

K-ig, H-ból I-ig a középponton át egyeneseket húzunk. Így a G és H közötti térség lesz az *Auster* és a déli rész tere, ahogyan az I és K közötti tér lesz a *Septentrióé*. A fennmaradó részt, hármat a jobb és hármat a bal oldalon, egyenlően kiosztjuk. A keleti oldalon levőket L, M, a nyugat felőlieket N, O betűk mutatják. M-től O-ig, L-től N-ig egymást metsző vonalak húzandók. És így lesz meg körben egyenletesen a szelek nyolc térsége. Amint mindezt így lerajzoltuk, a nyolcszög minden egyes sarkán dél felől kezdve az *Eurus* és *Auster* közötti csúcs a G betű lesz, az *Auster* és *Africus* között H, az *Africus* és *Favonius* között N, a *Favonius* és *Caurus* között O, a *Caurus* és a *Septentrio* között K, a *Septentrio* és *Aquilo* között I, az *Aquilo* és *Solanus* között L, a *Solanus* és *Eurus* között M. Ezt elvégezvén, a nyolcszög sarkaira helyezzük a *gnomont*,¹⁴⁰ és így tűzzük ki a mellékutcák irányait.

Hetedik fejezet

(A középületek helyének kiválasztása)

1. Miután a mellékutcákat kijelöltük és az utakat elrendeltük, a városi közösség közös szükségleteihez és használatára való helyek kiválasztása következik, a szent épületek, a fórum és egyéb közterek számára. Ha a városfalak a tenger mentén vannak, a fórum helyét a kikötő közvetlen közelében kell kiválasztani, ha pedig a szárazföldön vannak, akkor a város közepén. Ami istenek templomainak, kiknek védelmében a város, mint Jupiterének, Junónak és Minervának, a legmagasabb ponton osszanak helyet, ahonnan a falak legnagyobb része áttekinthető. Mercuriusé vagy a fórumon legyen, vagy mint Isisé és Serapisé is, a vásártéren, Apollóé és Liber Pateré a színháznál. Herculesé olyan városokban, ahol nincsenek gymnasiumok és amfiteátrumok,¹⁴¹ a cirkusz mellett legyen, Mars temploma legyen a városon kívül, de a gyakorlótéren, Venusé pedig a kikötőnél. Az etruszk *haruspex*ek tankönyvei is azt kívánják, hogy Venus, Vulcanus és Mars templomai a falakon kívül legyenek, nehogy a városban az ifjak és a családanyák között szokássá váljék a venusi élvezet, Vulcanus erejét pedig szertartásokkal és áldozatokkal hívják a városfalakon kívülre, s így lehet megszabadítani az épületeket a tűzvész rémétől. Ha pedig Mars istenségét a falakon kívül tisztelik, nem lesz fegyveres viszály a város polgárai között, hanem elhárítván az ellenséget a falaktól, megőrzi őket a háború veszélyétől.

2. Ceresnek hasonlóképpen a városon kívül, olyan helyen legyen temploma, (ahová – áldozat kivételével – mindig férfiakkal kell járulniuk). Jámboran, tisztán, szent erkölccsel kell azt a helyet őrizni. A többi isten templomai számára is az áldozat jellegéhez alkalmas helyet kell osztani.

A templomok építéséről és szimmetriáikról a harmadik és negyedik könyvben adok számot, mert a második könyvben előbb az a szándékom, hogy kifejtssem, milyen anyagkészleteket kell előkészíteni az építkezésekhez, mik a jó tulajdonságaik, mire valók. Tárgyalni akarom és a további könyvekben magyarázni az épületek méretarányait, az oszloprendeket és a szimmetriák egyes fajtáit.¹⁴²

Második könyv

Előszó

1. Deinokratész építész,²⁰⁰ aki bízott elképzeléseiben és ügyességében, amikor Sándor lett a világ ura, Makedóniából a hadsereghez utazott, mert arra vágyott, hogy bemutassák a királynak. Hazájából rokonaitól és barátaitól ajánlólevelet vitt magával a főhivatalnokoknak és az udvaroncoknak, hogy könnyebben megnyíljanak előtte az ajtók. És miután emberségesen fogadták, kérte, hogy minél előbb vezessék Sándor színe elé. Bár megígérték neki, mégis halogatták ezt, alkalmas időre várva. Ezért Deinokratész, aki azt hitte, hogy rászédtek, saját magánál keresett segítséget. Hiszen nagy termetű, kellemes arcú, jó alakú és tekintélyes külsejű ember volt. Bízván tehát a természet eme adományaiban, szállásán hagyta ruháit, olajjal kente meg testét és fejére nyárfalevél koszorút tett. Bal vállát oroszlánbőrrel fedte és jobbáiban bunkót tartva járult a király széke elé, mikor az éppen bíraskodott.

2. Amikor ez a szokatlan látvány magára vonta a nép figyelmét, Sándor is megpillantotta őt. Csodálkozva parancsolta, adjanak helyet neki, hogy előléphessen és megkérdezte, kicsoda. Ő pedig így szólt: Deinokratész makedóniai építész vagyok, aki a te hírnedhez méltó ötleteket és terveket hozok. Az Athosz-hegyet ugyanis férfi szobrává alakítottam, s ennek egyik kezébe hatalmas város falait terveztem, a jobbáiba pedig áldozati csészét, amely minden, a hegyből eredő folyó vizét befogadja, hogy azok onnan a tengerbe ömöljenek.²⁰¹

3. Sándor, akinek tetszett a terv kifejtése, legott megkérdezte, vannak-e a környéken szántóföldek, amelyek azt a várost terménnyel elláthatnák. Midőn úgy találta, hogy ez csak tengeren túli szállításokkal lenne megvalósítható, így szólt: Deinokratész, én észrevettem a terv különleges alakítását, és tetszik nekem. De úgy vélem, hogy ha valaki arra a helyre vinne telepéseket, kétségbe vonnák józanságát. Mert ahogyan egy újszülöttet a dajka teje nélkül sehogy sem lehet táplálni és a növekedés lépcsőjére vezetni, úgy egy város sem növekedhet szántóföldek s a falai közé áramló termények bősége híján, s a sokasodó népet nem tarthatja el készletek nélkül. Így hát, ahogyan a tervedet helyeselhetőnek ugyanúgy a helyet elvetendőnek ítélem; viszont azt akarom, hogy te maradj velem, mert szolgálataidat használni akarom.

4. És ettől kezdve Deinokratész el sem mozdult a király mellől, és Egyiptomba is követte. Mikor Sándor itt figyelmes lett egy természettől védett kikötőre, kiváló piachelyre, körös-körül egész Egyiptomban a termékeny gabonaföldekre, s a hatalmas Nílus folyam nagy hasznára, neki adott parancsot a saját nevére elnevezett Alexandria város felépítésére. Ekként a jóképű Deinokratész, akit derék testalkata ajánlott, ily nagy tekintéllyre emelkedett. Nekem azonban, Imperator, a természet nem adott ilyen termetet, arcomat eltorzította a kor, erőmet kivette a betegség. És mivel ezeket az oltalmazóimat elvesztettem, abban reménykedem, hogy a tudomány segítségével és könyveim ajánlanak majd neked.

5. Mivel pedig az első könyvben az építész feladatáról és a mesterség meghatározásáról írtam, továbbá a városfalakról és a falakon belüli telkek felosztá-

sáról; itt kerülne a sor a templomokra, meg a köz- és magánépületekre, hogy elmagyarázzam, milyen arányokkal és szimmetriákkal kell készülniük. Úgy gondoltam, hogy ezekről nem szólok, mielőtt értekeznek az anyagok készleteiről, választékáról, amelyeknek összerakása útján falazattal és faszervezetekkel készülnek az épületek, s ki ne fejténém, hogy a használatban milyen jó tulajdonságaik vannak, és el ne mondanám, milyen természetes elemekből állnak. Ám mielőtt a természet magyarázatába fognék, előbb az építkezés tárgyában fogok szólni, arról, honnan ered, és hogyan gyarapodtak benne a találmányok. Azoknak az íróknak az eredményeit fogom követni, akik a természet régi kezdeteit és az emberiség őskorát tárgyalták írásaikban.

Első fejezet

(Az építészet kezdetei)

1. Az emberek az ősidőkben akár a vadállatok, erdőségekben, barlangokban és bozótokban születtek és vadon termő gyümölcsöket fogyasztva tengették életüket. Eközben valahol a sűrűn nőtt, vihartól és széltől korbácsolt fák ágait egymáshoz súrolva tüzet fogtak, és a heves lángtól megrémülve a közelben lévő elmenekültek. Aztán mikor minden megnyugodott, közelebb merészkedvén úgy tapasztalták, hogy a tűz melege igen kellemes a testüknek; fadarabokat dobtak rá és fenntartották, másokat is odavezettek és jelbeszéddel megmutatták, milyen hasznuk volt belőle. E gyülekezetekben az emberek lélegzetükkel hol ilyen, hol olyan hangokat bocsátottak ki, a mindennapos megszokás révén, ahogyan a véletlen hozta, szavakat raktak össze, majd azáltal, hogy a dolgokat használat közben gyakran jelölték (ezekkel), végül is véletlenül elkezdtek beszélni.²⁰² És így hozták létre maguk között a nyelvet.

2. Amikor a tűz feltalálása révén az emberek között kezdetben a gyülekezés, majd az egyesülés és az együttélés is kialakult, és egy helyre sokan összejöttek, lévén, hogy a természet minden más élőlényvel szemben kitüntette őket azzal, hogy nem lehajolva, hanem kiegyenesedve jártak, és így megláthatták a világ és a csillagok nagyszerűségét, továbbá kezükkel és tagjaikkal mindent könnyen megmunkálhattak, amit csak akartak; ebben a gyülekezetben egyesek lombból kezdtek kunyhókat csinálni, mások pedig barlangokat vájtak a hegyekbe, ismét mások a fecskék fészket és építkezését utánozván ágakból és sárból csináltak olyan helyeket, ahol meghúzhatták magukat. Aztán megfigyelve mások kunyhóit, saját elgondolásaikból újításokkal egészítették ki azokat, napról napra jobb fajta házakat építettek.

3. Mivel pedig az emberek természettől fogva utánzásra hajlamosak és tanulékonyak, nap mint nap dicsekedvén leleményeikkel, megmutatták egymásnak, mire vitték az építkezésben. Szellemüket így versengésben gyakorolva, ítélőkészségük naponta jobb lett. És előbb villás fákat állítottak fel, s vesszőket fontak át rajtuk, sárral tapasztották be a falakat, mások a sárrögöket kiszárították, s ebből emelték a falakat, majd fával összekötötték őket, s hogy az eső és a hőség ellen védekezzenek, náddal és lombbal fedték. Mivel pedig ezek a tetők téli viharoknál nem tudták távortartani az esővizet, oromfedeleket csináltak, s a ferde tetőket sárral borítván ereszeket vezettek le.

4. És hogy mindezek a fent leírt kezdetekből alakultak ki, abból is láthatjuk, hogy a külföldi népeknél mind a mai napig építenek ezekből a dolgokból, mint például Galliában, Hispániában, Lusitaniában és Aquitaniában tölgyzsindeivel vagy szalmával. A kolchhisziaknál Pontusban az erdők bősége miatt jobbról és balról laposan szálfákat helyeznek a földre, s akkora teret hagynak közöttük, amekkorát a fák hossza enged. Ezután a végükön újabb fatörzseket helyeznek el keresztben és ezek zárják körül a lakás belső terét. Azután fölöttük négyfelől váltakozva egymásra rakott gerendákkal kötik össze a sarkokat, és az alul lévő törzsek fölött függőleges tornyokat húznak fel. A hézagokat pedig, amik a fák vastagsága miatt maradnak, forgáccsal és sárral töltik ki. Azután a tetőket, levágva a gerendák végét, lépcsőzetesen összevonva teszik rá. Így négyfelől a középen lévő csúcs felé gúlákat emelnek, ezeket pedig lombbal és sárral fedve, barbár szokás szerint boltozott toronytetőket készítenek.

5. A phrügiaiak viszont, akik síkságon élnek, s erdők híján nincs faanyaguk sem, természetes dombokat keresnek, és azokat középen árokkal osztják ketté. Majd járatokat ásva, annyira tágítják a teret, amennyire a hely természete engedi. Felül pedig karókat összekötve kúpokat formálnak, s ezeket náddal és gallyakkal fedve házaik fölött hatalmas földhalmokat hordanak össze. Így a tetőmegoldás a teleket meleggé, a nyarakat pedig hűvössé teszi. Egyesek mocsári sással fedett kunyhókat készítenek. Más népeknél pedig hasonló módon, nádból készülnek a kunyhók. Ugyanígy Massiliában²⁰³ is pelyvával kevert földdel, cserepek nélkül csinált tetőket figyelhetünk meg. Athénban az Areopagoszon a régi kor példája egy mindmáig agyaggal fedett ház. Ugyanígy a Capitoliumon is emlékeztethet és a régi idők szokásait jelezheti Romulus háza, a fellegvárban pedig a szentélyek zsúpfedelei.

6. Ezekből a jelekből tehát következtetni tudunk az építkezés ősi leleményeire, úgy okoskodva, hogy mindez így történt. Amikor pedig a mindennapos munkával kezeiket ügyesebbé tették az építkezésben, s elméjük szorgos gyakorlásával a megszokás által eljutottak a mesterségekig, akkor a törekvés, amely megszállta lelküket, egyeseket, akik szorgalmasabbak voltak e téren, arra vezette, hogy mesterembernek vallják magukat. Midőn tehát mindez legelőször így rendeződött el, s mert a természet az embereket nemcsak érzékszervekkel ékesítette fel, akár a többi élőlényt, hanem gondolatokkal és okosságokkal is felfegyverezte elméjüket, és hatalmuk alá vetette a többi élőlényeket, akkor pedig a házépítéstől fokozatosan előre léptek a többi mesterséghez és tudományhoz, és a vad, faragatlan élettől a szelíd, emberi létig jutottak.

7. Akkor pedig, lelkileg felkészülten és a változatos mesterségekből született nagyobb elgondolásokkal előre tekintve, immár nem kunyhókat, hanem alapozott, téglafalú vagy kőből rakott, fával és cseréppel fedett házakat kezdtek építeni. Azután a gyakorlatban szerzett megfigyeléseik révén a kusza és bizonytalan ítéletektől eljutottak a szimmetriák biztos számításáig. Miután pedig észrevették, hogy a természet bőven adja a faanyagot és bőséges készletet ad az építéshez, megmunkálással fokozták az élet élvezetét, finomságát, s azt a mesterségek útján élvezetekkel gazdagítva ékesítették. Tehát ezekről a dolgokról fogok szólni, amennyire képes vagyok rá, melyek alkalmasak az épületeken való használatra, milyen minőségűek, és melyek a jó tulajdonságaik.

8. Ám ha valaki ennek a könyvnek az elhelyezését vitatná, azt véelve, hogy ezt kellett volna elsőnek tenni, nehogy azt higgye, hogy tévedtem, ekként adom

okát. Mivel az építészetéről mindenre kiterjedő művet írok, úgy gondoltam, hogy az első könyvben kell kifejtennem, milyen ismeretek és tudományok ékesítik, tudományos fogalmakkal meghatároznom a fajtáit, s megmondanom, mi-ből jött létre. Ezért ami csak szükséges lehet az építésznek, itt elsoroltam. Ezért szól az első könyv a mesterség hivatásáról. Ebben pedig az anyagok természetéről és használatukról fogok értekezni. Mert ez a könyv nem arról szól, honnan ered az építészet, hanem arról, hogy honnan jöttek rá az építés kezdeteire, hogyan nevelkedett és hogyan jutott el fokozatosan a mai fejlettségére.

9. Tehát így ez a könyv a maga rendjében és helyén van. Most visszatérve tárgyamhoz, az építésre alkalmas anyagkészletekről fogok értekezni, arról, miként teremti meg őket a természet, s az elemeknek milyen keveredése hozza létre vegyületeiket, úgy, hogy az olvasóknak mindez ne homályos, hanem jól áttekinthető legyen. Ugyanis semmiféle anyag, sem a testek, sem a dolgok nem jöhetnek létre és nem gondolhatók el az elemek összetalálkozása nélkül. A filozófusok tanítása szerint a természetet másképpen nem lehet valószerűen megmagyarázni, csak a dolgokban lakozó okokból kiindulva, s hogy mindez így van, finoman szőtt érvekkel lehet bebizonyítani.

Második fejezet

(A filozófusok az elemekről)

1. Legelőször Thalész²⁰⁴ azt gondolta, hogy minden dolgok eleme a víz. Az epheszoszi Hérakleitosz,²⁰⁵ akit írásainak homályossága miatt a görögök *szkoteinosznak* neveznek, a tüzet, Démokritosz²⁰⁶ és az őt követő Epikurosz²⁰⁷ atomokat, amelyeket a mieink szétvághatatlan testeknek, mások oszthatatlannak is neveztek, a püthagoreusok²⁰⁸ tanítása pedig a vízhez és a tűzhöz még a levegőt és a földet tette hozzá. Tehát Démokritosz, ha nem is nevezte nevén a dolgokat és csupán oszthatatlan testekről szólt, úgy látszik, ugyanazt mondta, hiszen amikor szétválnak, nem sérülnek meg és nem pusztulnak el, és szétvágással sem oszthatók fel, hanem mindörökké megtartják szilárdságukat.

2. Mivel pedig úgy látszik, hogy ezeknek (az elemeknek) az összhangjából áll össze és születik minden dolog, és ezek a természet végtelen sok fájában vannak elosztva, úgy gondoltam, tárgyalnom kell változataikat és használatuk különbségeit, s azt is, milyen sajátásaik vannak az építkezésben. Ha ugyanis ismerik őket, az építeni szándékozók nem tévednek, hanem az építkezéshez való használatra alkalmas anyagokat szereznek be.

Harmadik fejezet

(A téglá)

1. Először is a téglákról fogok szólni, arról, hogy milyen földből kell vetni őket. Nem szabad ugyanis sem homokos, sem kavicsos agyagból, sem laza homokból vetni a téglát, s ha mégis ilyesből vetnénk, először is nehezek lesznek, aztán ha eső veri őket, a falban elmállanak és szétesnek, mivel a darabosság

miatt a pelyva nem tartja őket össze. Fehér agyagos földből kell tehát csinálni, vagy vörösesből, vagy akár kötött homokból; e fajták könnyűségük miatt szilárdak és a munkában nem súlyosak, könnyűszerrel rakhatók.

2. Tavasz idején, vagy ősszel kell téglát vetni, hogy egyenletesen száradjon ki, mert amit a nyári napforduló táján csinálnak, azért lesznek hibásak, mivel amíg külső kérgüket a nap hevesen kiszáritja, száraznak látszanak, holott belsejük még nem száraz, így aztán, amikor száradni kezdenek, zsugorodnak és összetöredeznek az is, ami száraz volt. És így repedezve meggyengülnek. De a leghasználhatóbbak akkor lesznek, ha két évvel előbb vetik őket, mert ennél előbb nem tudnak teljesen kiszáradni. Ha tehát még friss, nem száraz téglával falazunk és rá vakolatot hordunk fel, az pedig keményen megszilárdul, a téglák zsugorodásuk miatt nem képesek tartani ugyanazt a magasságot mint a vakolat, s az összezsugorodástól megmozgatva nem tapadnak hozzá, hanem elválnak tőle. A falazattól elvált vakolatok tehát vékonyságuk miatt nem tudnak megállni, hanem összetöredeznek, s maguk a véletlenszerűen ülepedő falak is károsodnak. Az Utica-beliek²⁰⁹ csak akkor használják falazásra a téglát, ha száraz és öt évnél régebben vetették, s ezt hatósági vélemény tanúsítja.

3. Háromfajta téglát készítenek; az elsőt a görögök lüdiainak nevezik, nálunk is használják, másfél láb hosszú és egy láb széles. A másik kettővel a görögök építkeznek, egyiküket *pentadoronnak*, a másikat *tetradoronnak* nevezik. *Doronnak* pedig a görögök a tenyeret nevezik, mivel az ajándékosztást a görögök *doronnak* hívják, s ezt mindig a kéz tenyere végzi. Így ami mindenfelől öt tenyérnyi széles, azt *pentadoronnak*, ami pedig négy tenyérnyi, azt *tetradoronnak* mondják. A középületeket *pentadoronból*, a magánházakat pedig *tetradoronból* építik.

4. Ezekon a téglákon kívül féltéglákat is készítenek. Amikor falaznak velük, az egyik oldalra egész, a másikra féltéglák sorát rakják. Tehát amikor mindkét oldalon zsinórmérték szerint rakják őket, a váltakozó sorok megkötik a falakat, és ha a téglákat közepükkel rakják a hézagok fölé, ez szilárdságot is eredményez, s mindkét oldalról nem minden szépség nélküli mintát ad. Van pedig Hispania Ulteriorban egy Maxilua nevű város, meg Callet, Ázsiában pedig Pitané,²¹⁰ ahol a vetett és szárított téglák úsznak, ha vízbe dobják őket. Azért látszik lehetségesnek, hogy úszni tudjanak, mivel a vetésükre használt föld habkővet tartalmaz. Mivel könnyű, amint a levegőn megkeményedik, nem szívja többé magába, s nem issza fel a vizet. Tehát, mivel könnyű és ritka tulajdonságú, bármilyen súlyú is, a természet, akárcsak a habkővet, arra kényszeríti, hogy a vízen ússzék. Így nagy előnyei vannak, mivel nem súlyos az építkezésnél, és mivel a nedvesség hatását nem engedi behatolni testébe, nem is mállik szét az időjárás hatására.

Negyedik fejezet

(A homok)

1. A törtkő falazatoknál elsősorban a homokot kell megvizsgálni, hogy alkalmas-e habarcs keverésére és nem keveredett-e hozzá föld. A bányahomok fajtái pedig ezek: fekete, szürke, vörös és barnászvörös. A legjobb az a fajta

közöttük, amelyik a kézben dörzsölve csikorog, viszont a földnek nincs érdessége. Hasonlóképpen jó az is, amit ha fehér gyolcsra hintünk, aztán ismét lerázzuk vagy leverjük, nem piszkítja be és nem marad rajta föld.

2. Ha nincs homokbánya, ahonnan ásni lehet, akkor a folyókból vagy a kavics közül kell szitálni, ugyanígy a tengerpartról is. Ám ez a fajta káros az építkezésben: nehezen szárad és a fal sem viseli el a folyamatos terhelést, csak akkor, ha közbeiktatunk valamit, hogy megnyugodjék, s a boltozatokat sem tartja meg. A tengeri homok azért is rosszabb, mert ha vele vakolat készül, sőt bocsátván ki, tönkreteszi azt.

3. A bányahomok viszont gyorsan szárad a falazatban, a vakolat maradandó és a boltozatot is viseli, de csak az, amelyik frissen jön a bányából. Mert ha hosszú ideig fekszik kiásva, a naptól, a holdtól és a fagytól kifözve szétmállik és földessé válik. Ezért ha a falazatban alkalmazták, nem tartja össze a köveket, azok szétomlanak és szétcsúsznak, a falak nem bírják a terhelést elviselni. A frissen bányászott homok pedig ugyanakkor, amikor oly előnyös a falszerkezetben, azért nem használható a vakolatokban, mivel kövérsége miatt pelyvával kevert mész a hő miatt nem képes repedések nélkül kiszáradni. A folyami homok viszont soványsága által, akár az *opus signium*,²¹¹ simítóval megoldozva a vakolatban tartja a szilárdságot.

Ötödik fejezet

(A mész)

1. Miután a homokkészletet beszereztük, akkor még a mészről kell gondoskodnunk, hogy fehér kőből vagy *silex*-ből legyen égetve. És amelyik tömött és keményebb kőből lesz, a falazásban lesz hasznos, míg a likacsos kőből való a vakolásnál. Ha a mész már oltott, akkor a habarcsot úgy keverjük, hogy bányahomok esetében három rész homokhoz egy rész meszet öntünk; ha viszont folyami vagy tengeri, két rész homokot egy rész mésszel keverünk. Mert így lesz helyes a keverés aránya. Ha pedig a folyami és tengeri homokhoz még egy harmad tört és szitált cserepet adunk hozzá, így még jobban használhatóvá tesszük a habarcs keverékét.

2. Hogy pedig a mész, amikor vizet és homokot vesz fel, miért szilárdítja meg a falazatot, annak az oka, úgy látszik az, hogy mint a többi testek, a kövek is elemekből állnak. És amelyekben több levegő van, az lágy, amelyekben víz, a nedvességtől hajlékony, amelyekben föld, kemény, amelyekben tűz, az törekenyebb. Ezért ha a köveket égetés előtt apróra törve és kövekkel keverve vetnék a falazatba, nem szilárdulnak meg és nem is képesek azt összetartani. Midőn pedig kemencébe vettetvén a tűz hevétől támadva elvesztik korábbi szilárdságuk erejét, akkor, miután erejük kiégett és kimerült, csak tátongó és üres likacsok maradnak vissza rajtuk. (Ezért pedig a mészkövek, mikor kivesszik őket a kemencéből, súlyukban nem felelnek meg annak, amivel bevetik őket, hanem amikor megmérjük őket, úgy találjuk, hogy bár nagyságuk megmaradt, a folyadék kiégése után súlyuk körülbelül harmadrészével csökkent.)

3. Tehát amikor az ennek a kőnek a testében lévő nedvességet és levegőt kiégették és számúzták, a lappangó meleg maradékát hordja magában. Vízbe

mártva pedig, mielőtt a tűzből visszanyerné erejét, az üregek nyílásain át behatoló nedvesség következtében felforrósodik és így kihűlve visszaadja a hőt a mész testéből. Mivel tehát a likacsok és a ritka helyek nyitottak, magukba ragadják a hozzá kevert homokot, ekképp összeállnak, és megszáradva megkötnek a kövekkel és létrehozzák a falazat szilárdságát.

Hatodik fejezet

(A puteoli föld)

1. Van pedig egy porfajta, amely természeténél fogva csodálatos dolgokat visz végbe. Baiae²¹² környékén keletkezik, azoknak a városoknak a területén, amelyek a Vezúv hegye körül fekszenek. Ha ezt mésszel és tört kővel keverik, nem csak a különféle épületeknek nyújt szilárdságot, hanem ha a tengerben építenek gátakat, s ezek a víz alatt szilárdulnak meg. Ez pedig attól lehet így, hogy e hegyek alatt izzó földek és sűrű források vannak, amelyek nem sarjadhatnának, ha a mélyben nem lennének igen nagy, akár timsótól, akár szuroktól égő tüzek. Tehát a belső tűz és a láng gőze a föld ereiben megmaradva és izzva, azt a földet könnyűvé teszi, és ott, ahol kibukkanva található, nem tartalmaz nedvességet. Tehát amikor a három, a tűz heve által hasonló módon alakított dolog²¹³ egy keverékben egyesül, hirtelen vizet véve fel, összeállnak és a nedvességtől gyorsan megkeményítve megszilárdulnak és sem a hullámok, sem a víz ereje nem képesek megbontani őket.

2. Hogy pedig ezeken a helyeken tüzek vannak, az a dolog is jelezheti, hogy a Cumae melletti Baiae-ban a hegyekben izzasztóhelyek vannak kivájava, s ezekben a mélyben a tűz hevétől születő forró pára átlukasztja a földet, s rajta áthaladva e helyeken kijön és így kiváló izzasztóhelyeket hoz létre. Ugyanígy arra is emlékeznek, hogy régen a Vezúv hegye alatt megnövekedtek és túl bővekk voltak a tüzek és belőle a mezőkre csapott a láng. És ezért úgy látszik, hogy az, amit tajtékkőnek vagy pompeji szivacs-kőnek neveznek, másfajta kőből égett ki és keletkeztek olyan tulajdonságai, amilyenek most látjuk.

3. Ám olyan fajta szivacsos kő, amit innen bányásznak, nem található akárhol, hanem csak az Aetna körül és a műsziai dombokon – ezt a görögök *katakekau-menénak* nevezik – és másutt is, ha a hely sajátosságai hasonlóak. Ha tehát e helyeken hőforrások vannak és forró gőzök minden üregben, s a régiek emlékezete szerint ugyanezek a helyeken a mezőkön bolyongó tüzek voltak, bizonyosnak látszik, hogy a tűz heve a tufából és a földből éppúgy kivette a nedvességet, mint a kemencében a mészből.

4. Tehát ha különböző és ellentétes dolgokat megégetve és egyesítve, a nedvesség forró szomjúságát hirtelen bő víz csillapítja, az egyesülő testekben rejtőző hőtől felhevül és arra készíti őket, hogy hevesen összeforranak és gyorsan egyetlen szilárdság erejét nyerjék. Marad még az a kérdés, hogy Etruriában, ahol ugyancsak sűrűn vannak hőforrások, miért nem keletkezik ilyen por is, amelytől ugyanúgy megszilárdulna a víz alatti építmény? Ezért, mielőtt még kérdeznének, tanácsosnak látszik, hogy elmondjam ezekről, miként lehetnek.

5. Nem minden helyen és vidéken keletkeznek ugyanolyan fajta földek és

kövek, hanem némelyik földes, másik durva vagy kavicsos, ismét máshol homokos, nem kis mértékben fás tulajdonságú. Ugyanígy, a tájaknak az anyagban és a talaj teljesen különböző és ellentétes fajtáiban megnyilvánuló változottságával együtt a föld mélyében is sajátos tulajdonságok rejlenek. A legjobban azon látható ez, hogy ott, ahol az Appennini-hegység Itália és Etruria vidékeit körülveszi, sehol sem hiányzik a bányahomok, az Appenninuson túl pedig az Adriai-tenger felé nem található,²¹⁴ ugyanígy Akhaiában, Ázsiában,²¹⁵ s általában a tengeren túl, és még neve sincs. Tehát ugyanazok a kedvező körülmények nem jöhetnek össze minden olyan helyen, ahol bőséges hőforrások fakadnak, hanem minden, amit a természet alkotott, nem az emberek akaratából, hanem mintegy véletlenszerűen szétszórva jön létre.

6. Tehát azokon a helyeken, ahol nem a föld eleméből, hanem faféléből való hegyek vannak (a fa lágyabb a tufánál, viszont szilárdabb, mint a föld), ott a tűz ereje, amely a föld erein át kitör, megégeti azt. Ami lágy és gyenge, azt elégeti, ami kemény, azt meghagyja. A mélyből jövő izzás hevétől teljesen kiégett efféle homok keletkezik némely vidéken, s ezt *carbunculus*-nak nevezik. Ezért ahogyan Campaniában a föld kiégetésével hamu készül, Etruriában az izzított anyag *carbunculus* színű lesz. Mindkettő kiváló a falazásnál, ám az előbbi a szárazföldi épületeken, utóbbi inkább a tengeri gátaknál előnyös.

Hetedik fejezet

(A kőbányák)

1. Szóltam már a mészről és a homokról, arról is, milyen fajtáik és jó tulajdonságaik vannak. Most a kőbányák tárgyalására kerül sor, amelyekből az építkezésekhez a kváderköveket, valamint a szükséges zúzott követ törik és szerzik be. Ám ezeket különböző és eltérő jó tulajdonságúaknak találjuk. Némelyek ugyanis lágyak, miként például Róma körül a vörös kövek, a pallai és fidenaei²¹⁶ s az albai²¹⁷ kövek. Mások közepesen kemények, mint a tiburi,²¹⁸ az amiternumi,²¹⁹ valamint a soractei²²⁰ és effélék. Némelyek kemények, mint a bazaltok. Van még sok más fajta, így Campaniában a vörös és a fekete tufa, Umbriában, Picenumban és Venetiában a fehér, amelyet akár a fát, fűrészszel lehet vágni.

2. Mindezeknek a lágy tömböknek az a haszna, hogy amikor belőlük követ bányásznak, könnyen megmunkálhatók. És ha fedett helyeken vannak, jól viselik a terhelést, viszont fedetlen és nyitott helyeken a fagy és zúzmara támadásától megrepedeznek és szétmállanak. Továbbá a tengerparton, a sótól szétmarva elpusztulnak, s nem bírják a hullámverést. A tiburi kő ellenben és a többi hasonló fajta mind a terhelést, mind az időjárás viszontagságait elviseli, ám nem tűzbiztos, és mihelyt tűz éri, megrepedezik és szétesik, mert természetes összetételükben kevés a nedvesség és nem sok a föld eleme, sokkal több a levegő és a tűz. Tehát mivel kevés bennük a nedvesség és a föld, a tűz, miután a hőség érintése és ereje kiűzte belőlük a levegőt, egészen beléjük hatol, ereik üregeit elfoglalva felhevíti, s az általa elfoglalt testekből kiindulva a többit is hasonlóan izzóvá teszi.

3. Azonkívül több kőfejtő van Tarquinii²²¹ határában is – ezeket aniciaiaknak nevezik – színük az albaihoz hasonló, műhelyeik főként a Bolsenai-tó²²² kör-

nyékén vannak, valamint a statonai praefecturában.²²³ Ezeknek számtalan előnyös tulajdonságuk van, mivel sem a fagyos idő, sem a tűz nem tehet kárt bennük, szilárdak és azért tartanak hosszú ideig, mivel természetes összetételüknél fogva kevés levegőt és tüzet tartalmaznak, mérsékelten nedvesek, és sok bennük a föld eleme. Így sűrű összetételük által megszilárdítva sem az időjárás, sem a tűz heve nem árthat nekik.

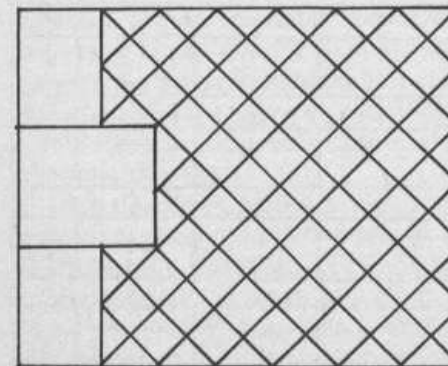
4. Erről leginkább azoknál az emlékeknél győződhetünk meg, amelyek Ferentum városa²²⁴ körül e kőbányákból való kövekből készültek. Mert vannak ott hatalmas, remekül megcsinált szobrok és apró figurák, finoman kifaragott virágok és akantuszok, amelyek jóllehet régiek, olyan frissnek tűnnek, mintha épp most készültek volna. Ugyanígy a bronzöntő mesterek e kőbányák köveiből készített formákat használnak az ércöntéshez, s belőlük az ércöntésnek a legnagyobb haszna van. Ha ezek a kőbányák Róma városa közelében lennének, méltó lenne arra, hogy minden épületet az e műhelyekből származó kövekből építsenek.

5. De mivel a szükség arra kényszerít, hogy közelségük miatt a vöröskőbányából való pallai és Róma környéki²¹⁶ köveket használjunk, ha hibátlanul akarunk építkezni, ekként kell előkészíteni. Az építkezés megkezdése előtt két esztendővel, ne télen, hanem nyáron fejtjük a követ, s hagyjuk nyitott helyen feküdni. Azokat, amelyeket e két év alatt az időjárás megviselt, vessük az alapokba; a törtkő, ami nem károsodott, s amelyeket a természet próbált meg, a föld színe felett beépítve is jól tarthat majd. Mindezt nemcsak a kváderköveknél kell figyelembe venni, hanem a többi falazatoknál is.

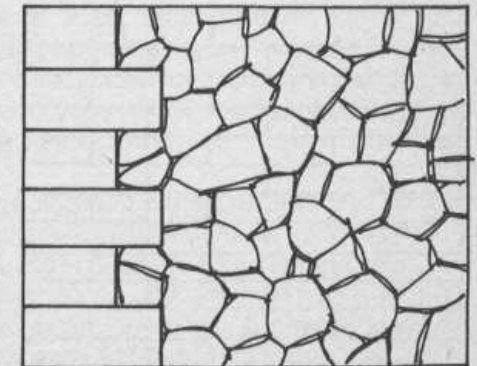
Nyolcadik fejezet

(A falszerkezetek fajtái)

1. A falazatnak a következő fajtái vannak: az *opus reticulatum*, melyet manapság mindenki használ, és az a régies, amelyet *opus incertum*-nak neveznek. Közülük az *opus reticulatum* a tetszetősebb, viszont hajlamos a megrepedezés-



Opus reticulum



Opus antiquum

re azért, mert sem a fekvő, sem az álló fugái nincsenek kötésben. A szabálytalan tört kövek pedig, amelyek egymáson fekszenek, s egymásba ékelődnek, nem olyan szép, de erősebb falazatot adnak, mint az *opus reticulatum*.

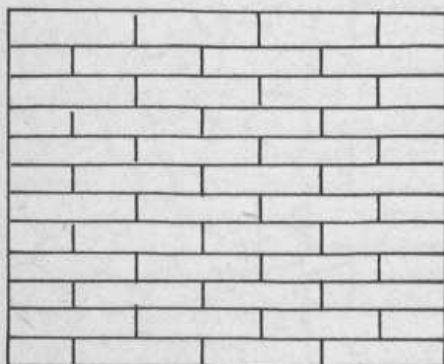
2. Mindkét fajtában apró kövekből álló bélést²²⁵ kell készíteni, hogy a mészből és homokból álló habarcs sűrűn kitöltse a falakat, s azok így tovább tartzanak. Ugyanis, ha lágyak és ritka anyagúak, száradáskor elszívják és kiszárítják a habarcs nedvességét, míg ha a mész és homok mennyisége több és elegendő, a több nedvességet tartalmazó fal nem megy hamar tönkre, hanem mindez összetartja. Mihelyt pedig a nedvességet a lyukacsos kövek²²⁶ kiszívják, a mész elválik a homoktól, és a tört kövek sem tudnak hozzájuk tapadni, a falak idővel romladozni kezdenek.

3. Ez pedig megfigyelhető néhány síremléken, amelyeket Róma környékén márványból vagy kváderkövekből, belül pedig döngölt falazattal²²⁷ építettek. Idők múltán, ahogy a kövek lyukacsossága kiszívta a habarcs nedvességét, megroskadnak, s mivel a romlástól az illesztések fugái megbomlanak, összedőlnek.

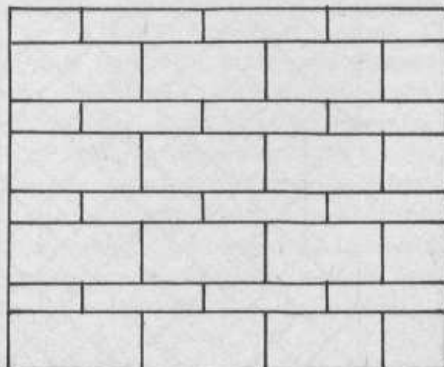
4. Ha tehát valaki nem akar ebbe a hibába esni, akkor a kétoldalt emelt kősor között, középen hagyjon üreget és belül rakjon vöröskőkváderkövekből, égetett téglából, vagy közönséges mészkövekből két láb vastag falakat, és vaskapcsokkal és ólommal kapcsolja össze ezekkel a homlokfalakat. Így a nem csupán egymásra dobált, hanem szabályosan rakott fal kár nélkül, örökké tarthat, mivel a lánckapcsokkal összekötött vízszintes és függőleges fugák nem nyomják szét a falazatot, s az egymással kapcsolt külső kőréteget sem engedik leomlani.

5. Ezért nem megvetendő a görögök falazási módja, ők ugyanis nem használnak puha kőből rakott falazatokat, hanem ha eltérnek a kváderépítkezéstől, bazaltot vagy kemény köveket raknak szabályszerűen, és mintha téglából falaznának, soraikat váltakozó függőleges fugákkal kapcsolják össze. Ekként örökké tartó szilárdságot érnek el. Kétféle módon építenek: az egyik az *opus isodomum*, a másiknak pedig *pseudoisodomum* a neve.

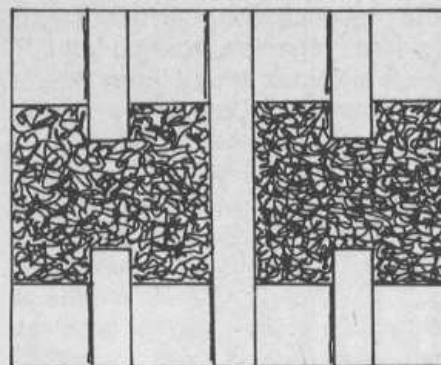
6. *Isodomum*nak mondják, ha valamennyi réteg egyenlő vastagsággal épül; *pseudoisodomum*nak viszont, ha a sorokat egyenlőtlen és eltérő magasságú sorok alkotják. Mindkét fajta szilárd azért, mert először is a kövek tömörök és



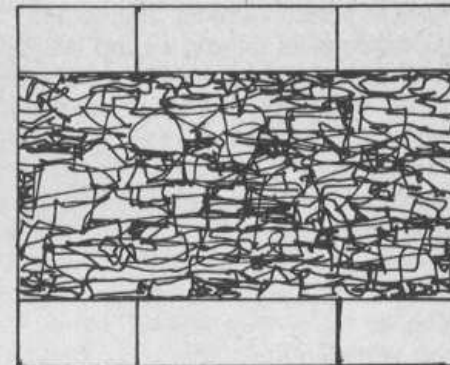
Opus isodomum



Opus pseudoisodomum



Opus implectum, görög



Opus implectum, római

kemények, és nem képesek a habarcsból kiszívni a nedvességet, hanem nedvesen őrzik meg igen sokáig; másrészt, mivel hézagaik, amelyeket kezdettől vízszintes síkban helyeztek el, sem engedik, hogy a habarcs megroskadjon, hanem a falak vastagsága által állandóan összekötve nagyon sokáig tartanak.

7. Egy másik az, amit (a görögök) *emplektonnak* neveznek, ezt nálunk is használják a parasztok. Ezeknek homloksíkjaikat simára dolgozzák meg, a többit úgy, ahogy termett, habarcsba rakva, váltakozó hézagokkal kötik. Ám nálunk, ha gyorsaságra törekednek, felállított kövekből rakott homloksíkokat használnak, és középre külön tesznek tört követ habarcsba ágyazva. Így az ilyen falazatban három réteg keletkezik: a két homloksík és egy középső a töltelék-ből. A görögök viszont nem így rakják, hanem vízszintesen, és a kövek hosszanti oldalát a fal vastagságában váltakozva rendezik el, a közepét pedig nem öntik, hanem a homlokfalából kiindulva állandó és egységes falvastagságot szerkesztenek. Ezenkívül még egyes, mindkét végükön homloksíkkal kiképzett köveket helyeznek el a teljes vastagságon keresztül – *diatonosznak* nevezik őket –, és ezek a falak szilárdságát a kötés révén nagyon megnövelik.

8. Ha tehát valaki ezekből a fejtegetésekből kiindulva ügyelni akar a falazatok fajtáira, és meg akarja választani azokat, számíthat a tartósságra. Hiszen csak az a falazat nem válik idővel rozzantná, ami nem lágy kőből készült, bárha külsőleg csinos felülettel volt is ékesítve. Ezért, amikor közös falakat bírói végzéssel becsülnek fel, nem azt értékelik, hogy mennyibe került az építésük, hanem miután az irattáblákból megállapítják építési idejüket, az értékből minden eltelt év után egynolcvanad részt levonnak, és így, mivel ezekért a falakért a fennmaradó részt kell fizetni, akként ítélnék, hogy 80 évnél tovább nem maradhatnak fenn.

9. De a téglafalak árából, amíg csak függőlegesen állnak, semmit sem vonnak le, hanem mindig annyira értékelik őket, amennyibe valaha az építésük került. Ezért néhány városban téglából épült középületeket és magánházakat, sőt királyi palotákat is lehet látni. És pedig mindenekelőtt Athénban a Hümettosz és a Pentelikon²²⁸ hegy felé tekintő falat, aztán Paroszbán Jupiter és Herkules templomában a téglacellákat, miközben az épületben az oszlopok és a párkányzatok körös-körül kőből vannak. Itáliában Arretiumban²²⁹ van egy öreg,

kíváloán épített városfal, Tralleszban²³⁰ az Attalosz-családbeli királyoknak épült palota, amelyet mindig az kap lakásul, aki a város főpapi méltóságát viseli.²³¹ Spártában pedig némely falakból még képeket is vágtak ki úgy, hogy átfűrészelték a téglákat, és fakeretbe foglalták őket; ezeket a Comitiumra hozták, hogy Varro²³² és Murena aedilisi hivatali idejét emlékeztetéssé tegyék.

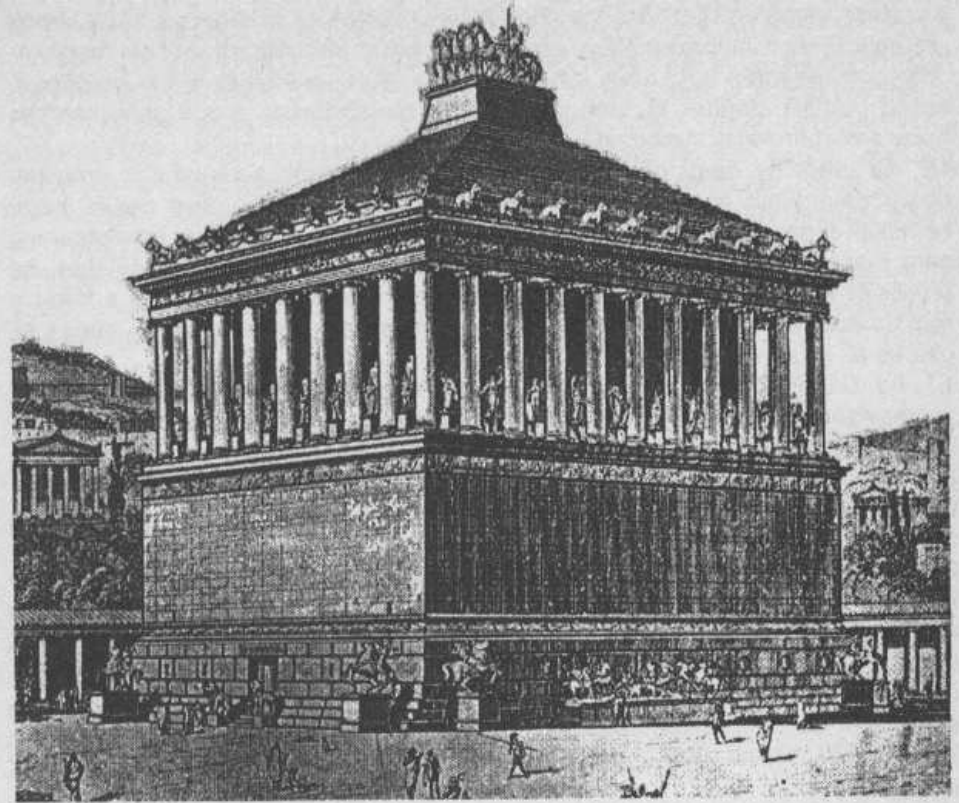
10. Kroiszosz²³³ palotája, amelyet a szardesziek a polgároknak az öregség fáradalmainak kipihenésére s a vének tanácsának mint *gerusiát* adtak, valamint Halikarnasszoszban a hatalmas Mauszolosz²³⁴ király palotája, miközben minden része prokonneszoszi²³⁵ márvánnyal díszített, falai téglából vannak rakva, s ezek ma is kitűnő szilárdságúak, s vakolatuk oly sima, úgy tűnik, mintha az üveghez hasonlóan átlátszó lenne. Ez a király nem szegénységből tette ezt, mert végtelen jövedelmekben dúskált, hiszen egész Kária ura volt.

11. Éles eszét és az építkezéshez való tehetségét pedig ekként láthatjuk meg. Noha Mülaszában²³⁶ született, de észrevette, hogy Halikarnasszoszban a hely természettől védett, piacnak alkalmas és kikötőnek használható,²³⁷ ott építtette fel a palotáját. Az a hely pedig színház öbléhez hasonló. Ezért a mélyben a kikötőhöz közel alapították a fórumot, a görbület középmagasságában,²³⁸ önként körülfutó széles körutat csináltak. Ennek közepén a Mausoleumot oly jeles művekkel építtették fel, hogy a hét világcsoda között emlegetik. A fellegrvár közepén Mars szentélye van, benne Leokharész híres kezeművével, egy kolosszális *akrolithosz*²³⁹-szoborral. Ezt a szobrot pedig egyesek Leokharész,²⁴⁰ mások Timotheosz művének vélik. Legfelül, a jobb szárnyban pedig Venus és Mercurius szentélye van a Szalmakisz²⁴¹ forrásánál.

12. Erről pedig a hamis hiedelem azt tartja, hogy nemi betegséggel lepi meg azokat, akik isznak belőle. De hogy miért terjedt el szerte a földön, hamis szóbeszéd alapján ez a hiedelem, nem restellem elmondani. Hisz lehetetlen, amit beszélnek, hogy attól a víztől el lehet lágyulni és fajtalaná válni, mivel a forrás kristálytiszt, és kitűnő az íze. Amikor pedig Melász és Areuaniasz Argosz városából, valamint Troizenből közös telepéseket vittek oda, kiűzték a barbár káriaiakat és lelegeket. Ezek pedig, miután a hegyekbe menekültek és összegyülekeztek, szertekalandoztak, és gonosztetteket vittek végbe ott; kegyetlenül pusztították hát őket. Előbb az egyik telepés a forrás közelében, mert vize jó volt, mindenfélével ellátott ivót állított fel és nyereség okából is, s ezzel a foglalatosságával odacsalogatta a barbárokat. Ekként egymás után lejöttek és a közösséghez csatlakoztak, és megváltoztatván kemény és vad erkölceiket, önként a görögök szokásait és szelídségét vették fel. A víz tehát nem a fajtalanodás betegségétől vette hírnevét, hanem a barbárok lelkét szelídítő emberieség vonzerejétől.

13. Most hát, mivelhogy e falak leírásába már belefogtam, hátravan még, hogy leírjam, milyen az egész. Mert amint jobb felől Venus szentélye és a fentebb leírt forrás van, úgy a bal szárnyon a királyi ház, amelyet Mauszolosz király saját elgondolása szerint építtetett. Innen jobb felé a fórum és a kikötő, valamint a falak egész terjedelme látható, balra pedig a hegyek alatt rejtőző titkos kikötő, úgy, hogy senki se láthassa vagy tudhassa, mi folyik ott, a király viszont házából az evezősöknek és a katonáknak bárki tudta nélkül azt parancsolhassa, ami szükséges.

14. Mauszolosz halála után pedig, amikor felesége, Artemiszia²⁴² uralkodott, a rhodosziak, felháborodván azon, hogy Kária összes városán egy asszony ural-



A halikarnasszoszi Mauzoleum, rekonstrukció

kodik, hajóhaddal indultak el, hogy azt a királyságot elfoglalják. Amikor ezt jelentették Artemisziának, megparancsolta, hogy ebben a kikötőben rejtőzködjék a hajóhad, evezősökkel és felkészült fegyveresekkel, a többi polgár pedig legyen a falakon. Mikor pedig a rhodosziak jól felszerelt hajóhaddal a nagyobb kikötőben kikötöttek, azt parancsolta, hogy tapsoljanak a falakon, s ígérjék, hogy átadják a várost. Mikor amazok a falakon belülré nyomultak és hajóikat üresen hagyták, Artemiszia hirtelen a mesterséges csatornán kivezette a hajóhadát a kisebb kikötőből a tengerre és így hajózott a nagyobbikba. Kitéve katonáit, a rhodosziak üres hajóhadát kivitte a nyílt tengerre. Így, mivel a rhodosziaknak nem maradt hová visszavonulniuk, körülzárták s épp a fórumon mészárolták le őket.

15. Miután Artemiszia így saját katonáit és evezőseit a rhodosziak hajóiba ültette, Rhodoszba hajózott. A rhodosziak pedig, mikor meglátták, hogy hajóik borostyánnal koszorúzva érkeznek, azt hitték, hogy győztes polgártársaik térnek vissza, s beengedték az ellenséget. Akkor tehát Artemiszia, miután Rhodoszt elfoglalta és a vezetőket megölette, Rhodosz városában győzelmi emléket állíttatott és két ércszobrot készíttetett. Az egyik Rhodosz városa volt, a másik a saját képmása és úgy ábrázolta, amint a szolgálás bélyegét süti

Rhodosz városára. Ezt aztán a rhodosziak, akiket az a vallásos hitük, hogy szentségtörés a megszentelt győzelmi emlékeket eltávolítani, ebben megakadályozott, elfedték úgy, hogy a hely köré épületet emeltek és mikor megépült, görög őrállást alapítottak, nehogy valaki is megláthassa, s úgy parancsolták, hogy azt *abatonnak* nevezzék.

16. Ha tehát ily nagy hatalmú királyok sem restellték a téglafalak építését, pedig bevételeik és gyakori zsákmányaik megengedték volna nekik, hogy nemcsak terméskőből vagy kváderkőből, de akár márványból is építtessenek, nem hiszem, hogy el kellene utasítanunk a téglafallal épített épületeket, ha helyesen vannak fedve. Elmondom azonban, miért nem szabad ezt a fajtát a római népnek a fővárosban alkalmaznia, s azt sem mulasztom el, mi ennek az oka és az értelme.

17. Az állami törvények közös helyen nem engedik meg másfél lábnyinál vastagabb falak emelését; a többi falat pedig, nehogy még szűkebbé váljanak a terek, ugyanilyen vastagságban rakják. Az égetetlen téglafalak pedig, ha nem két vagy három téglányi vastagok, hanem csak másfél lábnyiak, egy emeletnél többet nem bírnak el. Ám a város ilyen nagysága és a polgárságnak végtelen sokasága következtében számtalan lakásról kell gondoskodni. Mivel pedig a föld színe nem képes ekkora sokaságot befogadni, hogy Róma városában lakhassék, mindez arra kényszerített, hogy az épületek magasságát hívják segítségül. Így kőpillérekkel, égetett téglá szerkezetekkel és öntött kőfalakkal magas épületeket emeltek, a felső emeletek gerendázataival sűrűn kapcsolták össze őket, s legnagyobb hasznuként szép kilátást nyújtanak. Mivel tehát a városfalak befogadóképessége a sokféle emelet következtében a magasság felé megsokszorozódott, a római népnek nehézség nélkül kitűnő lakások jutnak.

18. Mivel tehát okát adtam annak, hogy a fővárosban a szűkösség kényszeréből miért nem engedélyezik égetetlen téglából való falak építését, ha a városon kívül szükség lesz rá, hogy ezek hibátlanok és tartósak legyenek, így kell cselekedni. A falak tetején a tetőcserep alá, körülbelül másfél láb magasságban égetett téglákat kell falazni és rajtuk legyen kiugró párkány. Azok a károk, amelyek ilyenekben szoktak keletkezni, ekként kerülhetők el. Amikor ugyanis a tetőn eltörnek a cserepek, vagy a szél lehordja őket, ahol az esővíz behatolhat, az égetett téglá páncél nem engedi, hogy a vályogtéglá károsodjék, hanem a párkány kiugrása a függőleges vonalon kívülre veti a cseppeket és ekként épen őrzi meg az égetetlen téglafalakat.

19. Magáról az égetett tégláról pedig senki sem tudja azonnal megállapítani, hogy falazásra a legjobb, vagy legrosszabb lesz-e, mivel csak akkor bizonyosodunk meg arról, hogy szilárd-e, ha az időjárásnak és az időnek a tetőn már ki van téve. Mert amelyik nem jó agyagból van, vagy nem eléggé égették ki, arról ott kiderül, hogy hibás, mihelyt fagy és dér éri. Tehát amelyik a tetőn nem bírja ki a viszontagságokat, a falazatban sem lehet elég szilárd a teher hordására. Ezért lehetnek a régi tetőcserepekből épített falak a legerősebbek.

20. A favázás szerkezeteket pedig bárcsak fel sem találták volna! Mert amilyen hasznosak a gyorsaság miatt és a tér tágassága révén, annál nagyobb és közös bajjal járnak, mivel olyan gyúlékonyak, mint a fáklyák. Ezért előnyösebbnek látszik az égetett téglából lévő fal nagyobb költsége, mintsem favázás szerkezet által takarékoskodni, ám veszélyben lenni. Ha vakolva vannak, repedések

keletkeznek rajtuk a függőleges és a keresztűrcok mentén. Mert amikor vakolják őket, a nedvességet magukba szívják és megdagadnak, aztán újból megszárva összehúzódnak, s így megvékonyodva tönkreteszik a szilárd vakolatot. De mivel egyeseket a sietség, a pénzsűke kényszerít, vagy az, hogy kellő alátámasztás nélküli helyen kell válaszfalat csinálni, így kell eljárni. Az alsó gerendákat magas aléptímenyre kell tenni, hogy sem a törmelék, sem a padlózat ne érjen odáig. Ha ugyanis beléjük süllyesztik, idővel elkorhadnak, aztán megroggyanva kihajlanak és tönkreteszik a vakolat szépségét. Amit tudtam, elmondtam a falakról s anyaguk fajták szerinti előkészítéséről, jó és rossz tulajdonságaikról. Most a gerendákról, meg azokról az anyagokról, amelyekből készülnek, hogy idő múltával ne gyengüljenek meg, el fogom mondani, amit a természet mutat.

Kilencedik fejezet

(Az épületfa)

1. Az épületfát ősz elejétől addig kell kivágni, mielőtt fújni kezdene a Favonius. Mert tavasz idején minden fa megtermékenyül és rá jellemző életerejét mind-egyik a levelekre és az évenként érő gyümölcsökre fordítja. Mivel pedig az évszakoktól kényszerítve ekként üresek és nedvesek lesznek, lyukacsossá válnak és a ritkaság miatt erőtlenekek, akárcsak az asszonyok teste, akiket, miután megfogantak, a magzat megszületéséig nem tekintenek egészségeseknek. A rabszolgapiacokon sem tekintik egészségesnek a viselős nőket, ugyanis a testben növekvő magzat minden ételből táplálékot von el magába, és minél jobban megerősödik a születési érettségre, annál kevésbé hagyja meg az erejét annak, amiből létrejön. Így miután a magzat megszületett, ami nedvet azelőtt másnak a növekedése vont el, mivel a szülésben való szétválás megszabadította tőle, üres és nyitott erein át újra magába szívja, s meg is erősödik és visszanyeri régi, természetes egészségét.

2. Ugyanilyen módon őszidőben, a gyümölcsök érése idején, amikor a levelek már hervadnak, a fák gyökerei nedvet szívnak magukba a földből és visszanyerve erejüket, helyreáll régebbi szilárdságuk. Aztán meg a téli levegő feszítő ereje nyomja össze és tömöríti őket a fentebb írt időn át. Ha tehát oly módon és abban az időben vágjuk ki az építőfát, amint fent írtam, az alkalmas időben fog történni.

3. A vágást úgy kell végezni, hogy a fa vastagságát belének közepéig bevágjuk és így hagyjuk, hogy a nedv a kérgeken át kifolyik, nem halhat el belül a nedv, s a fa egyenletessége sem romolhat meg. Akkor pedig, amikor a fa kiszáradt és nem csepeg, ki kell dönteni, és így lesz a legjobban használható.

4. Hogy ez a dolog így van, megfigyelhető a facsemetéken is. Ha ugyanis ezeket kellő időben kimetszük és kihalásukat, a nyíláson át kibocsátják a fabélből a felesleges és káros nedveket, s így a kiszáradás útján tartósságot nyernek. Azok a nedvek pedig, amelyek nem tudnak távozni a fából, belül összegyűlve megrohadnak, s odvassá és korhadttá teszik őket. Ha tehát az álló és élő fák a kiszáradástól nem sorvadnak el, ha ekként kezelték őket, amikor épületfának kidöntik, kétségkívül tartóssá válnak és nagy hasznukat vehetjük az építkezésnél.

5. Ezeknek pedig egymáshoz képest különböző és eltérő jó tulajdonságaik vannak, például a tölgynek, a szilfának, a nyárfának, a ciprusnak, a fenyőnek és a többinek, amelyek leginkább alkalmasak az építkezéshez. Mert a tölgy nem ugyanarra képes, amire a fenyő, a ciprus sem arra, amire a szil, és a többinek sincsenek hasonló természetes tulajdonságai, hanem az egyes fajok, az elemek sajátos keveredése révén, más-más tulajdonságot kínálnak az építkezésben.

6. És először is: a fenyőfában sok a levegő és a tűz, s igen kevés a nedvesség és a föld, s mivel a természet könnyebb elemeiből áll, nem súlyos. Így természetes merevségétől összetartva, nem hajlik meg hamar a tehertől, hanem egyenes marad a gerendázatban. De mivel több melegség van benne, szüli és táplálja a szút, ami kárt okoz benne. Ugyanezért gyorsan meggyullad s minthogy likacsos, testében a levegő ritkasága van, olyannyira nyitott, hogy tüzet fog és így heves lánggal ég.

7. Mielőtt pedig kivágták volna, az a része, amelyik legközelebb van a földhöz, mivel a gyökereken át a legközelebről kapja a nedvet, simává és nedvdússá válik. A felső részt pedig, mivel a nagy meleg a görcsökön át a levegőbe ágakat növeszt, az illet ha körülbelül 20 láb magasságban vágják le, s lehántják, a görcsök keménysége miatt *fusternának*, dorongnak nevezik. A legalsó részt pedig a kivágás után négyfelé hasítják, s eltávolítva a szijácsot, asztalosmunkához használják és a legalsó tönkrészről *fusta sappineának* nevezik.

8. A tölgy ellenben a föld elemének sokaságával bővelkedik, de kevés benne a nedvesség, a levegő és a tűz. Amikor a föld alatti munkáknál betemetik, végtelenül tartós lesz. Következésképpen ha nedvesség éri, mivel tömörsége miatt nem likacsos, nem képes testébe folyadékot felvenni, hanem a nedv elől kitérvén, ellenáll és elcsavarodik, és azok az építmények, amelyekben van, megrepedeznek.

9. A csertölgynek, amelyben mindegyik elem megvan, az építkezésnél nagy haszna van, de ha nedves helyre kerül, nyílásain át egészen befogadja a vizet, kivétvén a levegőt és a tüzet, így a nedvesség hatására kárt szenved. A cserfa és a bükk, mivel egyenlő keverékben van bennük víz, a tűz és a föld, s igen sok a levegő, nyílásaikon át egészen magukba engedik a nedveket, és gyorsan korhadnak. A fehér és fekete nyárfa, a fűz, a hársfa és az örökzöld fa, mivel bőséges tűz és levegő van bennük, mérsékelt nedvesség és kevés föld, könnyebb keverékük összetétele révén a használatban kiváló szilárdságot mutatnak. Tehát mivel a föld hozzágyűlésétől nem kemények, ritkás anyaguk miatt pedig fénylően fehérek, még szobroknak is könnyűszerrel megmunkálhatók.

10. Az égerfa pedig, amely folyók partja mentén nő és épületfának a legkevésbé látszik alkalmasnak, kiváló tulajdonságokkal rendelkezik. Ugyanis sok levegő és tűz, nem sok föld és kevés víz elegyedik benne. Ezért a mocsaras helyeken, az épületek alapozása alatt, cölöpökként sűrűn leerve, mivel felveszi a nedvességet, amiből kevés van a testében, mindörökké elpusztíthatatlan marad, a falazatok hatalmas terheit tartja és őrzi meg hiba nélkül. Így az, ami a föld felett csak rövid ideig marad meg, a víz alatt sokáig fennmarad.

11. Ravennában figyelhető meg ez a legjobban, mert ott minden középület és magánház alapozása alatt ilyen cölöpök vannak. A szilfában és a krisben pedig igen sok a nedvesség és nagyon kevés a levegő meg a tűz, és mérsékelt föld van hozzájuk keverve. Az épületekben, amikor felhasználjuk őket, hajlékonyak, és a nedvesség súlya következtében nincs merevségük, hanem gyorsan

elgörbülnek. Mihelyt pedig idő múltával kiszáradtak, vagy pedig ha a mezőn, ahol állva kiszáradtak, elvesztették a bennük levő nedvességet, keménnyé válnak, s az eresztékeknél és a csapolásoknál rugalmasságuk következtében szilárd kapcsolatokat alkotnak.

12. Aztán meg a gyertyánfa, mivel keverékében igen kevés a tűz és a föld, levegőt és nedvességet azonban sokat tartalmaz, nem törékeny, megmunkálható és igen hasznos. Ezért a görögök ebből az anyagból készítik az ökrök jármát, s mivel a jármot *zügának* hívják, a gyertyánt pedig *zügiának* nevezik. Nem kevésbé csodálatos a ciprus és a fenyő, melyekben túlnyomó a nedvesség, míg a víz és a többi elem egyenlően keveredik és a nedvesség bősége miatt az épületekben meg szoktak vetemedni, de kár nélkül maradnak meg sokáig, mert az a folyadék, ami belsejüket teljesen kitölti, keserű ízű, s fanyarságával sem a korhadást, sem az ártó kártevőket nem engedi behatolni. Ezért azok az építmények, amelyek ezekből a fajtákból készülnek, örökké fennmaradnak.

13. Továbbá a cédrusnak és a borókának ugyanezek a jó tulajdonságai és hasznai. Amint pedig a ciprusból és a fenyőből gyanta ered, a cédrusból olaj, s ezt cédrusolajnak mondják; amikor más dolgokat, akár könyveket kennek be vele, a molyok és gombák nem ártanak nekik. Ennek a fának a levélzete pedig a cipruséhoz hasonlatos, faanyaga egyenes erezetű. Epheszoszban, a templomban Diana szobra tartósság okáért ebből készült, ugyanúgy, mint a fennyezetek ott és más nevezetes szentélyekben.

Ezek a fák pedig különösen Krétán és Afrikában, meg Szíria némely vidékein nőnek.

14. A vörösfenyőnek viszont, amelyet nem ismernek máshol, csak a Pó folyó partján és az Adriai-tengerpart körül lévő városokban, levének erős keserősége miatt a szű és az üszök nem árt, hanem a tüztől sem kap lángra. Magától nem tud meggyulladni, hacsak másikkal nem égetik, akár a mézsköveket a mézszégető kemencében; de még akkor sem fog lángot, és szenet sem hagy vissza, hanem hosszú időn át lassan parázslík. Mivel vegyületében a levegő és a tűz elemeiből igen kevés van, a víz és a föld pedig tömören szilárdítja, nincsenek likacsai, amelyeken keresztül a tűz beléje hatolhatna, visszaveti hát erejét, és nem engedi, hogy egyhamar ártson neki. Súlya miatt a víz nem tartja fenn, s amikor szállítják, vagy hajókra, vagy pedig fenyőtutajokra rakják.

15. Hogy mi módon találtak rá erre a faanyagra,²⁴³ érdemes megtudni. Mikor az isteni Caesar az Alpok környékén táborozott, néhány városnak azt parancsolta, hogy nyújtsanak élelmet. Volt ott egy erődített város, amelyet Larignumnak hívtak, s akkor azok, akik benne voltak, a természetes erősségben bizakodva, nem akartak a hatalomnak engedelmessé válni. Ezért az imperátor parancsot adott a csapatoknak, nyomuljanak előre. Annak a várnak a kapuja előtt pedig tornyot emeltek ebből a faanyagból, váltakozva, keresztben, máglya módján egymásra helyezett gerendákból, olyan magasra, hogy a tetejéről karókkal és kövekkel távoltarthassák a közeledőket. Amint pedig észrevette, hogy amazoknak a karókon kívül egyéb fegyverük nincs, és azt súlya miatt nem is képesek a faltól távolabb dobni, megparancsolta, hogy az erődítményhez közelítve, rőzsekötegeket és égő fáklyákat hajtsanak rá.

16. A katonák mindezt gyorsan felhalmozták. Aztán amikor ama anyag körül a láng elérte a rőzsenyalábokat és égre tört, azt hitték, hogy most látható lesz, amint az egész alkotmány összedől. Midőn pedig a láng magától kialudt és

minden elcsendesedett, a torony sértetlenül tűnt elő, s az álméltkodó Caesar azt parancsolta, hogy a várost nyíllövésnyi távolságban sáncolják körül. Amikor így a városlakók a félelemtől hajtva megadták magukat, kifaggatták őket, honnan valók ezek a fák, amelyeknek a tűz sem árt. Akkor megmutatták neki azokat a fákat, amelyekből arrafelé igen sok van. És ezért azt a várost Larignumnak, a faanyagot pedig hasonlóképpen *larignának* nevezték el. Ezt a Pón szállítják Ravennába; Fanum coloniában,²⁴⁴ Pisaurumban,²⁴⁵ Anconában és más, azon a vidéken lévő városokban is lehet szerezni. Ha volna rá mód, hogy ebből az anyagból szállítsanak a fővárosba, igen nagy haszna lenne az építkezéseken. És ha nem is mindent, de legalább a háztömbök körül az eresz alatti deszkázatot ebből készíthetnék, az épületek megszabadulnának a tűzvész tolvaterjedésének veszélyétől, mivel sem a láng, sem a parázs nem gyújtja meg, sem magától nem ég.

17. Ezeknek a fáknak a levelei hasonlóak a fenyőkéhez, hosszú törzsük anyaga asztalosmunkáknál éppoly jól megmunkálható, mint a *sappinea*, gyantája az attikai mézhez hasonló színű folyadék, ami a tüdőbetegeket is gyógyítja.

Szóltam már az egyes fajtákról, arról, hogy a természet milyen tulajdonságokkal látta el őket, s hogy miképpen szerezhetők be. Most következik annak vizsgálata, miért van, hogy az a fenyő, amit a fővárosban „felföldinek” neveznek, rosszabb, az „alföldi” pedig az építkezésnél kitűnő és tartós hasznot ad. Arról is beszélek, milyen károkat szenvednek, s milyen előnyös tulajdonságokat kapnak a helyek sajátosságaitól, hogy azok számára, akik velük foglalkoznak, mindez minél világosabb legyen.

Tizedik fejezet

(A kétféle fenyőfa)

1. Az Appennini-hegység első vonulatai a Tirrén-tengertől az Alpok és Etruria széle között indulnak. Ennek a hegységnek a gerince pedig ívet alkot, és miközben középső hajlatával majdnem érinti az Adriai-tenger partját, vonulatai a tengerszorosig elérnek. Ekként innenső íve, amely Etruria és Campania vidékeire lejt, napos természetű, mivel állandóan szemben van a nap pályájával. Túlsó része viszont, amely a felső tenger felé hajlik s északi égtájnak van alávetve, örökösen árnyékban és homályban van. Ezért azok a fák, amelyek ezen az oldalon nőnek, a nedvességtől táplálva nemcsak igen nagyra nőnek, hanem mivel ereik is telten duzzadnak a bőséges nedvtől, telve vannak folyadékkal. Ha pedig kivágva és széthasítva elvesztették életerejüket, ereik keménységét kiszáradva is megőrzik, a ritkulás által üregessé és erőtlenné válnak, s ezért az építkezésben sem lehetnek tartósak.

2. Azok pedig, amelyek a nap pályája felé néző helyeken nőnek, mivel az ereik közötti részen nincsen ritkulás, a szárazságtól kiszikkasztva megszilárdulnak, hiszen a nap nem csupán a földből, hanem a fákból is kiszívja a nedveket. Ezért a napos tájon élő fákat a sűrű, tömött erek megszilárdítják, s mivel a nedvességtől nem ritkák, amikor épületfává dolgozzák fel őket, tartósan nagy hasznot adnak. Ezért a napos helyekről szállított alföldi fák jobbak, mint azok, amelyeket a felföldről, az árnyékos vidékekről hoztak.

3. Amennyi szellememtől telt, mindent elmondtam a nyersanyagokról, amelyeket szükséges előkészíteni az építkezéshez és arról, hogy a természet elemeinek milyen keveredése figyelhető meg bennük, és hogy egyes fajtáikban milyen jó tulajdonságok és hibák vannak, hogy ezek ne legyenek ismeretlenek az építkezők előtt. Így azok, akik követni tudják e tanítások előírásait, okosabbak lesznek, s az építkezéseken az egyes fajták használatát meg tudják választani. Tehát mivel már szóltam az előkészületekről, a következő könyvekben magukat az épületeket fogom tárgyalni. Először is a halhatatlan istenek szentélyeiről és ezek szimmetriájáról és arányosságáról fogok a következő könyvben írni, ahogyan ezt a sorrend kívánja.