olei nitorem neque vitium fructum habere potuissemus ad iucunditatem, portationesque eorum non essent, nisi plostrorum | seu serracorum per terram, navicularum per aquam inventae essent machinationes. 6. Trutinatum 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, quoniam | sunt ad manum cotidianae, ut sunt molae, folles fabrorum, raedae, cisia, torni ceteraque, quae communes ad usum consuetudinibus habent opportunitates. | Itaque incipiemus de his, quae raro veniunt ad manus, ut nota sint, explicare.

II

1. Primumque instituemus de his, quae aedibus sacris ad operumque publicorum perfectionem necessitate comparantur. Quae fiunt ita.

nostri antenati, osservando dunque questi fenomeni e traendo ispirazione dai modelli della natura, si sentirono spinti a imitare l'opera divina e così trovarono delle applicazioni utili a migliorare l'esistenza. In seguito alcuni risultati li raggiunsero con maggior praticità per mezzo delle macchine e del loro sistema di rotazione, altri tramite gli strumenti e laddove riscontravano una particolare utilità pratica si davano da fare a perfezionare il meccanismo con progressive e graduali ricerche e soluzioni tecniche, elaborando delle teorie scientifiche¹⁷⁹.

5. Poniamo attenzione, infatti, a quella prima invenzione determinata dal soddisfacimento di un bisogno primario come il vestire. L'abito viene intessuto per mezzo del telaio intrecciando trama e ordito e, oltre ad offrire protezione al corpo, lo valorizza con un tocco di eleganza. Non potremmo certo disporre di alimenti in abbondanza senza l'invenzione del giogo e dell'aratro per i buoi e per gli altri animali da soma. Se non esistessero verricelli strettoi e manovelle del torchio, non potremmo apprezzare il piacere di un olio limpido e del vino, né si potrebbero effettuare trasporti senza l'uso di carri e carrette via terra o di imbarcazioni via acqua. 6. L'invenzione di bilance e stadere costituisce una possibilità di verifica del peso e una garanzia contro gli imbrogli. Insomma c'è una quantità enorme di congegni meccanici di cui non è neppure necessario parlare dato il loro uso quotidiano, come le macine, i mantici dei fabbri, le carrozze a quattro ruote e i birocci, i torni e tutti gli altri mezzi che trovano un pratico impiego nella vita di tutti i giorni.

Cominciamo dunque a parlare di quelle macchine che sono poco conosciute per spiegarne il funzionamento.

II. *Le macchine da trazione*

1. Cominciamo da quelle macchine che servono per la costruzione dei templi e degli edifici pubblici e che sono

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 <II> per axiculos versationes habentes. | Per orbiculum <sumum> traicitur ductarius funis, deinde demittitur et traducitur circa orbiculum trocleae inferioris. Refertur autem ad orbiculum imum trocleae superioris et ita descendit ad inferiorem et in foramine eius religatur. Altera pars funis refertur inter imas machinae partes. 2. In quadris autem | tignorum posterioribus, quo loci sunt divaricata, figuntur chelonia, in quae coiciuntur sucularum capita, ut faciliter axes versentur. Eae suculae proxime capita habent foramina bina ita temperata, ut vectes in ea convenire possint. Ad rechamum autem imum ferrei forfices religantur, quorum | dentes in saxa forata accommodantur. Cum autem funis habet caput ad suculam religatum et vectes ducentes eam versant, funis <se> involvendo circum suculam extenditur et ita sublevat onera ad altitudinem et operum conlocationes. 3. Haec autem ratio machinationis, quod per tres orbiculos circum|volvitur, 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 disponan-

così concepite. Si predispongano due travi di dimensioni proporzionate al peso da sollevare. Esse vanno drizzate e tenute insieme per mezzo di un cavicchio nella parte superiore, mentre saranno divaricate alla base. Delle corde legate in testa e fissate tutto intorno provvederanno a tenerle in piedi. Nella parte superiore va fissata una carrucola che alcuni chiamano anche *rechamus*. Nella carrucola ruoteranno <due> pulegge: in quella <superiore> sarà fatta passare una corda di trazione che verrà poi calata e passata attorno alla puleggia di una seconda carrucola collocata più in basso. Si riporti la corda alla puleggia più bassa della carrucola superiore e la si faccia scendere fino alla carrucola inferiore dando volta attorno all'occhiello. L'altra estremità della corda resterà ai piedi della macchina. 2. Sulla faccia posteriore delle travi quadrate là dove esse sono divaricate si fissino dei supporti ad anello dove andranno a inserirsi le teste dei naspi, affinché l'asse possa girare agevolmente. In testa a questi naspi si devono praticare dei fori tali da potervi incastrare delle leve. Alla carrucola inferiore vanno attaccate delle tenaglie di ferro i cui denti si devono adattare ai fori praticati sui massi. L'estremità libera della fune sarà attaccata al verricello che verrà fatto girare facendo forza sulle leve. La fune avvolgendosi si tenderà e solleverà il peso all'altezza voluta in base alle esigenze di costruzione. 3. Questo congegno meccanico che funziona per mezzo di tre girelle è detto *trispastos*. Nel caso in cui si abbiano due pulegge nella carrucola e tre in quella superiore la macchina è detta *pentaspastos*. Dovendo predisporre dei macchinari per pesi maggiori, allora si dovrà ricorrere a travi più lunghe e più grosse. Si procederà comunque secondo lo stesso criterio di incavicchiare la parte superiore e di usare il verricello in basso. Eseguite queste operazioni, si faccia passare la fune di trazione che resterà però lasca, si dispongano poi sopra le spalle della macchina delle funi di ritenuta, ad una certa distanza, e qualora non vi sia la possibilità di fissarle occorrerà

tur, et si non erit, ubi religetur, pali resupinati defodiuntur et circum fistucatione solidentur, quo funes alligentur. 4. 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 per se machinam sine periculo. Ita circa dispositis funibus et retinaculis in palis haerentibus ampliore modo machina conlocabitur. Trocleae et ductarii funes, uti supra scriptum est, expediuntur.

5. Sin autem colossicoteram amplitudinibus et ponderibus onera in operibus fuerint, non erit suculae committendum, sed quemadmodum sucula chelonis retinetur, ita axis includatur habens in medium tympanum amplum, quod nonnulli rotam appellant, Graeci autem ἀμφηρηγ, alii περιθρηκιον vocant. 6. In his autem machinis trocleae non eodem, sed alio modo comparantur. Habent enim et in imo et in summo duplices ordines orbiculorum. Ita funis ductarius traicitur in inferioris trocleae foramen, uti aequalia duo capita sint funis, cum erit extensus, ibique secundum inferiorem trocleam resticula circumdata et contenta utraeque partes funis continentur, ut neque in dextram neque in sinistram partem possint prodire. Deinde capita funis referuntur in summa troclea ab exteriori parte et deiciuntur circa orbiculos imos et redeunt ad imum coiciunturque infimae trocleae ad orbiculos ex interiore parte et referuntur dextra sinistra. Ad caput circa orbiculos summos redeunt. 7. Traiecti autem ab exteriori parte feruntur dextra sinistra tympanum in axe

piantare dei pali all'intorno, dopo aver consolidato l'area con palafitte, e legare le funi attorno ai pali. 4. All'estremità superiore della macchina si fisserà per mezzo di una robusta fune una carrucola, da qui si farà passare una corda fino a che arrivi ad un piolo munito di un'altra carrucola. La fune, passando per la puleggia di detta carrucola, ritornerà poi a quell'altra carrucola posta in testa alla macchina; le si farà fare un altro giro attorno alla puleggia e quindi scenderà nuovamente fino al verricello al quale verrà legata. Facendo poi ruotare questo per mezzo delle leve, la macchina si solleverà da sola senza pericolo. È questo il procedimento per installare una macchina di naturali dimensioni per mezzo di funi e di cavi di ritenuta legati a pali disposti tutt'attorno.

5. Ma se nel corso dei lavori capita di dover sollevare dei carichi colossali per dimensioni e peso, il verricello non è più sufficiente, si dovrà quindi ricorrere ad un grande timpano che alcuni chiamano ruota, i Greci invece ἀμφήρης e altri περιθήκιον montato su di un asse, come il verricello era fissato ai supporti. 6. In questo tipo di macchina però le carrucole sono disposte in modo differente. Infatti sia nella parte superiore che in basso hanno una doppia serie di pulegge. La fune di trazione, in questo caso, vien fatta passare nell'anello della carrucola inferiore in modo che le due estremità della corda siano in pari quando essa è in tensione. In corrispondenza della carrucola inferiore, i due tratti di corda siano strettamente legati e serrati da una cordicella per evitare che possano spostarsi (a destra) o a sinistra. Le due estremità della fune devono quindi tornare alla carrucola superiore passando esternamente; qui vengon fatte passare sulle pulegge inferiori e tornano verso il basso dove passano all'interno per le pulegge della carrucola più bassa e, l'uno a destra l'altro a sinistra, salgono ancora fino alle girelle della carrucola superiore. 7. Dopo averle fatte passare all'esterno le si conduca, a destra e a sinistra del

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

8. Est autem aliud genus machinae satis artificiosum et ad usum celeritatis expeditum, sed in eo dare operam non | possunt nisi periti. Est enim tignum, quod erigitur et distenditur retinaculis quadrifariam. Sub retinaculo chelonia duo figuntur, troclea funibus supra chelonia religatur, sub troclea regula longa circiter pedes duos, lata digitos sex, crassa quattuor supponitur. Trocleae ternos ordines orbiculorum in | latitudine habentes conlocantur. Ita tres ductarii funes in machina religantur. Deinde referuntur ad imam trocleam et | traiciuntur ex interiore parte per eius orbiculos summos. Deinde referuntur ad superiorem trocleam et traiciuntur ab exteriori parte in interiorem per orbiculos imos. 9. Cum descenderint ad imum, ex interiore parte et per secundos | orbiculos traducuntur in extremum et referuntur in summum ad orbiculos secundos; traieci redeunt ad imum et ab imo referuntur ad caput; traieci per summos redeunt ad machinam imam. In radice autem machinae conlocatur tertia troclea; eam autem Graeci *εργαγωνα*, nostri artemonem appell|lant. Ea troclea religatur ad trocleae radicem habens orbiculos tres, per quos traieci funes traduntur hominibus ad ducendum. Ita tres ordines hominum ducentes sine ergata celeriter onus ad summum perducunt. 10. Hoc genus machinae polypaston appellatur, quod multis orbiculorum circuitio|nibus et facilitatem summam praestat

tamburo, sull'asse al quale andranno saldamente legate. Allora si avvolga attorno al tamburo un'altra corda legata a un argano, il quale, ruotando, farà girare anche il tamburo e l'asse, mentre le funi si tenderanno in pari e si avvolgeranno sollevando a poco a poco il peso senza pericolo. Usando tuttavia un tamburo di maggiori dimensioni collocato nel mezzo o a una delle estremità si potrebbe far a meno dell'argano e gli operai potrebbero svolgere rapidamente il loro lavoro azionando la macchina a forza di piedi.

8. C'è ancora un altro modello di macchina molto elaborato e che sveltisce notevolmente il lavoro, però deve essere usato da tecnici esperti. Si tratta infatti di una grossa trave che va drizzata e tenuta ferma su quattro lati per mezzo di tiranti. Sotto l'incappellatura si fissano due supporti su cui vien legata una carrucola; sotto di questa viene sistemato un asse lungo circa due piedi, largo sei pollici e spesso quattro. Vengono poi installate delle carrucole con tre ordini di pulegge disposte orizzontalmente, l'una accanto all'altra. Così saranno collegate alla macchina tre funi di trazione che verranno condotte alla carrucola inferiore facendole passare all'interno attraverso le pulegge superiori. Dovranno quindi risalire fino alla carrucola superiore, passando dall'esterno all'interno, attraverso le pulegge più basse. 9. Poi ancora giù, dalla parte interna, facendole passare per il secondo ordine di pulegge, le si farà salire esternamente fino al secondo ordine della carrucola superiore. Ridiscendano ancora una volta e infine risalgano passando per le pulegge più alte finché, riportate nuovamente giù, vengano fissate alla base della macchina. Una terza carrucola che noi chiamiamo *artemon* e i Greci *ἐπάγον* viene collocata ai piedi della macchina ed è anch'essa fornita di tre pulegge su cui vengono fatte passare le funi che poi gli addetti dovranno tirare. Così tre gruppi di operai che si mettano a tirare possono rapidamente sollevare un peso senza bisogno di argano. 10. Questo modello di macchina è detto *polyspastos* per il fatto che col suo gran numero di pulegge e di giri si rivela molto pratico e veloce. Inoltre

et celeritatem. Una autem statutio tigni hanc habet utilitatem, quod ante quantum vellet et dextra ac sinistra ab latere proclinando onus deponere potest.

Harum machinationum omnium, quae supra sunt scriptae, rationes non modo ad has res, sed etiam ad onerandas et exonerandas naves sunt paratae, aliae erectae, aliae planae in carchesis 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 campestem mollitudinem non confisus carris, ne rotae devorarentur, sic est conatus. De materia trientali scapos quattuor, duos transversarios interpositos, quanta longitudo scapi fuerit, complectet et conpedit et ferreos cnodaces uti subscudes in capitibus scaporum implumbavit et armillas in materia ad cnodaces circumdandos infixit. Item bucculis ligneis 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

l'impiego di un'unica trave presenta il vantaggio di poter depositare un carico in avanti quanto si vuole e, grazie alle possibilità di inclinazione laterale, anche a destra e a sinistra.

Tutti questi tipi di macchine che ho descritto sono utilizzabili, oltre che per tali lavori, anche per le operazioni di carico e scarico delle navi; in alcuni casi possono esser drizzate o collocate orizzontalmente su piattaforme ruotanti. Con lo stesso sistema, senza bisogno di drizzare travi, ma utilizzando una serie di funi e carrucole su di un piano orizzontale, si possono alare le navi.

11. È il caso di citare anche l'ingegnoso congegno escogitato da Chersifrone. Egli voleva trasportare dei fusti di colonna dalla cava al tempio di Diana ad Efeso; però, dato il considerevole peso del carico non fece affidamento sull'uso di carri anche perché il fondo stradale era cedevole e le ruote sarebbero affondate nel terreno, quindi trovò questa soluzione. Prese quattro assi di legno di quattro pollici, adattandole alla lunghezza del fusto e le dispose due nel senso della lunghezza e due in quello della larghezza con traverse di rinforzo; ne ricavò così un telaio, piombò dei perni di ferro a mo' di rampini all'estremità dei fusti e fissò nel legno degli anelli che racchiudessero i perni. Attaccò poi alle estremità due stanghe in legno. I perni dentro i cuscinetti avevano piena possibilità di girare, per cui i fusti trainati da una coppia di buoi, ruotando sui perni e sui cuscinetti, rotolarono senza intoppi. 12. Quando furono trasportati tutti i fusti e si trattò di passare alle architravi, Metagene, figlio di Chersifrone, prese spunto anche in questo caso dalla soluzione trovata da suo padre. Egli costruì delle ruote di circa dodici piedi di diametro e vi incastrò in mezzo le testate delle architravi. Alle estremità fissò poi con lo stesso sistema assi, perni e armille, così quando i buoi tiravano la struttura del telaio, i perni incastrati dentro i cuscinetti facevano girare le ruote, e le architravi, a mo' di assi incastrati tra le ruote, furono rapidamente trasportate in cantiere così come s'era fatto per i fusti. Si può avere un'idea del sistema rifacendosi a quei cilindri che nelle palestre servono a spianare il terreno.

primum propinquitas esset — non enim plus | sunt ab lapidicinis ad fanum milia passuum octo — nec ullus est clivus sed perpetuus campus.

13. Nostra vero memoria cum colossici Apollinis in fano basis esset a vetustate diffracta, et metuentes, ne cederet ea | statua et frangeretur, locaverunt ex eisdem lapidicinis basim excidendam. Conduxit quidam Paconius. Haec autem basis erat longa pedes duodecim, lata pedes VIII, alta pedes sex. Quam Paconius gloria fretus non uti Metagenes adportavit, sed eadem ratione alio genere constituit machinam facere. | 14. Rotas enim circiter pedum xv fecit et in his rotis capita lapidis inclusit, deinde circa lapidem fusos sextantales ab rota ad rotam ad circinum compegit, ita uti fusus a fuso non distaret pedem [esse] unum. Deinde circa fusos funem involvit et bubus iunctis funem ducebant. Ita cum explicaretur, volvebat rotas, sed non poterat ad lineam via recta ducere, sed exhibat in unam partem. Ita necesse erat rursus retroducere. Sic Paconius ducendo et reducendo pecuniam contricavit , ut ad solvendum non esset.

15. Pusillum extra progrediar et de his lapidicinis, quemadmodum sint inventae, exponam. Pixodarus fuerat pastor. Is in his locis versabatur. Cum autem cives Ephesiorum cogitarent fanum Dianae ex marmore facere decernerentque, a Paro , Proconneso¹²¹, Heraclaea , Thaso uti marmor peteretur, propulsis ovibus Pixodarus in eodem loco pecus pascebat, ibique duo arietes inter se concurrentes alius aliam | 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

Del resto ciò fu possibile sia grazie alla breve distanza tra la cava e il tempio, che non superava le otto miglia, sia perché il terreno non era accidentato ma perfettamente pianeggiante.

13. Anche ai giorni nostri, deterioratosi per gli anni il basamento della colossale statua di Apollo situata nel tempio del dio, temendo che la scultura potesse rovinare al suolo, si commissionò un nuovo piedistallo alla stessa cava e un certo Paconio se ne assunse l'incarico. La base era lunga dodici piedi, larga otto e alta sei. Paconio, volendosi distinguere da Metagene, non adottò lo stesso sistema di trasporto, ma sempre rifacendosi al suo principio escogitò un altro tipo di macchina. 14. Costruì due ruote di circa quindici piedi e tra di esse incastrò le estremità del masso di pietra; poi da una ruota all'altra fissò tutt'attorno al blocco di pietra dei bastoni affusolati, di due pollici, a una distanza di un piede l'uno dall'altro. Attorno a questi bastoni avvolse una fune che doveva esser trainata dai buoi. In questo modo la fune svolgendosi faceva girare le ruote, non però in linea retta, ma piegando ora da un lato ora dall'altro; così si doveva spesso retrocedere, e con questo andar avanti e indietro Paconio spese tutto il denaro e divenne insolvente.

15. Farò una piccola digressione per dire come siano state scoperte queste cave. Pixodaro era un pastore che viveva in questa regione. Gli abitanti di Efeso vollero erigere un tempio di marmo a Diana e già stavano per decidere di far arrivare il materiale da Paro, da Proconneso, da Eraclea o da Taso, quando due montoni del gregge di Pixodaro che faceva pascolare il bestiame da quelle parti, corsero l'un contro l'altro per scornarsi, ma essendosi solo sfiorati uno dei due andò a sbattere con le corna contro una roccia da cui si staccò una scheggia di colore bianchissimo. Si racconta che a questo punto Pixodaro, lasciato il gregge sui monti, andasse di corsa a Efeso a portare quella scheggia, dato che si stava discutendo proprio di quel problema. Gli furono subito decretati onori e gli fu cambiato il nome: Euangelos invece che Pixodaro. Ancor oggi ogni mese un magistrato si reca in

nominaretur. Hodieque quotmensibus magistratus in eum locum proficiscitur 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 ευθειαν vocitant, altera rotunditatis, quam Graeci κυκλωτην appellant. Sed vero neque sine rotunditate 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 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 | υπομολιον 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

quel luogo a compiere un sacrificio ed è passibile di pena se non lo fa.

III. *Principi del sistema meccanico.*

Trazione rettilinea e circolare

1. Ho fatto un rapido indispensabile cenno a quelle macchine da trazione il cui funzionamento e la cui possibilità di impiego, pur fondandosi su principi diversi portano però allo stesso risultato: il primo principio si basa sul moto rettilineo che i Greci chiamano *εὐθεία*, il secondo sul moto circolare che in greco si dice *κυκλωτής*. È però certo che per sollevare dei pesi devono concorrere entrambi. 2. Ora vi spiegherò perché possiate capire. Si mettono come assi centrali delle pulegge e nelle carrucole sono inseriti dei perni; la fune che passa attorno alle pulegge sviluppa una forza di trazione rettilinea, e poi ancora, collegata al verricello con la rotazione che gli viene impressa tramite le leve, permette il sollevamento dei pesi verso l'alto. I perni del verricello, disposti come assi nei supporti, e le leve incastrate nelle apposite sedi permettono il sollevamento dei pesi tramite un movimento rotatorio, a guisa di un tornio e le loro teste son fatte muovere in senso circolare. Analogamente, una leva di ferro è in grado di spostare un peso che molti uomini non riuscirebbero a smuovere a braccia. Se noi vi poniamo di sotto come asse centrale un fulcro che i Greci chiamano *ὑπομόχλιον* e se facciamo scivolare sotto il peso l'estremità della leva l'energia di un solo uomo che faccia forza in testa alla leva sarà sufficiente a sollevare il peso. 3. E questo perché il braccio inferiore della leva collocato sotto il peso è più corto a partire dal punto di appoggio che fa da fulcro, mentre l'estremità superiore

quo longius ab eo centro distans | caput eius per id deducitur, <eo facilius>. 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 area solo habebit | eam pro onere, oneris autem ipsius angulum pro pressione. Ita non tam faciliter quam per oppressionem, sed adversus nihilominus pondus oneris erit excitatum. Igitur si plus lingula vectis supra hypomochlion posita sub onus subierit et caput eius propius centrum pressionibus habuerit, non poterit onus elevare, nisi, quemadmodum supra scriptum est, examinatio vectis longitudinis per caput deductionibus 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 impari pondere amplissimam pensionem parem perficit per scapi librationem, + et examinatio longius ab centro recedens ita inbecilliora aequipondii | brevitatis maiorem vim ponderis momento deducens sine vehementia molliter ab imo susum versum egredi cogit [futurum]. 5. Quemadmodum etiam navis onerariae maximae gubernator ansam gubernaculi tenens, qui οἰαξ a Graecis appellatur, una manu momento per centrum ratione pressionibus artis agitans, versat eam amplissimis et inmanibus mercis et penus ponderibus oneratam. Eiusque vela cum sunt per altitudinem mediam mali

è più distante e viene abbassata facendo forza su di esso. Descrivendo dunque un movimento circolare si controbilancia con la forza esercitata da un ridotto numero di braccia un peso anche molto rilevante. Analogamente se, spinta la leva sotto il peso, esercitiamo la pressione sulla sua estremità anziché verso il basso, verso l'alto la sua punta premerà contro il suolo come se fosse quello il peso da sollevare, mentre il punto di contatto col peso farà da fulcro. In tal modo questo movimento in senso contrario, pur con maggior difficoltà che non facendo leva verso il basso permetterà tuttavia di smuovere il carico. Però nel caso in cui la punta della leva che poggia sul fulcro sia scivolata in avanti sotto il peso e la testa su cui si faccia forza sia troppo vicina al centro non si potrà sollevare il peso a meno che non si riequilibri tutto il meccanismo come si è scritto prima, spostando il punto di appoggio dalla testa verso la punta della leva.

4. Lo stesso principio lo si può osservare anche nelle stadere. Il manico si trova molto vicino all'estremità a cui è sospeso il piatto e funge da fulcro. Dall'altro lato lungo il braccio graduato e fino alla sua estremità vien fatto scorrere il contrappeso che con una massa modesta e disuguale è in grado di controbilanciare quella di un peso molto più considerevole, mantenendo orizzontale l'equilibrio del braccio. Allontanando quindi il contrappeso dal centro la sua massa leggera fa muovere e sposta dolcemente un peso maggiore sollevandolo lentamente dal basso verso l'alto. 5. Per lo stesso principio il timoniere di una grandissima nave oneraria, impugnando con una sola mano la barra del timone che in greco è detta *οἰαξ*, facendo leva e manovrando abilmente fa virare la nave pur a pieno carico e quindi estremamente pesante. Del resto quando le sue vele sono issate a metà lungo l'albero la nave non può andar veloce, mentre se l'anten-

pendentia, non potest habere navis celerem cursum, cum autem in summo cacumine antennae subductae sunt, tunc vehementiore progreditur impetu, quod non proxime calcem mali, quod est loco centri, sed in summo lon|gius 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 parmis maris undis <per> spu|mam 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 indiviso oneris solido pondere certa quadam divisionis ratione aequas | partes collis singuli ferant operarii. Mediae enim partes phalangerum, quibus lora tetraphororum invehuntur, clavis sunt finitae, ne labantur in unam partem. Cum enim extra | finem centri promoventur, premunt eum locum, ad quem propius accesserunt, quemadmodum in statera pondus, cum examine progreditur ad fines ponderationum. 8. Eadem ratione iumenta, cum iuga eorum subiugiis loris per medium tem|perantur, 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.

na viene issata a riva allora si procede molto più rapidamente, in quanto le vele prendono meglio il vento, non se vicine alla base dell'albero che fa da fulcro, ma scostate da esso verso l'alto. 6. Così come una leva posta sotto un peso offre resistenza e non si abbassa se si fa forza nella sua parte mediana, mentre lo sposta facilmente se la pressione viene esercitata all'estremità, analogamente una vela terzarolata si rivela meno efficace, mentre quelle armate in testa d'albero e a una certa distanza dal fulcro, con la stessa intensità di vento, grazie alla pressione esercitata sulla parte superiore, fanno avanzare la nave più velocemente. Anche i remi legati agli scalmi per mezzo degli stroppi vengono spinti e ritirati a forza di braccia, e danno un abbrivio maggiore alla nave che avanza fendendo con la sua prua l'acqua marina, se l'estremità delle loro pale va a tagliare l'onda spumeggiante a una certa distanza dal fulcro. 7. E ancora quando gruppi di sei o di quattro portatori devono trasportare un carico considerevole, e il punto di equilibrio coincide con la parte mediana delle stanghe, si ha una distribuzione uguale del carico complessivo tra tutti i portatori, pur restando il peso nel suo complesso indiviso. Infatti nella parte centrale delle stanghe dove sono appese le corregge dei portatori vengono applicate delle caviglie onde evitare che il peso scivoli da una sola parte; perché se ciò avvenisse esso graverebbe maggiormente da quella parte come avviene nella stadera quando il marco si sposta verso la parte esterna del braccio graduato. 8. Per lo stesso principio gli animali da tiro che vengono aggiogati con le corregge poste al centro del giogo hanno un'equa distribuzione del carico. Però se un animale è più robusto dell'altro e lo mette sotto sforzo basta spostare l'attacco della correggia e allungare un braccio del giogo per alleggerire l'animale più debole. Pertanto quando nelle

Ita in phalangis et iugis cum in medio lora non sunt conlocata sed in una parte, qua progreditur lorum ab | medio, unam brevior, alteram efficit partem longior. Ea ratione si per id centrum, quo loci perductum est lorum, utraque capita circumaguntur, longior pars amplior, brevior minorem agit circinationem. 9. Quemadmodum vero minores rotae duriores et difficiliores habent motus, sic phalangiae et iuga, in quibus partibus habent munera a centro ad capita intervalla, premunt duriter colla, quae autem longiora habent ab eodem centro spatia, levant oneribus et trahentes et ferentes. Cum haec ita ad centrum porrectionibus et circinationibus recipere motus, tunc vero etiam plostra, | raedae, tympana, rotae, cocleae, scorpiones, ballistae, prela ceteraque machinae isdem rationibus per porrectum centrum et rotationem circini versando 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 lamminas. In eius tympani cavo interponuntur octo tabulae transversae tangentes axem et extremam tympani circinationem, quae dividunt aequalia in tympano spatia. 2. Circa frontem eius figuntur tabulae , relictis | semipedali-

stanghe e nei gioghi le corregge non sono disposte al centro ma piuttosto verso un lato, quanto più una di esse dista dal centro, avremo necessariamente un braccio più corto e uno più lungo. Per lo stesso principio se noi facessimo ruotare ciascuno dei due bracci attorno a detto centro che coincide col punto in cui si è spostata la correggia, essi in base alla loro diversa lunghezza, descriverebbero l'uno una circonferenza più ampia l'altro una minore. 9. Come del resto delle ruote di diametro più piccolo si muovono con maggior difficoltà, così le stanghe e i gioghi esercitano un peso maggiore là dove la distanza tra il centro e l'estremità è minima, mentre là dove essa è maggiore si alleggerisce il peso e lo sforzo dei portatori. Come il funzionamento di queste macchine è dunque determinato da una combinazione del moto rettilineo con quello circolare, rispetto ad un centro, così anche i carri, le carrozze, i timpani, le ruote, le viti, gli scorpioni, le baliste, i torchi e tutti gli altri congegni meccanici compiendo per lo stesso principio una serie di movimenti rettilinei e circolari, in relazione ad un centro, producono i risultati attesi.

IV. *Macchine per sollevare l'acqua. Il timpano*

1. Parlerò ora dei congegni che sono stati inventati per attingere l'acqua, della loro struttura e dei vari modelli. Cominciamo dal timpano che, se non è in grado di portare l'acqua molto in alto, ne tira però rapidamente in gran quantità. Si costruisce un asse lavorato al tornio o a mano col compasso, le cui estremità siano rivestite da una lamina di ferro e che poggi su due sostegni essi pure ricoperti di ferro nelle sedi dove si trovano le teste dell'asse. Esso avrà nel mezzo un tamburo fatto di tavole commesse insieme. Si dispongano tra l'asse e l'orlo del tamburo otto tavole trasversali a intervalli regolari. 2. Sulla superficie esterna del tamburo si inchiodino delle tavole lasciando un'apertura di mezzo piede per

bus aperturis ad aquam intra concipiendam. Item secundum axem columbaria fiunt excavata in singulis spatiis ex una parte. Id autem cum est navali ratione picatum, hominibus calcantibus versatur et hauriendo per aperturas, quae sunt in frontibus tympani, reddit per columbaria secundum axem supposito labro ligneo habente una secum coniunctum canalem. Ita hortis ad inrigandum vel ad salinas ad temperandum praebetur aquae multitudo. 3. Cum autem altius extollendum erit, eadem ratio communicabitur sic. Rota fiet circum axem eadem magnitudine, ut ad altitudinem, quae | opus fuerit, convenire possit. Circum extremum latus rotae figentur modioli quadrati pice et cera solidati. Ita cum rota a calcantibus versabitur, modioli pleni ad summum elati rursus ad imum revertentes infundent in castellum ipsi per se quod extulerint. 4. Sin autem magis altis locis erit praebendum, in eiusdem rotae axe involuta duplex ferrea catena demissaque ad imum libramentum conlocabitur, habens situlos pendentes aereos congiales. 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 progredientes versari rotam, et ita modiolis haurientes et in summum referentes sine

farvi entrare l'acqua. Pure lungo l'asse si praticino dei fori in corrispondenza di ciascun settore e da un solo lato. Si proceda poi a impeciare la macchina come si usa fare con le navi ed essa potrà esser messa in moto dagli operai per mezzo di un sistema a pedale. Attingendo l'acqua tramite le aperture che si trovano sulla superficie esterna del tamburo, la faranno uscire attraverso i fori situati attorno all'asse; sotto verrà collocato un recipiente di legno comunicante con un canaletto. Una grande quantità d'acqua è così fornita per l'irrigazione di campi o per il trattamento delle saline. 3. Dovendo far arrivare l'acqua più in alto si sfrutterà lo stesso sistema con i seguenti accorgimenti: si costruirà attorno all'asse una ruota di un diametro proporzionato all'altezza da raggiungere. Tutt'attorno alla superficie esterna si attaccheranno dei moggioli quadrati stagnati con pece e cera. Quando la ruota verrà fatta girare azionata a pedale, i moggioli arriveranno in cima pieni d'acqua e al momento di tornar giù la riverseranno automaticamente in un serbatoio. 4. Ma dovendo portare l'acqua ad un'altezza ancora maggiore bisognerà far passare attorno all'asse di una medesima ruota una doppia catena di ferro che scenda fino al livello dell'acqua e sia munita di secchi di rame della capacità di un congio. In questo modo, facendo girare la ruota e avvolgendosi la catena attorno all'asse, si porteranno in alto i secchi che, giunti sopra l'asse, necessariamente si rovesceranno e verseranno in un serbatoio tutta l'acqua trasportata.

V. *I mulini ad acqua*

1. Anche lungo i fiumi si utilizzano ruote del tipo sopradescritto. Sulla loro superficie esterna vengono inchiodate delle pale che, spinte dalla forza della corrente, si mettono in movimento e fanno girare la ruota; in

operarum calcatura ipsius fluminis | impulsu versatae praestant, quod opus est ad usum.

2. Eadem ratione etiam versantur hydraetae, 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, impellendo 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 paratur pedum longitudo, tanta digitorum expeditur crassitudo. Id ad circinum rotundatur. In capitibus circino dividuntur circumitiones eorum tetrantibus et octantibus in | partes octo, eaque lineae ita conlocentur, ut plano posito tigno utriusque capitis ad libellam lineae inter se respondeant, et quam magna pars sit octava circinationis tigni, tam magna spatia decidantur in longitudinem. Item tigno plano | conlocato lineae ab capite ad alterum caput perducantur ad libellam convenientes. Sic et in rotundatione et in longitudine aequalia spatia fient. Ita quo 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.

questo modo senza ricorrere all'impiego di manodopera, ma sfruttando la sola forza della corrente, si può attingere e portare su l'acqua per mezzo di moggioni nella quantità necessaria al fabbisogno.

2. Sullo stesso principio funzionano anche i mulini ad acqua. Anche nei mulini troviamo tutti questi elementi, con l'unica differenza che a un'estremità dell'asse è incastrata una ruota dentata perpendicolare all'asse stesso e che gira insieme con la ruota. Accanto a questa ruota dentata ve n'è un'altra disposta orizzontalmente e di dimensioni maggiori¹⁸⁰, anch'essa dentata, su cui l'altra va a ingranare. Così i denti della ruota collegata all'asse, trasmettendo il moto al disco orizzontale, determinano il movimento circolare di una mola. Sopra questo congegno è sospesa una tramoggia che somministra il frumento alla mola la quale a sua volta lo riduce in farina.

VI. *La chiocciola*

1. Esiste anche il sistema a vite in grado di tirare su una notevole quantità d'acqua, ma non così in alto come la ruota. Questo meccanismo è così congegnato: si prenda un pezzo di legno che misuri tanti piedi in lunghezza quanti pollici in grossezza e lo si arrotondi perfettamente. Si suddividano le basi circolari in quattro e otto parti, e le linee di ciascuna delle due estremità, essendo la trave disposta in senso orizzontale, abbiano una perfetta corrispondenza; bisogna suddividere la trave anche nel senso della lunghezza in modo da ottenere degli intervalli pari a un ottavo della circonferenza di base. Disposta quindi la trave in piano, si devono tracciare da un'estremità all'altra delle linee parallele. Così il tutto sarà equamente suddiviso, sia nel senso della lunghezza che circolarmente. Si otterrà dunque un reticolato con vari punti di intersezione tra le linee tracciate longitudinalmente e le circonferenze. 2. Dopo aver accuratamente segnato questi punti, si prenda un sottile ramo di salice o un vinco e, dopo averlo bagnato nella pece liquida, lo si fissi sul

Deinde traicitur oblique ad insequentes longitudinis et circumitionis decusis, item ex ordine progrediens singula puncta praetereundo et circum involvendo conlocatur in singulis decusationibus, et ita pervenit et figitur ad eam lineam recedens a primo in octavum punctum, in qua prima pars est eius fixa. Eo modo quantum progreditur oblique spatium et per octo puncta, tantundem et longitudine procedit ad octavum punctum. Eadem ratione per omne spatium longitudinis | et rotunditatis singulis decusationibus oblique fixae regulae per octo crassitudinis divisiones involutos faciunt canales et iustam cocleae naturalemque imitationem. 3. Ita per id vestigium aliae super alias figuntur unctae pice liquida, et exaggerantur ad id, uti longitudinis octava pars fiat summa crassitudo. Supra eas circumdantur et figuntur tabulae, quae | pertegant eam involutionem. Tunc eae tabulae pice saturantur et lamminis ferreis conligantur, ut ab aquae vi ne dissolvantur. Capita tigni ferrea. Dextra autem ac sinistra cocleam tigna conlocantur in capitibus utraque parte habentia transversaria confixa. In his foramina ferrea sunt inclusa inque ea inducuntur styli, et ita cocleae hominibus calcantibus faciunt versationes. 4. Erectio autem eius ad inclinationem sic erit conlocanda, uti, quemadmodum Pythagoricum trigonum orthogonium describitur, sic id habeat responsum, id est uti dividatur longitudo in partes v, earum trium extollatur caput cocleae; ita erit ab 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

primo punto di intersezione. Lo si porti poi in diagonale sopra gli altri punti di intersezione, e via via passando su ciascuno di essi e girando attorno alla trave cilindrica, il vinco verrà di volta in volta applicato in ogni punto di intersezione finché arriverà, passando dal primo all'ottavo punto, alla linea da dove si era partiti. In questo modo passando obliquamente attraverso gli otto punti si avanzerà ugualmente anche nel senso della lunghezza fino all'ottavo punto. Seguendo lo stesso criterio, si condurranno obliquamente per ogni spazio di intersezione tra linee dritte e circolari dei rametti che andranno fissati e che, in corrispondenza delle otto parti in cui sarà stato suddiviso il corpo del cilindro, costituiranno l'esatta e naturale imitazione di una chiocciola. 3. Su questo reticolo si dispongano ancora, gli uni sugli altri, rametti bagnati di pece finché non raggiungano uno spessore pari a un ottavo della lunghezza. Su di essi e tutt'attorno si fissino delle tavole per proteggere la spirale. Anche queste tavole devono essere imbevute di pece e legate con lamine di ferro per poter resistere all'acqua. Si rivestano con ferro anche le estremità della trave. A destra e a sinistra della chiocciola vanno collocate altre due travi con delle traverse inchiodate da una parte e dall'altra sulle loro teste. Qui vengano incastrati degli anelli di supporto in ferro dove inserire i perni e così la vite verrà messa in azione con un moto rotatorio a forza di piedi. 4. La macchina deve avere una determinata inclinazione che verrà calcolata in base al teorema di Pitagora sulla figura del triangolo rettangolo e cioè: si suddivida la lunghezza della trave in cinque parti: tre di esse determineranno l'altezza in cui collocare la testa della trave, mentre l'equivalente di quattro parti stabilirà la distanza tra la verticale e le prese d'acqua della parte inferiore. Comunque alla fine del libro è disegnato uno schema che spiega il procedimento e dà le opportune indicazioni. Ho così descritto, con la maggior chiarezza possibile, col proposito di divulgarne la conoscenza, i materiali, i

versationibus [ad] infinitas utilitates, ut essent notiora, quam aper-
tissime potui, perscripta sunt [in illo tempore.]

VII

1. Insequitur nunc de Ctesibica machina, quae in altitudinem aquam edu-
cit, monstrare. Ea sit ex aere. Cuius in radicibus modioli fiunt
gemelli paulum distantes, habentes fistulas furcillae figura similiter
cohaerentes, in medium catinum concurrentes. In quo catino fiunt
asses in superioribus naribus fistularum coagmentatione subtili
conlocati, qui | praeobturantes foramina narium non patiuntur
<redire>, quod spiritu in catinum est expressum. 2. Supra catinum
paenula ut infundibulum inversum est attemperata et per fibulam |
cum catino cuneo trajecto 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 interpositos supra foramina | eorum, quae sunt in
fundis. 3. Ita de supernis in modiolis emboli masculi torno politi et
oleo subacti conclusisque regulis et vectibus commoliuntur, qui erit
aer ibi cum aqua. Assibus obturantibus foramina cogent, extrudent
inflando pressionibus per fistularum nares aquam in catinum, e quo
re|cipiens paenula spiritu exprimit per fistulam in altitudinem, et ita
ex inferiore loco castello conlocato ad saliendum aqua submini-
stratur.

4. Nec tamen haec sola ratio Ctesibii fertur exquisita, sed etiam
plures et variis generibus ab eo liquore pressionibus | coactae spiritus

criteri di costruzione e il funzionamento dei congegni idraulici che servono ad attingere l'acqua, spiegando i principi che determinano il loro movimento e i numerosi vantaggi che essi presentano.

VII. *La pompa aspirante di Ctesibio*

1. Descriviamo ora la pompa aspirante di Ctesibio che serve a portare l'acqua a una determinata altezza. Essa dev'essere in bronzo. Alla base, a breve distanza l'uno dall'altro, avrà due cilindri perfettamente uguali muniti di due tubi disposti a formare una specie di forcina. Essi sono simmetrici e convergono in un recipiente centrale dove si trovano delle valvole che combaciano perfettamente con gli orifizi superiori dei tubi. Chiudendo queste valvole si eviterà che ciò che è stato spinto con la pressione dell'aria nel recipiente (ne ridiscenda).
2. Sopra il recipiente viene sistemata una cappa a mo' di imbuto rovesciato, che viene saldamente unita ad esso tramite un perno passante onde evitare che la pressione dell'acqua la faccia sollevare. Sopra si innalza un tubo chiamato tromba.
3. Dall'alto vengono inseriti nei cilindri dei pistoni lavorati al tornio e ben oliati, messi in azione per mezzo di bastoni e di leve. Trovandosi all'interno dei cilindri acqua ed aria insieme ed essendo i fori otturati dalle valvole, i pistoni comprimeranno l'acqua che, sotto la pressione dell'aria, sarà spinta attraverso i condotti nel serbatoio da dove poi raccogliendosi sotto la cappa verrà spinta in alto attraverso la tromba. Con questo sistema, installando un serbatoio è possibile pompare l'acqua dal basso in alto.
4. Non è comunque questa l'unica invenzione di Ctesibio; se ne possono veder molte altre e di vario tipo che, partendo sempre dal principio di un liquido spinto dalla

efferre ab natura mutuos effectus ostenduntur, uti merularum aquae motu voces atque angubatae bibentiaque et eadem moventia <se> sigilla ceteraque, quae delectationibus oculorum et aurium usu sensus eblandiantur. 5. E quibus quae maxime utilia et necessaria iudicavi sclegi, 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.

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 re|gulae dextra ac sinistra scalari 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 calata⁶²⁴.
2. Intra aram, quo 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

pressione esercitata dall'aria, producono effetti simili a quelli naturali: per esempio, il canto dei merli provocato dal moto dell'acqua, le statue¹⁸¹ che bevono e si muovono automaticamente e altri congegni ancora la cui funzione è quella di dilettere piacevolmente la vista e l'udito. 5. Comunque fra tutte ho scelto quelle ritenute più utili e necessarie; così nel libro precedente ho parlato degli orologi, in questo dei sistemi atti a portare l'acqua ad una determinata altezza. Per le altre invenzioni che non trovano una giustificazione pratica, ma che servono solo al divertimento e allo svago, chi ne voglia sapere di più potrà soddisfare la propria curiosità consultando direttamente gli scritti dello stesso Ctesibio.

VIII. *L'organo idraulico*

1. Non tralascierò di parlare, sia pur brevemente, ma con la maggior chiarezza possibile, degli organi idraulici e del loro funzionamento. Predisposto un basamento in legno su di esso va collocata una cassa di bronzo. A destra e a sinistra del basamento vengono drizzate delle assi montate come una scala a pioli; tra queste si inseriscono poi dei cilindri di bronzo a stantuffo mobile, lavorati al tornio con gran precisione e dotati di un'asta centrale collegata a una leva per mezzo di cerniere; essi vanno inoltre rivestiti con un materiale di pelle e lana. Sulla base superiore di tali cilindri si hanno dei fori di circa tre pollici. Vicino a queste aperture montati su apposite cerniere troviamo dei delfini in bronzo con appesi al collo, per mezzo di catenelle, dei cembali [che funzionando in luogo di valvole] vanno a finire nelle aperture dei cilindri. 2. Dentro la cassa che contiene l'acqua c'è uno pnigeo, una specie di imbuto rovesciato, che poggia su tasselli alti circa tre pollici, con la funzione di creare un'intercapedine tra il bordo inferiore del pnigeo e il fondo della cassa. Sopra il collo del pnigeo è posta una

fundum. Supra autem cerviculam eius coagmentata arcula sustinet caput machinae, qui graece *κωνὸς μουσικός* 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 conligata. Quae manubria, cum torquentur, ex arca patefaciunt nares in canales. Ex canalibus autem canon habet ordinata in transverso foramina responentia naribus, quae sunt in tabula summa, quae tabula graece *πυξίς* dicitur. Inter tabulam 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 alias aperit terebrationes. 4. Haec regulae habent ferrea choragia fixa et iuncta cum pinnis, quarum pinnarum tactus motiones efficit regularum continenter. Supra tabulam foramina, qua ex canalibus habent egressum spiritus, sunt anuli adglutinati, quibus lingulae omnium includuntur organorum. E modiolis autem fistulae sunt continentes coniectae pnigeos cervicibus pertinentesque ad nares, quae sunt in arcula. In quibus asses sunt ex torno subacti et ibi conlocati, qui, cum recipit arcula animam, spiritum non patientur obturantes foramina rursus redire. 5. Ita cum vectes extolluntur, ancones deducunt fundos modiolorum ad imum delphinique, qui sunt in verticulis inclusi, calantes in eos cymbala, aere implent spatia modiolorum, atque ancones extollentes fundos intra modiolos vehementi pulsus crebritate et obturantes foramina cymbalis superiora, aera, qui est ibi inclusus, pressionibus coactum in fistulas cogunt, per quas in pnigea concurrat et per eius cervices in arcam. Motione vero vectium vehementiore spiritus frequens compressus epitoniorum aperturis influit et replet anima canales. 6. Itaque cum pinnae manibus tactae propellunt et reducant continenter regulas alternis obturando

piccola cassa che regge la parte principale dello strumento, in greco detta *καυῶν μουσικός*. Disposti per lungo vi sono dei condotti, in numero di quattro se lo strumento è tetracordo, di sei se è esacordo, di otto se è ottacordo.

3. In ogni condotto c'è una chiavetta, regolabile tramite una maniglia in ferro, che girando apre i fori di comunicazione tra la cassa e il condotto stesso. All'uscita del condotto il *canon* presenta delle aperture trasversali in corrispondenza dei fori che si trovano sulla tavola superiore, tavola che i Greci chiamano *πλινάξ*. Tra questa tavola e il *canon* sono inseriti dei chiavistelli ugualmente forati e oliati così da poter essere facilmente inseriti e disinseriti, e che servono a chiudere le aperture, i quali son detti *plinthides*. Il loro movimento avanti e indietro fa aprire e chiudere ora l'uno ora l'altro foro. 4. Questi chiavistelli hanno dei salterelli in ferro collegati a tasti che, premuti, mettono in moto i chiavistelli. Sopra la tavola e le aperture attraverso cui l'aria fuoriesce dai condotti vengono saldati degli anelli dove si inserisce l'imboccatura assottigliata di ciascuna canna (dell'organo). Dai cilindri parte una serie di condotti che si raccordano al collo del pnigeo e che si vanno a collegare ai fori praticati nella cassetta. Qui troviamo delle valvole lavorate al tornio che quando la cassetta si riempie d'aria ne ostruiscono le aperture impedendo così che essa possa rifluire. 5. Così quando vengono alzate le leve, le aste dei pistoni fanno abbassare gli stantuffi fino al fondo dei cilindri e i delfini che sono montati su cerniere lasciano aperti i cembali facendo sì che i cilindri si riempiano d'aria; poi, quando le aste fanno risalire gli stantuffi nei cilindri per effetto di una forte e costante pressione, le valvole chiudono le aperture superiori e la pressione esercitata comprime l'aria nei condotti facendola affluire nel pnigeo e, attraverso il collo di questo, alla cassa. In tal modo esercitando una forte pressione sulle leve, l'aria compressa si propaga passando attraverso i fori praticati sulle chiavi e va a riempire le canne. 6. Quando i tasti al tocco delle dita fanno muovere avanti e indietro i chiavi-

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.

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 rotationis | extantem denticulum unum. Insuper autem ad capsum raedae loculamentum firmiter figatur habens tympanum versatile in cultro conlocatum et in axiculo conclusum, in cuius tympani fronte denticuli perficiantur aequaliter divisi numero quadringenti convenientes denticulo 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

stelli, aprendo e chiudendo ora l'uno ora l'altro foro, vengono emessi dei suoni variamente modulati secondo gli accordi musicali.

Mi sono sforzato nei limiti del possibile di esporre in questa parte con chiarezza un argomento alquanto arduo. Questo sistema che ho descritto non è però né semplice né facilmente accessibile, tranne che per chi possiede una certa pratica. Se comunque qualcuno non troverà sufficientemente chiaro ciò che ho scritto potrà senz'altro rendersi conto e capire gli ingegnosi congegni di questo meccanismo osservandolo direttamente dal vero (*Fig. 18*).

IX. *L'odometro*

1. Passiamo ora ad analizzare un altro congegno che oltre a rivelarsi molto utile denota anche il grande ingegno dei nostri predecessori; esso consente di misurare in miglia le distanze percorse sia viaggiando a bordo di carrozze che di navi. Ecco di che cosa si tratta. Le ruote della carrozza devono avere ciascuna un diametro di quattro piedi [e divise in sestanti] cosicché, indicando con un contrassegno il punto in cui esse iniziano a girare avanzando sul fondo stradale, dopo aver compiuto un giro completo, si sia percorsa esattamente una distanza di dodici piedi e mezzo. 2. Presi questi accorgimenti occorre applicare internamente al mozzo della ruota un tamburo munito di un unico dente che sporga dalla sua superficie circolare. Più su, nella cassa della carrozza, bisogna fissare saldamente una scatola con un tamburo mobile disposto a coltello e montato su di un asse. Questo deve avere dei denti distribuiti regolarmente e in numero di quattrocento a ingranare con quelli del tamburo sottostante. Inoltre nel tamburo superiore deve essere fissato un altro dente che sporga di lato più degli altri. 3. Ancora più sopra vi sarà un'altra scatola con un terzo tamburo pure esso dentato e disposto orizzontal-

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 capsam et vas aeneum, quod erit suppositum, singuli cadere possint. 4. Ita cum rota progrediens secum agat tympanum imum et denticulum eius singulis versationibus tympani superioris denticulos impulsu cogat praeterire, efficiet, <ut>, cum cccc imum versatum fuerit, superius tympanum semel circumagatur et denticulus, qui est ad latus eius fixus, unum denticulum tympani plani producat. Cum ergo cccc versationibus imi tympani semel superius versabitur, progressus efficiet spatia pedum milia quinque, id est passus mille. Ex eo quot calculi deciderint, sonando singula milia exisse monebunt. Numerus vero calculorum ex imo 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 sextantes 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 alterum dentem unum. 6. Insuper in

mente, che vada ad ingranare con il dente fissato sul lato del secondo tamburo. In questo terzo tamburo vanno praticati tanti fori quante si pensa possano essere le miglia percorribili in un giorno. Non importa che il calcolo sia approssimativo. In ciascuno di questi fori va poi messo un sassolino rotondo e nella scatola che contiene questo tamburo va praticata un'apertura con un piccolo condotto attraverso il quale i sassolini introdotti nei fori del tamburo andranno a cadere uno alla volta in un contenitore di bronzo collocato in basso nella cassa del carro. 4. La ruota, muovendosi, farà girare il tamburo inferiore il quale a sua volta ad ogni giro di ruota trasmetterà col suo piccolo dente il movimento ai denti superiori del tamburo, col risultato che quando il primo tamburo avrà fatto quattrocento giri il secondo ne avrà compiuto uno soltanto e il dente sporgente, fissato sul suo lato, avrà fatto avanzare un solo dente del terzo tamburo disposto orizzontalmente. Quindi se a quattrocento giri del tamburo inferiore ne corrisponde uno solo completo di quello superiore la distanza coperta sarà di cinquemila piedi, cioè mille passi. Perciò ogni sasso che andrà a cadere nel contenitore indicherà col rumore prodotto dalla sua caduta ogni miglio percorso. E il numero complessivo dei sassolini che verranno raccolti indicherà quante miglia si sono percorse in una giornata.

5. Lo stesso sistema, con qualche lieve modifica è valido anche nel caso della navigazione. Si fa quindi passare attraverso le fiancate della nave un asse con le estremità sporgenti in fuori alle quali vanno incastrate delle ruote di quattro piedi e mezzo di diametro sulla cui superficie esterna sono inchiodate delle pale che sfiorano l'acqua. La parte mediana dell'asse, al centro della nave, <è dotata> di un tamburo con un dente che sporge dalla sua circonferenza esterna. Vi si colloca accanto una scatola contenente un secondo tamburo con quattrocento denti uguali che vanno ad ingranare sul dente del tamburo montato sull'asse. Questo secondo tamburo è inoltre dotato di un altro dente che sporge di lato più degli altri. 6. Più su, sistemato dentro una seconda scatola, avremo un terzo tamburo disposto in orizzontale con denti uguali che ingranano con quelli laterali del tamburo inferiore,

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 impellendo in orbem planum tympanum verset. In plano autem tympano foramina fiant, in quibus foraminibus conlocabuntur calculi rotundi. In theca eius tympani, sive loculamentum est, unum foramen excavetur habens canaliculum, qua calculus liberatus ab obstantia cum ceciderit in vas aereum, sonitum significet. 7. Ita navis cum habuerit impetum aut remorum aut ventorum flatu, pinnae, quae erunt in rotis, tangentes aquam adversam vehementi retrorsus impulsu coactae versabunt rotas; eae autem involvendo se agent axem, axis vero tympanum, cuius dens circumactus singulis versationibus singulos secundi tympani dentes impellendo modicas efficit circuitiones. Ita cum cccc ab pinnis rotae fuerint versatae, semel tympanum circumactum impellet dente, qui est ad latus fixus, plani tympani dentem. Igitur circuitio tympani plani quotienscumque ad foramen perducet calculos, emittet per canaliculum. Ita et sonitu et numero indicabit miliaria spatia navigationis. Quae pacatis et sine metu temporibus ad utilitatem et delectationem paranda, quemadmodum debeant fieri, peregi [esse futurum].

X

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

Omnes proportionum eorum organorum ratiocinantur e proposita sagittae longitudine, quam id organum mittere debet, eiusque nonae partis fit foraminis in capitulis magnitudo, per quae tenduntur nervi

disposto a coltello, in modo da far compiere al tamburo orizzontale una rotazione completa, spostando per ogni giro i suoi denti uno a uno. Inoltre il tamburo orizzontale deve avere dei fori dove collocare dei sassolini rotondi e nella scatola che lo contiene va praticato un foro con un condotto attraverso cui un sassolino che trovi il percorso sgombro vada a cadere con un po' di rumore in un contenitore di bronzo. 7. Quando la nave si muoverà spinta dai remi o dal vento, le pale applicate alle ruote sfiorando l'acqua riceveranno una forte spinta, che le farà girare all'indietro; naturalmente anche l'asse comincerà a ruotare e con esso il tamburo il cui dente sposterà a ogni rotazione uno dei denti del secondo tamburo, fino a fargli compiere un giro completo. E allorché le ruote a pale avranno compiuto quattrocento giri il tamburo ne avrà compiuto uno solo completo e il suo dente laterale avrà determinato lo spostamento di un solo dente del terzo tamburo orizzontale. A mano a mano che, per effetto della rotazione di quest'ultimo tamburo, i sassolini che si troveranno in corrispondenza del foro cadranno attraverso il condotto e il rumore da essi prodotto e il loro numero indicheranno le miglia percorse (*Fig. 19*).

Ho dunque finito di illustrare le tecniche di costruzione di quelle macchine che trovano un utile e piacevole impiego in tempo di pace e di tranquillità.

X. *Le catapulte*

1. Ora parlerò delle macchine che sono state studiate per garantirci dai pericoli della guerra e a tutela della nostra sicurezza e cioè degli scorpioni e delle baliste e darò indicazioni sui rapporti di calcolo da rispettare in fase di progettazione e di realizzazione.

Le dimensioni di tutti questi ordigni sono calcolate in relazione alla lunghezza della freccia da scagliare. Ad un nono della sua lunghezza equivarrà il diametro d'apertura dei fori praticati nella trave trasversale¹⁸², per dove vengono tese le corde di budello ritorto che trattengono i

torti, qui brachia continent. 2. Ipsûm | tamen debent eorum foraminum capituli <magnitudine> deformari altitudo et latitudo. Tabulae, quae sunt in summo et in imo capituli, peritretique vocantur, fiant crassitudine unius foraminis, latitudine unius et eius dodrantis, in extremis foraminis unius et eius <s>. Parastaticae dextra ac sinistra praeter cardines altae | foraminum IIII, crassae foraminum quinum; cardines foraminis dimidi. <A>parastatica ad foramen spatium foraminis ; a foramine ad medianam parastaticam item foraminis 9. Latitudo parastados mediae unius foraminis et eius 15 ÷, crassitudo foraminis unius. 3. Intervallum, ubi sagitta conlocatur, | in media parastade foraminis partis quartae. Anguli quattuor, qui sunt circa in lateribus et frontibus lamnis ferreis aut | stylis aereis et clavis configantur. Canaliculi, qui graece στυγξ dicitur, longitudo foraminum XVIII. Regularum, quas nonnulli bucculae appellant, quae dextra ac sinistra canalem figuntur, <longitudo> foraminum XVIII, altitudo foraminis unius | et crassitudo. Et adfiguntur regulae duae, in quas inditur sucula, habentes longitudinem foraminum trium, latitudinem dimidium foraminis. Crassitudo bucculae, quae adfigitur, (vocitatur scamillum, seu quemadmodum nonnulli, loculamentum) securiclati cardinibus fixa, foraminis I, altitudo foraminis s. | Suculae longitudo foraminum ::, <scutulae foraminum IX> crassitudo foraminis s ÷. 4. Epitoxidos longitudo foraminis s ÷, crassitudo , item chelonii. Cheles, sive manucla dicitur, longitudo foraminum trium, latitudo et crassitudo s ÷. Canalis fundi longitudo foraminum XVI, crassitudo foraminis , altitudo s ÷. | Columellae basis in solo

bracci. 2. L'altezza e la larghezza di questa traversa vanno fissate in rapporto al diametro dei fori presi come unità di misura. Le tavole disposte in alto e in basso della traversa e che son dette *peritrete* avranno uno spessore pari a un modulo, una larghezza pari a un modulo e tre quarti, che diventerà verso le estremità pari a un modulo e mezzo. I montanti di destra e di sinistra, escludendo i cardini, avranno un'altezza pari a quattro moduli e una larghezza di cinque ottavi di modulo; i cardini saranno di mezzo modulo. La distanza tra un montante e il foro sia di un quarto di modulo e così pure quella dal foro al montante centrale che deve avere una larghezza pari a un modulo e tre quarti e uno spessore equivalente al diametro di un foro. 3. Lo spazio destinato a contenere la freccia nel montante centrale sarà di un quarto di modulo. I quattro angoli intorno, di fronte e di lato saranno fissati con lamine di ferro o con chiodi di bronzo o di ferro. La lunghezza del canaletto che in greco è detto *σύριγξ* sarà di diciannove moduli; i regoli detti da qualcuno anche *bucculae* situati a destra e a sinistra del canale devono essere pari a diciannove moduli in lunghezza, mentre ampiezza e spessore saranno di un modulo. Ad essi se ne applicano altri due per alloggiarvi il naspo, ed essi avranno una lunghezza di tre moduli e una larghezza di mezzo modulo. Lo spessore del regolo (da taluni detto *scamillum*, da altri *loculamentum*) che viene applicato con incastri a coda di rondine avrà lo spessore di un modulo e un'altezza di mezzo modulo. La lunghezza del naspo sarà di quattro moduli, lo spessore di tre quarti di modulo. 4. La lunghezza del cavalletto dove poggia il giavellotto sarà equivalente a tre quarti di modulo, lo spessore a un quarto; lo stesso valga per il punto di appoggio; il braccio o manico misurerà l'equivalente di tre moduli di lunghezza e avrà uno spessore e un'altezza di un quarto. La lunghezza al fondo del canale sia pari a sedici moduli, lo spessore a un quarto e la profondità a tre quarti. La base della colonna che poggia a terra sarà pari a otto moduli, la sua larghezza al livello del plinto¹⁸³ su cui viene drizzata la colonna sarà di tre quarti di modulo, il suo spessore di cinque ottavi. La lunghezza della colonna fino al cardine sarà di dodici moduli, la sua larghezza di tre quarti di modulo, come pure

foraminum VIII, latitudo in plinthide, in qua statuitur columella, foraminis $s \div$, crassitudo 12, columellae longitudo ad cardinem foraminum XII, latitudo foraminis $s \div$, crassitudo 59. Eius capreoli tres, quorum longitudo foraminum VIII, latitudo dimidium foraminis, crassitudo 2. Cardinis longitudo foraminis (15), columellae capitis longitudo 11; antefixi latitudo foraminis $s \div$, crassitudo 1. 5. Posterior minor columna, quae graece dicitur *αυτιβασος*, foraminum VIII, latitudo foraminis $s \div$, crassitudo 12. Subiectio foraminum XII, latitudinis et crassitudinis eiusdem, cuius minor | columna illa. Supra minorem columnam chelonium, | sive pulvinus dicitur, foraminum II s, altitudinis 15, latitudinis $s \div$. Carchesi (cherolabae) scutularum foraminum IIS, crassitudo foraminis s, latitudo s. Transversarii cum cardinibus longitudo foraminum x, latitudo s, et crassitudo (s). | Bracchii longitudo [15] foraminum VII, crassitudo ab radice foraminis 12, in summo foraminis s, cc2, (2), curvatura foraminis VIII. 6. Haec his proportionibus aut adiectionibus aut detractationibus comparantur. Nam si capitula altiora, quam erit latitudo, facta fuerint, quae anatonae dicuntur, de brachiis | demetur, ut, quo mollior est tonus propter altitudinem capituli, brachii brevitatem faciat plagam vehementiorem. (Si) minus altum capitulum fuerit, quod catatonum dicitur, propter vehementiam brachia paulo longiora constituentur, uti facile ducantur. Namque quemadmodum vectis, cum est | longitudine pedum quinque, quod onus IIII hominibus extollit, id, qui est x, duobus elevat, eodem modo brachia, quo longiora sunt, mollius, quo breviora, durius ducuntur.

XI

1. Catapultarum rationes, e quibus membris et portionibus componantur, dixi. Ballistarum autem rationes variae sunt et | differentes

lo spessore. La colonna deve inoltre avere tre sostegni lunghi nove moduli, larghi mezzo modulo, con uno spessore di sette sedicesimi. La lunghezza del cardine sarà pari a un modulo e mezzo, mentre quella della testa della colonna sarà di due moduli; la larghezza dell'antefissa sarà di tre quarti di modulo e il suo spessore pari a un modulo. 5. La colonna più piccola situata posteriormente e detta in greco *ἀντιβασίς* sarà lunga l'equivalente di otto moduli, larga tre quarti e spessa cinque ottavi. Il sostegno sarà di dodici moduli con uguale spessore e larghezza della colonna stessa. Il supporto collocato sopra la colonna e detto anche «cuscino» sarà di due moduli e mezzo in lunghezza, di uno e mezzo in altezza e di tre quarti in larghezza; il diametro del tamburo dove vanno inserite le leve sarà di due moduli e mezzo e il suo spessore di mezzo modulo. La lunghezza delle leve, compresi i cardini, sarà di dieci moduli, la loro lunghezza di un mezzo e di un mezzo sarà anche il loro spessore. La lunghezza del braccio sarà di sette moduli, il suo spessore alla base, di cinque ottavi e all'estremità di sette sedicesimi; la curvatura invece sarà di un ottavo di modulo. 6. Queste sono le proporzioni secondo cui vengono realizzate queste macchine, fatte salve alcune possibili aggiunte o detrazioni. Infatti se si son costruite delle traverse più alte che larghe (dette in tal caso *anatoná*) per riequilibrare la diminuita tensione dovuta all'altezza del braccio trasversale, bisognerà ridurre la misura dei bracci onde ottenere un lancio più violento. (Se) invece la traversa è più bassa (in tal caso vien detta *catatonum*) aumentando la tensione i bracci devono essere allungati per poter tirare più agevolmente. Infatti come una leva lunga cinque piedi richiede la forza di quattro persone mentre con una di dieci piedi ne bastano due per sollevare lo stesso peso, così anche i bracci dello scorpione più sono lunghi e più facilmente si possono tendere, mentre più sono corti e più forza richiedono.

XI. *La balista*

1. Ho spiegato il sistema di funzionamento della catapultilla illustrando le parti che la compongono e specifican-

unius effectus causa comparatae. Aliae enim vectibus, suculis, non-nullae polyspastis, aliae ergatis, 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 geometricen non noverunt, habeant expeditum, ne in periculo bellico cogitationibus detineantur, quae ipse faciundo certa cognovi quaeque ex parte accipi a praeceptoribus finita, exponam, et quam in libris 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 <9, sex pondo> digitorum VII <9, octo pondo digitorum VIII>, decem pondo digitorum VIII s, viginti pondo digitorum xs9, XL pondo digitorum XIII s 9, sexaginta pondo digitorum xvs, octoginta pondo pedis I digiti I, <c pondo pedis I et digitorum II s>, cxx pondo pedis I et digitorum III s, <cxxx pondo pedis I et digitorum IIII s>, clx pondo pedis I et digitorum VI, clxxx pondo pedis I et digitorum vis, cc pondo pedis I et digitorum vii9, ccx<xxx pondo> pedis I et digitorum viii s9, ccclx pondo I et digitorum xii s. 4. Cum ergo foraminis magnitudo fuerit instituta, describatur scutula, quae graece περιτρητος appellatur, cuius longitudo foraminum IIεz, | latitudo duo et s; dividatur medium

do le loro proporzioni. Per quanto riguarda le baliste ve ne sono di vari e differenti tipi, pur mirando tutte a un unico scopo. Alcune infatti vengono caricate mediante un sistema di leve e verricelli, altre per mezzo di carrucole, altre ancora per mezzo di argani e talune tramite un sistema a tamburo. Tutte comunque vengono costruite secondo determinate dimensioni che sono calcolate in rapporto al peso del proiettile da scagliare. Non tutti sono in grado di fare questi calcoli, ma solo chi possiede buone cognizioni di geometria e di matematica. 2. Infatti i fori praticati nella traversa per dove vengono tese le funi (realizzate soprattutto con capelli di donna o in budello ritorto) vanno calcolati in base al peso del sasso da lanciare. Ed è in ragione del carico che vengono fissate le proporzioni, come nella catapulte dove esse sono determinate dalla lunghezza della freccia. Ora affinché in caso di guerra imminente il problema del calcolo non costituisca un ostacolo per chi non possiede cognizioni di geometria, presenterò uno schema di massima desunto in parte dalla mia esperienza personale, in parte da quanto mi hanno insegnato i miei maestri. Fornirò inoltre un quadro del rapporto esistente tra peso e unità di misura all'interno del sistema greco e la relativa corrispondenza col nostro sistema. 3. Quindi una balista che debba scagliare un sasso di due libbre avrà nella traversa un foro di cinque pollici; se di quattro libbre il foro sarà di sei pollici; (se di sei libbre), sette pollici; dieci libbre, otto pollici; venti libbre, dieci pollici; quaranta libbre, dodici pollici e tre quarti; sessanta libbre, tredici pollici e un ottavo; ottanta libbre, quindici pollici; centoventi libbre, un piede e un pollice e mezzo; centosessanta libbre, un piede e un quarto; centottanta libbre, un piede e cinque pollici; duecento libbre, un piede e sei pollici; duecentoquaranta libbre, un piede e sette pollici; trecentosessanta libbre un piede e mezzo¹⁸⁴. 4. Stabilita la grandezza del foro si disegnerà un piccolo scudo romboidale detto in greco *περλτροπος* con una lunghezza pari al diametro di due fori e tre quarti e una larghezza di due e mezzo. Tale figura deve essere poi

lineae descriptae 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 <sunt> curvatura<e>, in quibus procurrunr cacumina angulorum, eo foramina convertantur et contractura latitudinis redeat introrsus sexta parte. Foramen autem oblongius sit tanto, quantum epizygis habet crassitudinem. Cum deformatum fuerit, circumlaevigantur extrema, ut habeant curva|turam molliter circumactam.

5. Crassitudo eius foraminis [s]1 constituatur. Modioli foraminum duo, latitudo 1::, crassitudo praeterquam quod in foramine inditur foraminis s9, ad extremum autem latitudo foraminis s. Parastatarum longitudo foraminum vr, curvatura foraminis pars dimidia; crassitudo foraminis s et partis ix. Adicitur autem ad mediam latitudinem, quantum est prope foramen factum in descriptione. <Regulae?> latitudine et crassitudine foraminis v, altitudo parte IIII. 6. Regulae, quae est in mensa, longitudo foraminum VIII, latitudo et crassitudo dimidium foraminis; cardines II, crassitudo foraminis 9, curvatura regulae s 9. 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 9. 7. Climacidos scapi longitudo foraminum xvIII, crassitudo 9. Intervallum medium latitudo foraminis 1 et partis quartae, altitudo foraminis 1 et partis octavae. Climacidos superioris pars quae est proxima brachchiis, quae coniuncta est mensae, tota longitudine dividatur in partes v. Ex his dentur duae partes ei membro, quod Graeci χηλην (χελωνιον) vocant, latitudo foraminis 1 r, crassitudo 9, longitudo foraminum xi et semis. Extantia cheles (cheloni) foraminis s; pterygo-

divisa per metà e i suoi bordi esterni devono essere ristretti in modo da ottenere una figura obliqua il cui rapporto tra lunghezza e larghezza sia di sei a quattro. Là dove c'è la curvatura e dove convergono i vertici degli angoli, bisognerà orientare l'asse dei fori con una riduzione della larghezza interna pari a un sesto del totale. L'apertura avrà quindi una forma ellittica proporzionata allo spessore del cavicchio di tensione e di allentamento (*epizygis*). Completata la figura si rifiniranno i bordi esterni tutt'attorno così da ottenerne una curvatura uniforme. 5. Lo spessore dello scudo deve essere pari al diametro di un foro. La lunghezza dei piccoli cilindri sarà pari a due moduli mentre la larghezza sarà di uno e cinque dodicesimi e lo spessore, esclusa la parte inserita nel foro, sarà pari a tre quarti di modulo. La larghezza del bordo esterno sarà di un mezzo modulo. I montanti laterali saranno lunghi cinque moduli e tre sedicesimi, l'incavatura sarà di un mezzo modulo, con uno spessore di undici diciottesimi. Si aumenti inoltre la lunghezza media di una misura pari a quella fissata per l'incavatura, e infine avremo una fascia di larghezza e spessore pari a un quinto di modulo e di altezza pari a un quarto. 6. La lunghezza dei regoli sulla tavola sarà di otto moduli mentre larghezza e spessore saranno di mezzo modulo. I cardini misureranno due moduli in lunghezza e avranno uno spessore di un quarto di modulo. La curvatura dei regoli sarà di tre quarti di modulo. Il regolo esterno avrà uguali larghezza e spessore, mentre la lunghezza sarà ricavata in funzione dell'angolo di curvatura e della lunghezza del montante alla curvatura. I regoli superiori avranno le stesse dimensioni di quelli inferiori mentre le traverse della tavola saranno pari a un quarto di modulo. 7. L'asta della scaletta avrà una lunghezza di diciannove moduli e il suo spessore sarà di un quarto di modulo. Lo spazio intermedio avrà un modulo e un quarto in larghezza e uno e un ottavo in profondità. La parte anteriore della scaletta che è vicina ai bracci e unita alla tavola sarà divisa per tutta la sua lunghezza in cinque parti. Due di esse saranno destinate a quell'elemento che i Greci chiamano $\chi\eta\lambda\eta$; la sua larghezza è di un modulo e tre sedicesimi, lo spessore di un quarto di modulo e la lunghezza di undici e mezzo. La proiezione dei bracci (*chelae*) deve essere di un

matos foraminis 9. Quod autem est ad axona, quod appellatur frons transversarius foraminum trium. 8. | Interiorum regularum latitudo foraminis ε, crassitudo ρ. Cheloni replum, quod est operimentum, securicula includitur in scapos climacidos; latitudo ρ, crassitudo foraminis XII κ. Crassitudo quadrati, quod est ad climacida, foraminis 9, in extremis rotundi autem axis diametros aequaliter erit cheles, ad claviculas autem s minus parte sexta decuma κ. 9. Anteridon longitudo foraminum III 9, latitudo in imo foraminis s, in summo crassitudo ρ. Basis, quae appellatur eschara, longitudo foraminum ::::, antibasis foraminum IIII, utriusque crassitudo et latitudo foraminis I . Compinguntur autem dimidia altitudinis columnae, latitudo et crassitudo s; altitudo autem non habet foraminis proportionem, sed erit, quod opus erit ad usum. Bracchii longitudo foraminum VI, crassitudo in radice foraminis ρz, in extremis ρ. De ballistis et catapultis symmetrias, quas maxime expeditas putavi, exposui. Quemadmodum autem contentionibus | eae temperentur e nervo capilloque tortis rudentibus, quantum comprehendere scriptis potuero, non praetermittam.

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 επιζυγιδας Graeci vocant, conlocantur.
2. Deinde ansae rudentum induuntur per foramina capitulorum, in

mezzo modulo, lo spessore dell'ala di un quarto. La parte che va dai bracci all'asse detta *frons transversarius* sarà di tre moduli. 8. La larghezza dei regoli interni deve essere di cinque sedicesimi e il loro spessore di tre sedicesimi. Il telaio o copertura della chele è incastrato a coda di rondine nel fusto della scaletta ed ha una larghezza di un quarto e lo spessore di un dodicesimo di modulo. Lo spessore del telaio quadrato che è vicino alla scaletta sarà all'estremità pari ad un quarto di modulo. Il diametro dell'asse rotondo deve essere uguale a quello della chele ma là dove sono i cardini misurerà sette sedicesimi. 9. La lunghezza dei supporti sarà di tre moduli e un quarto, la larghezza nella parte inferiore sarà di mezzo modulo e lo spessore nella parte superiore di tre sedicesimi. La base principale detta *ἐσχάρα* in greco, misurerà otto moduli in lunghezza, la controbase anteriore quattro, mentre avranno entrambi uno spessore e una larghezza pari a un modulo. A mezza altezza vanno saldamente fissate le colonne ciascuna con uno spessore e una larghezza pari a mezzo modulo. La loro altezza invece non sarà determinata in base a queste proporzioni ma varierà secondo esigenze pratiche. La lunghezza del braccio deve essere di sei moduli, lo spessore alla base di cinque ottavi mentre all'estremità sarà di tre ottavi. Ho così presentato il sistema di proporzioni più pratico per le baliste e per le catapulte. Non tralascero comunque di spiegare, nei limiti consentiti da una trattazione scritta il modo di regolare questi congegni attraverso la tensione delle funi di budello ritorto o di capelli.

XII. *Allestimento di catapulte e baliste*

1. Si prendano due travi di legno molto lunghe e vi si fissino degli anelli dove andranno incastrati i naspì. Nella parte centrale saranno praticati degli intacchi e degli incastri, entro cui andranno collocate le travi trasversali della catapulta ben incuneate in maniera da evitare che durante le operazioni di tensione e regolazione delle corde possano muoversi. Si fissino quindi in queste traverse dei piccoli tamburi di bronzo dove verranno infilate

alteram partem traiciuntur, deinde in suculas coiciuntur involvuntur, uti vectibus per eas ext<enti> rudentes, cum manibus sunt tacti, aequalem in utroque sonitus habeant responsum. Tunc autem cuneis ad foramina concluduntur, ut non possint se remit|tere. Ita traiecti in alteram partem eadem ratione vectibus per suculas extenduntur, donec aequaliter sonent. Ita cuneorum conclusionibus ad sonitum musicis auditionibus catapultae temperantur.

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

XIII

1. Primum ad oppugnationes aries sic inventus memoratur esse. Carthaginienses ad Gadis oppugnandas castra posuerunt. Cum autem castellum ante cepissent, id demoliri sunt co|nati. Posteaquam non habuerunt ad demolitionem ferra|menta, sumpserunt tignum idque manibus sustinentes capiteque eius summum murum continenter pulsantes summos lapidum ordines deiciebant, et ita gradatim ex ordine totam communionem dissipaverunt. 2. Postea quidam faber Tyrius | nomine Pephrasmenos hac ratione et inventione inductus malo statuto ex eo alterum transversum uti trutinam suspendit et[in] reducendo et impellendo vementibus plagis deiecit Gaditanorum murum. Geras autem Carchædonius de materia primum basim subiectis rotis fecit supraque compegit arrec|tariis et iugis varas et in his suspendit arietem coriisque bubulis textit, uti tutiores essent, qui in ea machinatione ad pulsandum murum essent conlocati. Id

delle biette di ferro che i Greci chiamano *ἐπιξυλίδες*.
 2. Si inseriscano poi i capi delle funi facendoli passare per i fori delle traverse e uscire dall'altro lato per riunirli e avvolgerli attorno ai naspi. Così quando le funi verranno messe in tensione tramite i verricelli azionati dalle leve, al tocco della mano emetteranno da ambo le parti un identico suono. Le funi vengano infine bloccate dentro i fori per mezzo di cunei a evitare che si allentino. Anche dall'altro lato si procederà con la stessa operazione di farle passare attraverso i fori e di tenderle per mezzo dei naspi e delle leve fino ad ottenere un identico suono. Ecco come, serrando le funi per mezzo di cunei e facendo una verifica acustica, si regolano con precisione le catapulte.

Questo è quanto sono in grado di dire su tale argomento. Mi resta ora da parlare delle macchine d'assedio cioè di quegli ordigni che consentono ai comandanti militari di conquistare la vittoria o di difendere la città (*Fig. 20*).

XIII. *Le macchine d'assedio*

1. Così, secondo la tradizione, fu inventato l'ariete d'assedio. I Cartaginesi avevano assediato Cadice e dopo aver espugnato un fortino si davano da fare per demolirlo, ma, non possedendo arnesi di ferro adatti, presero una trave e reggendola a braccia cominciarono a colpire ripetutamente la sommità del muro fino a far cadere gli ordini superiori di mattoni e così un po' alla volta abbattono tutta la fortificazione. 2. In seguito, un ingegnere originario di Tiro, un certo Pefrasmeno, sfruttando questa idea e questa soluzione, prese un tronco e lo dispose in senso verticale, ad esso ne sospese un altro di traverso come il braccio della bilancia e facendolo oscillare avanti e indietro con violenti e ripetuti colpi abbatté le mura di Cadice. Il Cartaginese Ceras fu il primo a costruire una piattaforma in legno, montata su ruote con sopra una struttura protettiva fatta di pali disposti orizzontalmente e verticalmente, rivestita con pelli di bue per proteggere coloro che erano addetti a manovrare

autem, quod tardos conatus habuerat, testudinem arietariam appellare coepit. 3. His tunc primis gradibus positus ad id genus machinationis, | postea, cum Philippus, Amyntae filius, Byzantios oppugnaret, Polyidos Thettalos pluribus generibus et facilibus explicavit, a quo receperunt doctrinam Diades et Charias, qui cum Alexandro militaverunt.

Itaque Diades scriptis suis ostendit se invenisse turrem | 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. 4. Non minus utebatur ariete subrotato, cuius rationes scriptas reliquit. | Turrem autem minimam ait oportere fieri ne minus altam cubitorum LX, latitudinem XVII, contracturam autem summam imae partis quintam, arrectaria turris in imo dorantalia, in summo semipedalia. Fieri autem ait oportere eam turrem tabulatorum decem, singulis partibus in ea fenestratis. 5. Maiorem vero turrem altam cubitorum CXX, latam cubitorum XXIII(s), | contracturam item quinta parte, arrectaria pedalia in imo, in summo sedigitalia. Hanc magnitudinem turris faciebat tabulatorum XX, cum haberent singula tabulata circumitionem cubitorum ternum. Tegebat autem coriis crudis, ut ab omni plaga essent tutae. 6. Testudinis arietariae comparatio | eadem ratione perficiebatur. Habuerat autem intervallum cubitorum 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 scorpiones et catapultae, inferioribus congregabatur aquae magna multitudo ad extingendum, si qua vis ignis inmitteretur. Constituebatur autem

l'ariete. Dato però che questa macchina era lenta nei movimenti la chiamò «testuggine arietaria». 3. Ecco quali furono i primi esemplari di questo tipo di ordigno che più tardi, con Filippo figlio di Aminta all'assedio di Bisanzio, fu perfezionato dal tessalo Polyidos che inventò altri esemplari più pratici. Da lui poi presero spunto Diade e Charias che erano al seguito di Alessandro.

Diade lascia intendere nei suoi scritti di esser stato l'inventore delle torri mobili che potevano esser smontate e trasferite insieme con l'esercito, e inoltre della trivella da mura e della macchina elevatoria che consente di passare sulle mura avversarie da pari altezza, e, ancora, del corvo demolitore che alcuni chiamano «gru». 4. Ma progettava anche arieti mobili montati su ruote, di cui ci son rimaste indicazioni scritte. La torre di più modeste dimensioni non deve secondo Diade, avere meno di sessanta cubiti d'altezza, diciassette di larghezza, mentre in cima si deve assottigliare di un quinto rispetto alla base. I montanti devono misurare alla base tre quarti di piede e in cima mezzo piede. Secondo lui la torre ideale è opportuno abbia dieci piani, ciascuno dotato di feritoie. 5. La torre più grande invece deve misurare centoventi cubiti in altezza, ventitré e mezzo in larghezza con un assottigliamento nella parte superiore pari a un quinto della base; i montanti devono misurare un piede alla base e mezzo piede in cima. Una torre di simili dimensioni deve essere di venti piani, ciascuno dei quali con un camminamento di tre cubiti d'ampiezza. Va inoltre rivestita di cuoio non conciato per proteggerla dai proiettili. 6. La testuggine arietaria si basava sostanzialmente sugli stessi criteri di costruzione. La larghezza era di trentadue cubiti, l'altezza, senza contare il tetto, era di sedici; il tetto a partire dal tavolato, fino alla sommità era di sedici cubiti; lo spiovente al centro del tetto era di almeno due cubiti¹⁸⁵ e sopra si ergeva una torretta di quattro cubiti, a tre piani. Al piano superiore erano installati degli scorpioni e delle catapulte, a quelli inferiori invece s'ammassava una considerevole riserva d'acqua per domare eventuali incendi.

in ea arietaria machina, quae graece dicitur *κρηδοκις*, 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 1, 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, ut sustinerent corium crudum, quo ea machina erat involuta. 8. De corace nihil putavit scribendum, quod animadverteret eam machinam nullam habere virtutem. De accessu, quae *επιβαθρα* graece dicitur, et de marinis machinationibus, + quae per navium aditus habere posset scripsit tantum pollicitum esse vehementer animadverti neque rationes eorum eum explicavisse. Quae sunt a Diade de machinis scripta, quibus sint comparationibus, exposui. Nunc quemadmodum a praeceptoribus accepi et utilia mihi videntur, exponam.

XIV

1. Testudo, quae ad congestionem fossarum paratur (eaque etiam accessus ad murum potest habere), sic erit facienda. Basis compingatur, quae graece *εσχαρα* dicitur, quadrata habens quoque-

All'interno della testuggine veniva collocato l'ariete, in greco detto *κροισδόχη* consistente in un cilindro lavorato al tornio su cui poggiava una trave che manovrata avanti e indietro si rivelava particolarmente efficace nell'opera di demolizione. Anche questa macchina, come la torre, era rivestita di cuoio non conciato. 7. Ecco ora gli appunti lasciatici da Diade sulla trivella. Si tratta di una macchina bellica simile alla testuggine, che ha però nel mezzo un incavo sistemato su dei supporti verticali come nel caso delle catapulte e delle baliste, lungo cinquanta cubiti e alto un cubito su cui viene installato trasversalmente un verricello. In fronte, sia a destra che a sinistra, vi sono due pulegge che consentono di far ruotare la trave a punta ferrata collocata nel canale. Sotto la trave, sempre all'interno della scanalatura, sono alloggiati numerosi rulli per facilitarne il movimento e aumentarne l'efficacia. Al di sopra sono disposti degli archi a breve distanza l'uno dall'altro per tutta la lunghezza del canale, con la funzione di sorreggere la copertura di cuoio che riveste la macchina. 8. Sul «corvo» invece Diade non ha ritenuto di dover fornire alcuna indicazione perché lo considerava un congegno di scarsa efficacia. Della macchina d'avvicinamento, detta in greco *ἐπιβαθρα*, e delle macchine da guerra marine † che servono all'arrembaggio mi tocca constatare con vivo dispiacere che si è limitato a delle promesse senza lasciarci in realtà alcuna indicazione. Ho dunque esposto ciò che Diade scrisse sulle macchine da guerra e sul loro allestimento. Ora fornirò altre conoscenze che ho appreso dai miei maestri e che mi sembrano utili.

XIV. *La testuggine*

1. La testuggine, che serve a colmare i fossati per consentire di accostarsi alle mura, va costruita in questo modo. Si deve realizzare una struttura di base a forma quadrata (*ἑσχαρά* in greco) con ventun piedi di lato e munita di

versus latera singula pedum XXI et trans|versaria IIII. Haec autem contineantur ab alteris duobus | crassis is, latis s; distent autem transversaria inter se circiter pedes IIII. Supponanturque in singulis intervallis eorum arbusculae, quae graece *αμαξοποδες* dicuntur, in quibus versantur rotarum axes conclusi lamnis ferreis . Eaeque arbu|sculae ita sint temperatae, ut habeant cardines et foramina, quo vectes traieci versationes 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 utram|que 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 quoquo versus palmopedales, intervalla | habentes inter se sesquipedes. Ea concludantur superne intercardinatis trabibus. Supra trabes conlocentur capreoli cardinibus alius in alium conclusi, in altitudine excitati pedes VIII. Supra capreolos conlocetur quadratum tignum, quo capreoli coniungantur. 3. Ipsi autem laterariis circa fixis con|tineantur teganturque tabulis maxime palmeis, si non, ex cetera materia, quae maxime habere potest virtutem, praeter pinum aut alnum; haec enim sunt fragilia et faciliter recipiunt ignem. Circum tabulata conlocentur crates ex tenuibus virgis creberrime textae maximeque recentibus. Percrudis | coriis duplicibus consutis, fartis alga aut paleis in aceto maceratis, circa tegatur machina tota. Ita ab his reiciuntur plagae ballistarum et impetus incendiorum.

quattro traverse, a loro volta connesse con altre due di un piede e mezzo di spessore e larghe mezzo piede; lo spazio tra di loro deve essere di tre piedi e mezzo. In ciascuno di questi spazi si disporranno dei cilindri detti in greco *ἀμαξόποδες* dentro cui girano gli assi delle ruote chiuse da lamine di ferro. Questi cilindri devono essere predisposti in modo da avere cardini e fori attraverso cui far passare le leve che faciliteranno il loro sistema di rotazione. Questa macchina deve essere in grado di spostarsi in avanti e indietro, a destra e a sinistra, o ancora obliquamente e di sbieco se occorre, grazie alla rotazione dei cilindri. 2. Sopra la piattaforma si dispongono da ambo le parti due travi sporgenti sei piedi e su queste sporgenze si fissino altre due travi anch'esse con una prominenza di dodici piedi, mentre lo spessore e la larghezza saranno ricavati da quelli della base. Sopra questa struttura si monteranno dei pali legati assieme, di nove piedi esclusi i cardini, e di grossezza pari a un piede e un quarto, a distanza di un piede e mezzo l'uno dall'altro. Il tutto sarà tenuto insieme dall'alto per mezzo di travi connesse tra loro. Sopra le travi saranno sistemati i correnti; per consolidarne la struttura si piazzerà un pezzo di legno quadrato. 3. Gli stessi correnti inoltre saranno rinforzati da puntelli laterali collocati da ambo le parti e saranno rivestiti di tavole preferibilmente in legno di palma o d'altro legname il più resistente possibile, esclusi il pino e l'ontano, troppo fragili e facilmente infiammabili. Come rivestimento all'impalcatura si dispongano tutt'attorno dei graticci di canne legate molto strette e ancora verdi. L'intera macchina va poi ricoperta di cuoio molto fresco, cucito doppio e imbottito di alghe o di paglia fatte macerare in aceto. Costituirà così una valida difesa contro i colpi delle baliste e la minaccia del fuoco.

XV

1. Est autem et aliud genus testudinis, quod reliqua omnia | habet, quemadmodum quae supra scripta sunt, praeter capreolos, sed habet circa pluteum et pinnae 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, ($\rho\pi\upsilon\gamma\gamma\epsilon\varsigma$ 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, tueantur.

2. Non mihi etiam videtur esse alienum de testudine, quam Hegector Byzantius fecit, quibus rationibus sit facta, exponere. Fuerat enim eius baseos longitudo pedum LXIII, latitudo XLII. 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 \div , crassitudo pedum III, ita fabricata triplici materia: alternis se contra | subscudibus inter se coagmentatae lamnisque ferreis ex frigido ductis alligatae. 3. Eae in arbusculis sive amaxopodes dicuntur, habuerant versationes. Ita supra transtrorum planitiem, quae supra basim fuerat, postes erant erecti pedes XVIII \div , latitudine 8 \div , crassitudine 2 \div , distantes inter se 15 \div . Supra eos traves circumclusae continebant totam compactionem latae pede I \approx , crassae 5 \div . Supra eam capreoli extollebantur altitudine pedum XII; supra capreolos tignum conlocatum

XV. *Altri tipi di testuggine*

1. C'è anche un altro tipo di testuggine, con le stesse caratteristiche tecniche di quella già descritta, solo che è priva di correnti. Tutt'attorno è dotata di un parapetto con una merlatura ricavata da tavole di legno e pelli di cuoio saldamente fissate, su cui andrà spalmato uno strato sufficientemente spesso di argilla impastata con crine, onde scongiurare qualsiasi pericolo di incendio. In caso di necessità questo tipo di macchina bellica può esser montato su otto ruote, ma ciò dipende dalla natura del terreno. La testuggine invece che serve per effettuare lavori di scavo, in greco detta ὄρυξ, comprende tutti gli elementi di quelle sopra descritte, ma ha i piani frontali disposti a triangolo: in questo modo non presenta una superficie piana di impatto ai colpi che vengon scagliati dalle mura, ma deviandoli di lato consente a quelli che lavorano dentro di scavare senza correre troppi rischi.

2. Credo valga la pena di presentare una descrizione anche della testuggine ideata da Agetore di Bisanzio. Essa era dotata di una piattaforma lunga sessantatré piedi e larga quarantadue. I quattro montanti che poggiavano sopra questa struttura erano ricavati ciascuno da due travi commesse, aventi un'altezza di trentasei piedi, uno spessore di un piede e un quarto e una larghezza di un piede e mezzo. La piattaforma mobile era montata su otto ruote del diametro di sei piedi e tre quarti e con uno spessore di tre piedi. Esse consistevano in tre pezzi di legno incastrati l'uno nell'altro per mezzo di cavicchi a coda di rondine, disposti in senso alterno e cerchiati con una lamina di ferro battuto a freddo. 3. Giravano su cilindri detti *amaxopodes*. Sopra il piano orizzontale della traversa che poggiava sulla base erano drizzate delle travi alte diciotto piedi, larghe tre quarti di piede e con uno spessore di tredici sedicesimi¹⁸⁶. E più sopra ancora delle travi larghe un piede e spesse tre quarti di piede disposte tutt'attorno serravano e consolidavano tutta la

coniungebat capiteolorum compactiones. | Item fixa habuerant lateraria in transverso, quibus insuper contabulatio circumdata contegebat inferiora. 4. Habuerat autem mediam contabulationem supra trabi- culas, ubi scorpiones et catapultae conlocabantur. Et erigebantur arrectaria duo compacta pedum xxxv, crassitudine sesquipedali, lati- tudine 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 rans- versarium traiecta e cheloniis et anconibus firmiter inclusa. In ea materia fuerunt ex torno facti axi- culi 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 longitudi- nem pedum CIV , latitudine in imo palmopedali, crassitudine | pedali, contractum capite in latitudine pes, crassitudine s~. 6. Is autem aries habuerat de ferro duro rostrum, ita uti naves longae solent habere, et ex ipso rostro laminae ferreae IIII circiter pedum xv fixae fuerant in materia. A capite autem | ad imam calcem tigni contenti fuerunt funes III crassitudine digitorum VIII, ita religati, quemadmo- dum naves 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 ipsae coriis crudis erant involutae. 7. Item habuerat protectura eius ex tabulis arcam compactam et confixam, in qua <rete> rudentibus maioribus extentis, per quarum asperitates non labentibus pedibus faciliter ad murum pervenie- batur. Atque

struttura. A un'altezza di dodici piedi si ergevano i correnti e su questi poggiava una trave che consolidava l'armatura e inoltre c'erano dei rinforzi laterali con un rivestimento di tavole che ricopriva la parte inferiore.

4. La testuggine aveva inoltre nel mezzo un tavolato dove venivano collocati gli scorpioni e le catapulte. Si ergevano poi due montanti commessi insieme, alti quarantacinque piedi, spessi un piede e mezzo e larghi due piedi, all'estremità uniti a incastro da una trave trasversale, e al centro da un'altra sempre incastrata e fissata con lamine di ferro. Sopra questa struttura era disposta in senso verticale tra i montanti e le traverse un'armatura di legno con travi trasversali ancorate con staffe e ramponi. Su di essa c'erano due rulli lavorati al tornio cui erano legate le funi che tenevano l'ariete.

5. Alla fine di tutta questa struttura che reggeva l'ariete c'era un riparo, una specie di torretta che consentiva a due soldati di osservare e riferire senza pericolo le mosse del nemico. L'ariete misurava centoquattro piedi di lunghezza ed era largo alla base un piede e un quarto, mentre aveva uno spessore di un piede. La larghezza della testa era stata ridotta a un piede e lo spessore a tre quarti di piede.

6. Questo ariete era anche dotato di un resistente sperone in ferro simile a quello delle navi da guerra; da esso partivano quattro lamine di ferro di circa quindici piedi che erano inchiodate al legno. Dalla testa alla base erano tese funi di otto pollici come quelle che nelle navi vanno da poppa a prua e a questa «battagliola» erano attaccati trasversalmente dei cavi distanziati l'uno dall'altro di un piede e un quarto. Tutto l'ariete era poi ricoperto con cuoio fresco. Le funi che lo reggevano avevano alle estremità quattro catene di ferro ed erano esse pure rivestite di cuoio.

7. La parte sporgente¹⁸⁷ dell'ariete aveva inoltre una solida cassa di tavole ben commesse con una rete di corde intrecciate e tese le quali, grazie alla loro ruvidezza, impedivano di scivolare quando si dava la

ea machina sex modis movebatur: progresso, <regressu>, item latere dextra et sinistra, porrectiones non minus in altitudinem extollentur et in imum inclinatione demittebantur. Erigebatur autem machina in altitudinem ad disiciendum murum circiter pedes c , item a latere dextra ac sinistra | procurrendo praestringebat non minus pedes 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. Salarum autem et carchesiorum et eorum, quorum rationes sunt inbecilliores, non necesse habui scribere. Haec | etiam milites per se solent facere. Neque ea ipsa omnibus locis neque eisdem rationibus possunt utilia esse, quod differentes sunt munitiones munitionibus nationumque fortitudines. Namque alia ratione ad audaces et temerarios, alia ad diligentes, aliter ad timidos machinationes debent comparari. | 2. Itaque his praescriptionibus si qui attendere voluerit <et> ex varietate eorum eligendo in unam comparationem conferre, non indigebit auxiliis, sed quascumque res ex rationibus aut locis opus fuerit, sine dubitatione poterit explicare. De repugnatoriis vero non est scriptis explicandum. Non enim ad | nostra scripta hostes comparant res oppugnatorias, sed machinationes eorum ex tempore sollerti consiliorum celeritate sine machinis saepius evertuntur. Quod etiam Rhodiensibus memoratur usu venisse. 3. Diognetus enim fuerat Rhodius architectus, et ei de publico quotannis certa

scalata al muro. Questa macchina poteva muoversi in sei diverse direzioni: avanti e <indietro>, a destra e a sinistra, ma anche abbassarsi e sollevarsi giungendo fino a cento piedi di altezza per abbattere un muro, e il suo raggio d'azione a destra e a sinistra era di cento piedi almeno. Per azionarla occorrevano cento uomini e il suo peso era di quattromila talenti, pari a quattrocentottantamila libbre.

XVI. *Strutture difensive*

1. Ho così fornito quelle indicazioni che mi sono sembrate le più opportune riguardo a scorpioni, a catapulte, a baliste, testuggini e torri facendo anche riferimento ai loro inventori. Non ritengo invece sia il caso di soffermarsi a parlare di quei mezzi rudimentali e semplici come le scale, le gru e quegli attrezzi che di solito i soldati si costruiscono per conto loro. Né, d'altro canto, è possibile fornire delle indicazioni valide per ogni situazione, in quanto i sistemi di difesa e il valore dei difensori variano da un posto all'altro. In realtà è opportuno predisporre macchine di tipo diverso a seconda che ci si trovi di fronte un nemico audace e temerario o accorto e timoroso. 2. Perciò chi vorrà seguire le indicazioni che ho fornite e, dopo opportuna scelta, ricavare nuovi sistemi di applicazione, sfruttando la varietà delle diverse soluzioni troverà un valido contributo e sarà in grado di far fronte a qualsiasi esigenza imposta dalle situazioni o dalla natura del luogo. Per quanto riguarda invece i sistemi di difesa non vale la pena di parlarne. Non è detto infatti che i nemici predispongano le loro macchine d'assalto seguendo le indicazioni contenute nei miei scritti; molto spesso, infatti, per neutralizzare la loro capacità offensiva si rivelano più utili una pronta operatività tattica e abili stratagemmi che non macchine belliche. Cosa che si verificò anche nel caso degli abitanti di Rodi. 3. C'era a Rodi l'architetto Diogeneto al quale veniva annualmente corrisposta una pensione da parte

merces pro | artis dignitate tribuebatur ad honorem. Eo tempore quidam architectus ab Arado nomine Callias Rhodum cum venisset, acroasin fecit exemplarque protulit muri et supra id machinam in carchesio versatili constituit, qua helepolim ad moenia adcedentem corripuit et transtulit intra murum. Hoc exem|plar Rhodii cum vidissent, admirati ademerunt Diogneto, quod fuerat quotannis constitutum, et cum 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 sump|tibus inmanibus industria laboreque summo, cuius altitudo fuerat pedum cxxv, latitudo pedum lx. Ita eam cilicis et coriis crudis confirmavit, ut posset pati plagam lapidis ballista inmissi pondo ccclx; ipsa autem machina fuerat milia pondo ccclx. Cum autem Callias rogaretur ab Rhodiis, contra | eam helepolim machinam pararet, ut illam, uti pollicitus erat, transferret intra murum, negavit posse. 5. Non enim omnia eisdem rationibus agi possunt, sed sunt alia, quae exemplaribus non magnis similiter magna facta habent effectus; alia autem exemplaria non possunt habere, sed per se consti|tuuntur; nonnulla vero sunt, quae in exemplaribus videntur veri similia, cum autem crescere coeperunt, dilabantur. Ut etiam possumus hic animum advertere. Terebratur terebra foramen semidigitale, digitale, sesquidigitale. Si eadem ratione voluerimus palmare facere, non habet explicationem, semipedale autem maius ne cogitandum quidem videtur omnino. 6. + | Sic item in nonnullis exemplaribus videntur, quem ad modum

dello stato, come compenso per le sue doti professionali. In quel tempo venne a Rodi per tenere una conferenza un architetto di Arado di nome Callia e presentò un modellino di muro su cui collocò una gru per mezzo della quale fece vedere come fosse possibile sollevare una grossa macchina da assedio (elepoli), che eventualmente si avvicinasse alle mura, e trasportarvela dentro. I Rodiesi pieni di ammirazione tolsero il compenso annuo assegnato a Diogeneto e lo trasferirono a Callia. 4. Nel frattempo il re Demetrio soprannominato, per la sua tenacia, Poliorcete, stava preparando una guerra contro Rodi e portò con sé un celebre architetto ateniese, Epimaco. Costui con grande impiego di capitali e di manodopera fece predisporre un'enorme macchina da assedio, alta centoventicinque piedi e larga settanta. La rinforzò con pelli di capra e con cuoio non conciato in modo che potesse reggere all'urto di un proiettile di centosessanta libbre. La macchina stessa pesava trecentosessantamila libbre. Allorché Callia fu pregato di allestire il suo ordigno per neutralizzare questa macchina e poterla così trasferire dentro le mura egli rispose che non era possibile. 5. Infatti non tutti i progetti si possono realizzare secondo gli stessi principi: ve ne sono alcuni su grande scala che hanno la stessa efficacia di quelli su piccola scala; altri che addirittura senza modello vengono realizzati solo dal vero. Alcuni poi, realizzabili su piccola scala, appena vengono aumentate le dimensioni si rivelano inefficaci. E lo possiamo facilmente comprendere. È infatti possibile, senza grande difficoltà praticare con un trapano un foro di mezzo pollice, di un pollice, di un pollice e mezzo, ma non possiamo farne uno di un palmo e tanto meno è pensabile farne uno di mezzo piede o uno più grande ancora. 6. ^{188†} La stessa cosa si verifica riguardo ad alcuni modelli, quando sembra possibile realizzare

in minimis fieri videntur, atque eodem modo in maioribus. + Id eodem modo Rhodii eadem ratione decepti iniuriam cum contumelia Diogneto fecerunt. Itaque posteaquam viderunt hostem pertinaciter infestum, periculum servitutis, machinationem ad | capiendam urbem comparatam, vastitatem civitatis expectandam, procubuerunt Diogneto rogantes, ut auxiliaretur patriae. 7. Is primo negavit se facturum. Posteaquam ingenuae virgines et ephebi cum sacerdotibus venerunt ad deprecandum, tunc est pollicitus his legibus, uti, si eam machinam cepisset, | sua esset. His ita constitutis, qua machina accessura erat, ea regione murum pertudit et iussit omnes publice et privatim quod quisque habuisset aquae, stercoris, luti per eam fenestram per canales progredientes effundere ante murum. Cum ibi magna vis aquae, luti, stercoris nocte profusa fuisset, | postero die helepolis accedens, antequam adpropinquaret ad murum, in umido voragine facta consedit nec progredi nec egredi postea potuit. Itaque Demetrius, cum vidisset sapientia Diogneti se deceptum esse, cum classe sua discessit. 8. Tunc Rhodii Diogneti sollertia liberati bello publice gratias | egerunt honoribusque omnibus eum et ornamentis exornaverunt. Diognetus eam helepolim reduxit in urbem et in publico conlocavit et inscripsit: „Diognetus e manubiis id | populo dedit munus.“ Ita in repugnatoriis rebus non tantum machinae, sed etiam maxime consilia sunt comparanda.

9. Non minus Chio cum supra naves sambucarum machinas hostes comparavissent, noctu Chii terram, harenam, lapides progresserunt in mare ante murum. Ita illi postero die cum accedere voluissent, naves supra aggerationem, quae fuerat sub aqua, sederunt

con gli stessi criteri, ma su grande scala ciò che è stato eseguito su scala ridotta. Gli abitanti di Rodi ingannati da questo tipo di valutazione avevano commesso un'ingiustizia e offeso Diogeneto. Quando si accorsero che il nemico incombeva minaccioso e avvertirono il pericolo di esser ridotti in schiavitù, essendo già pronta la macchina d'assedio e aspettandosi l'inevitabile distruzione della città, si gettarono ai piedi di Diogeneto, pregandolo di correre in aiuto della patria. 7. Egli in un primo tempo si rifiutò, ma quando lo venne a supplicare un corteo di giovani fanciulle e fanciulli di nobile famiglia, con seguito di sacerdoti, accettò a condizione che, se si fosse impadronito della macchina bellica, questa sarebbe stata sua. Stabilito questo accordo, fece aprire una breccia sulle mura dalla parte dove si sarebbe accostata la macchina e diede ordine che tutti i cittadini si adoperassero a versare dinnanzi alle mura, attraverso il varco che vi era stato praticato, tutta l'acqua, il liquame e il fango raccolti dalle case private e in pubblico, ammassandolo in quel luogo tramite una serie di condutture. E in effetti nel corso della notte venne riversata una enorme quantità di questo materiale, tanto che l'indomani quando la macchina cominciò ad avanzare per accostarsi al muro, rimase impantanata, senza più potersi muovere né in avanti né indietro. Demetrio quindi vistosi battuto dall'ingegnosa trovata di Diogeneto si allontanò con la flotta. 8. Allora gli abitanti di Rodi, liberati grazie allo stratagemma di Diogeneto, dal pericolo della guerra, gli resero pubblicamente grazie manifestandogli la propria stima e ricoprendolo di onori. Egli fece condurre la macchina entro le mura e la collocò in una piazza pubblica con questa iscrizione: «Diogeneto dona al popolo questa preda di guerra». L'arte della difesa dunque non ha bisogno solo di ordigni meccanici ma anche e soprattutto di una accorta strategia.

9. Analogamente, a Chio, quando i nemici ebbero equipaggiato le loro navi con ponti d'assalto, gli abitanti, di notte, gettarono in mare davanti alle mura una gran quantità di terra, di pietre e sabbia. Quando l'indomani il nemico provò ad accostarsi, le navi si incagliarono su

nec ad murum accedere nec retrorsus se recipere potuerunt, sed ibi malleolis confixae incendio sunt conflagratae. Apollonia quoque cum circumsederetur et specus hostes fodiendo cogitarent sine suspitione intra moenia penetrare, id autem a speculatoribus esset Apolloniatibus renuntiatum, perturbati nuntio propter timorem consiliis indigentes animis deficiebant, quod neque tempus neque certum locum scire poterant, quo emersum facturi fuissent hostes.

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

11. Item Massilia cum oppugnaretur et numero supra xxx specus tum agerent, Massilitani suspicati totam quae fuerat ante murum fossam altiore fossura depresserunt. Ita specus omnes exitus in fossam habuerunt. Quibus autem locis fossa non potuerat fieri, intra murum barathrum amplissima longitudine et amplitudine uti piscinam fecerunt contra eum locum, qua specus agebantur, eamque e puteis et e portu impleverunt. Itaque cum specus esset repente naribus apertis, vehemens aquae vis inmissa supplantavit fulturas, quique intra fuerunt, et ab aquae multitudine et ab ruina specus omnes sunt oppressi.

12. Etiam cum agger ad murum contra eos compararetur et arboribus excisis eoque conlocatis locus operibus

quel cumulo di detriti che era sott'acqua e non poterono più né avanzare né tornare indietro. Colpite dai malleoli furono in breve incendiate e distrutte. Anche durante l'assedio di Apollonia gli abitanti vennero a sapere, tramite alcuni informatori, che il nemico aveva intenzione di penetrare in città, scavando una galleria sotto terra per non destare sospetti. Essi allora atterriti dalla notizia, in preda al panico non sapevano quali iniziative prendere e ancor più si perdevano d'animo non potendo sapere né dove né quando il nemico sarebbe spuntato. 10. Si trovava allora lì l'architetto Trifone di Alessandria. Egli decise di far scavare entro la città diverse gallerie che avanzassero fin fuori le mura, per un tratto all'incirca pari a un tiro d'arco e fece appendere in tutte queste gallerie dei vasi di bronzo. In una di esse che era orientata nella direzione in cui stava scavando il nemico, i vasi cominciarono a risuonare per effetto dei colpi di piccone. In questo modo si poté sapere da quale parte il nemico avanzava, tentando di penetrare in città. Individuata quindi la direzione, Trifone fece predisporre sopra la testa dei nemici dei recipienti di bronzo pieni d'acqua bollente, di pece, d'escrementi e di sabbia rovente; quindi di notte fece praticare vari fori attraverso cui fu riversato tutto il materiale che era stato predisposto, causando così la morte dei nemici impegnati nelle operazioni di scavo. 11. Durante l'assedio di Marsiglia, essendo più di una trentina le gallerie che venivano scavate, gli abitanti insospettiti, aumentarono la profondità del fosso che era davanti alla città, così tutte le gallerie sarebbero sfociate in questo. E là dove ciò non era possibile ricavarono dentro le mura una piscina di enormi dimensioni, rivolta proprio nella direzione in cui stava operando il nemico e la riempirono con acqua dai pozzi e dal mare. E quando la galleria sbucò all'aperto fu investita da un violento frotto d'acqua che abbatté i puntelli e tutti coloro che vi si trovavano dentro furono investiti dalla massa d'acqua e dalla frana. 12. Anche quando i nemici cercarono di alzare un terrapieno a ridosso del muro, servendosi di tronchi d'albero tagliati e sistemati

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

Quas potui de machinis expedire rationes pacis bellique 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.

Vitruvii liber X explicit feliciter.

Dō gratias amen (*H*)

là dove si stava lavorando, i marsigliesi gettarono loro addosso per mezzo delle baliste, delle barre di ferro roventi, incendiando tutta la struttura di trinceramento. Quando poi la testuggine arietaria fu accostata al muro per aprire un varco, presero al laccio la testa dell'ariete e sollevandola per mezzo di un argano azionato da un timpano, la resero inoffensiva. In seguito distrussero completamente la macchina, scagliandole addosso malleoli incendiari e proiettili di balista.

Queste città quindi conseguirono la vittoria non col ricorso alle macchine da guerra ma grazie all'ingegno e alla prontezza di spirito degli architetti. Ho trattato in questo libro dei congegni meccanici che mi è stato possibile descrivere e che mi son sembrati più utili in tempo di pace e di guerra. Nei nove libri precedenti invece ho sviluppato di volta in volta un argomento suddiviso in varie sezioni, così da costituire, nell'insieme dei dieci libri, un trattato organico di architettura.

Note

1. È usanza alquanto diffusa nella tradizione letteraria e in particolare nella trattatistica che l'autore, all'inizio del suo lavoro, dedichi spazio a riflessioni di ordine generale sull'argomento che egli si prefigge di sviluppare, rivolgendosi direttamente al personaggio cui l'opera è dedicata, cercando nel contempo di conciliarsi l'attenzione e la simpatia da parte del lettore. Le prefazioni ad ogni libro diventano molto spesso in Vitruvio, motivo per esporre idee e concetti filosofici o morali accompagnati da una ricca aneddotica e da riferimenti di carattere scientifico. Come rileva Silvio Ferri, *Vitruvi de architectura quae pertinent ad disciplinas archaeologicas legit, recensuit, vertit, adnotavit, instruxit S.F.*, Palombi, Roma 1960, p. 30: «... Le dieci prefazioni costituiscono parte a sé nell'opera e servono di collegamento morale tra i singoli libri sulla base di ovvii argomenti, come la gratitudine verso Ottaviano, la moralità personale dell'architetto, i ricordi autobiografici, la grandezza di Roma. La prima prefazione rappresenta cronologicamente l'ultimo momento della stesura». Cfr. in proposito anche Georgius Engel, *De antiquorum epicorum didacticorum historicorum proemiis*, Marburg, 1910, pp. 24-27; Antonio La Penna, *Sallustio e la «rivoluzione» romana*, Feltrinelli, Milano 1968, p. 16; Elisa Romano, *La capanna e il tempio: Vitruvio o dell'architettura*, Palumbo Editore, Palermo 1987, p. 25.

2. Cfr. Emilio Gabba, *La praefatio di Vitruvio e la Roma augustea*, in «Acta classica Universitatis Scientiarum Debrecensis» XVI, 1980, p. 50 «[...] a dare maggior rilievo al significato politico-ideologico dei rinnovamenti edilizi augustei in Roma (e quindi alla valorizzazione dell'opera vitruviana) può valere una osservazione apparentemente banale. Il I sec. a.C. e soprattutto l'età dopo la Guerra Sociale videro un imponente sviluppo in Italia dell'edilizia cittadina dovuto a varie cause. Conducevano inevitabilmente ad un'accelerata urbanizzazione (soprattutto ma non soltanto nell'ambito dell'edilizia pubblica) per la necessità di creare, anche in aree prima caratterizzate

da insediamenti umani dispersi, le strutture di base necessarie per il retto svolgimento della vita politica cittadina imposta dall'esercizio della cittadinanza romana agli alleati. Questo processo di urbanizzazione, che ebbe quindi alle sue origini delle cause di ordine politico, si veniva ad innestare su premesse sociali ed economiche già operanti fin dal secolo precedente. La preminenza delle finalità pubbliche e istituzionali [...] non deve far dimenticare anche gli aspetti più propriamente politici, in quanto il processo di urbanizzazione e di rinnovamento edilizio era diretto e gestito tanto da membri della classe dirigente romana quanto dai ceti socialmente elevati in ambito locale, con ovvie implicazioni di carattere clientelare. In secondo luogo, negli anni mediani del I sec. a.C., questo sviluppo urbanistico ed edilizio aveva come causa contingente la necessità di riparare gli immensi danni che vaste aree italiche avevano subito durante la Guerra Sociale e la successiva guerra civile fra Mario e Silla. Anche le devastazioni delle guerre civili triumvirali alimentarono una successiva opera di ricostruzione e si spiega anche così perché il processo di urbanizzazione sia durato ben addentro l'età augustea».

3. «Oggetto e metodo» propone di tradurre Elisa Romano, cit. p. 55, per evitare l'ambiguità di un possibile equivoco riferimento al valore che i termini "significante" e "significato" hanno assunto nell'ambito delle teorie strutturaliste. È evidente in questa espressione di Vitruvio il richiamo al binomio teoria-pratica (*fabrica et ratiocinatio*) che sono gli aspetti caratterizzanti il compito e la funzione dell'architetto e cioè da un lato la capacità logica e razionale di motivare concettualmente una struttura morfologica nell'equilibrio delle sue proporzioni e delle sue funzioni, dall'altro il dato concreto della realizzazione strutturale. Secondo Curt Fensterbusch, *Vitruvii de architectura libri decem ed. et ann. C.F.*, Darmstadt 1976², p. 534, il *quod significatur* non indica semplicemente una *res* bensì una «*proposita*» *res* implicante quindi una intenzionalità e uno scopo alla cui realizzazione contribuiscono sia le conoscenze teorico-scientifiche sia il piano delle conoscenze tecnico-operative. A questo proposito cfr. Arst. Pol. VII, 13,1: δει δὲ ἐν ταῖς τέχνοις καὶ ἐπιστήμασι ταῦτα ἀμφοτέρω κρατεῖσθαι, τὸ τέλος καὶ τὰς εἰς τὸ τέλος πράξεις. Sull'argomento cfr. A. Jolles, *Vitruvius Aesthetic*, Diss. Freiburg 1906; F. Pellati, "quod significatur et quod significat" saggio d'interpretazione di un passo di Vitruvio, in «Historia», I, 1927, pp. 53-59; S. Ferri, *Binomi obbligati nella critica d'arte degli antichi*, in *Miscellanea Galbiati*, I «Studi e testi» 1951, pp. 151-158 e inoltre *Vitruvi de arch.* cit. p. 34;

R. De Fusco, *Segni storia e progetto dell'architettura*, Laterza, Bari 1973 pp. 22-27; D. Goguy, *La formation de l'architecte: culture et technique*, in *Recherches sur les arts a Rome* (Publ. Univ. de Dijon, 58), Paris 1978, pp. 100-115; E. Romano, cit. pp. 51-59.

4. Questa visione di un sapere enciclopedico, di una ἐγκύκλιος παιδεία, risale a una corrente di pensiero legata alla cultura dell'età ellenistica, di derivazione peripatetica e inquadrabile nel contesto filosofico dello stoicismo.

5. Erroneamente C. Fensterbusch, cit. p. 25, interpreta questa frase come se l'obiettivo dell'architetto fosse quello di lasciare una sorta di "monumentum aere perennius" e traduce: *damit er durch schriftliche Erläuterungen (zu seinem Werk) ein dauerndes Andenken begründen kann*. Cfr. al riguardo P. H. Schrijvers, *Vitruve et la vie intellectuelle de son temps*, in *Proceedings of the International Symposium on Vitruvius' De Architectura and the Hellenist and Republican Architecture*, Leiden 20-23 January 1987, in «Bulletin Antieke Beschaving» suppl. 2, 1989, Leiden 1989, p. 14 d'ora in poi citato BABESCH 2-89.

6. Statua femminile o busto che termina nella parte inferiore in erma o colonna o prisma, usato per sorreggere architravi o mensole o altri membri architettonici. Il termine viene impropriamente adoperato anche per indicare statue virili con analoghe funzioni. La cariatide è elemento comune a tutte le architetture, eccettuata la moresca che per ragioni religiose rifugge dalla rappresentazione di figure umane. Nell'architettura egizia sono frequenti le cariatidi, in particolare addossate a pilastri, con funzione di appoggio più che di sostegno; comuni e molto diffuse anche nell'architettura orientale. W. H. Plommer, *Vitruvium and the Origin of Caryatidis*, in «The Journal of Hellenic Studies» 99, 1979, pp. 97-102, conferma l'attendibilità del racconto di Vitruvio anche sulla base di un confronto con altre testimonianze archeologiche, mentre il Wölfflin individua piuttosto una tendenza all'antropomorfismo che spesso accomuna forme e proporzioni architettoniche a quelle umane.

7. Nella lezione dei manoscritti si ha *declarata* che Ferri *ad. l.* rende con: "messa al bando la cittadinanza" e Granger con "the State was humiliated". Rose propone però di emendare con *desacrata* e Krohn con *deflagrata*, seguito da Fensterbusch.

8. Era in realtà figlio di Cleombroto. Cfr. Tuc. I,94: «Pausania figlio di Cleombroto era partito da Sparta per assumersi il comando delle forze greche con venti navi del Peloponneso»; cfr. anche Paus. III, 4, 9; Er. IV, 81.

9. Vitruvio era evidentemente a conoscenza della suddivisione della filosofia ellenistica operata dagli Stoici in Fisica, Etica e Logica. Cfr. Diog. Laer. VII, 39-40: «[...] Gli Stoici dividono la filosofia in tre parti: Fisica, Etica, Logica. Questa distinzione fece per primo Zenone di Cizio [...] poi Crisippo [...] e Apollodoro l'Efelo [...] ed Eudromo [...] e Diogene di Babilonia e Posidonio. [...]». Gli Stoici paragonano la filosofia ad un essere vivente [...]. Oppure la paragonano ad un uovo [...]. Oppure la paragonano ad un fertile campo [...]. Oppure la paragonano ad una città ben munita di mura e razionalmente amministrata. E nessuna parte è separata dall'altra, come dicono alcuni Stoici, ma sono tutte piuttosto strettamente congiunte fra loro». Trad. M. Gigante, Laterza, Bari 1987. Ctesibio di Alessandria (prima metà III sec. a.C.) famoso già per le sue invenzioni tra cui la pompa ad acqua, la catapulta e l'organo idraulico il cui funzionamento si basava sul principio dell'aria compressa. Dei suoi scritti non tramandati si servirono probabilmente Filone di Bisanzio e Erone, che scrissero trattati *Sulla Meccanica*.

10. Di Archimede di Siracusa (287-212 a.C.) ricordiamo le opere superstiti: *Sulla sfera e il cilindro*; *Misurazione del cerchio*; *Sulle conoidi e sferoidi*; *Sulle spirali*; *Gli equilibri dei piani*; *Quadratura della parabola*; *L'arenario*; *Metodo sui teoremi meccanici*; *I corpi galleggianti*; *Il libro dei lemmi*; *L'ottagono entro il cerchio*, queste due ultime opere conservateci grazie alla traduzione in arabo.

11. Cfr. V, 4, 1-8.

12. Cfr. X, 10, 1-6.

13. Carlo Amati, *Dell'architettura di Marco Vitruvio Pollio ne libri dieci*, Giacomo Pirola, Milano 1829-30, ristampa a cura di G. Morolli, Alinea Editrice Firenze 1988, p. 10 traduce: «Bisogna pur ch'ei non ignori le leggi indispensabili per regolare gli ordinarj muri degli edifizj, per riguardo al giro delle grondaie...», facendo seguire una nota in cui si precisa che Vitruvio con quel *communibus* vuol intendere non tanto "muro divisorio" che poco più sopra è stato indicato con l'espressione *paries vicini*, quanto quei muri detti appunto comuni, «che non eccedono la grossezza di due palmi romani d'Architetto». Nella stessa accezione sarebbe da intendersi anche nei passi dei libri II, 8, 17 e VI, 6, 6. Ferri, cit. p. 41, il cui testo non contempla la virgola dopo *parietum*, traduce: «È necessario anche saper le leggi, quelle almeno riguardanti gli edifici comuni, per il perimetro delle pareti, delle grondaie...». E C. Fensterbusch, cit. p. 31: «Auch die Rechtsvorschriften muss er kennen, die bei Häusern, die Wand an Wand liegen, hinsichtlich der Mauern, am Um-

gang hinsichtlich der Dachrinnen... citando in nota Paul. ex Fest. p. 16: «*Ambitus proprie dicitur inter vicinorum aedificia locus duorum pedum et semis pedis ad circumeundi facultatem relictus*».

14. Secondo P. H. Schrijvers, cit. p. 14, a più riprese Vitruvio manifesta il suo concetto ideale dell'arte architettonica che viene intesa come imitazione e "perfettibilità" di quanto esiste in natura per cui l'architetto risulta essere quasi un artefice, un simulacro interprete della divinità in quanto attraverso la capacità tecnico-inventiva egli sarebbe in grado di riprodurre la "verità divina".

15. IV sec. a.C. Considerato da alcuni come probabile fonte di Vitruvio e come il fondatore del tardo stile ionico. Probabilmente la sua figura va interpretata come quella di un'urbanista oltre che di un architetto, in quanto il suo progetto del mausoleo non poteva prescindere da quello della sistemazione urbanistica di tutta Alicarnasso.

16. Di Samotracia (217-145 a.C.), grammatico alessandrino filologo e bibliotecario. Apparteneva alla scuola di Aristofane di Bisanzio al quale succedette. Avversario di Cratete di Mallo, seguace dell'indirizzo analogico. Le sue opere sono andate perdute.

17. Di Taranto, morto intorno al IV sec a.C., discepolo di Aristotele, filosofo e storico, fu ad Atene Mantinea e Corinto. Le sue opere sono numerosissime: elaborò una teoria musicale risalente ai Pitagorici. Restano, parzialmente conservati, tre libri dei suoi *Elementi Armonici* e frammenti degli *Elementi ritmici*.

18. Cfr. Plin. *N. H.* 11,84: «Ma talora Pitagora, servendosi della teoria musicale, definisce anche la distanza fra la Terra e la Luna un tono e la distanza fra la Luna e Mercurio, fra Mercurio e Venere, un semitono ciascuna, da Venere al Sole un tono e mezzo; dal Sole a Marte un tono, cioè quanto dalla Terra alla Luna; da Marte a Giove un semitono e da Giove a Saturno lo stesso e da lì allo zodiaco un tono e mezzo: così fanno sette toni e ne risulta quello che si chiama il "diapason" cioè l'universale armonia...». Trad. A. Barchiesi, Einaudi, Torino 1982. Secondo la concezione pitagorica ogni disciplina è soggetta alla legge del numero e la *tetraktys*, o numero quaternario, era l'Armonia che secondo il giuramento pitagorico costituiva la fonte e la radice dell'eterna natura. La sua rappresentazione consisteva in una figura composta di dieci punti disposti in forma di triangolo, dove la somma di 1, 2, 3, 4 è uguale a 10. La *tetraktys* dunque racchiudendo in sé i numeri delle tre proporzioni musicali (ottava 2:1; quinta 3:2; quarta

4:3) e delle quattro specie di enti geometrici (punto = 1; linea = 2; superficie = 3; solido = 4) veniva ad essere la condizione di tutte le cose. Cfr. F. Adorno, *La filosofia antica*, Feltrinelli, Milano 1978, I, p. 68; II, p. 303.

19. Si tratta forse di un'antica glossa inserita nel testo. Cfr. S. Ferri, cit. p. 46.

20. Di Samo (prima metà del III sec. a.C.) astronomo, scolaro di Stratone di Lampsaco, autore della teoria del sistema eliocentrico; misurò la distanza della Terra dal Sole e fissò l'anno solare in 365 giorni e 1/8. Sua opera rimasta: *Sulle grandezze e distanze del Sole e della Luna*.

21. Di Crotone (metà del V sec. a.C.) filosofo pitagorico assertore di una cosmologia in cui al centro dell'universo c'è il fuoco.

22. Di Taranto (prima del IV sec. a.C.) discepolo di Filolao, filosofo di tradizione pitagorica, matematico e fondatore della meccanica scientifica, inventore della vite e della puleggia; perorò presso Dionisio il Giovane la causa a favore del ritorno di Platone ad Atene, dopo il terzo viaggio in Sicilia.

23. Di Perga (III sec. a.C.) matematico della scuola di Euclide, fu ad Alessandria e a Pergamo, studiò le fasi lunari. Titoli di sue opere, parte perdute parte trasmesse tramite traduzioni arabe o descritte da Pappo: *Elementi conici*; *Sezione di un rapporto*; *Sezione di un'area*; *Tangenze*; *Inclinazioni*; *Luoghi piani*; *Elica cilindrica*; *Paragone del dodecaedro e dell'icosaedro*; *Parto celere*; *Trattato generale di geometria*.

24. Di Cirene (III sec. a.C.) filologo e bibliotecario ad Alessandria dove diresse la biblioteca. Compose opere di critica letteraria, di mitologia, opere matematiche astronomiche e geografiche, opere poetiche e filosofiche. Famosa la sua misurazione del meridiano in 39.700 chilometri.

25. È evidente che la teoria estetica vitruviana viene mutuata da fonti filosofiche, retoriche e architettoniche del mondo greco. Il Jolles, cit., pensa di poter rintracciare una continuità con le teorie platoniche e aristoteliche, mentre il Kroll ritiene che l'estetica vitruviana dipenda preferibilmente da fonti di origine peripatetica e il Carpenter, *Vitruvius and the Ionic Order*, in «American Journal of Archaeology», XXX, 1926, pp. 259-269, riconobbe in Pytheos l'ispiratore per il canone delle proporzioni ioniche, in una fonte di tradizione asiatica il contributo per il capitello "vitruviano" e in Ermogene il maestro che suggerì la disposizione dell'eustilo e i dettagli dello pseudodiptero. Il Watzinger, *Vitruvstudien*, in «Rheinisches Museum» LXIV, 1909, p. 202 ss. rintracciò nelle teorie vitruviane la presenza di elementi ispiratori di derivazione

stoica, tramite la figura di Posidonio di Apamea, mentre lo Schlikker, *Hellenistische Vorstellungen von der Schönheit des Baumwerks nach Vitruv*, Berlin 1940, pensò preferibilmente a Ermodoro di Salamina vissuto intorno alla seconda metà del II sec. a.C. e comunque considerò Vitruvio come un prodotto dello stile ionico-asiatico. Cfr. G. Becatti, *Arte e gusto negli scrittori latini*, Sansoni, Firenze 1951; E. Frézouls, *Fondements scientifiques, armature conceptuelle et Praxis dans le De Architectura*, in BABESCH 2-89, p. 39 ss.; R. Tomlinson, *Vitruvius and Hermogenes*, ibid. p. 71 ss.

26. La simmetria vitruviana segue ancora il concetto classico sull'onda del canone policleteo nella simmetria del corpo umano. Secondo lo Schlikker questo concetto occuperebbe nel sistema vitruviano un posto secondario, mentre il concetto dominante sarebbe piuttosto quello di euritmia. Sul valore e sul significato di *symmetria* e *proportio* cfr. P. H. Scholfield, *The Theory of Proportion in Architecture*, Cambridge 1958.

27. Cioè pianta, alzato e disegno prospettico. A proposito dell'espressione *ad circinique centrum* nota S. Ferri, cit. p. 52, come più che di un riferimento al "punto di fuga" si tratti invece solamente del centro della figura ovvero «della proiezione sul piano di figura del vertice del cono visivo costituito e partente dall'occhio». Al riguardo cfr. E. Panofsky, *Die Perspektive als "Symbolische Form"*, Vorträge der Bibliothek Warburg, hrg. von Fritz Saxl. Vorträge 1924-1925, Teubner, Leipzig-Berlin 1927, trad. it. Feltrinelli, Milano 1985, p. 47 ss.: «[...] è possibile che Vitruvio usando il termine "*centrum*" non pensasse tanto a un punto di fuga giacente sul quadro, quanto a un centro di proiezione rappresentante l'occhio dell'osservatore e che immaginasse questo centro (il che sarebbe perfettamente conforme all'assioma degli angoli dell'ottica antica) come il centro di un cerchio, il quale nei disegni preliminari intersecasse i raggi visivi, come nelle costruzioni prospettiche moderne, la retta che rappresenta la superficie del quadro.»; p. 88 ss: «Vitruvio [...] assume il concetto di *scenographia* nel suo senso più ristretto, nel senso di un metodo per rappresentare gli edifici su una superficie, sia a scopi architettonici, sia a scopi teorici: *ichnografia* è la rappresentazione dell'edificio nella pianta, *orthographia* la rappresentazione dell'edificio nell'alzato, *scenographia* la rappresentazione dell'edificio secondo l'immagine visiva prospettica che mostra però con la facciata anche le pareti laterali [...]. Inoltre il concetto di *scenographia* ha un senso più ampio in quanto designa in generale l'applicazione delle leggi ottiche alle arti figurative e costruttive nel loro complesso e quindi non soltan-

to le regole della rappresentazione sul piano bensì anche le regole della configurazione architettonica e plastica, almeno in quanto essa tende a neutralizzare le deformazioni apparenti determinate dal processo visivo. [...] La *scenographia* è la resa illusionistica (così si può tradurre “*adumbratio*” che equivale a *σκιαγραφία* [...]) della facciata e delle pareti laterali e la corrispondenza delle linee in riferimento al centro del cerchio (propriamente: il vertice del circolo)». Cfr. VII, praef. 11 e relativa nota. Cfr. anche R. A. Tybout, *Die Perspektive bei Vitruv: Zwei Überlieferungen von scaenographia*, in BABESCH 2, '89 pp. 55-68; e AAVV, *Le tecniche artistiche*, a cura di Corrado Maltese, Mursia, Milano, 1978 pp. 459-460 «... D. Gioseffi identifica il “*circini centrum*” col punto centrale (proiezione dell'asse visivo) del cerchio-base del “cono visivo”, lo pone cioè sulla superficie stessa del dipinto, come punto di fuga unico, ed assimila in tutto i procedimenti della *scaenographia* a quelli della prospettiva lineare albertiana, confutando la sfericità della superficie di proiezione e di conseguenza il concetto di campo visivo sferico dell'ottica antica» (D. Gioseffi, *Perspectiva artificialis*, Trieste 1957, pp. 28-31). E in effetti corrisponde a questa interpretazione della prospettiva antica la celebre descrizione lucreziana di un colonnato “in fuga”: «Un portico, sebbene abbia un tracciato uniforme e si regga poggiato da cima a fondo su uguali colonne, pure se per quanto è lungo lo si guarda da un estremo, a poco a poco si stringe nel vertice di un cono sottile “*angusti fastigia conii*” unendo il tetto al suolo e il lato destro al sinistro, finché s'affili nella punta oscura di un cono “*obscuri conii ... acumen*» (Lucrezio, *De rerum natura*, IV, 426-431, trad. A. Fellin, Torino 1957). Questa immagine descritta da Lucrezio un quarto di secolo prima della stesura del trattato vitruviano è «l'equivalente ottico del sistema di prospettiva descritto da Vitruvio. L'una è la traduzione in termini figurativi dell'altra» (J. White, *Nascita e rinascita dello spazio pittorico*, Milano 1971, p. 348; prima ed. London 1957). Più recentemente J. White ha proposto una storia dello spazio figurativo come continuo affermarsi e contrapporsi di queste costruzioni prospettiche, ambedue note fin dall'antichità: la prospettiva lineare (della quale il passo vitruviano sarebbe una precisa definizione), matematicamente rigorosa ma non rispondente alla realtà della visione, e la prospettiva “curva” che il White chiama “prospettiva sintetica” più empirica ed approssimativa ma più vicina ai modi della percezione visiva nel presentare la curvatura delle rette propria dell'immagine retinica, con la fuga verso l'alto e verso il basso delle verticali, e

le fughe laterali delle orizzontali. Il White vede queste due «opposte "prospettive" coesistere e contrapporsi nella pittura antica, ed in seguito in pieno Rinascimento, quando Leonardo oppone la visione "naturale" della prospettiva "curva" alla "perspectiva artificialis" brunelleschiana».

28. *Embater* = *Modulus*, unità di misura o massimo comun divisore che concorre a determinare ogni parte dell'opera come elemento fondamentale della *symmetria*. Cfr. Ferri cit. p. 57; G. Morolli, *L'architettura di Vitruvio, una guida illustrata*, Alinea editrice, Firenze 1988, p. 25.

29. Nell'ambito della tradizione retorica il termine *distri-butio* significa divisione di un concetto in più concetti simili; quindi divisione, partizione logica. In questo caso è interessante la puntualizzazione di Vitruvio che estende il significato del termine con l'intento di motivare e di giustificare anche sul piano architettonico e urbanistico la ripartizione delle gerarchie sociali sulla base della ricchezza, del prestigio e del potere politico. Cfr. E. Romano, cit. p. 30 ss.

30. Immediato il richiamo a quello scritto del *Corpus Hippocraticum* "sulle arie acque luoghi", dove si afferma che non appena si giunge in una città sconosciuta occorre per prima cosa preoccuparsi della sua posizione sia rispetto ai venti che al sorgere del sole, oltre che di verificare la salubrità dell'acqua e le sue caratteristiche, a seconda che provenga da zone paludose o da sorgenti montane, perché tutti questi fattori contribuiscono a determinare il regime di vita degli abitanti.

31. Il principale centro archeologico dell'isola di Creta e antica capitale della civiltà minoica. Era in comunicazione con un importante porto che serviva ai traffici con l'Egitto. Ne parla Omero (O. III, 293): «C'è ai confini di Gortyna una roccia liscia, a picco che si protende sullo spumoso mare; ivi Noto spinge grandi ondate a sinistra del promontorio, verso Festo, finché una piccola fila di scogli non le trattiene». Gortyna, situata nella zona mediana dell'isola, la città rivale di Cnosso in epoca classica e sotto Roma capitale delle province di Creta e Cirenaica. Importanti per lo studio del diritto greco preclassico sono le famose Leggi di Gortyna del VI sec. a.C. Ancora molto tempo dopo la invasione dorica la legge di Gortyna prenderà sotto la sua protezione la donna e secondo la testimonianza di Plutarco i Cretesi chiamavano il loro paese non "patria" bensì "metria". Cfr. G. Glotz, *La civilisation égéenne*, Paris 1937, trad. it. Einaudi, Torino 1953 e seguenti; H. van Effenterre, *Il problema delle istituzioni doriche*, in *Le origini dei Greci. Dori e mondo egeo*, a cura di D. Musti, Laterza, Bari 1985.

32. Salpia o Salapia o Elpie. Stefano di Bisanzio, s.v. 'ΕΛ-
 πια attribuisce ai Rodii la fondazione di questa città. L'episo-
 dio narrato da Vitruvio è collocabile intorno al 200 a.C. Cfr.
 J. Bérard, *La colonisation grecque de l'Italie méridionale et de
 la Sicile dans l'antiquité. L'histoire et la légende*, Paris 1957,
 trad. it. Einaudi, Torino 1963.

33. Nota S. Ferri, cit. p. 61 come i criteri teorici esposti da
 Vitruvio siano in realtà avulsi dalla tradizione urbanistica
 italica e come anche rispetto al mondo ellenistico non trovino
 un diretto riscontro al di fuori della concettualizzazione teori-
 ca.

34. C. Amati, cit. p. 22; S. Ferri, cit. p. 63; G. Morolli
 (*Vitruvio e la città dei venti regolari. Istituzioni e invenzioni
 della forma urbana nel De Architectura e nell'esegesi degli
 interpreti classicisti del trattato*), in «Atti del convegno di studi
 su l'architettura militare nell'Europa del XVI secolo», Firenze
 25-28 Novembre 1986, pubblicati a cura di Cresti, Fara,
 Lamberini, Edizioni Periccioli, Siena 1988, p. 300) preferisco-
 no intendere rispettivamente: "dalle aperture laterali delle
 torri"; "dalle feritoie"; "attraverso le feritoie laterali".

35. Secondo G. Morolli, *L'Architettura...* cit. pp. 65-66, il
 termine *circumitionibus* può indicare genericamente il peri-
 metro e quindi non essere strettamente inteso come "circola-
 re" ma anche come "poligonale".

36. A questo proposito diverse e varie sono le interpretazio-
 ni riguardanti la forma perimetrale della cinta muraria e la
 struttura del reticolo viario. Cfr. G. Morolli, *L'architettura...*
 cit. p. 66: «[...] vi sono stati quelli che hanno optato per un
 sistema radiocentrico (lunghe e dritti assi viari convergenti a
 raggiera in una piazza foro centrale e collegati fra loro da più
 "anelli" poligonali di strade concentriche) in genere connesso
 al circuito murario poligonale (ottogonale o multiplo di que-
 sto); e quelli che hanno invece preferito la tradizionale griglia a
 scacchiera (un reticolo di strade che si incrociassero a novanta
 gradi riproponendo il sistema romano del cardine e del decu-
 mano, inserito più o meno brillantemente in cinture fortificate
 sempre per lo più centrali, tramite la mediazione dello spazio
 "neutro" non edificato e non edificabile del pomerio)». Cfr.
 ancora G. Morolli, *Vitruvio e la città dei venti...* cit. p. 307 ss.

37. Cfr. Anassimene fr. 12 (B 13) Colli = 13 A 7 DK: «3)
 [...] gli elementi più importanti della generazione sono dei
 contrari, caldo e freddo [...] 7) e i venti sorgono ogni volta che
 l'aria risulta condensata e sia sospinta a muoversi [...]». Trad.
 G. Colli, Adelphi, Milano 1978. Cfr. anche Arst. *Meteor* 349 a
 17: «ἀέρα χινοῦμενον μὲν καὶ ρέοντα ἄνεμον εἶναι».

38. Una descrizione della *aeolipila* ci è fornita da Erone, Πνευματικά 2,11 dove allude a recipienti di forma sferica. Ma la lezione dei manoscritti *ex aeolis aereis* accettata da Krohn, Granger e Fensterbusch farebbe pensare che Vitruvio volesse riferirsi a delle figurine in bronzo raffiguranti il dio dei venti Eolo. Queste statuine sarebbero in un primo momento chiamate *aeoli* e subito dopo *aeoli pilae* dove *pila* che significa “palla”, “pallottola” potrebbe alludere in un’accezione secondaria a fantoccio o pupazzo. Cfr. Fensterbusch, cit. p. 537.

39. Andronico di Cirra, città della Macedonia (I sec. a.C.) realizzò in Atene il monumentale *Horologium* di 12,8 metri d’altezza per sette di diametro. Il suo funzionamento era ad acqua e serviva anche da indicatore dei venti.

40. *Eὔρος* relativo a *ἠώς* = aurora, ovvero a *εὖω* Euro, lt. Eurus; ma in questo caso Vitruvio è stato tratto in inganno dall’assonanza fra *εὔρος* e *αὐροιον* e il latino *aura*.

41. Si tratta in realtà secondo Fensterbusch, cit. p. 538 di uno strumento atto a traguardare = *groma*. Cfr. M. Della Corte, *Groma* in «Monumenti antichi della reale accademia dei Lincei» XXVIII, coll. 5-100; G. Morolli, *Vitruvio e la città dei venti...* cit. p. 309 ss. intende *gnomon* = squadra: «L’ipotesi più plausibile che preme qui avanzare appare quella che la squadra debba essere posta all’interno dell’ottagono con il gomito poggiato successivamente contro ciascuno degli angoli ottusi in modo che facilissimo risulti il tracciamento delle otto bisettrici le quali, debitamente prolungate all’esterno del poligono, segneranno sul terreno reale [...] gli otto allineamenti principali delle grandi strade radiali». Va comunque segnalata un’altra possibile soluzione: «Si tratta di quella che vuole l’organizzazione planimetrica degli isolati e delle vie ancorata ad un sistema a maglia ortogonale, cardodecumanico nella sostanza, sfalsato però rispetto all’asse celeste di un quarto di angolo retto (ventidue gradi e trenta primi) e saturante solo la parte centrale del perimetro urbano, lasciando cioè fra la scacchiera della città e l’ottagono delle mura un vasto pomerio che [...] fungesse da mediazione funzionale e formale [...] tra i due sistemi, quello radiale e quello graticolare [...]».

Cfr. Ar. *Av* 999 ss.: *Pis.* «E dimmi: cos’è questa roba che ti sei portato?». *Met.* «Squadre per l’aria. Devi sapere che l’aria, nel suo insieme, ha la figura di un forno. Io allora ci applico la squadra, poi inserisco dall’alto questo compasso ricurvo – capisci?». *Pis.* «Non capisco». *Met.* «E applicando la squadra in verticale prenderò la misura. Così avrai la quadratura del circolo: in mezzo ci faremo la piazza e le strade condurranno diritte a questa, proprio nel centro, esattamente come da una

stella di forma circolare risplendono in ogni direzione dei raggi diritti».

42. Plutarco (*Alex.* 72, 5 ss.) parla di Stasikrates e Strabone (14,641) di Cheiokrates; cfr. anche Plin. *NH* 5, 62; 7, 125; cfr. G. A. Mansuelli, *Architetto e città*, in AA.VV., *Il sapere degli antichi*, a cura di M. Vegetti, Boringhieri, Torino 1985, p. 180 ss.

43. Gli scrittori cui Vitruvio fa riferimento sono Lucrezio, Cicerone e Posidonio, quest'ultimo conosciuto forse non attraverso la lettura diretta delle sue opere ma tramite la mediazione di altre fonti latine. Diversa è la costruzione di questo periodo secondo il Krohn che ha: «*et insequar ingressus antiquitatis rerum naturae et eorum qui initia humanitatis et inventiones perquisitas scriptorum praeceptis dedicaverunt*».

44. Un'attenta analisi di questo capitolo è stata condotta da K. Reinhardt, *Poseidonios*, München, 1920, p. 402 ss.

45. Cfr. Lucr. V. 925 ss., 1011 ss., 1091 ss., 1350 ss. È evidente in tutta questa parte l'influsso derivante dalla cultura filosofica epicurea che lascia presupporre, se non una assunzione dei fondamenti teorici dell'epicureismo, almeno un contatto e una frequentazione con l'ambiente, come poteva essere quello dei cesariani, dove tali concezioni circolavano. Cfr. E. Romano, cit., p. 42 ss. La elaborazione di queste idee operata da parte di Vitruvio è il frutto di una mescolanza delle varie teorie riguardanti il progresso dell'uomo, proprie di Anassagora, Democrito, Aristotele, Panezio, Posidonio e Cicerone.

46. Dal suono inarticolato e casuale si passa alla significazione di cose ed oggetti attraverso un processo implicito di mimesi (cfr. Pl. *Crat.* 34,422 b) cui si accenna poco più avanti (II, 1,3) introducendo poi una concezione evolucionista del progresso, e della storia umana (II, 1,7) (cfr. F. Edelstein, *Idea evolutivei in opera lui Vitruviu*, in «*Studii Clasice*» 8, 1966 pp. 143-152). L'intento di Vitruvio come egli specificherà in II, 1,8 è di chiarire non tanto da dove sia nata l'architettura, quanto di individuare i fondamenti e l'origine delle costruzioni e come queste si siano via via sviluppate fino all'attuale perfezione nel rispetto dei rapporti di simmetria e di proporzione, cercando di rinvenire anche per l'architettura gli elementi di continuità col pensiero estetico classico fondato sul principio della mimesi naturale. Ora se questo rapporto è immediatamente riscontrabile per quanto riguarda l'arte pittorica o la scultura, esso non è così evidente nella *res aedificatoria*, a meno che non si faccia riferimento ad alcune sue componenti strutturali come nel caso del rapporto mimetico esistente

tra la colonna e il tronco d'albero e se non tramite la mediazione rappresentata dalla capanna primitiva come manifestazione di una primordiale e primigenia naturalità espressa dall'*homo faber*. Cfr. G. Morolli, *L'architettura...* cit. p. 27.

47. Cfr. Anassag. fr. B. 21 b DK; A 102 DK: ἀλλ' ἐν πᾶσι τούτοις ἀτυχέστεροις τῶν θηρίων ἐσμέν, ἐμπειρία δὲ καὶ μνήμη καὶ σοφία καὶ τέχνη κατὰ Ἀναξαγόραν..., ma in tutte queste cose siamo inferiori agli animali, sappiamo però usare, secondo Anassagora, esperienza, sapere e arte...

Ἄ μὲν οὖν φησι διὰ τὸ χεῖρας ἔχειν φρονιμώτατον εἶναι τῶν ζώων ἄνθρωπον, quindi per il fatto di possedere le navi, l'uomo è il più intelligente degli animali.

48. L'arte architettonica nel corso del suo sviluppo e del suo continuo perfezionamento nell'adattarsi sempre più al soddisfacimento dei bisogni umani e promuovendo un affinamento dello spirito genera e contribuisce al progresso delle altre arti e discipline che trovano così una unità e una ragione d'essere nel loro rapporto di reciproca interdipendenza. Cfr. R. Mondolfo, *La comprensión del sujeto humano en la cultura antigua*, Buenos Aires 1955, trad. it. La Nuova Italia, Firenze 1958, rist. 1967 p. 718 ss. L'esaltazione della centralità di questa disciplina come sintesi e punto di arrivo del progresso umano costituisce in realtà un *topos* letterario alquanto diffuso anche nei riguardi di altre espressioni artistiche e di altre forme del sapere scientifico e come afferma E. Romano (cit. p. 120): «[...] tuttavia lungi dall'essere semplicemente uno schema codificatosi nella tradizione, esso rappresenta, per così dire, il riflesso letterario di un *tópos* filosofico, l'eco di uno schema di pensiero ampiamente diffuso nella cultura ellenistica romana, [...] nella tendenza a vedere una singola *téchne* come sapere totale capace di racchiudere tutte le altre scienze o arti».

49. Vitruvio associa la fisica delle qualità sensibili presenti per esempio in Talete e in Eraclito (per quanto in Eraclito già il fuoco perda il carattere fisico per diventare, secondo l'interpretazione di E. Cassirer, *Die Philosophie der Griechen von den Anfängen bis Platon*, in «Die Geschichte der Philosophie» a cura di M. Dessoir vol. I, Berlin 1925, trad. it. *Da Talete a Platone*, Laterza, Bari 1984, p. 23, «l'immagine sensibile dell'eterno processo del divenire») con la concezione atomistica che spoglia la realtà degli aspetti qualitativi per ridurla ad atomi (gli indivisibili) la cui caratteristica essenziale è costituita dalla forma, dalla impenetrabilità e dalla durezza. Egli in sostanza pone sullo stesso piano la fisica della qualità e la fisica della quantità. Può essere dunque accettabile la tesi di E. Romano (cit. p. 126 ss.), che sostiene che il riferimento alla teoria

atomistica serve a Vitruvio per spiegare la funzione fondamentale da lui attribuita ad elementi quali l'argilla, la sabbia, la calce e la pozzolana che combinati in vari modi tra loro costituiscono l'equivalente dei corpi indivisibili (*στοιχεῖα*) di cui parla la teoria atomistica.

50. L'argilla per preparare i mattoni viene posta entro stampi formati da un riquadro di legno privo di fondo, diviso in un numero variabile di caselle di uguali dimensioni. Esistevano comunque anche i mattoni cotti, benché Vitruvio non ne faccia menzione, sui quali veniva impresso il marchio di fabbricazione indicante il nome del fabbricante e, verso la fine del II sec., anche il nome del proprietario del terreno da cui proveniva il materiale, oltre a quello del deposito e dei consoli in carica. Cfr. J. P. Adam, *La construction romaine. Matériaux et techniques*, 1984, trad. it. Longanesi, Milano 1989; G. Lugli, *La tecnica edilizia romana*, Bardi Editore, Roma 1957.

51. Cfr. Plin. *N.H.* 35, 170 il quale sembra però attenersi alle indicazioni fornite da Vitruvio: «*Lateres non sunt ex sabuloso neque harenoso multoque minus calculoso ducendi solo, sed e cretoso et albicante aut ex rubrica vel etiam e sabulo, masculo certe*».

52. *Digitus* = 1/16 di piede pari a cm 1,848.

Palmus = 1/4 di piede pari a cm 7,392.

Pes = 1 piede pari a cm 29,57.

Palmipes = 1 e 1/4 di piede pari a cm 36,96.

Cubitus = 1 e 1/2 di piede pari a cm 44,355.

Gradus = 1 e 1/2 di piede pari a cm 73,925.

Passus = 5 piedi pari a m 1,478.

Actus = 120 piedi pari a m 35,48.

Milia passum = 5.000 piedi pari a m 1478,50.

53. Cfr. Plin. *NH*, 35, 171 dove però i termini del rapporto risultano invertiti: «*Graeci enim antiqui δῶρον palmum vocabant et ideo δῶρον munera, quia manu darentur...*».

54. *Maxilua* e *Callet* si trovano in Betica, la regione a nord di Cadice, mentre *Pitane* è in Misia (Turchia).

55. *Per opus caementicium* o *structura cementitia*, come specifica G. Lugli, cit. p. 363 ss.; "opera a sacco" in italiano prende il nome dai *caementa* cioè dai frammenti di pietra o di altro materiale simile che la compongono, insieme con la malta, in un unico amalgama che la coesione perfetta dei due elementi rende di grande solidità e durata. L'*opus caementicium* si usa tanto per le fondazioni quanto per il sopraelevato dei muri, ma in questo caso solo per eccezione rimane isolato e più comunemente è rivestito con altro tipo di muratura che gli fa da cresta o paramento o cortina per proteggerlo dallo

sgretolamento causato dagli agenti atmosferici. Il suo impiego e la sua diffusione si allargheranno sempre più fino al I sec. d.C. per poi dominare incontrastato nelle strutture architettoniche dell'età tardo imperiale. Cfr. J. B. Ward-Perkins, *Architettura Romana*, Electa, Milano 1974, 1979², p. 59.

56. In realtà non esiste nella lingua latina un termine specifico equivalente al nostro per indicare questo tipo di miscela, ma si ricorre al più generico e indefinito *materia*, *materies*. Quasi sicuramente anche questa tecnica di impasto giunse a Roma dalla Magna Grecia ed entrò nell'uso comune intorno alla prima metà del III sec. a.C.

57. Signa, città del Lazio a nord-est di Cori. Cfr. Plin. *N.H.* 35, 165: «Che cosa non escogita la vita, usando anche cocci rotti in maniera che i cosiddetti Signini pestati i cocci e aggiuntavi calce siano più solidi e durino più a lungo. Hanno escogitato di fare anche i pavimenti di questo materiale» (trad. R. Mugellesi, Einaudi, Torino 1988). *L'opus signinum* consisteva in un lastricato di cocchio pesto e calcina a volte lavorato a mosaico, fu introdotto nel Lazio tramite la città di Signa (oggi Segni) cfr. M. L. Morricone Martini, *Pavimenti di Signino*, Roma 1971; L. Callebat, *Virruve De L'Architecture Livre VIII*, Paris 1973, p. 187.

58. La resistenza della comune calcina è data dal processo chimico ottenuto dalla disidratazione della pietra calcarea per effetto del fuoco, mescolando la calce viva con sabbia e reidratando la miscela così da creare quello che sarà di fatto un calcare artificiale. Nel trattato *De Agricultura* (XLIV) Catone descrive il procedimento in questi termini: «Il forno a calce sia lungo dieci piedi e alto venti; sulla sommità riducete la lunghezza di tre piedi. Se per cuocere usate una sola bocca, allora sistemate una grande cavità all'interno, tale da contenere la cenere, così che non ci sia bisogno di tirarla fuori. Se cuocete servendovi di due bocche non ci sarà bisogno della cavità e quando occorrerà tirar fuori la cenere potrete utilizzare una delle bocche e nel frattempo il fuoco si sarà conservato nell'altra. Fate in modo che il fuoco non si spenga mai né di notte né in qualsiasi altro momento. Caricate il forno con pietre di buona qualità, le più bianche e meno macchiate possibile. Quando costruite il forno sistemate il focolare in modo che sia il più profondo e meno esposto possibile al vento; se non disponete di un luogo adatto per fare un forno molto profondo allora costruite la parte alta in mattoni o in pietra e rivestitela esternamente. Acceso il fuoco se vedete che le fiamme escono altrove che dall'apertura circolare sulla sommità, chiudete i fori con malta. Evitate che il vento entri dalla

bocca e soprattutto il vento del sud. Ecco come vi accorgerete che la calce è cotta: è necessario che le pietre più alte siano cotte, e allora quelle in basso, cotte anch'esse cederanno e la fiamma farà meno fumo».

59. L'espressione non è chiara; così traduce Granger: «*Before it recovers from fire*»; Choisy: «*(cette pierre, qui était) imprégnée d'eau avant d'être soumise à la violence du feu*»; Fensterbusch: «*bevor er die infolge der Einwirkung des Feuers (verlorene) Kraft wiedergewinnt...*». Si tratta del fenomeno che si verifica bagnando la calce viva che assorbe avidamente l'acqua riscaldandosi notevolmente. L'idrato di calce che si viene a formare è chiamato calce spenta, grassello o calce aerea. $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$ con conseguente sviluppo di calore.

60. Questa *harena fossica* così definita per distinguerla dalla sabbia di mare e di fiume, nonostante il suo aspetto granuloso (*pulvis*) è un deposito vulcanico. Data la sua composizione chimica e l'alto contenuto di silicio possiede dei particolari requisiti per le strutture edilizie. Il termine *pulvis puteolanus* da cui deriva appunto la denominazione "pozzolana" indicava alcuni depositi vulcanici situati nell'area di Pozzuoli, da dove si estraeva il materiale, le cui proprietà erano note già dal II sec. a.C.

61. Si fa riferimento ai *Saxa rubra* lungo la via Flaminia. Cfr. S. Ferri, *Vitruvi de arch.*, cit. p. 75.

62. L'*opus incertum* che mette in opera pietre piuttosto piccole e informi non è altro che il rivestimento dell'*opus caementicium* cioè della muratura in pietrisco legata con malta. L'*opus incertum* unito con pietre a forma, grosso modo, di parallelepipedo ricorre a Pompei già a partire dal III sec. a.C. Questa tecnica raggiunse la sua maggior diffusione negli anni a cavallo tra il II e il I sec. a.C., per poi declinare e venir via via sostituito, tranne che negli edifici rurali e rustici, dall'*opus incertum*. All'*opus reticulatum* si arriva attraverso lo stadio intermedio del *quasi reticulatum*, nell'ultimo quarto del II sec. a.C. esso verrà largamente impiegato nell'Italia centrale e centro-meridionale fino alla fine dell'età repubblicana. In questo tipo di struttura le pietre sono inserite in modo che la facciavista sia formata da blocchetti piramidali con base quadrata volta verso l'esterno, a filari diagonali. E per ovviare al problema dell'accostamento degli angoli si ricorse all'adozione di catene angolari di mattoni con taglio a dente di sega. Cfr. J. P. Adam, cit. pp. 139-143; G. Lugli, cit. pp. 445-522.

63. Un'analisi dettagliata di questo passo, in relazione alla topografia del luogo e alla testimonianza di Vitruvio è stata condotta da J. Fr. Bommelaer, *Sur les rapports de Vitruve avec*

la science de son temps: questions de topographie et de géographie, in BABESCH 2-89, pp. 22-26.

64. Cfr. Ovid. *Met.* IV, 285. Un giovane nato da Afrodite e Mercurio e nutrito dalle Naiadi sulle pendici dell'Ida era giunto vagando fin nella terra dei Lidi e dei Cari. Qui si fermò attratto dall'acqua limpidissima e pura di una fonte presso cui stava la ninfa Salmacide, la sola tra tutte che non fosse dedicata alla caccia e al culto di Diana. Costei visto il fanciullo di rara bellezza, se ne invaghì e volle possederlo, ma egli ritroso la minacciò che si sarebbe subito allontanato, abbandonando quei luoghi. Salmacide allora fingendo di andarsene lo lasciò solo, ma quando egli si spogliò per bagnarsi alla fonte, presa da un ardente desiderio, levatasi le vesti si tuffò lei pure nell'acqua avvinghiandosi al corpo del fanciullo che pur riluttante non poté liberarsi. La ninfa allora invocò e ottenne dagli dei che mai più le loro membra potessero sciogliersi ma restassero sempre unite e confuse in un unico corpo. Il fanciullo vedendosi trasformato in una figura ermafrodita pregò i genitori affinché chiunque si immergesse in quell'acqua perdesse la propria virilità.

65. R. M. Berthold, *A Historical Fiction in Vitruvius*, in «Classical Philology» 73, 1978 pp. 129-134 nega l'attendibilità di questo episodio.

66. Il senso di questa espressione non è molto chiaro e viene variamente interpretato. Secondo Ferri, *Vitruvii de Arch.* cit. pp. 84-85 ci si riferisce ad un punto franco del porto destinato alle merci e ai cittadini esteri.

67. L'*opus craticium* è il tipo più diffuso di struttura mista e consiste in una ossatura di travi lignee a graticcio con pannelli di riempimento in cotto o impasto di paglia e argilla.

68. Cfr. Tfr. *H.p.* V, I.

69. La lezione dei manoscritti è: *est causa cognoscere*; Fensterbusch emenda con: *est causam cognoscere* dando a *est* il valore di: "è possibile", "si può".

70. A proposito di questo passo che nel testo dei codici è: *«Ipsique artifices pollicerentur sua prudentia, si non pecunia sint copiosi, sed vetustate officinarum habuerint notitiam aut etiam gratia forensi et eloquentia cum fuerint parati, pro industria studiorum auctoritates possunt habere, ut ei crederentur...»* cfr. E. Romano, cit., p. 163 nota 66.

71. *Hegias* è correzione proposta da Rose al posto di *Thellas* e *Hellas* dei codici. Sulla questione cfr. S. Ferri, *Plinio il Vecchio*, Palombi, Roma 1946, p. 100.

72. Chion è da identificarsi probabilmente, secondo Ferri, con Chionis di Corinto, autore di un'Artemis a Delfi. Myagros

era un bronzista autore di atleti cacciatori e sacrificanti. Phrax è citato a quanto pare solo da Vitruvio. Quanto a Boedas non è certo trattarsi dello scolaro di Lisippo di cui Plinio fa menzione (34, 66).

73. *Andron Ephesii* è emendamento del Rose; Krohn integra correggendo con *Androcydes* <Cyzice>ni, seguito da Granger.

74. *Aristomenes* sarebbe da identificarsi secondo Ferri con *Aristomachos*; in A. Pal. VI, 208 è citato un *Aristomenes Strimonio*. *Polycles* non è noto né sembrano convincenti le congetture proposte dal Krohn; è comunque certo che non si tratta del noto Policleteo ateniese, figlio di *Trimarchides*. Anche di *Theo* è incerta l'identità.

75. Per Vitruvio il termine "*symmetria*" è sinonimo di modularità; tra gli elementi costitutivi di un'opera la *symmetria* è data dalla presenza di un denominatore comune costituito appunto dal modulo o da un sottomultiplo. Cfr. G. Morolli, *L'architettura...* cit., p. 25: «"Commodularità" e "proporzione", quest'ultima intesa come rapporto o di misura fra cose in relazione geometrico-matematica fra di loro, o di parti rispetto a un tutto espresso da numeri interi e comunque semplici e piccoli, sembrerebbero quindi nella sostanza sinonimi in quanto entrambi alludenti appunto a un rapporto numericamente certo fra uno o più elementi e una unità di misura di base, il modulo». Ma sull'uso della terminologia greca da parte di Vitruvio e in particolare riguardo al termine greco *ἀναλογία* cfr. S. Ferri, *Vitruvi de arch.* cit. p. 94.

76. Il contenuto di questi due paragrafi non è altro che lo schema riassuntivo di un qualche trattato ellenistico sui "canoni" della scultura. La teoria di Vitruvio desunta da fonti greche riprende il concetto classico del "canone" policleteo relativo alla simmetria del corpo umano. Cfr. G. Becatti, *Arte e gusto negli scrittori latini*, Sansoni, Firenze 1951, p. 131.

77. Cfr. P. H. Scholfield, *The Theory of Proportion in Architecture*, Cambridge 1958; G. Cambiano, *Figura e numero*, in AAVV, *Il Sapere degli Antichi*, a cura di M. Vegetti, Boringhieri, Torino 1985; F. E. Robbins, *Posidonius and the Sources of Pythagorean Arithmology*, in «Classical Philology» 15, 1920, pp. 309-22.

78. Cfr. G. Morolli, *L'architettura...*, cit. p. 32: «[...] costituito da una piccola cella rettangolare le cui pareti laterali si prolungano oltre la fronte del vano a formare ali in muratura che, terminate da due pilastrelli o "*antae*" nelle testate, comprendono fra di loro due colonne libere e sono a queste uniti superiormente da una trabeazione formante frontone:

così che l'edificio viene a presentare di fronte alla cella un ridotto pronao o vestibolo porticato [...]. Quando poi il portichetto si ripete anche sul fronte postico si ha allora il "genere" del "doppio in antis", che però non è compreso nella classificazione vitruviana».

79. (II sec. a.C.). La personalità di maggior spicco nell'architettura ellenistica dell'Asia Minore. L'ordine da lui prediletto è quello ionico per il quale si possono stabilire dimensioni precise e rapporti costanti tra l'altezza e l'intercolumnio delle colonne, la distanza tra colonne e cella, quindi i rapporti tra la larghezza e la lunghezza dell'edificio. Per quanto riguarda la assimilazione dei canoni di Hermogenes soprattutto in Italia e a Roma cfr. W. Hoepfner, *Zum ionischen Kapitell bei Hermogenes und Vitruv*, in «Ath. Mitt.» 83, 1968, p. 211 ss. Il nome dell'architetto Menesthes compare solo in questo passo di Vitruvio.

80. È da rilevare come riguardo a tali coefficienti di proporzionalità non vi sia accordo tra gli interpreti del testo vitruviano in quanto anche i codici presentano differenze di diverse unità rispetto al valore numerico di tali parti. In questi paragrafi sono evidentemente riassunte parti dell'opera di Hermogenes pervenuta a Vitruvio tramite la mediazione di compendi e manuali che rielaboravano empiricamente le fonti greche.

81. Così rende S. Ferri, *Vitruvii de Arch.* ... cit., p. 110; e Fensterbusch, cit. p. 149: «...damit durch die Herbheit (Krasse Wirkung) der Säulenzwischenräume der Anblick wirkungsvoll ist...». Cfr. al riguardo P. Gros, *L'auctoritas chez Vitruve. Contribution à l'étude de la sémantique des ordres dans le De Architectura*, in BABESCH 2-89, pp. 126-131, in particolare p. 128.

82. S. Ferri (cit. p. 112) mette in dubbio che Vitruvio abbia ben chiaro cosa si intenda per *Hypotrachelion* «cioè quella disposizione a uno o più solchetti incisi torno torno sul sommoscapo; per lo più essi segnano la fine delle scanalature» in quanto in quattro punti (III, 3, 12; III, 5, 12; IV, 3, 4; IV, 7, 4) tale termine viene riferito al sommoscapo e altrove (IV, 7, 3) è considerato come la parte inferiore del capitello, in quanto in questo ultimo caso l'echino fa corpo unico coll'inizio della colonna. Nella rastremazione della colonna infine viene ravvisata una continuità mimetica con le colonne lignee che richiamavano la struttura stessa dei tronchi d'albero. Cfr. G. Morolli, cit., p. 43.

83. Cfr. G. Morelli, cit. p. 44: «Infatti più la colonna cresce, più l'effetto del consumo spaziale (aumentando la distanza della parte più alta del fusto dall'occhio dell'osservatore, il

fusto stesso tende 'naturalmente' ad assottigliarsi, ad apparire affusolato verso l'alto) risulta accentuarsi: quindi la differenza dimensionale fra il diametro dell'imoscapo e quello del sommoscapo dovrà essere progressivamente ridotta, in modo da contrastare alla suddetta diminuzione ottica, visiva; poiché se la rastremazione rimanesse costante per colonne 'basse' e per colonne 'slanciate' in queste ultime essa si sommerebbe alla diminuzione ottica apparente, provocando quell'assottigliamento eccessivo che il correttivo vitruviano intende appunto temperare od eliminare» e S. Ferri (cit. p. 116) che definisce l'espressione vitruviana "*de adiectione*" come "ridondante" e "inesatta" precisa che non si tratta in realtà di una "aggiunta di moduli" ma di un espediente strutturale da effettuare sul fusto della colonna.

84. Secondo E. Panofski, cit. p. 83 nota 12 «Gli "*scamilli*" (propriamente piccoli sgabelli) non sono piedistalli di colonne – perché questi ultimi non determinerebbero una curvatura dello stilobate, bensì soltanto della fuga delle basi – ma cunei di livellamento [...] che venivano impiegati per facilitare l'allineamento delle pietre. Se questi cunei sono differenti nel senso che verso il centro diminuiscono di grandezza, si produce effettivamente la curva convessa dello stilobate che viene descritta da Vitruvio». O piuttosto si tratta di una correzione ottica verticale ottenuta inclinando l'asse della colonna in modo che la sua parte rivolta verso l'interno risulti verticale e il profilo esterno risulti inclinato verso l'interno. Cfr. Attilio Marcolli, *Teoria del campo*, Sansoni, Firenze 1971, p. 86.

85. O si tratta di una corruzione del testo o, come ipotizza Ferri (cit. p. 124) ci si trova di fronte ad un ennesimo fraintendimento da parte di Vitruvio nei confronti del "manuale" in lingua greca di cui si sarebbe largamente servito.

86. Cfr. G. Morolli (cit. p. 51): «Al di sotto delle volute (per meglio dire: sotto la parte piana del canale che unisce le due volute, che prende il nome di capezzale e stretto fra le due volute laterali stesse) si collocherà il "*cymatio*" cioè una modanatura che in genere per Vitruvio sta a indicare la nostra gola rovescia: ora però poiché la tradizione dei capitelli ionici "reali" giunti a noi dall'antichità sia greca che romana, pretende in questo preciso luogo morfologico un echino, in genere ornato di ovoli, bisogna dedurre che almeno stavolta il "*cymatio*" vitruviano stia appunto per echino, o ovolo che dir si voglia».

87. Secondo Fensterbusch, cit. p. 546, n. 196 *in scapis* è aggiunta posteriore e tutto il passo è corrotto. Ferri, cit., p. 127: «secondo un analogo modulo».

88. Traspare da questo e da altri passi (II, 7, 1; II, 10, 3; V, praef., 5; VII, praef., 18) l'intenzione consapevole da parte dell'autore di elaborare un trattato che sia un compendio sistematico dell'arte architettonica; egli si prefigge di costituire un "corpus" organico dove le varie "artes" trovino un loro ordine e una loro precisa collocazione. Cfr. L. Callebat, *Organisation et structures du De Architectura de Vitruve*, in BABESCH, 2-'89, p. 34 ss.

89. Sull'origine del tempio dorico in riferimento a questo passo cfr. S. Ferri, *Vitruvii de Arch.* cit. p. 136 ss. e G. Morolli, *L'Architettura*, cit. p. 45: «[...] Il tempio dorico nasce ipoteticamente dall'incontro di due tipologie architettoniche "protostoriche" sostanzialmente antinomiche: il *mégaron* miceneo porticato e con copertura a terrazza piana tipico della cultura mediterranea meridionale degli Achei che lo avevano mutuato dalla civiltà cretese e la capanna dorica a copertura displuviata su tronchi posti verticalmente e trabeati, caratteristica della carpenteria dei Dori, elaborata nel nord continentale, boscoso e piovoso».

90. Elleno figlio di Deucalione sposò Orside e si stabilì in Tessaglia dove il suo figlio maggiore Eolo gli succedette. Il più giovane dei figli di Elleno, Doro, emigrò sul monte Parnaso dove fondò la prima comunità di Dori. Il secondo figlio Xuto si era rifugiato ad Atene perché accusato di furto dai suoi fratelli e là sposò Creusa, figlia di Eretteo che gli generò Ione e Acheo. E così i più famosi popoli ellenici e cioè gli Ioni gli Eoli gli Achei e i Dori discendono tutti da Elleno (Er, 1,56; Paus. VII I,2).

91. Callimaco avrebbe realizzato per l'Eretteo una lampada d'oro sormontata da una palma di bronzo che serviva come tiraggio per il fumo. Era scultore in marmo, toreuta e pittore. Autore di una statua di Hera seduta, per un tempio a Platea. Probabilmente corinzio di origine o ateniese, nato attorno al 450 a.C aveva assimilato i caratteri dell'arte fidiaca pur senza entrare in rapporto diretto col maestro.

92. Per l'analisi di questo passo cfr. S. Ferri, *Vitruvii de Arch.* cit. p. 148 ss e G. Morolli, *L'Architettura...* cit. pp. 28-30.

93. Varia è l'accezione del termine *viae* nel linguaggio della tradizione archeologico-letteraria; talvolta esso designa gli intervalli tra un mutulo e l'altro o tra una goccia e l'altra, talvolta la faccia del mutulo.

94. Così Fensterbusch (cit. p. 185) che leggendo con Krohn *femina* traduce *Stege*. I codici hanno *flumina*; Granger legge *Numina* e Rose *fulmina*; accreditando quest'ultima lezione

Ferri propone di tradurre con "bucrani" in quanto il bucranio avrebbe significato religioso e apotropaico, molto probabilmente anche contro i fulmini.

95. "*Angabe unmöglich richtig*" commenta Fensterbusch (cit. p. 548 n. 228) e Ferri, cit. p. 165: "il segmento di epistilio avrà una superficie supplementare di metopa uguale a un triglifo dimezzato".

96. Fensterbusch (cit. p. 193) traduce: "*in proportionalen Verhältnissen*". Il testo è irrimediabilmente corrotto; Rose, Choisy propongono: *pro ratis partibus*; Krohn *pro crepidinibus*; Granger *pro ratis pedibus*; Ferri ipotizza *prothyridibus*.

97. Fensterbusch (cit. p. 195) seguendo la lezione "*clathrata*" dell'Aldina e di Krohn traduce: "*mit Gitterwerk*", mentre Rose seguito da Ferri ha "*clostrata*" dove i codici hanno "*caelo strata*".

98. Ferri (cit. p. 180) e Lorentzen (*Vitruvius. Text und Übersetzung*, Gotha 1857), leggono $\epsilon\acute{\xi}$ $\iota\omicron\omega\nu$; Krohn: *Thyromata*; Granger: *ex iis omnia*.

99. Cfr. J. B. Ward-Perkins, cit. p. 63: «Fu solo in Italia che i Greci e i Romani [...] riuscirono a produrre un tipo edilizio che, sebbene concepito entro lo schema degli ordini e dei materiali tradizionali, guarda tanto all'esterno quanto all'interno. Si tratta della basilica. Il vocabolario architettonico rimaneva lo stesso, ma la sintassi era nuova. Non solo la navata centrale appariva meno chiusa per essere avvolta da un ambulacro colonnato (che sotto molti aspetti tanto visivi che funzionali poteva considerarsi un'estensione della navata), ma l'illuminazione attraverso il cleristorio introduceva anche un forte accento centralizzante, un accento [...] concepito in termini di luce piuttosto che di struttura. [...] Nonostante il mezzo di espressione completamente diverso, per il solo fatto di creare un vasto spazio non ingombro da sostegni e illuminato dal centro, la basilica va considerata come un importante passo verso la formazione della nuova architettura basata sulla volta di calcestruzzo». Cfr. H. Von Hesberg, *Vitruv und die Stadtplanung in spätrepublikanischer und augusteischer Zeit*, in BABESCH 2-'89, p. 134 ss. W. Alzinger, *Vitruvs Basilika und der archäologische Befund*, in BABESCH 2-'89, p. 212 ss.

100. Sul teatro greco e romano cfr. l'esauriente nota di S. Ferri, *Vitruvii de Arch.*, cit. pp. 190-198; G. Morolli, *L'Architettura...*, cit. pp. 68-72; H. P. Isler, *Vitruvs Regeln und die erhaltenen Theaterbauten*, in BABESCH 2-'89, pp. 141-153.

101. Dice Aristosseno (*Harm.* I,3): «Chi vuole trattare della melodia deve innanzitutto definire il movimento della voce

secondo il luogo. Non vi è una sola forma di questo movimento, ma esso si produce sia quando parliamo sia quando cantiamo. È chiaro che in entrambi questi movimenti ci sono l'acuto e il grave ed è un movimento tipico quello dal quale nascono l'acuto e il grave» (trad. R. Da Rios, Roma 1954). Pare comunque che la derivazione dalla teoria armonica di Aristosseno sia indiretta e non senza alterazioni e modifiche.

102. Nei codici abbiamo *constans*. Jocundus e Krohn correggono con *inconstans*.

103. La distinzione è tra *praecinctiones*, termine indicante la parete verticale che separa il corridoio vero e proprio dalle sovrastanti gradinate della parte superiore della cavea, e *ititnera* che è il piano di passaggio, il corridoio propriamente detto. Cfr. G. Morolli, *L'Architettura*, cit. p. 69.

104. Cfr. G. Morolli, *L'Architettura*, cit. p. 70: «[...] la parte o le parti superiori della cavea presentavano poi, per il dilatarsi della superficie concava, man mano che si saliva in altezza, un maggior numero di passaggi verticali, ragionevolmente a scalinate [...] che vedeva duplicato di fatto quello dei corrispondenti *ascensus* della parte inferiore della cavea stessa; anche i cunei crescevano poi di unità, passando da sei a sette e soprattutto presentavano praticamente raddoppiato il loro sviluppo lineare nel senso della larghezza, necessitando così della suddetta duplicazione dei passaggi verticali». A proposito del valore da attribuirsi alla parola *dirigantur* così commenta Fensterbusch (cit. p. 551, n. 280): «*Dirigere hier wohl in der bei Plaut. Curc. 3,54 vorkommenden Bedeutung "zerteilen". Vgl. Paul. Fest. 69,15: dirigere apud Plautum inventur pro discideres.*»

105. Le *versurae* consistevano in quinte murarie a novanta gradi avanzanti verso la cavea.

106. Cfr. G. Morolli, *L'architettura...*, cit. p. 70: «Un accorgimento costruttivo cui Vitruvio dedica particolare attenzione è poi quello che tutti i vertici (gli spigoli gli orli) delle gradinate della cavea nonché quelli delle pareti delle *praecinctiones* detti "*itinerum supercilia*" ed infine il bordo esterno del piano di calpestio del loggiato superiore fossero posti su di una medesima raggiera di linee rette, inclinate e convergenti sugli infiniti punti formanti il semicerchio perimetrale dell'*orchestra*».

107. Cfr. E. Panofsky, cit. p. 94: «la *σκηνη* il corpo costruttivo plastico autonomo del V secolo, nell'ambito del quale soltanto la grande porta mediana avrebbe potuto essere riempita di raffigurazioni di rocce, di grotte e simili, diventa nell'Ellenismo una scena in modesto rilievo e, dal punto di

vista costruttivo, ancora separato dallo spazio riservato agli spettatori; soltanto nell'epoca romana diventa un effettivo spazio cavo che costituisce un'unità architettonica con lo spazio riservato agli spettatori e – presentandosi allo spettatore non più come una formazione autonoma bensì come articolato immediatamente nella sua sfera d'esistenza – come un'autentica 'scenografia' conformemente ai risultati della pittura in prospettiva».

108. Il testo è corrotto, cfr. Fensterbusch, cit. p. 552, n. 295.

109. Non è chiaro come si debba intendere il termine *choragia*; *χορηγείον* in greco indica il luogo per le esercitazioni e per l'abbigliamento del coro. In latino indica il corredo, l'apparato scenico, tutto il necessario per l'allestimento di un coro.

110. Cfr. G. Morolli, *L'Architettura...*, cit. p. 55: «Per quel che pertiene comunque l'elevazione di questo corinzio "civile" sembra che l'incremento in altezza risulti appunto dall'inserzione di un piedistallo "*scamillus*" che in alcuni codici presenta la lezione "*scabillum*" di una predella cioè, la qual cosa autorizza a tradurre questo oscuro termine non solo con piedistallo [...] ma anche semplicemente con zoccolo [...]». Cfr. anche nota 84.

111. Il focolare o *prae-furnium* funziona nel sottosuolo entro un vano di servizio ventilato e concepito per ricevere una notevole quantità di combustibile (carbone di legna). Vi è una semplice apertura nel muro, la cui larghezza è in rapporto con l'importanza dell'ipocausto da servire, fornita di una porta metallica con bocca di ventilazione e preceduta generalmente da un'area dove si potevano raccogliere le ceneri periodicamente asportate. Il calore del *prae-furnium* si spandeva nel sottosuolo dell'ambiente da riscaldare, l'ipocausto, prima di venir disperso attraverso condotti verticali. L'ipocausto non era semplicemente uno spazio vuoto come un forno, ma era coperto da un "pavimento" sospeso (*suspensura*) che poggiava su un gran numero di pilastri quasi sempre formati da mattoni quadrati di una ventina di centimetri di lato, posti a una distanza fra gli assi di sessanta centimetri, in modo da poter collocare sopra di essi grossi mattoni lunghi due piedi. Le dimensioni date da Vitruvio corrispondono perfettamente a quelle che si possono rilevare negli impianti dotati di pilastri di forma quadrata. Il pavimento sospeso possedeva una struttura composita analoga a quella di tutti i comuni pavimenti, con la differenza che però essa poggiava sui pilastri per mezzo di uno o più strati di mattoni di due piedi di lato, che

fungevano da sottofondo. Al di sopra si trovava un primo strato di coccio pesto grossolano, spesso quindici-venti centimetri; seguiva una malta più fine che riceveva un lastricato di marmo o un mosaico; lo spessore totale della *suspensura* oscillava tra i trenta e i quaranta centimetri che aggiunti ai cinquanta dei pilastrini davano un'altezza complessiva di ottanta-novanta centimetri circa. Cfr. J. P. Adam, cit. p. 290.

112. Si tratta generalmente di sedili marmorei dove si accomodavano coloro che attendevano di poter scendere al bagno; ma significa anche nicchia, luogo d'attesa.

113. Cfr. H. Von Hesberg, *Vitruv und die Stadtplanung in spätrepublikanischer und augusteischer Zeit*.

114. Aristippo di Cirene, filosofo della cerchia di Socrate, giunto ad Atene intorno al 416 a.C. Sembra comunque che la fondazione della scuola cirenaica, secondo la quale il piacere immediato è il fine della vita, sia da attribuirsi più alla figlia Arete e al nipote Aristippo il giovane, detto il Metrodidatta.

115. Si tratta di uno degli esempi dell'*ἀντράχθεια* del saggio che riesce ad affrontare e a superare ogni difficoltà facendo ricorso alle proprie doti interiori: saggezza e cultura che costituiscono un patrimonio stabile e duraturo, non soggetto al capriccio della sorte. Anche in questo caso il contenuto a sfondo filosofico della prefazione è stato attinto da una raccolta di sentenze e di *exempla* morali tramite l'utilizzazione di compendi e manuali. Cfr. E. Romano, cit. pp. 131; 167-168; 180.

116. (V sec a.C.). Attore e poeta comico conseguì tre vittorie alle Dionisie cittadine. Delle sue opere restano dieci titoli, alcuni incerti, e frammenti da *Le bestie*.

117. Tra i più antichi poeti comici attici fu vincitore in Atene, nel 486 a.C., del primo agone comico delle Dionisie cittadine. La Suda ci tramanda i titoli di tre drammi.

118. (372-270 a.C.). Poeta della commedia di mezzo scrisse numerose commedie di cui conosciamo poco più di un centinaio di titoli. La sua opera *Il Cartaginese* servì da modello al *Poenulus* di Plauto.

119. Tutto questo *excursus* che riassume e condensa una concezione generale della scienza etnografica rifacendosi evidentemente ai principi ispiratori di fonte aristotelica è notevolmente arricchito dai contributi derivanti dalla elaborazione filosofica di Posidonio i cui influssi sono ben presenti in molte parti del *De Architectura*. Emerge però un ulteriore elemento di novità che individua in Roma e nella realtà italica la funzione di equilibrio, il centro ideale e armonico destinato ad esercitare la supremazia sul mondo e che si allontana dalla

tradizione aristotelica ellenocentrica. Interessanti analogie si trovano in Tolomeo (*Tetr.* II,2 ss.). Cfr. K. Reinhardt, cit. p. 79 ss.; M. M. Sassi, *I Barbari*, in AAVV, *Il sapere degli antichi*, a cura di M. Vegetti, Boringhieri, Torino 1985, p. 273; M. M. Sassi, *La scienza dell'uomo nella Grecia antica*, Bollati Boringhieri, Torino 1988, p. 116 ss.

120. A proposito di questo passo, criticato per l'oscurità e la macchinosità del linguaggio, K. Reinhardt (cit. p. 81) nota come la simbologia dell'arpa e del triangolo non abbia alcuna implicazione magico-misterica, ma serva semplicemente a chiarire un sistema e un rapporto di proporzioni.

121. *Cava aedium*; si ricorre anche al termine *atrium* che nelle case più arcaiche consisteva in una stretta apertura che fungeva da camino e da lucernario a un tempo. Successivamente l'apertura diventa un vero e proprio pozzo di luce, il *compluvium* al quale doveva necessariamente corrispondere un bacino a terra, l'*impluvium*, nel quale si raccoglieva l'acqua piovana che da qui passava nella cisterna sotterranea. L'origine della parola *atrium* viene fatta risalire all'aggettivo *ater*, nero, scuro, in quanto il fumo del focolare anneriva le pareti. In esso venivano conservate le scorte d'acqua contenute in un *dolium* e normalmente vi si consumavano i pasti.

122. *Impluvium*, vasca disposta al centro del cavedio, nella quale veniva convogliata l'acqua piovana raccolta dal *compluvium*. Nell'atrio tuscanico la copertura era sostenuta da due travi maestre molto grandi disposte ad angolo, con altre due di dimensioni minori; l'insieme fungeva da supporto agli elementi della carpenteria ed eventualmente ai cassettoni del soffitto. Posteriore a questo, l'atrio tetrastilo sosteneva la portata del tetto per mezzo di quattro colonne poste a ciascun angolo dell'*impluvium* che potevano essere indifferentemente di ordine dorico ionico o corinzio. Nella parte superiore di dette colonne si trovavano spesso degli anelli di ferro che permettevano di tendere un telo.

123. Esedre aperte erano disposte ai due lati dell'atrio; non è sicuramente accertata la loro funzione in quanto mancano elementi caratteristici che autorizzino una specifica attribuzione.

124. Situato al fondo dell'atrio o in asse con le *fauces* consisteva in un vasto ambiente completamente aperto e formante una sorta di esedra che fungeva da "studio" del *paterfamilias*. Lì venivano ricevuti i *clientes* e sbrigati gli affari.

125. Elemento architettonico tipico delle case greche che arricchirà la *domus romana* nel corso della seconda età sannitica. Consisteva in un ampio spazio scoperto per lo più abbellito da un giardino contornato sui quattro lati da un porticato.

126. Ambienti che fungevano da sala di riunione per gli invitati o per la famiglia, in pratica il salone che veniva designato col nome di *oecus* dove si prendevano regolarmente i pasti quando i convitati erano numerosi.

127. Il tradito *regionum imperiti* è secondo Fensterbusch (cit. p. 558) privo di senso. Così traduce Granger: «*who are ignorant about aspects*».

128. Cfr. nota 13.

129. Ferri, *Vitruvii de Arch.*, cit. pp. 240-241 propone *ab omni potestate* e traduce "da ogni autorità".

130. Zoilo di Amfipoli (400-330 a.C.): si ricorda la sua opera *Encomio per i Tenedi* scritta contro Isocrate, Platone e Omero. Compose anche una *Storia della Grecia fino a Filippo II* e una *Storia di Amfipoli*. Suo è anche un trattato retorico *Sulle Figure*.

131. Pittore dell'età di Pericle.

132. Questo passo e il precedente (I,2,2) costituiscono l'unica testimonianza che permetta in qualche modo di presupporre nella pittura antica l'esistenza di una prospettiva costruita matematicamente, in quanto lasciano dedurre la conoscenza da parte degli antichi di un procedimento geometrico grazie al quale fosse possibile costruire con esattezza delle raffigurazioni prospettiche. Cfr. Panofsky, cit. p. 89: «[...] anche Democrito e Anassagora hanno scritto sullo stesso argomento, cioè del modo in cui le linee, stabilito il centro in un punto determinato [...] debbano corrispondere secondo le leggi naturali, al luogo della facoltà visiva e all'estensione in linea retta dei raggi visivi, affinché immagini distinte di oggetti indistinti (indistinti perché si tratta di oggetti lontani...) possano rendere nelle scene l'immagine apparente degli edifici e affinché ciò che è raffigurato su superfici piane e frontali sembri in parte rientrare, in parte sporgere. Dunque il passo non dice per nulla che il *circini centrum* (I,2,2) o addirittura il *centrum certo loco constitutum* giaccia sulla superficie del quadro, così come non dice che le linee debbano incontrarsi in un "punto di vista" disposto sulla superficie del quadro oppure che debbano essere tracciate a partire da esso. Dobbiamo rinunciare qui a una spiegazione definitiva di questi difficili passi (I,2,2; VII, praef. II) il secondo dei quali è evidentemente determinato dalla esigenza di raccogliere in una sola proposizione il numero maggiore possibile di assiomi e di espressioni tecniche dell'ottica pura. Questo però va detto: anche se essi non dimostrano nulla di definitivo in favore della prospettiva curva che noi abbiamo proposto in via ipotetica, dimostrano ancor meno [...] che gli antichi conoscessero già la moderna prospettiva

piana». Cfr. S. Ferri, *Vitruvii de Arch.*, cit. p. 248; C. Fensterbusch, cit. pp. 559-560; R. A. Tybout, *Die Perspektive bei Vitruv: Zwei Überlieferungen von scaenographia*, in *BA-BESCH* 2-'89 pp. 55-68.

133. Ignoto, da identificarsi probabilmente con Satyros menzionato poco dopo. Cfr. Fensterbusch, cit. p. 560.

134. Si tratta in realtà di un tempio in stile ionico risalente alla metà del VI sec. a.C.

135. Teodoro di Focea (IV sec. a.C.); Philon, architetto della seconda metà del IV sec. autore della *Skenotheke* o arsenale del Pireo. Iktinos (V sec.) e Karpion architetti, il primo dei quali prese parte alla realizzazione del Partenone. Timoteo di Atene, pittore della prima metà del IV sec. a.C.

136. Macchinosi e in genere poco soddisfacenti i tentativi di integrazione del testo. Cfr. S. Ferri, *Vitruvii de Arch.* cit. pp. 255-256; I. Cazzaniga, *Note ad alcuni passi di Vitruvio*, in «La parola del passato» LXXXI, 1961, pp. 449-451.

137. Le lastre sottili e i mattoni posti per taglio o di piatto venivano fissati su uno strato di malta di spessore variabile, che poteva esso stesso fungere da rivestimento. Per prima cosa si preparava lo *statumen* che consisteva in un rivestimento di ciottoli disposti a secco e se possibile per taglio, in modo da assicurare lo scolo delle acque di infiltrazione. Si stendeva poi un primo strato di calce, sabbia e ghiaia o ciottoli che formavano un calcestruzzo spesso detto *rudus*. Si stendeva infine un ultimo strato di malta (*nucleus*) che riceveva il rivestimento. Il *nucleus* era spesso mischiato a grossi frammenti di ceramica o di marmo (*crustae*) gettati a caso o disposti in forme geometriche. Cfr. J. P. Adam, cit. p. 251.

138. Cfr. J. P. Adam, cit. pp. 214-216: «Il pavimento di un piano superiore oltre a offrire una superficie calpestabile dove fungere da soffitto per il piano inferiore. La soluzione adottata nelle abitazioni consiste nel porre una serie di travi correnti poggianti su una sporgenza del muro o in apposite cavità predisposte nella muratura. Le travi correnti hanno uno spessore che varia a seconda del peso da sostenere o della qualità del legno [...]. Sopra e perpendicolarmente alle travi correnti, veniva posato un tavolato di legno che fungeva da piano di supporto. Su questo strato ligneo infatti veniva apposto uno strato di malta spesso dai quindici ai trenta centimetri che riceveva a sua volta un rivestimento in *opus signinum* o in mosaico. Il muratore quindi ricomponeva nel piano superiore un pavimento identico a quello del piano terra [...] Con una larghezza del pavimento superiore ai cinque metri bisognerebbe usare travi così spesse che il

consumo di legno sarebbe eccessivo; in questi casi allora restando invariato lo spessore delle travi correnti si assicura loro un ulteriore punto di appoggio che determina una migliore distribuzione del peso. Si tratta di una o più travi maestre molto spesse che vanno da un muro all'altro nel senso della larghezza e che ricevono il piano delle travi correnti. In genere negli ambienti di abitazione queste travi vengono nascoste da un soffitto che poteva anche esser decorato. Al di sotto delle travi correnti venivano dunque affissi elementi lignei molto sottili che potevano esser ricoperti da canne sulle quali si gettava uno strato d'intonaco, il quale poteva a sua volta esser rivestito da uno o due strati supplementari con decorazione a rilievo».

139. Non è chiaro cosa si voglia intendere col termine *silicula*; varie son le congetture, le argomentazioni e le proposte di correzione. S. Ferri, *Vitruvii de Arch.*, p. 268 intendendolo come diminutivo di *siliqua* propone di tradurre con "baccellatura". Cfr. anche C. Fensterbusch, cit. pp. 562-563.

140. I codici hanno: *pecora, pastores nonnulli (is (S))... per topia, ceteraque quae... procreata*; Ferri, cit. p. 270 legge: «*pecora, pastores nonnulli; locis item signorum megalographiam habentes, deorum simulacra seu fabularum dispositas explicationes...*» e traduce: «greggi e qualche pastore; parimenti al posto delle statue usando la grande pittura: simulacri di dei o scene mitologiche in serie...».

141. Granger traduce: *every kind of roof with varied pictorial ornament*; Ferri: «per ogni tetto l'ornamento era variato in pittura».

142. Le analisi chimiche confermano punto per punto la lista di Vitruvio rivelando l'esistenza di sottili composti di vetro frantumato e di pigmenti metallici, ottenuti col sistema della vetrificazione. Cfr. S. Augusti, *Sui colori degli Antichi: La Cryocolla*, in «Rendiconti dell'Accademia di Archeologia, Lettere e Belle Arti di Napoli» 34, 1960 p. 7 ss.; F. Guidobaldi, *Analysis of Organic Substances in Ancient Mural Painting*, C.N.R. Roma 1972.

143. Il riferimento è ai sacerdoti caldei discepoli di Zoroastro. Presso i Medi e i Persiani i maghi erano sacerdoti che amministravano il culto. Cicerone (*De Divinat.* I,41) nel celebrarne la sapienza ricorda come non fosse possibile diventare re se prima non si era ricoperta la funzione di mago.

144. Cfr. Plut. M. 364 D: «[...] con questi essi vogliono significare che il formarsi e il crescere di tali corpi deriva dall'umidità. Pensano anche che Omero e così pure Talete, siano discepoli degli Egizi, in quanto pongono nell'acqua il

principio e l'origine di tutte le cose» (trad. V. Cilento, Sansoni, Firenze 1962).

145. Cfr. Plut. M. 366 F: «Ma, al diciannove del mese, gli Egiziani scendono al mare. Ed ecco che i ministri addetti al vestiario e i sacerdoti traggono fuori la sacra cesta, contenente una piccola arca d'oro. Attingono acqua potabile e la versano nell'arca. In quell'istante, quelli che assistono al rito levano il grido, come se allora Osiride venisse ritrovato. Poi intridono di acqua un pugno di gleba fertile e vi mescolano aromi e incensi di gran prezzo; da tutto questo modellano una figura di menisco sempre crescente. Poi la vestono, l'adornano; e così fan vedere che per loro questi dei non sono altro che essenza di terra e d'acqua» (trad. V. Cilento, Sansoni, Firenze 1962). Vitruvio sembra far qui riferimento alla celebrazione di Osiride che coincide con le inondazioni del Nilo. Cfr. anche Apul. *Met.* XI, 11.

146. Si tratta evidentemente di tufo vulcanico di cui Vitruvio parla anche in II, 7, 1 come di materiale da costruzione largamente diffuso in Campania.

147. La teoria qui enunciata è chiaramente presente nei *Meteorologica* di Aristotele (I, 13, 350 a).

148. La costruzione di questa frase è poco chiara. Cfr. in proposito L. Callebat, *Vitruve De L'Architecture Livre VIII*, Paris 1973, p. 67.

149. Pur essendo possibile il richiamo all'opera geografica di Agrippa, sarebbe da escludere secondo Fenterbusch (cit. p. 565 nota 492) e Callebat (cit. p. 73) un riferimento alla carta "mappamondo" di Agrippa situata nel *Porticus Vipsani*. Cfr. in proposito R. Hanslik, R. E. IX A, I, 1270 sv. Agrippa.

150. La tesi vitruviana risponde ad una concezione largamente diffusa nell'antichità e propria già di Aristotele (*Meteor.* 2, 1, 354 a). Senonché gli esempi addotti da Vitruvio sono in larga misura errati. Cfr. J. Fr. Bommelaer, *Sur les rapports de Vitruve avec la science de son temps: questions de topographie et de géographie*, in BABESCH, 2-'89, p. 26 ss.

151. Cfr. Pl. *Phaed.* 109 b; 111-112 e Arst. *Meteor.* 2, 2, 355 b; 2, 2, 356 a; Plin. *N. H.* 2, 166: «(l'acqua) sgorga fuori anche sulle cime più alte dove spinta dall'aria e fatta sprizzare dal peso della terra, guizza su come per un sifone, ed è tanto lontana dal pericolo di cadere giù che balza anche sino a luoghi più alti e scoscesi» (trad. A. Barchiesi, Einaudi, Torino 1982).

152. L. Callebat (cit. p. 13 e p. 92) preferisce correggere *vitia* che è lezione confermata dalla tradizione manoscritta con *ut iam* onde risolvere la contraddizione presente nel testo vitruviano rispetto alla salubrità e nocività dell'acqua.

153. C. Fensterbusch (cit. p. 566 nota 503) postula dopo *perlucidas* la presenza di un sottinteso *raritates* e un'ulteriore omissione dopo *ipsa* da colmare con *et ipsa non limpida et non perlucida est et...* Cfr. al riguardo L. Callebat (cit. p. 14 e p. 93) che accogliendo la correzione di Ussing legge *perluciditatis* e dopo *species est* corregge *quae* con *cui*.

154. I due rami cui fa riferimento Vitruvio corrispondono in realtà a due distinti corsi d'acqua: l'Imera settentrionale o Fiume Grande e l'Imera meridionale o Fiume Salso che nascono entrambi nelle Madonie.

155. Cfr. Plin. N.H. 19, 38, «*ab his proximum dicitur auctoritate clarissimum laserpicium, quod Graeci silphion vocant, in Cyrenaica provincia repertum cuius succus laser vocatur, magnificum in usu medicamentisque et ad pondus argentei denarii repensum*».

156. Cfr. Ovid. *Met.* XV, 322 ss: «*Clitorio quicumque sitim de fonte levavit/vina fugit gaudetque meris abstemius undis, / seu vis est in aqua calido contraria vino, sive, quod indiganae memorant, Amythaone natus, / Proetidas adtonitas postquam per carmen et herbas/eripuit furiis, purgamina mentis in illas/misit aquas odiumque meri permantis in undis*».

Questo epigramma e i due che seguono compaiono anche nelle *Eclogae Florentinae* (de mirabilibus) edite da H. Stephanus. Alla parola *ἔχοψεν* del primo epigramma si dà nella traduzione il valore di *ἔβαψεν* secondo la correzione di Schäfer accettata anche da Callebat (cit. p. 21) e da Fensterbusch (cit. p. 566 n. 518).

157. Cfr. Arst. *Phys.* 8, 2, 252 b. Teoria largamente diffusa nell'antichità specie dopo Aristotele, fondata sulla corrispondenza tra macrocosmo e microcosmo, dove la terra veniva paragonata ad un organismo vivente (Ovid. *Met.* XV, 342: *sive est animal tellus et vivit*). Già presente in Eraclito, la teoria dell'uomo formato da una parte di fuoco, di acqua e di terra troverà seguito nella medicina antica e più tardi in quella medievale attraverso l'insegnamento di Empedocle, Ippocrate, Aristotele, Galeno che presupporrà l'interazione dei quattro elementi con i quattro umori fondamentali: sangue, flegma, bile gialla, bile nera.

158. L. Callebat (cit. p. 27) leggendo «... *si frumenti fructu privata fuerit arbustive aut carne aut piscatu (aut) etiam qualibet ex his reliquis rebus*», traduce: «*même privée du fruit des céréales ou des produits des arbres ou de viande ou de poisson, pourra se maintenir en vie en se nourrissant de l'un quelconque de ces aliments qui lui reste...*».

159. Tematica ricorrente nel pensiero greco antico, fin dal

VI sec. Ne abbiamo testimonianza in Senofane fr. 2 Diehl: «[...] Non è giusto preferire/alla filosofia la forza fisica./Se c'è fra i cittadini un pugile valente,/uno bravo nel pentatlo, alla lotta,/o nella prova di velocità, ch'è la regina/delle prove di forza nelle gare,/non perciò gode la città di buon governo/ed è per lei ben gramo vanto il fatto/che un atleta abbia vinto a Pisa: non è questo/che ingrassa i penetranti dello Stato» (trad. F. M. Pontani, Einaudi, Torino 1969).

160. Milone di Crotone, atleta universalmente celebrato nell'antichità, paragonato spesso nel fiorire dell'aneddotica a Ercole e ad Achille. Sei volte vincitore nella lotta alle Olimpiadi, altrettante ai giochi Pitici, dieci volte agli Istmici e nove alle Nemee.

161. Cfr. J. J. de Jong, *Greek Mathematics, Hellenistic architecture and Vitruvius' De Architectura*, in BABESCH, 2, '89 pp. 100-113.

162. Il più delle volte la scala si innesta su di uno zoccolo in muratura di uno o tre gradini, sul quale vengono incastrati i supporti di legno, detti montanti, che a loro volta ricevono i gradini. A Ercolano sono ancora riconoscibili due tipi di scale di legno: quella a gradini piani e quella a pioli, che a giudicare dalle numerose tracce lasciate sui muri doveva essere molto più diffusa rispetto a quella a gradini pieni, dato il minore ingombro oltre che la leggerezza e il risparmio di materiale. Cfr. J. P. Adam, cit. pp. 217-219; E. Barberot, *Traité pratique de charpente*, Paris 1952, p. 464 ss.

163. Cfr. Plut. *M.* 579 B: «[...] Ai Deli e agli altri Greci l'oracolo prediceva la fine delle presenti sciagure, a patto che costruissero in Delo un altare di volume doppio rispetto a quello esistente. Essi non riuscivano a comprendere l'intenzione del dio, e stavano costruendo l'altare con risultati grotteschi (poiché raddoppiavano ciascuno dei quattro lati, ma con un tale procedimento ottenevano senza accorgersi un solido otto volte più grande, dato che ignoravano il rapporto che la duplicazione lineare produce); e dunque chiedevano che Platone li aiutasse a superare tale difficoltà. Ricordandosi dell'Egiziano, egli rispose che il dio, poiché noi Greci trascuravamo l'educazione, si prendeva gioco di noi, e quasi deridendo la nostra ignoranza ci esortava ad attendere seriamente allo studio della geometria. Soggiunse che occorreva una intelligenza non certo limitata e dalla vista corta, bensì esperta a fondo nella geometria per trovare, dati due termini, l'elemento proporzionale, che è il solo mezzo per raddoppiare il volume di un corpo cubico con un uguale incremento. Aggiunse che questo calcolo avrebbero potuto farlo Eudosso di Cnido oppure Elicone di

Cizico [...]» (trad. A. Aloni, Adelphi, Milano 1982); cfr. anche M. 386 E-F, *Quaest. Conv.* VIII, 718 E. Il problema della duplicazione del cubo è uno dei più antichi tra quelli affrontati dai matematici antichi. Nella lettera al re Tolomeo III attribuita ad Eratostene di Cirene si dice che uno degli antichi poeti tragici (forse Euripide) avrebbe fatto comparire sulla scena Minosse, il quale volle che fossero raddoppiate le dimensioni della tomba di forma cubica dedicata al figlio Glauco (μικρόν γ' ἔλεξας βασιλικοῦ σηκὸν τάφου/ Διπλάσιος ἔστο); egli avrebbe inoltre erroneamente suggerito di raddoppiare tutti gli spigoli. In seguito anche i Deli furono indotti su suggerimenti dell'oracolo a raddoppiare l'ara dedicata al dio. Fu Ippocrate di Chio (seconda metà V sec. a.C.) a trasformare il problema in un altro di geometria piana inserendo fra due segmenti dati a e b due medie proporzionali x e y e quindi risolvendo le proporzioni continue $a:x=x:y=y:b$ da cui si deduce che $a^3 = x^3 = a:b$ e quindi ponendo $b = 2a$ ne consegue $x^3 = 2a^3$. Di tale problema oltre a Ippocrate di Chio si occuparono Archita di Taranto, Platone, Eudosso di Cnido, Eratostene, Menecmo, Nicomede, Diocle, Erone di Alessandria (il Vecchio), Pappo.

164. Sistema ideato per trovare le medie proporzionali, consistente in una figura rettangolare al cui interno sono costruiti altri tre rettangoli, di cui uno fisso e due mobili e sovrapponibili divisi tutti e tre rispettivamente da una diagonale intersecante il lato verticale dei rettangoli mobili in modo che i punti di intersezione siano allineati col vertice superiore del triangolo laterale così da stabilire un rapporto proporzionale dei segmenti, ottenuti dalla congiungente i punti di intersezione, tra loro.

165. Letteralmente significa «manufatto», «fatto da mano umana», «fatto con le mani». Columella (VII, 5, 17) attribuisce la paternità di quest'opera a Bolos di Mendes che l'avrebbe fatta passare per un'opera democritea. Plinio (38, 160) la cita a proposito di erbe magiche.

166. Il testo è corrotto. L'edizione fiorentina del 1496 ha: «signans cera et milto quae esset expertus»; Rose: «ut signaret cera molli quae esset»; Krohn riprende una congettura di Schmidt che presuppone una relazione tra «amolcie» e ἀντολκλήν e propone di colmare una supposta lacuna dopo «in quo etiam» con «insculptum habebat»...; Ferri: «in quo etiam utebatur anulo (ut) signaretur amolcie est expertus»; Granger: «quo scribitur cheirotometon in quo etiam utebatur anulo signaturam optice est expertus»; Soubiran: «in quo etiam anulo (quo) signaret cera molli siqua esset expertus».

167. La descrizione fornita da Vitruvio è tutto sommato alquanto oscura; secondo taluni si tratterebbe di uno strumento, secondo altri di una figura geometrica. Cfr. J. Soubiran, *Vitruve de l'architecture, livre IX*, Paris 1969 p. 71 ss. «L'analemma consente di stabilire le lunghezze delle ombre proiettate da uno gnomone alle date di ingresso del sole nei segni dello zodiaco. Di contro consente, dalla lunghezza delle ombre, di stabilire tali date e quindi anche quelle dei solstizi e degli equinozi». Cfr. Aldo Tavolaro, *Astronomia e architettura di Castel del Monte*, in «Castellum», n. 18, 1973 p. 99. Cfr. L. Ronca, *Gnomonica sulla sfera e analemma* in *Vitruvio*, Accademia Nazionale dei Lincei, Quaderno 224, Roma 1976; S. Vastola, *Ipotesi di sviluppo e proiezione dell'analemma di Vitruvio*, in «x y, dimensioni del disegno» n. 8-9, agosto 1989, pp. 71-78.

168. Non si tratta evidentemente di un riferimento alla vecchia concezione della Terra circondata dal fiume Oceano quanto piuttosto della teoria di matrice stoica dei quattro elementi: il fuoco che occupa le regioni astrali, l'aria che si trova nella zona sottostante e gli elementi più pesanti come la terra e l'acqua che si concentrano al centro del mondo.

169. Nota J. Soubiran, cit. p. 83: «*Inexactitude, due peut-être au fait que Vitruve se représente la terre comme un disque plat au-dessous duquel se dissimulent les astres lorsqu'on ne les aperçoit pas dans le ciel. En fait, ce n'est pas l'ombre de la terre qui nous cache la moitié du Zodiaque (alors que c'est bien elle qui obscurcit la lune lors des éclipses, c'est la terre elle-même qui limite notre champ visuel à 180°, au lieu de 360°*».

170. Cfr. Plin. *N.H.*, 2, 68-71: «Colpiti nella posizione che abbiamo detto in trino aspetto, gli astri sono impediti dai raggi solari a proseguire la loro corsa dritta e sono tratti in alto dalla forza del fuoco [...]». Cfr. Cic. *Div. II*, 42; *Somn. Scip.* IV, 19.

171. Cfr. fr. 772 Nauck: «*Θερμὴ δ' ἄνακτος φλόξ ὑπερτέλλουσα γῆς/καλεῖται πόρρω, τὰγγύθεν δ' εὐκρατ' ἔχει*». L'origine di questa teoria andrebbe forse ricercata nel mito indiano dell'*Asita pāda* che Vitruvio, ammiratore di Beroso e dei sacerdoti caldei, avrebbe potuto conoscere per intermediazione di Nigidio Figulo.

172. Beroso di Babilonia (III sec. a.C.) sacerdote di Bel; compose in lingua greca una storia della Caldea dedicata ad Antioco I Soter. Fu in pratica lui ad introdurre l'astrologia orientale nel mondo greco.

173. È Stobeo ad attribuire questa teoria a Beroso (ecl. I,

26, 1 = Diels doxogr. Gr. 356 b, 23 ss.) Βήρωσος ἡμipύρωτον σφαίραν τὴν σελήνην benché sembri che non fosse l'unico a professarla. In essa è inoltre riscontrabile una qualche attinenza con la cosmologia vedica che attribuisce al sole due facce: una bianca che determinerebbe la luce del giorno e l'altra nera che provocherebbe la notte. Cfr. J. Soubiran, cit. p. 118.

174. Il testo è notevolmente corrotto, cfr. in proposito J. Soubiran, cit; p. 20 che ha: *«itaque in summo cornu laevo et Aurigae pedis (dextri) una tenet partem stellam. Et appellatur Aurigae manus Haedi, Capra laevo umero. Tauri quidem et Arietis insuper, Perseus dexteriore ut supercurrens basi Vergilias, sinistro caput Aurigae, et manu dextra innitens Cassiopeiae simulacro, laeva supra Arietem tenens Gorgoneum (ad summum caput subiciens Andromedae pedibus)»*.

175. Fensterbusch, cit. p. 437: *In der linken Händ halt er eine Keule, die er zu den "Zwillingen" erhebt.*; Soubiran, cit. p. 23: *sa main gauche brandit la massue, l'autre s'élève vers les Gémeaux.*

176. Soubiran legge: *Serpentium*; Rose: *haerentium*; Krohn *serentium*; Thiele: *coeuntium*.

177. παράπηγμα letteralmente significa tavola, tabella astronomica; si tratta di un calendario che fornisce per l'intero anno solare la posizione delle stelle e le previsioni meteorologiche.

178. Il riferimento non sarebbe propriamente riguardo al sipario quanto piuttosto a dei telari disposti sopra la cavea che avrebbero svolto una funzione di riparo per gli spettatori.

179. Cfr. Cic., *De leg.* 1,16: *«Artes vero innumerabiles repertae sunt docente natura; quam imitata ratio res ad vitam necessarias sollerter consecuta est»*. (Ed anche innumerevoli procedimenti tecnici furono escogitati per insegnamento della natura; ed imitandola la ragione attivamente conseguì le cose necessarie alla vita) Cfr. Lycr. V, 1362.

180. Fensterbusch, cit. p. 485 interpreta: *«Anschliessend an dieses grössere Zahnrad ist ein (kleineres) Zahnrad horizontal angebracht, das in jenes eingreift»*; L. Callebat-Ph. Fleury, *Vitruve de l'Architecture Livre X*, Paris 1986, p. 20 interpreta invece: *«Contre lui est disposé, horizontalement, un tambour plus grand, également denté sur lequel il engrène»*.

181. "Angubatae" o "angobatae" non è chiaro il significato di questo termine. Fensterbusch, cit. p. 575 nota 633 ipotizza che si possa intendere per *automatae*, ipotesi che Callebat-Fleury, cit. p. 169 ritengono arbitraria.

182. *Capitulum* corrispondente al greco *κλιθλον*. Notano Callebat-Fleury, cit. p. 204 come: *«Le mot identifie la pièce*

dans laquelle sont enfermés les deux faisceaux de fibres (nervi torti) qui servent de ressorts (toni).

183. È inesatta, secondo Callebat-Fleury, cit. p. 214, la traduzione di Fensterbusch: «*Breite der Schwelle*», come pure quella di E. W. Marsden «*the breadth of the joist*» in quanto «*latitudo in plintide [...] fait en effet référence, non à la largeur de la plinthe mais à la largeur de la base, au niveau de la plinthe....*».

184. Per i diversi valori cui si riferisce la traduzione cfr. Callebat-Fleury, cit. p. 36 e p. 224.

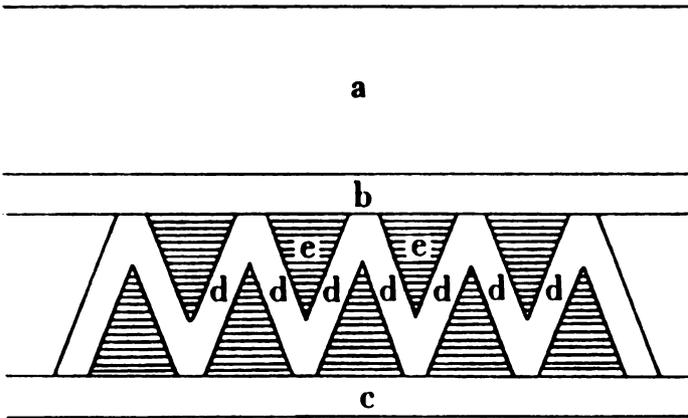
185. Callebat-Fleury, cit. p. 43 traduce: «*Ce comble formait saillie vers le haut en dépassant le plancher intermédiaire d'au moins deux coudées*» cfr. anche p. 248; C. Fensterbusch, cit. p. 577, nota 652 specifica: «*in der Mitte hörte also das Dach, wo es mindestens eine Höhe von 2 fuss erreichte auf, un dafür stand hier ein Türmchen*».

186. Secondo Callebat-Fleury, cit. p. 268 il simbolo FZ che compare una sola volta nel trattato andrebbe interpretato come una variante di $\lceil Z = 10/16$, ovvero $5/8$, misura equivalente a dieci pollici.

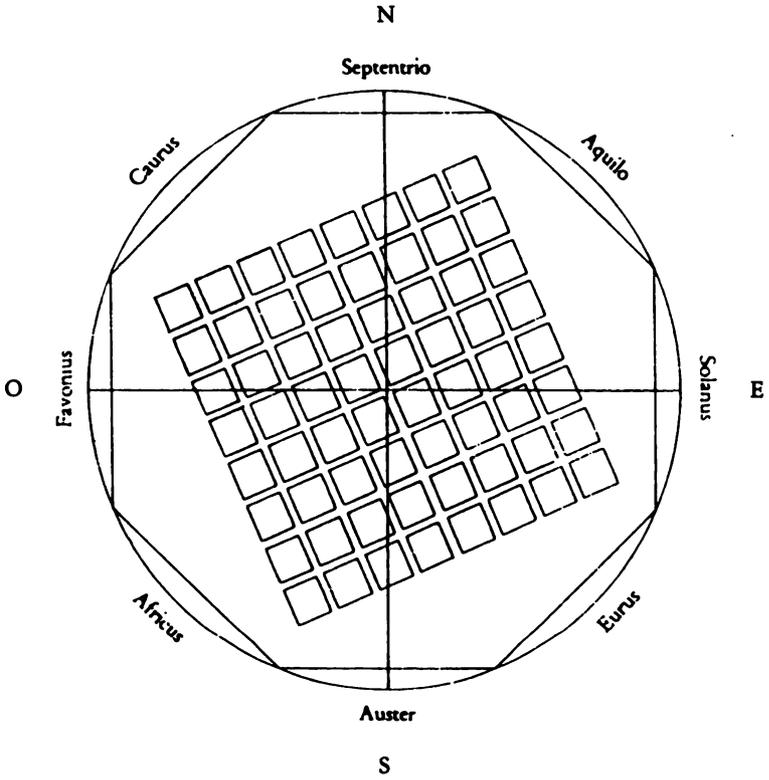
187. Nella traduzione si segue la lettura di Callebat-Fleury, cit. p. 50: *proiectura* anziché *protectura*, cfr. in proposito anche p. 275.

188. Nella traduzione si segue il testo di Callebat-Fleury, cit. p. 53.

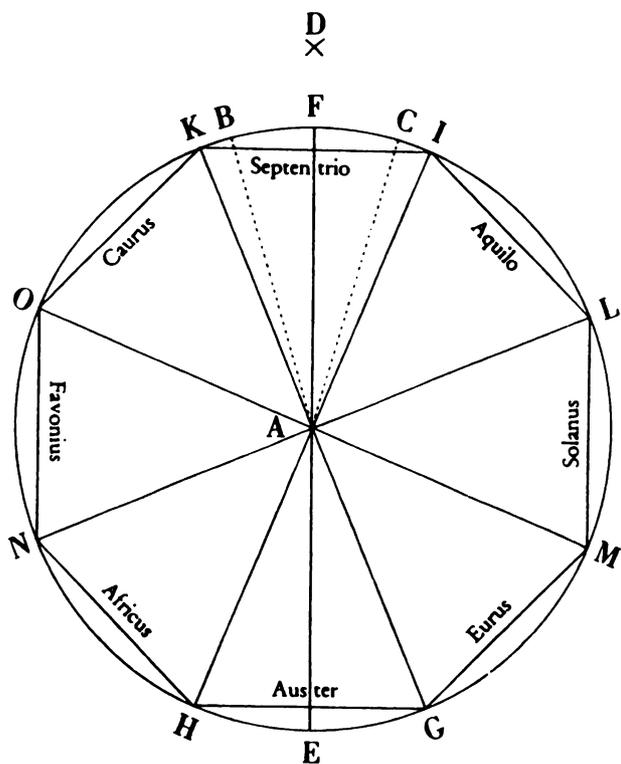
Tavole



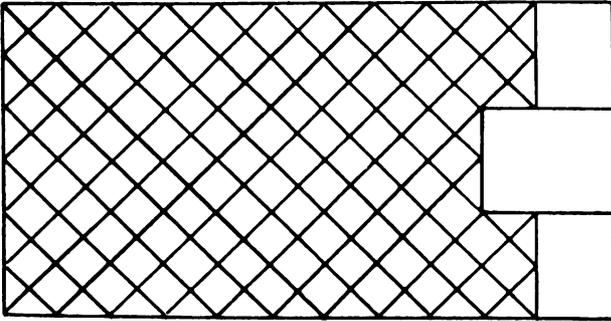
1. Struttura di consolidamento delle opere di fortificazione:
a) Fossa; b) Fondazioni del muro esterno; c) Fondazioni del
muro interno; d) Denti di sega; e) Terrapieno. (*Libro I, 5, 7*)



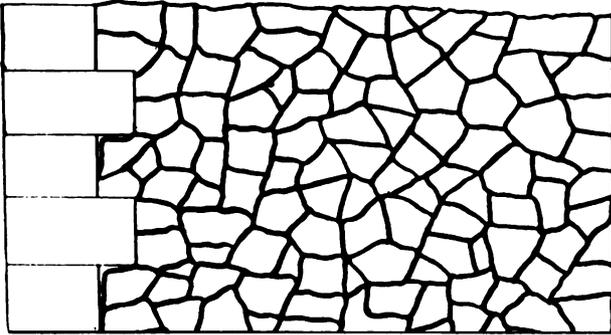
2. Orientazione del reticolo urbano. (*Libro I, 6, 7*)



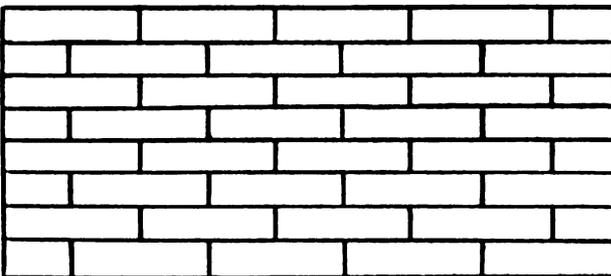
3. Rappresentazione grafica dei settori di provenienza dei venti. (*Libro I, 6, 12*)



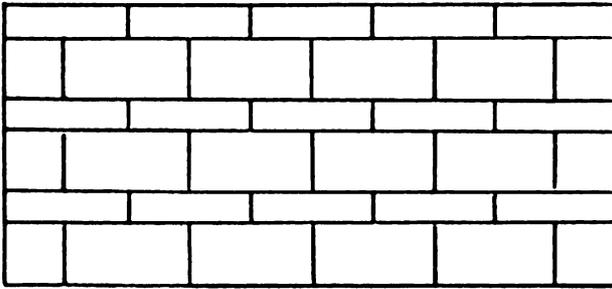
4. Opus reticulatum. (*Libro II, 8, 1*)



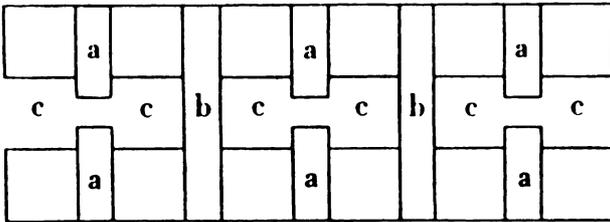
5. Opus antiquum (*incertum*). (*Libro II, 8, 1*)



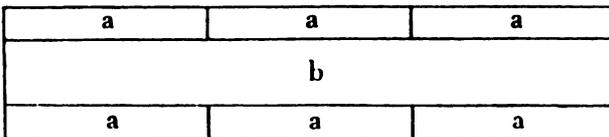
6. Opus isodomum. (*Libro II, 8, 6*)



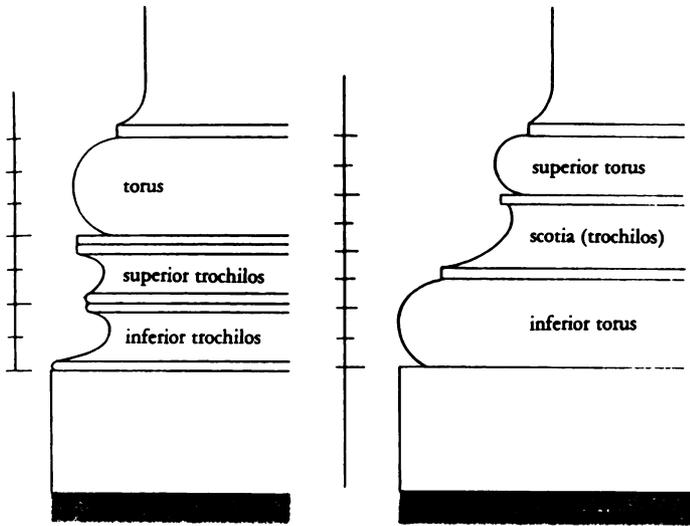
7. Opus pseudoisodomum. (*Libro II, 8, 6*)



8. Opus implectum di derivazione greca: a) Giunture; b) Diatonoi; c) Spazi che vengono riempiti con pietrisco e malta. (*Libro II, 8, 7*)

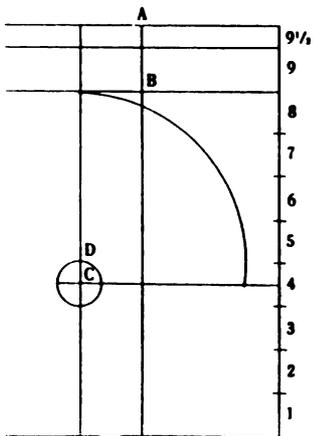


9. Opus implectum secondo la consuetudine romana: a) Ortostati; b) Area riempita con pietrisco e malta. (*Libro II, 8, 7*)

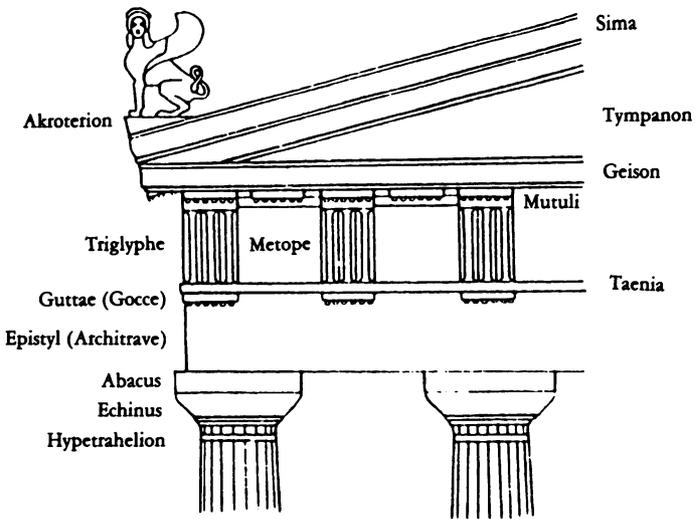


10. Base della colonna ionica, secondo la ricostruzione di Choisy. (*Libro III, 5, 3*)

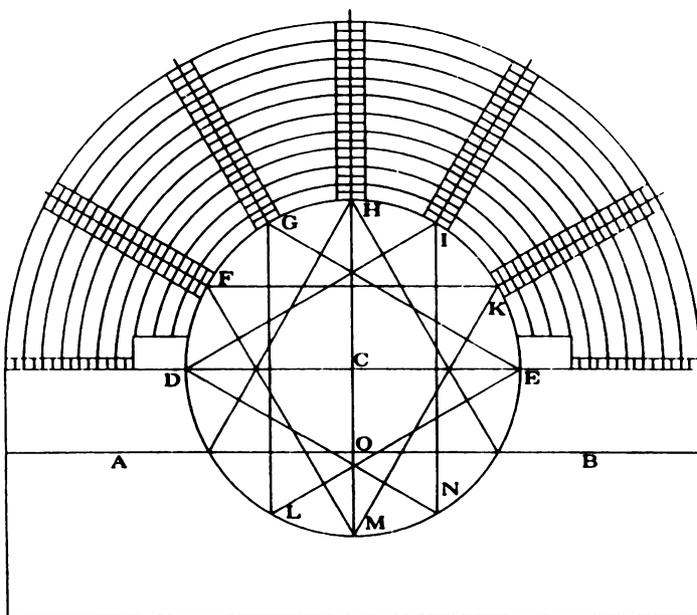
11. Base della colonna attica secondo la ricostruzione di Choisy. (*Libro III, 5, 2*)



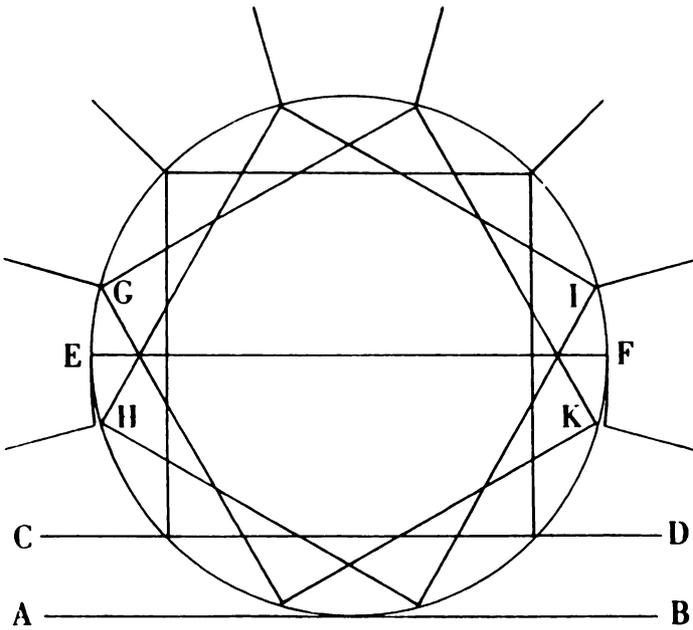
12. Schema grafico della voluta nella colonna ionica AB = Abaco; CD = Raggio dell'occhio. (*Libro III, 5, 6*)



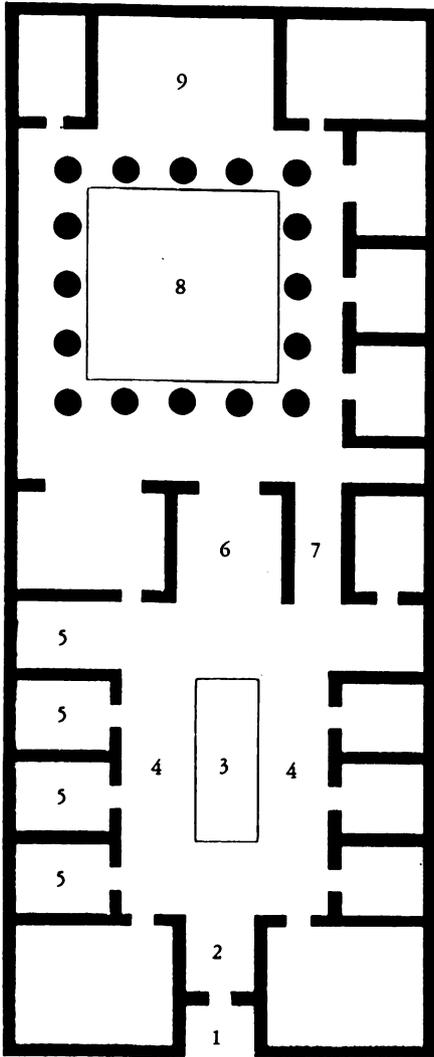
13. Struttura frontale del tempio dorico. (*Libro IV,3*)



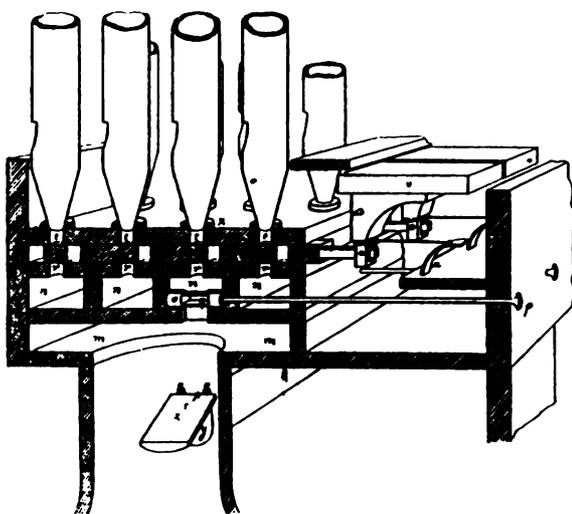
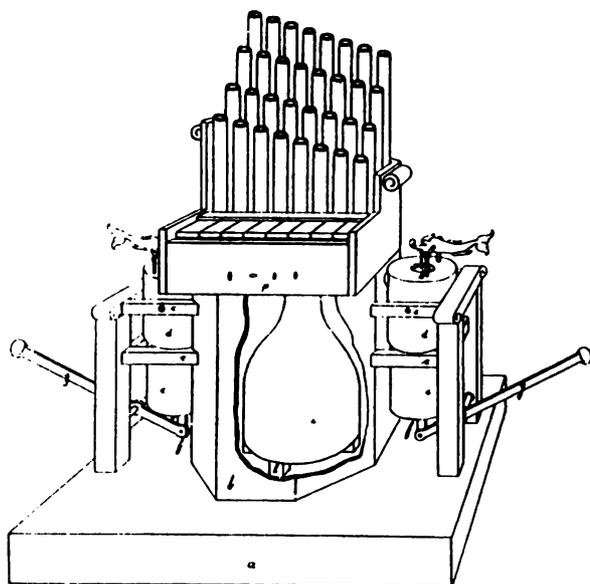
14. Pianta di teatro latino: A-B Scaenae frons; D-E Proscenii pulpitum; O Valvae regiae; L, N Compositio hospitaliorum. (*Libro V, 6, 1*)



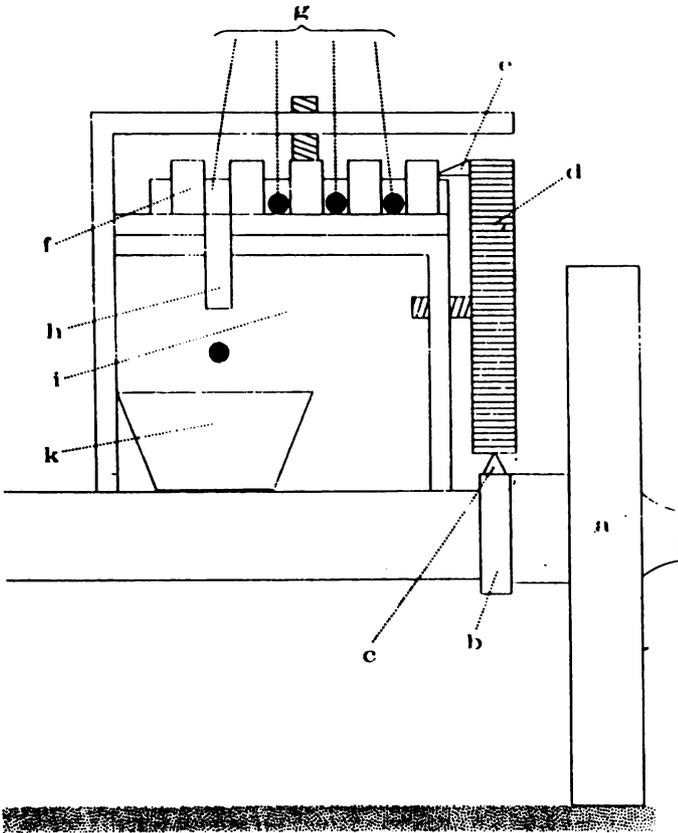
15. Pianta del teatro greco. (*Libro V, 7*)



16. Pianta di casa romana: 1) Vestibulum; 2) Fauces; 3) Impluvium; 4) Atrium; 5) Alae; 6) Tablinum; 7) Mesolabium; 8) Peristylum; 9) Exedra. (*Libro VI, 3, 3*)

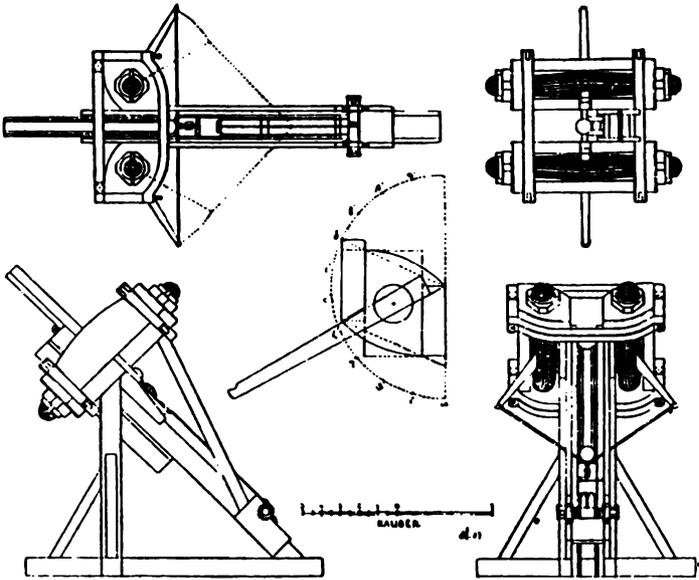


18. Organo idraulico. (*Libro X,8*)



- | | | | |
|---|----------------------|---|---------------------------------------|
| a | rota raedae | b | tympanum |
| c | denticulus tympani | d | tympanum cum quadringentis denticulis |
| e | denticulus prominens | f | tympanum planum dentatum |
| g | foramina | h | canaliculus |
| i | capsus raedes | k | vas aeneum |

19. Schema dell'odometro. (*Libro X,9,1*)



20. Balista. (*Libro X, 11*)

Indice

IX	<i>Introduzione</i> di Luciano Migotto
XXVII	<i>Cronologia</i>
XXXV	<i>Nota bibliografica</i>
XXXVIII	<i>Elenco delle abbreviazioni</i>

De Architectura

3	Libro primo
5	<i>Prefazione</i>
7	I. <i>La formazione professionale dell'architetto</i>
21	II. <i>I fondamenti estetici dell'arte architettonica</i>
27	III. <i>I settori specifici dell'architettura</i>
29	IV. <i>La scelta dei luoghi salubri</i>
37	V. <i>Le mura e le torri</i>
43	VI. <i>L'orientamento della rete viaria rispetto alla direzione dei venti</i>
55	VII. <i>La scelta delle aree urbane destinate alle piazze e agli edifici sacri</i>
59	Libro secondo
61	<i>Prefazione</i>
65	I. <i>Le origini dell'edilizia</i>
73	II. <i>Le teorie dei naturalisti sulla materia</i>
73	III. <i>I mattoni</i>
77	IV. <i>La sabbia</i>
79	V. <i>La calce</i>
81	VI. <i>La pozzolana</i>
87	VII. <i>Le pietre</i>
89	VIII. <i>Le opere murarie</i>
103	IX. <i>Il legname da costruzione</i>

115	X. <i>L'abete dell'Adriatico e quello del Tirreno</i>
119	Libro terzo
121	<i>Prefazione</i>
125	I. <i>Proporzioni e simmetrie del tempio</i>
131	II. <i>Le forme del tempio rispetto alla pianta</i>
133	III. <i>Le cinque classificazioni del tempio in base all'alzato</i>
141	IV. <i>Le fondamenta dei templi</i>
143	V. <i>Lo stile ionico</i>
155	Libro quarto
157	<i>Prefazione</i>
157	I. <i>Colonne e capitelli dell'ordine corinzio</i>
165	II. <i>Gli ornamenti delle colonne</i>
171	III. <i>L'ordine dorico</i>
177	IV. <i>Il pronao e l'interno del tempio</i>
179	V. <i>L'orientazione dei templi</i>
181	VI. <i>Le porte dei templi</i>
185	VII. <i>L'ordine tuscanico</i>
187	VIII. <i>Il tempio a pianta rotonda</i>
191	IX. <i>Le are e la loro collocazione</i>
193	Libro quinto
195	<i>Prefazione</i>
197	I. <i>La disposizione del foro e della basilica</i>
203	II. <i>Erario, carcere e curia</i>
205	III. <i>La scelta del luogo in cui edificare il teatro</i>
207	IV. <i>L'armonica di Aristosseno</i>
213	V. <i>Il sistema di amplificazione nei teatri</i>
219	VI. <i>La scelta del luogo in cui costruire il teatro</i>
219	VII. <i>Come si procede alla costruzione del teatro</i>
227	VIII. <i>Il teatro greco</i>
229	IX. <i>Porticati e zone di passaggio dietro la scena</i>
235	X. <i>La disposizione dei bagni</i>
239	XI. <i>La disposizione delle palestre</i>
241	XII. <i>Le strutture portuali</i>

249 Libro sesto

251 *Prefazione*

257 I. *L'edilizia privata in relazione a climi e latitudini*

265 II. *Il rispetto delle proporzioni negli edifici privati*

267 III. *Le varie componenti delle abitazioni*

275 IV. *L'orientazione degli ambienti in base all'uso e alla funzionalità*

277 V. *La struttura delle abitazioni rispetto al ceto dei proprietari*

279 VI. *Le abitazioni di campagna*

283 VII. *Le abitazioni greche*

289 VIII. *Fondamenta e stabilità degli edifici*

297 Libro settimo

299 *Prefazione*

311 I. *Il lastricato (pavimenti)*

315 II. *La preparazione della calce per intonaci*

317 III. *Gli intonaci delle volte e delle pareti*

325 IV. *L'intonaco negli ambienti umidi*

329 V. *La pittura delle pareti*

335 VI. *L'impiego del marmo*

335 VII. *I colori naturali*

337 VIII. *Il minio (cinabro)*

339 IX. *La preparazione del minio*

343 X. *Il nerofumo*

345 XI. *Il blu e il giallo*

345 XII. *Biacca, verderame e sandracca*

347 XIII. *La porpora*

347 XIV. *La fabbricazione di colori artificiali*

351 Libro ottavo

353 *Prefazione*

355 I. *Come reperire l'acqua*

361 II. *L'acqua piovana*

367 III. *Qualità particolari delle acque*

387 IV. *Verifica della salubrità dell'acqua*

389	V. <i>Sistemi di livellamento</i>
391	VI. <i>Gli acquedotti</i>
401	Libro nono
403	<i>Prefazione</i>
413	I. <i>I pianeti e l'universo</i>
425	II. <i>Le fasi lunari. La teoria di Beroso</i>
429	III. <i>Il passaggio del Sole attraverso i segni dello zodiaco. La durata del giorno e della notte</i>
431	IV. <i>Le costellazioni boreali</i>
435	V. <i>Le costellazioni australi</i>
437	VI. <i>Sull'astrologia</i>
439	VII. <i>Gli analemmi</i>
445	VIII. <i>Vari strumenti di misurazione del tempo</i>
457	Libro decimo
459	<i>Prefazione</i>
461	I. <i>Macchine e strumenti</i>
465	II. <i>Le macchine da trazione</i>
477	III. <i>Principi del sistema meccanico. Trazione rettilinea e circolare</i>
483	IV. <i>Macchine per sollevare l'acqua. Il timpano</i>
485	V. <i>I mulini ad acqua</i>
487	VI. <i>La chiocciola</i>
491	VII. <i>La pompa aspirante di Ctesibio</i>
493	VIII. <i>L'organo idraulico</i>
497	IX. <i>L'odometro</i>
501	X. <i>Le catapulte</i>
505	XI. <i>La balista</i>
511	XII. <i>Allestimento di catapulte e baliste</i>
513	XIII. <i>Le macchine d'assedio</i>
517	XIV. <i>La testuggine</i>
521	XV. <i>Altri tipi di testuggine</i>
525	XVI. <i>Strutture difensive</i>
534	<i>Note</i>
571	<i>Tavole</i>

Collezione Biblioteca

1. LUCIANO MORANDINI, *Lo sguardo e la ragione*
2. ELVIO GUAGNINI, *Note novecentesche*
3. GIORGIO VOGHERA, *Gli anni della psicanalisi*, 2^a ed.
4. MASSIMO MILA, *Wolfgang Amadeus Mozart*, 3^a ed.
5. ENRICO ELIA, *Schegge d'anima*
6. ANDREA DELLA CORTE, *Arturo Toscanini*
7. MIROSLAV KRLEŽA, *Il dio Marte croato (due racconti)*, 2^a ed.
8. ARTHUR SCHNITZLER, *La danzatrice greca e altri racconti*, 3^a ed.
9. ELENA VETSER, *Mayerling*, 3^a ed.
10. GIAN FRANCESCO MALIPIERO, *Igor Stravinskij*
11. FRIEDRICH HEBBEL, *Judith*
12. GUSTAV MEYRINK, *La notte di Valpurga*, 3^a ed.
13. GIORGIO VOGHERA, *Nostra Signora Morte*
14. ITALO ALIGHIERO CHIUSANO, *Goethiana*, 2^a ed.
15. IVAN CANKAR, *La casa di Maria Ausiliatrice*
16. AUTORI VARI, *William Blake mito e linguaggio*
17. FRANZ WERFEL, *Il segreto di un uomo*, 3^a ed.
18. MIROSLAV KRLEŽA, *Il ritorno di Filip Latinovicz*
19. RAINER MARIA RILKE, *Due racconti praguesi*, 2^a ed.
20. MARTIN LUTERO, *Le 95 tesi*, 2^a ed.
21. JOHN WILLIAM POLIDORI, *Il vampiro*
22. MASSIMO MILA, *I costumi della Traviata*
23. VITO LEVI, *Richard Strauss*
24. THOMAS MANN, *Il bambino prodigio e altri racconti*
25. MIROSLAV KRLEŽA, *Sull'orlo della ragione*
26. WILLIAM BLAKE, *Canti dell'innocenza e dell'esperienza*
27. ITALO SVEVO, *Una vita*
28. ITALO SVEVO, *La coscienza di Zeno*
29. FRIEDRICH SCHLEGEL, *Lucinde*
30. GIUSEPPE PECCHIO, *Della produzione letteraria*
31. GIOVANNI DELLA CASA, *Galateo*, 2^a ed.
32. GIORGIO VOGHERA, *Carcere a Giaffa*
33. E.T.A. HOFFMANN, *Marin Faliero e altri racconti*
34. LUDWIG TIECK, *Il superfluo della vita*
35. FULVIO ANZELLOTTI, *Il segreto di Svevo*, 2^a ed.
36. GIACOMO CASANOVA, *Lettere a un maggiordomo*
37. MICHAEL BULGAKOV, *La vita del signor de Molière*, 2^a ed.
38. EDOARDO WEISS, *Elementi di psicoanalisi*
39. GIOVANNI VERGA, *Storia di una capinera*
40. GREGOR VON REZZORI, *Storie di Maghrebina*, 2^a ed.
41. ITALO SVEVO, *Senilità*
42. THOMAS MANN, *Federico e la grande coalizione*

43. FERRUCCIO FÖLDEL, *Racconto del 5744*
44. MASSIMILIANO D'ASBURGO, *Il mio primo viaggio*
45. GIORGIO VOGHERA, *Quaderno d'Israele*
46. JESSIE WHITE MARIO, *Vita di Garibaldi*
47. FRANZ BLEI, *Gilles de Rais*
48. AUTORI VARI, *Filosofesse e Papesse*
49. FRANCIS MARION CRAWFORD, *La strega di Praga*
50. MAX BEERBOHM, *Dandy & Dandies*
51. JEAN LORRAIN, *Monsieur de Bougrelon*
52. GILLO DORFLES, *Itinerario estetico*
53. BORIS L. PASTERNAK, *Storia di una controttava*
54. CHARLES NODIER, *Madamigella di Marsan*
55. FEDERICO II, *L'Antimachiavelli*
56. JEREMIAS GOTTHELF, *Il ragno nero*
57. AUTORI VARI, *La cultura psicoanalitica*
58. VOLTAIRE, *Vita di Federico II*
59. FRAY GASPAR DE CARVAJAL, *La scoperta del Rio delle Amazzoni*
60. MARIA THURN-TAXIS, *Rainer Maria Rilke*
61. RAINER MARIA RILKE, *Wladimir il pittore di nuvole*
62. ITALO SVEVO, *Il vegliardo*
63. KARL KRAUS, *Elogio della vita a rovescio*
64. *Il libro dello splendore*
65. GEORGE G. BYRON, *Racconti turchi*
66. HEINRICH HEINE, *Faust*
67. GIUSEPPE PREZZOLINI, *Saper leggere, 2^a ed.*
68. MARCEL PROUST, *Ritorno a Guermantes*
69. CHARLES BROCKDEN BROWN, *Wieland o la trasformazione*
70. GREGOR VON REZZORI, *La morte di mio fratello Abele*
71. AUTORI VARI, *Mitologie della ragione*
72. JACQUES BROUSSE, *L'ordine delle cose*
73. JACQUES BROUSSE, *Storie e leggende degli alberi, 3^a ed.*
74. FRIEDRICH HÖLDERLIN, *Iperione o l'eremita in Grecia*
75. ERASMO DA ROTTERDAM, *Sul libero arbitrio*
76. ENRICO VIII, *Contro Lutero*
77. IVAN GAVRILovič PRYZOV, *Ventisei personaggi moscoviti*
78. DENIS DIDEROT, *Racconti*
79. ARTHUR SCHNITZLER, *Giovinezza a Vienna*
80. DORA VON STEIGER, *Incontri disegnati*
81. RAINER MARIA RILKE, *Sonetti a Orfeo*
82. MICHELE LESSONA, *Volere è potere*
83. SAMUEL SCHOENBAUM, *Shakespeare. Sulle tracce di una leggenda*
84. AUTORI VARI, *Il romanzo sentimentale (1740-1814)*
85. NIKOLAJ GAVRILovič ČERNYŠEVSKIJ, *Che fare?*

86. JORGE LUIS BORGES - ADOLFO BIOY CASARES, *Sei problemi per don Isidro Parodi*
87. ANTONIJ POGOREL'SKIJ, *Il sosia*
88. GEORG GRODDECK, *Il pastore di Langewiesche*
89. FERRUCCIO MASINI, *Gli schiavi di Efesto. L'avventura degli scrittori tedeschi del Novecento*
90. AUTORI VARI, *Il mondo ebraico*
91. ADOLFO BIOY CASARES, *L'orologio di Faust*
92. MARCO VITRUVIO POLLIONE, *De Architectura*, 2^a ed.
93. EGON SCHIELE, *Io eterno fanciullo*
94. ERNST JÜNGER, *Tempeste d'acciaio*
95. HEINRICH BÖLL, *La capacità di soffrire*
96. ANNA ACHMATOVA, *Io sono la vostra voce...*
97. FORD MADOX FORD, *Il colpo di testa*
98. FULVIO ANZELLOTTI, *La villa di Zeno*
99. PAUL SCHEERBART, *Lesabéndio*
100. JAROSLAV SEIFERT, *Tutte le bellezze del mondo*
101. ACHIM VON ARNIM, *Il folle invalido di Fort Ratonneau*
102. JORGE LUIS BORGES - ADOLFO BIOY CASARES, *Un modello per la morte*
103. FRANK WEDEKIND, *I drammi satanici*
104. AMBROSE BIERCE, *Nel mezzo della vita*
105. E.T.A. HOFFMANN, *Lettere*
106. LEONID N. ANDREEV, *Diario di Satana*
107. EDGAR ALLAN POE, *Le avventure di Gordon Pym*
108. JULES VERNE, *Il castello dei Carpazi*
109. JORGE LUIS BORGES - ADOLFO BIOY CASARES, *I signori del mistero*
110. CHARLES DICKENS, *Mugby Junction*
111. CESARE MUSATTI, *Mia sorella gemella la psicoanalisi*
112. ENZIO CETRANGOLO, *Breve storia della letteratura latina*
113. FRANTIŠEK KAFKA, *Il grande rabbi di Praga Jehudah Löw*
114. MICHAIL BULGAKOV, *Appunti sui polsini*
115. CARL GUSTAV CARUS, *Lettere sulla pittura di paesaggio*
116. MICHAIL BULGAKOV, *Feuilletons*
- 117/118/119. DANTE ALIGHIERI, *La Divina Commedia*

Collezione Filo di perle

1. GIORGIO GALLI, *Ma l'Italia non cambia*
2. FRANCO FEDELI, *Polizia e democrazia*
3. SAVERIO TUTINO, *Da Kennedy a Moro*
4. CARLO SGORLON, *La notte del ragno mannaro*
5. HENRY KISSINGER, *Sfida all'Occidente*

6. TULLIO KEZICH, *Il campeggio di Duttogliano*
7. GIORGIO BERGAMINI, *Il signore delle maschere*
8. STELIO MATTIONI, *Piccole confessioni infedeli*
9. GIUSEPPE PETRONIO, *L'autore e il pubblico*
10. GINO NEGRI, *Casa sonora*
11. NEDO IVALDI, *La prima volta a Venezia*
12. JAMES JOYCE, *Exiles*, 2^a ed.
15. AUTORI VARI, *I partiti moderati e conservatori europei*
16. FRIEDRICH NIETZSCHE, *Richard Wagner a Bayreuth*
17. IGOR STRAVINSKIJ, *Poetica della musica*
18. GUIDO MORPURGO TAGLIABUE, *Nietzsche contro Wagner*
19. LUCIANO MORANDINI, *San Giorgio e il drago*
20. OTTO WEININGER, *Delle cose ultime*
21. PIERRE CORNEILLE, *Il Cid*
22. ROBERT LOUIS STEVENSON, *Gli accampati di Silverado*
23. MARGARET FULLER, *Un'americana a Roma*
24. HERMANN HESSE, *L'uomo con molti libri e altri racconti*, 4^a ed.
25. ANTONELLA FEDERICI, *Lettere ai miei*
26. CARLO CIBALDI, *Testamento di un erborai*
27. MASSIMO ROMANO, *Fantasm di carta*
28. ALEKSEJ K. TOLSTOJ, *Il vampiro*, 2^a ed.
29. CLAUDIO MAGRIS, *Illazioni su una sciabola*, 2^a ed.
30. OTTO WEININGER, *Taccuino e lettere*
31. ROBERT LOUIS STEVENSON, *Poesie*, 2^a ed.
32. BLAISE PASCAL, *Pensieri*
33. AUTORI VARI, *Poesie dell'America puritana*
34. GEORG WEERTH, *Schizzi umoristici dalla vita dei commercianti tedeschi*
35. LONGO SOFISTA, *Dafni e Cloe*
36. GALILEO GALILEI, *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo*
37. JOHN MILTON, *Sansone agonista*
38. RAINER MARIA RILKE, *Il canto d'amore e morte dell'alfiere Christoph Rilke*
39. PLUTARCO, *Vita di Alessandro*
40. APULEIO, *De mundo*
41. TACITO, *La Germania*
42. FRIEDRICH NIETZSCHE, *La gaia scienza*
43. LUCIANO CANFORA, *Tucidide*
44. SIGMUND FREUD, *Considerazioni attuali sulla guerra e la morte*
45. EDMOND ROSTAND, *L'ultima notte di Don Giovanni*
46. CHARLES DARWIN, *L'origine dell'uomo*
47. CARTESIO, *Discorso sul metodo*
48. FRANCESCO GUICCIARDINI, *Ricordi Diari Memorie*

49. BLAISE PASCAL, *Le Provinciali*
50. JOSEPH CONRAD, *La locanda delle streghe*
51. MARCO POLO, *Il Milione*
52. JOHANN FICHTE, *La missione del dotto*
53. DENIS DIDEROT, *L'uomo e la morale*
54. CESARE OTTAVIANO AUGUSTO, *Res gestae divi Augusti*
55. SENOFONTE, *Anabasi*
56. JOHN LOCKE, *Trattato sul governo*

Collezione L'arte della fuga

1. MASSIMO MILA, *Wolfgang Amadeus Mozart*, 3^a ed.
2. VITO LEVI, *Richard Strauss*, 2^a ed.
3. RICHARD WAGNER, *Una comunicazione ai miei amici*
4. GIORGIO PESTELLI, *Di tanti palpiti*
5. CLAUDE DEBUSSY, *Il signor Croche antidilettante*
6. LUIGI DELLA CROCE, *Ludwig van Beethoven*, 4^a ed.
7. GIAN FRANCESCO MALIPIERO, *Igor Stravinskij*
8. RICHARD WAGNER, *Musikdrama*
9. ADRIANO BASSI, *César Franck*
10. IGOR STRAVINSKIJ, *Poetica della musica*
11. GIANANDREA GAVAZZENI, *Quaderno del musicista*
12. HECTOR BERLIOZ, *Memorie*
13. CLAUDIO CASINI, *Maurice Ravel*
14. GINO NEGRI, *Casa sonora*
15. SERGIO MARTINOTTI, *Anton Bruckner*
16. RICHARD WAGNER, *Del dirigere*
17. ANDREA DELLA CORTE, *Arturo Toscanini*
18. ROLAND DE CANDÉ, *Johann Sebastian Bach*
19. HANS J. FRÖHLICH, *Franz Schubert*
20. GIAN PAOLO MINARDI, *I concerti per pianoforte e orchestra di Mozart*
21. ALDO NICASTRO, *Pëtr Il'ič Čajkovskij*
22. BRUNO WALTER, *Gustav Mahler*
23. JAROSLAW IWASZKIEWICZ, *Chopin*
24. CHRISTOPHER HOGWOOD, *Georg Friedrich Händel*

Collezione Il flauto magico

1. EDUARD MÖRIKE, *Castagnasecca l'omino di Stoccarda*, 2^a ed.
2. JOHANN WOLFGANG GOETHE, *Favola Novella*
3. DOROTHEA e FRIEDRICH SCHLEGEL, *La storia del Mago Merlino*, 3^a ed.

4. LEWIS CARROLL, *La caccia allo Snualo*, 2^a ed.
5. HORACE WALPOLE, *Racconti geroglifici*
6. PETRE ISPIRESCU e ALEXANDRU MITRU, *Fiabe e leggende romene*
7. LADY AUGUSTA GREGORY, *Dei e Guerrieri, Gli Dei*, 2^a ed.
8. LADY AUGUSTA GREGORY, *Dei e Guerrieri, I Fianna*, 2^a ed.
9. JOHANN KARL AUGUST MUSÄUS, *Libussa*
10. IPPOLITO NIEVO, *Il barone di Nicastro*
11. JOHANN E. SCHIKANEDER, *Il flauto magico*
12. *Le avventure del barone di Münchhausen*
13. WASHINGTON IRVING, *I racconti dell'Alhambra*
14. LEWIS CARROLL, *Alice nel paese delle meraviglie*
15. ADELBERT VON CHAMISSE, *La meravigliosa storia di Peter Schlemihl*
16. WILHELM BUSCH, *La farfalla*
17. HERMANN HESSE, *L'infanzia del mago*
18. LUDWIG TIECK, *Il biondo Eckbert*
19. WILLIAM BUTLER YEATS, *L'uccello maculato*
20. STEFAN ZWEIG, *Leggende*
21. CINGIZ AJTMATOV, *Il battello bianco*
22. EDUARD MÖRIKE, *Mozart in viaggio verso Praga*
23. CHARLES DE COSTER, *La leggenda di Thyl Ulenspiegel*
24. NATHANIEL HAWTHORNE, *Il libro delle meraviglie*
25. JAMES M. BARRIE, *Peter e Wendy*

Collezione L'anello d'oro

1. PIER ANTONIO QUARANTOTTI GAMBINI, *Il poeta innamorato*
2. CARLO SGORLON, *La notte del ragno mannaro*
3. CARLO SGORLON, *Il quarto re mago*, 2^a ed.
4. DANTE TROISI, *L'inquisitore dell'interno sedici*, 2^a ed.
5. PIERO CHIARA, *Gli anni e i giorni*
6. FRANÇOIS MAURIAC, *Il deserto dell'amore*
7. GREGOR VON REZZORI, *Un ermellino a Cernopol*
8. LUCA CANALI, *Il sorriso di Giulia*
9. FAUSTA CIALENTE, *Interno con figure*
10. OTTAVIO CECCHI, *Ricerca sul nome Flora*
11. LUCA CANALI, *Spezzare l'assedio e altre storie*

Collezione Scienza & Tecnica

1. STANDGAARD, JASPERGAARD, ØSTERGAARD, *Data Book*

Collezione Saggi & Documenti

2. AMNESTY INTERNATIONAL, *Tortura anni '80*
3. GIOVANNI AGNELLI e ATTILIO CABIATI, *Federazione europea o lega delle nazioni?*
4. EAMONN BUTLER, *Friedrich A. Hayek*
5. ISTITUTO STUDI STRATEGICI, *Bilancio militare 1985-86*
6. ANTONIO MARTINO, *Noi e il fisco*
7. MILTON FRIEDMAN, *Capitalismo e libertà*
8. GUIDO CARLI, *Pensieri di un ex-governatore*, 2^a ed.
9. PAOLO RUMIZ, *Danubio: storie di una nuova Europa*

nuova serie

1. ARTHUR M. SCHLESINGER JR., *I cicli della storia americana*

Collezione Iconografia

1. MICHAEL MÜLLER, *Franz Kafka*
2. MASOLINO D'AMICO, *Lewis Carroll. Attraverso lo specchio*, 2^a ed.
3. GOLO MANN - CESARE CASES, *Thomas Mann. Una biografia per immagini*
4. ELISABETTA MONDELLO, *Italo Calvino*
5. LETIZIA SVEVO FONDA SAVIO - BRUNO MAIER, *Italo Svevo*
6. GIORGIO CUSATELLI, *Hermann Hesse*

Collezione Biblioteca di Storia

1. THOMAS EDWARD LAWRENCE, *Dispacci segreti*
2. CARLO PELLION DI PERSANO, *I fatti di Lissa*
3. CARLO PELLION DI PERSANO, *La presa di Ancona*
4. PAOLO DIACONO, *Storia dei Longobardi*

Collezione Spigolature

1. AUTORI VARI, *Schiave bianche allo specchio. Le origini del cinema in Scandinavia (1896-1918)*
2. AUTORI VARI, *Vitagraph Co. of America. Il cinema prima di Hollywood*



*Finito di stampare in Roma nel mese di novembre 1991
presso la tipografia ITER
per conto di Edizioni Studio Tesi srl Pordenone*

Ristampa

0 1* 2 3 4 5 6 7 8

Anno

91* 92 93 94 95 96 97

Marco Vitruvio Pollione è l'unico scrittore latino di architettura la cui opera sia giunta fino a noi. La sua vita – di cui si hanno scarse notizie – cade sotto Giulio Cesare e Ottaviano Augusto e il *De Architectura*, in dieci libri, sembra sia stato composto tra il 27 e il 23 a.C. Ritiratosi a vita privata dopo esser stato ingegnere militare, attese a riordinare il suo trattato che dedicò ad Augusto.

Lire 55.000
(IVA inclusa)

ISBN 88-7692-230-X



9 788876 922305