



GEORGIUS AGRICOLA

1494 - 1555

GEORGIUS AGRICOLA

**DE ORTU ET CAUSIS
SUBTERRANEORUM**

Libris quinque

Wittebergæ 1612

ГЕОРГІЙ АГРІКОЛА

**ПРО ПІДЗЕМНУ
ДІЯЛЬНІСТЬ**

В П'ЯТИ КНИГАХ

Переклад із латинської мови
Олександра Тимощука

ТЕРЕН
Луцьк –2021

УДК 55

А 25

Георгій Аґрікола

С 77 **Про підземну діяльність.** Луцьк: Терен, 2021. 164 с.

Запропоноване до уваги читача видання містить матеріали з фізичної геології XVI століття, знайомить із підходом до теорії формування рудних родовищ, представляє ідеї щодо процесів та явищ у гідросфері, атмосфері й літосфері. Ця праця допомогла сформуванню світогляду багатьом діячам та вченим, окреслила численні поняття, що виникли на основі власного досвіду. А концепція походження підземних вод, викладена Аґріколою в книзі «*De Ortu et Causis Subterraneorum*», погано вивчена на сьогодні через відсутність перекладів із латині, та й наявність в іншомовних джерелах резюме ледве охоплює дві сторінки. У ній також можна познайомитися з думками античних мислителів щодо явищ природи, тому праця буде цікавою та корисною широкому колу читачів.

*Переклад з латинської мови
Олександра Тимощука*

ISBN 978-617-7977-51-2

© Аґрікола Г., 1546

© Тимошук О., переклад, 2021

© Книш Л., художнє оформлення, 2021

«ПРО ПІДЗЕМНУ ДІЯЛЬНІСТЬ»

Від перекладача

*Сила істинної віри настільки могутня,
що рівна силі Бога.*

Philippus Aureolus Paracelsus

«De fundamento Sapientiae»

Сьогодні можна знайти велику кількість книг щодо гірничої справи, бо все, що нас оточує прямо чи опосередковано, пов'язане із металом. Відповідно сучасна металургія міцно стоїть на фундаменті досвіду та практики минулого. Проте сива давнина, а особливо дуже далеке минуле цієї справи, не настільки багате на письмові свідчення. На щастя, книга Георгія Атріколи «Про підземну діяльність» дає змогу поглянути, хай навіть не в зародки гірничої справи, проте в період наукового пошуку в цьому питанні.

Автор книги народився в Глахау (Саксонія, Німеччина) в 1494 році. Справжнє прізвище Георг Бауер змінив за прикладом інших авторів свого часу на Атрікола. Він вивчав філологію в Лейпцизькому університеті, який закінчив у 1517 році. Деякий час викладав грецьку та латинську мови. Згодом там само вивчав медицину, практикував. Вчений епохи Відродження багато вивчав та узагальнював найновіші досягнення свого часу. У 1533 році взявся до фундаментальної праці «Про металургію», працюючи над якою видав паралельно ще декілька книг, серед яких і «Про підземну діяльність». Цікавою вона є й тим, що її можна вважати підручником із фізичної геології: автор описує походження води, торкається питання утворення різноманітних ланд-

шафтів, причини землетрусів тощо. І хоча Агрікола відкидав багато забобонів та вірувань свого часу, усе ж таки деякі він сприймав як логічні; тим не менше роботи Агріколи є важливими у вивченні розвитку металургійної справи та геології.

У виданні 1546 року «Про підземну діяльність», на титульній сторінці міститься емблема, прихований зміст якої можна приблизно трактувати так: потужна сила природи дана Богом для свободи, для передачі тим, хто потребує таких знань і на них заслуговує. Оскільки праця автора побачила світ, і до сьогодні вона цікава як пізнавальний твір, як історія розвитку гірництва, отже мудрість Ренесансу передається вартим цих знань, а ця книга буде своєрідною краплею буритину з мушкою...

У тексті зустрічаються слова, переклад яких може бути неоднозначним, тому їхнє написання подається мовою оригіналу. Оригінальний текст був опрацьований професором Гельмштедтського університету (нім. — *Universität Helmstedt*; лат. — *Academia Julia* чи *Academia Julia Carolina*, або *Academia Helmstadiensis*) Іоганом Зіґфрідом у 1612 році, з цього ж видання й зроблено переклад. До речі, тут свого часу викладав відомий філософ Джордано Бруно.

Для зручного вивчення матеріалу сучасне видання збагачено коментарями для релевантності. Друк трактату українською мовою — поки єдина спроба познайомити читача з цією книгою. У перекладі надається перевага більшій ясності та простоті латинському тексту, але одночасно збережено, де це можливо, оригінал.

ПЕРША КНИГА

1. Про деякі речі, що назовні самі вириваються; декотрі викопуються.

Що спричиняє зародження води.

Питання про те, яким є хід утворення тих природних речовин, що зароджуються всередині землі, починаючи від теорії принципів, що не є недоречним, закінчуючи розглядом їхньої появи і причин, змусило мене про це дізнатися. А водночас дізнатися, якою є природна ознака каналів у землі, щоби діставатися безпосередньо до будь-чого, що породжує глибина і зберігає всередині, а частково своєю силою виривається із землі на поверхню — наприклад, рідина, пари, повітря, вогонь; та частково викопуються, наприклад, земля з включеннями, згущені соки, дорогоцінне каміння, метал, те, що є сумішшю першого й тих речей, які поряд попередньо сформовані. Я шукатиму і причини походження здійснюваного в надрах і відмінності. Справа в тому, що існують і первинні стихії й навіть подібні до природи стихій, і від їхньої взаємодії, щойно речовини утворюються землею, вони поширюються під іншим різновидом. Крім того, рідина об'єднує дві форми — воду, власне, і сік, отже вода є чистою та майже незмішаною, сік насправді в'язкий і змішаний завжди. Насамперед намагатимусь знайти походження води, тому досліджуватиму воду, яка тече як зі стінок, так і з дна джерел і колодязів, бо вона не складалась би повністю з дощів чи повністю зароджувалась би. Навряд одну збирала би земля з дощів, а іншу — зароджувала би серед своїх каналів та печер. Отож, ті, хто хотіли зібрати ті, інші води з дощу, зазвичай підсумовували таке саме.

У регіонах, де проливаються часті й потужні дощі, існують помірні гарячі й холодні температури, і від північного краю до півдня прямують більш повні потоки, звідти

з'являються багато річок і потоків, що зволожують землі. Навпаки, у тих регіонах, де дощі від природи бувають майже небачені й зрідка проливаються, і вдень безперервно тримається сонячний жар, але принаймні ці рідкісні дощі наповнюють джерела, і ріки помаленьку течуть із гір, як це відбувається в деяких далеких місцях. Тому дехто каже: уся та джерельна вода з колодязів збирається з дощів, які увібрала земля. Інші втім, як нагадує про них Аристотель, говорять: «Вода від сонця вгору піднімається, і коли знову дощить і земля поглинає дощову воду, вона стікається в одне місце, а звідти, мов із величезного лона, розповсюджується. А ріки або усі витікають з одного лона, або кожна з іншого. Жодна вода не зароджується, однак зібравшись у такого типу сховищах зимою, проливає в надлишку річки. Тому ріки зимою завжди більш багаті водою, і деякі бувають такими впродовж цілого року, а деякі цілорічно не бувають. Адже оскільки такі порожнини є величезними, воді збирається так багато, що її є досить і не вичерпалася би остання до постійних зимових дощів. Проте сховищ таких небагато, через що річки трохи пересихають, перед тим як земля, наповнюючись небесною водою, наводнить ці порожні посудини».

2. Відповідь на першу думку.

Дійсно, фактично, що стосується першої думки, посеред жаркого поясу нечисленні джерела й небагато рік, а північніше зазвичай, на противагу півдню, багато — саме так і мало б бути, це є логічним. Але ці явища все ж таки зовсім не пояснюють, що саме на півдні змушує набиратися воду. Звідки ж будуть постійні джерела тих невеликих рік? Вони зовсім не з далеких місць у ті сухі краї спускаються, про це відомо, а беруть початок у яких-небудь власних пустелях. Справа в тому, що географи на цю тему залишили за-

пис, що Нігер¹ тече з гори Тала, а Масітолус² з тієї, яку називають «колискою богів». Ті гори знаходяться посеред Лібії³, де щороку дощить лише впродовж короткого періоду місяців, і серед них буває майже завжди безкінечна літня спека, тому джерельні води неминуче мали б бути відсутніми. Адже в Хеллеспонті⁴ і місцях, що прилягають до вкола, деякі джерела струмків нерідко висушуються спекою літа. До того ж, навіть в наших краях велика та затяжна засуха робить те саме, усі пересихали б за погоди, коли є майже постійне літо, якби гори всередині себе не породжували жодної води, а наповнювалися б лише поглинутим дощем. Але всі не пересихають, отже не вся їхня вода збирається з дощу, частина є зародженого походження. І неправильною є думка, що такі гори поглинають води розтоплених снігів, які через свою висоту не були б ними позбавлені, і що з цієї причини їхні джерела є постійними. Як же до такої міри спекотний клімат породжував би сніги, яких з'являється ще менше, ніж дощів? Безумовно, з цих розпорошених снігів за таких умов до Нігеру та Масітолусу прибувала б вода, як це, наприклад, відбувається із розтопленими снігами Місячної гори до болот Нілу⁵. Відповідно про прибуття такої води Анаксагор із Клазомену знав би безумовно, як і знали б про його думку наслідувачі. Відтак із допомогою потоків зі снігу води лише додавалося б, та це не забезпечувало б рікам їхньої постійної течії. Крім того, ріки, про які йшлося, є цілорічними, які самі з'являються з джерельних вод що й в найсухіших місцях, без сумніву, можна знайти всередині землі в колодязях. А саме, якщо коли-небудь викопати колодязі на двісті футів⁶ або максимум на триста завглибшки, з їхніх боків з'являться вени, наповнені водою.

3. Відповідь на іншу думку.

Іншу думку спростовує Аристотель: «Очевидним є, що таке сховище, яке б безперервно щодня створювало потік води, було би найбільшого розміру. Ця ж вода, яка цілий рік прибувала, видаляла б величезну масу землі і, немає сумніву, що не дуже відрізнялася б обсягом від самої кількості води. Чому ж не зустрічається велика кількість такого роду бескидів в усьому світі?» Отже, ця думка розглянута. Водночас є і протилежна думка. Якщо ця ємність або збірники вод перебувають нижче джерел, то не мають змоги вилити води в місце знаходження джерела, бо вони через свою вагу не підіймаються догори. Але якщо збірники вод вищі за джерела, тоді води могли б витікати самі собою, як зі сховища. Однак копачі металу, які прокопують середину деяких гір, одразу знайшли б саме це, проте цього не відбулося. Тоді або жодних збірників немає, або, якщо є, вони не можуть бути причиною жодних джерел. Виходить, унаслідок цього джерельна і кринична вода не повністю збирається з дощів.

4. Виникнення всякої води визначається двома способами.

Навпаки ж вважають ті, хто має думку щодо виникнення ріки двома способами, переймаючи її з «Природничих питань» Сенеки⁷, що підтримується й нами. Першою думкою є така: жоден дощ не буває настільки великим, щоби зумів проникнути вглиб понад десять футів, наповнюючи землю та зволожуючи її. Та якщо поверхня самої землі є сухою, рідину всю приймає і випиває, якщо ж повністю наповнена, нічого не поглинає, а через надлишок із себе видає, поширює в струмки та річки. Другою думкою є така: деякі гори не захищені шаром землі й не встелені жодними

травами, вони мають голу поверхню з каміння, а силу-силенну вод із себе випускають, яка не може бути зібрана з дощів, що це тверде каміння не поглинає. Отож, уся джерельна й колодязна вода зароджується всередині землі. Звичайно, кожна територія має свої різновиди вен: одна — більше, інша — менше. Насправді не однаковою мірою, як через тріщини, так і через нетверді вени, поглинуті дощові води опускаються в надра землі. Перші заперечують зволоження землі від дощових вод завглибшки понад десять футів, бо зважають на одні тріщини й не звертають уваги на вени, прожилки й шари порід, тоді як із вищої частини води дощу через пори спускаються в глибини землі. Найкраще це демонструють розкопані гори, коли або в них будуть зроблені тунелі, або обвалені частини вирубки, у яких може зберігатися вино або інші рідини. А саме через цю реальну причину в регіонах на півночі й у південних районах трапляється досить багато великих джерел, порівнюючи з вічно гарячими. І бачимо багато поблизу нас, як і у спекотних краях, деякі джерела вода покидає повністю, інші — менше. Крім цього, дощові води також опускаються через оголені породи, в решті решт їхня частина поглинається породами, і не далеко від тих порід вени, мов волокна, можуть їх втримувати, пізніше ці води із гірських порід разом з іншими видами води виходять на поверхню.

Із цього протиставлення зрозуміло, що не всі води джерел і колодязів зароджуються. Тоді, спираючись на досвід, правильно буде сказати: води, які течуть із схилів гір або виходять прямо в колодязі — бінарними є: перші, що зароджуються, інші, які випускає земля, зволожена дощами. Цієї небесної води, кажуть копачі металу, що падає на землю з неба, випускається стільки ж, скільки нею поглинається.

5. Друга з думок про воду, що не зароджується.

Знову постає питання: чи була колись уся зародженою вода, яка не збирається з дощів, а тільки зараз ллється? Чи зароджується вона інколи або лише її частина зароджується, а частина не зароджується? Крім того, існує дві думки про таку воду, що не зароджується. Перша — давня, і її наводять теологи Греції, які в кожній праці з пізнання Бога використовують її. Вони вважають так: «Води течуть із моря. Адже вода проникає до надр землі, у невідомі печери входить через вени та прожилки, своїм ходом і рухом очищається і, позбуваючись гіркоти, залишається простою, а отже чистою. Потім знову зі своїх вен відкрито виходить, у багатьох місцях, формуючи джерела, води яких збираються в потоки й до того самого моря, звідки солоні виходили, прісними повертаються». Море дійсно своєю рідиною змочує землю, бо десь у підземні печери входить, десь через вени та прожилки проникає під землю; після цього дарує морські води деяким джерелам, але все-таки високі гори не наповнює. Вода ж природно не піднімається на узвишшя, а через свою вагу спускається до підніжжя. Відповідно через те, що вода, яка тече з гір, не зібрана повністю із дощів і не тече з моря, то з цього витікає, що вона складається не лише з дощів.

Іншою ж є думка, що такі води витікають із підземних озер. Дехто ж вважає: «Як зовнішня земля ставки, озера, моря підтримує, так, подібно цьому, існує внутрішня форма і вид та у своєму величезному обсязі включає, крім солоних вод, велику кількість прісних. Бо, якщо земля в зібранні не містила б постійно такої великої кількості вод і не проливала б їх мов із переповненої посудини через вени, такі постійні води в такій кількості з джерел не текли б». Проте деякі печери в землі, що створюються людськими руками, а саме сумлінною працею або силою води, чи вітрами з підземних вогнів, самі не забезпечують постійного потоку води

із себе, але ними інколи наповнюються. Щойно ті будуть пробиті, з пастки біжать короточасні потоки. Відтак, якщо вода витікає з внутрішніх озер, неодмінно вона мала б бути або з вищих витоків, або принаймні з тієї самої висоти. Вода ж, щойно зароджується у вищому місці, опускаючись виринається на поверхню — така справжня природа цього, а отже, звідси сила. За такої причини в горах починається потік більшості джерел. Щойно вода зароджується на тій самій висоті, розтікається спокійно, якщо нижче — природно догори не піднімається. Це не тільки допускається фахівцем, а будь-хто із землекопачів у змозі засвідчити. До того ж, якщо висота джерела була б такою, як і в озера, на одному рівні, їх би знайшли шахтарі внаслідок прокопування гір. Проте ніхто такі озера не знайшов, отже внутрішні озера не проливають із себе води, бо їхні води розтікалися б у місцевості джерела. З усього цього виходить, що насправді немає жодного витoku води з такого роду озер, не кажучи вже взагалі про всі потоки.

6. Думка тих, хто стверджує зародження всієї води, яка не є дощовою, а також пояснення думки Аристотеля.

Дехто появу всієї не дощової води вважають таким чином: «Вода в землі зароджується з повітря, яке вона відтворює, щойно в ньому тепло заміщається холодом. Через те, що такої матерії в землі міститься дуже багато, той самий холод перетворює її на воду, тому завжди всередині землі зароджується вода». Ці дослідники захищають бачення саме такого способу й також додають: «Те саме в небесному повітрі статись не може, таке повітря постійно не холоднішає й не згущується, тому що інколи нагрівається теплом сонця до розрідженості, чим усе зводиться до початкового стану, а інколи воно розганятиметься силою вируючих вітрів».

Проте, оскільки тільки вологі речі парують, — неважливо, були б це води або соки, чи землі із водами чи соками змішані, — обов'язково парування є лише там, де спочатку була б рідина чи земля, яка рідиною зволожена. Отже виділення все-таки не є причиною води, які ці ж води поширюють. Спочатку ж були вологі речовини чи землі, рідиною просякнуті, а потім пари, з яких води виникнуть. Й ось як вважає Аристотель, який поширив зерно цієї думки: «Земля сама по собі є сухою, але може накопичувати та в собі затримувати багато рідини з дощів, підігрів якої формував би видихи і продукував би пари, — і додає: — Місця, високо розташовані та гористі, так само, як губка, затримують воду, зазвичай потрохи, але вода, що просочується по краплях зусібіч проходить у гори». Справді, гори поглинають багато дощу та велику кількість пари охолоджують, а отже перетворюють на воду. Однак не досить зрозуміло, насправді, яка з гір була б настільки нещільною, що було б можливим її порівняння з губкою. Матерія не всіх гір повністю складається з земель рихлих і каменів, які поглинають воду і в яких випари потім будуть водою. Але справа в тому, що гори, коли їхні землі не є щільними й не вистачає каміння, мають породи з тріщинами, прожилками, венами, якими-небудь печерами, через які можуть виходити пари і в яких холодом згущена пара знову ущільняється у воду.

Проте канали, що мають гори в гарячих регіонах, у яких дощі обмежуються ледве трьома місяцями будь-якого року, не можуть отримати таку кількість дощової води, яку забезпечують наступні дев'ять місяців, упродовж яких земля через посуху позбавляється вологи. Тверде ж каміння, яке займає більшу частину гір, не поглинає дощової води. Тож невже ті вени, які цілком тільки з каміння складаються, не повністю всю рідину відштовхують? Хіба прожилки, каміння яких мають аналогічну міцність, ще й самі воду втримують? Невже тріщини порід, які здебільшого є завширшки як восьма частина пальця, вбирають чимало дощової води?

Як тоді землі, каміння, яка-небудь порода зовні ставалася б вологою, а деяка навіть всередині?

Навіть не існує десятої частини гір, що містить воду. Це тому, що каміння, яке займає максимум простору, рідко має тріщини, там і прожилки рідкісні, тому інколи і вена на відстані сто футів і більше від іншої вени й тому більшість гір не мають жодних печер. Тож якщо з випарів може з'явитися не так багато води, яким чином з'явиться волога, з якої зароджені випари? За твердженням Аристотеля, воду, яка витікає, виділяє маса землі, і це навіть не дуже відображається на ній. Невже не зрозуміло, що нелегко прийняти сторону Аристотеля, яку він сам нав'язав іншим, тим, які вважають, що води витікають зі збірників? І, крім дошової, буває інша вода, якою земля всередині зволожуватиметься частково. Як розігріта земля безперервно може випускати випар, з якого народжувалась би настільки велика й потужна кількість вод, потоки постійних джерел і колодязі яких щорічно струменять у тих регіонах, які висушуються сонячним жаром?

7. Думка Сенеки щодо зародження води.

Сенеці ж, стосовно вище згаданого витoku води, хочеться вважати мінливою землю, навіть настільки, що з неї виходить будь-що. Він вважає так: «Через те, що повітря визволитися з-під землі не вдається, то воно згущується, а потім перетворюється на рідину, отже всі елементи утворюються з усіх». Він має рацію в тому, що вважає землю мінливою, адже все, що існує в світі, змінюється. І в основі цього стоять елементи й речовини, що з них складаються. Жоден елемент не може бути незмінним, тоді й сама земля також не є сталою. Водночас він неправильно припускає, що все, що з тієї землі виходить, згущується й одразу перетворюється на воду. Існує два різновиди викидів, і відмінність між ними є великою: перший — гарячий та вологий,

він має назву «звичайне парування»; другий вид — гарячий і сухий, це — дим. Але також цей сухий видих і випуск, і викид інколи називають димним, а якщо ті є вологими, то — водянистими. Навіть якщо хтось говоритиме, що випуск сухий і тільки випар вологий, латинськомовними свідченнями може переконатися в протилежному. Але про використання назв досить — повернемося до суті.

Охолоджений випар легко перетворюється на воду, однак із диму вода утворитися не може, і жодна зміна якості не відбуватиметься. Адже з нього не утвориться повітря, якщо тільки його сухість не перетвориться на протилежну якість, а з повітря вода не зародиться, якщо тільки з нього самого не буде усунене тепло, що не може відбутися швидко. А тому, що би не виходило з-під землі, швидко на волю не перетворюється. Хоча з іншого боку, будь-який елемент із будь-якого утворюється, і вода може утворитись із вогню, щойно дві якості між собою провзаємодіють, наприклад, з такою, як у землі, що має грубі частинки. Хоча елементи — це нестабільний вид, вони швидко не взаємодіють, і лише додаючи їх, відбуватимуться незначні зміни, проте велику кількість та настільки могутній запас води землі забезпечувати не здатні. З цієї причини ведеться пошук легко мінливої матерії, з якої з'явилася вся вода, яку не зібрала земля з дощів. Оскільки знайти такої не можна, тож виходить, що одна її частина зароджується, а інша просочується крізь землю.

8. Щодо походження води та як саме вода зароджується в землі.

Спочатку йтиметься про її походження. Повстає вода насправді з випару, він піднімається догори каналів, там за допомогою холоду густішає й переходить у воду, яка через власну вагу знову опускається в нижню частину й робиться прибавкою до інших потоків вод, якщо вони там будуть.

Тому, якщо через протяжний канал пари пройдуть, навіть якби віддалилися далеко від свого місця народження, з ними відбудеться те саме. Отже вода виробляється так само, як це перш за все демонструє виготовлення дистилляту. Адже якщо б нагрівалося те, що внесене до колби, виділялася б пара. Той надмірний випар у кришці перетворюється від холоду на воду, яка капає з носа. Цим способом, але тільки під землею, безперервно народжується вода. Фактично в рихлих землях і камінні, у їхніх тріщинах та в тих самих прожилках, венах, так само, як і в печерах, замкнене повітря, яке випустила земля, своєю великою кількістю та рідкісним нагрівом часто холоне та певним чином залишається нерухомим. Оскільки є приклад обертання на воду, тому в повітря власна природа є гарячою й вологою. А щойно холод переборює тепло, неминуче воно переходить у воду, або в що завгодно, що тісно пов'язане з її природою, і що можна спостерігати в небі в повітрі.

Якщо охолодити саме повітря, виявляється, що воно тричі народжує на світ вологі речовини. Наприклад, якщо помірно його охолоджувати, зароджується вода; якщо сильно — сніг; але якщо в різних місцях по-різному, тобто, у вищому — помірно, а в нижчому буде інтенсивне охолодження, то з'являється град. Адже у вищому місці зароджується вода, яка між іншим падає, й у нижчому вона заморожується холодами. А ще дуже сильно охолоджене й осушене повітря не може утворювати цих речей, так само, як і дуже гаряче й сухе не породжує дощової води, снігу, граду. До того ж холод, що перебуває в схованках землі, формує значно більше вод, ніж снігу чи граду. З випарів насправді спершу зароджуються маленькі краплі, яких збирається декілька, і вони утворюють більші, потім вони також об'єднуються та починають текти. Доказом є не стільки глибокі колодязі, скільки підземні канали. Проте іншою відмінністю є кількість зволоження: одна частина води капотить, інша робить потужні виливання води. Крім того, тріщини скелі самі

спорожнюються в найближчі вени чи прожилки, прожилки — у вени, тісні вени — у широкі, а широкі самі звільняються до колодязя чи підземного каналу. Але коли протоки забиваються, тоді повністю пересихають колодязі та підземні канали, і поки повітря в них не буде охолоджуватися, вони водою не наповняться. А води за своєю волею і своєю природою прориваються на поверхню з вен і відкривають джерела, з яких струменять струмки, таким чином річки від них починаються малими, успішно досягають безмежно великого розміру, особливо коли до них буде вливатися багато струмків і річок. Але досить про це.

9. Щодо води, яка проникає з моря або навіть із річок.

Тепер розглянемо води, які течуть із моря або з річок. Зрозуміло, що спочатку земля змочується рідиною й нагрівається, опісля виникає випар. Найгарячіші регіони цілорічно позбавлені дощів, за винятком декількох місяців, відповідно з іншого місця проникає вода, з якої постійно зароджуються випари, що, перетворившись на воду, пробиваються з гір на поверхню. Але море через вени і прожилки із себе розповсюджує воду у внутрішні ґрунти, як засвідчили жителі регіонів, у яких дощі бувають зрідка. Оскільки навколо є нестача й необхідність у воді, то якщо викопати колодязь у приморських районах, можна отримувати з нього воду безупинно, але солону. Проте, якщо в далеких від моря місцях зробити те саме, можна отримати значну кількість прісної води, яку сіль уже полишила. До того ж море настільки далеко розповсюджує воду через канали, наскільки широко може нести її світом територія і природа чи, краще сказати, сфера. Я переконаний, простір її обмежений, за його межі вода вийти не може, бо не тече, якщо до рубежу доходить, а має підніматися до поверхні, що неможливо. Подібно до цього затоплені береги річки настільки багато

через вени і прожилки проливають води із себе, що нею неодноразово заповнюються підземні комори міста, розміщені на рівних та плоских місцях. Адже вода за своєю природою й через свою вагу прямує просто до низини, але якщо дорога цьому сприяти не може через кількість води або важкодоступність місця, на якусь частину вона проникає. Таким чином про ті всі води, які під землею існують, дізнаємось, що частина їх збирається з дощів, а частина з'являється з випару чи тече з потоків моря. Випар виникає всередині землі частково з дощової води, частково з морської, частково з річкової. Таким чином ті всі води разом обов'язково будуть джерельною водою. Тобто те, що часто з'являється, самовільно вириваючись із землі, нерідко збирається з дощів, рідше тече з моря чи найближчих річок. Що стосується колодязної води, яка самовільно не витікає з землі, а з неї вичерпується — часто тече з моря чи глибоких річок, вона нерідко збирається з дощів, рідше зароджується з випару. Крім цього, джерельної води не позбавлені найгарячіші регіони, оскільки вона часто проявляється, бо нерідко накопичується з дощів. Регіони, що знаходяться на півночі, мають значно більшу кількість повноводних джерел, ніж гарячі регіони півдня. А їхня земля не тільки змочується водою, яка проникає з моря чи річок, але також і з дощів, а нагрівання із усього цього утворює багато випаровувань. Через те, що джерельна вода рідко витікає з моря чи рік, що є поблизу, у приморських краях солоні джерела знаходять у малих кількостях, а прісні починаються на плоских рівнинах, бо море чи річка обов'язково мають бути вище виходу джерельної води. Крім того, здебільшого, коли морські води підіймаються припливом, такі солоні джерела робляться повноводними, коли ж опускаються — пересихають. А прісні, перш за все, коли ріки пересихають або міліють, позбавлені вод. Також пересихаючими є джерела, уся вода яких або збирається з дощів, або зароджується з випарів, які земля,

наповнена дощовими водами, поширювала із себе нагрівачись. Водночас колодязі пустельних регіонів не позбавлені води, тому що вона часто проникає з моря чи з річок, наповнюючи землю зсередини. Жителі знайшли б її, якщо тільки копали б глибші колодязі, тому що ця вода нерідко збирається ще й із дощів. Тим, хто населяє такі регіони, що багаті на дощі, не потрібно глибоко копати колодязі, оскільки вода сходить зі схилів. Зрештою, оскільки води в жарких регіонах зароджуються дуже рідко, і колодязі є неглибокими, тому здебільшого тут бракує води. Однак інколи, коли в землі існують порожнини, вони постачають воду, що зародилася, через вени або прожилки в неглибокі колодязі. Адже коли викопують колодязь, уся навколишня вода — тежкла б вона з моря чи з річок, або була б народжена з випарів, або накопичена з дощів — опускається до глибокого місця. Але досить про це.

10. Про вплив води.

Тепер щодо впливу води. Ті води, що знаходяться на глибині, землю підмивають по-іншому, ніж ті, що є зверху, настільки, що утворюють не тільки канали, але й великі печери. Нікому не варто це вважати за диво, бо наші географи повідомляють не лише про джерела, але також про деякі величезні ріки, які проникають під землю і в ній створюють порожнини, потім у них ховаються і так сховані довго течуть, а згодом у далекому місці раптом пробиваються із темряви до світла. Наприклад, це стосується Нілу в Ефіопії та Тигру в Месопотамії, не кажучи про приховані дзюрчання води, яка падає під землею гучними ударами, які ніде не чути, тільки в горах Suedorum⁸, які ще називають Schula. І навіть є записи, що існують дуже величезні печери — по суті, це зрозуміло, — у які провалювались поля, гори, міста. Безперечно, ті печери багаті на вітри, бо як інакше камінь великої ваги можна було би підняти догори та викинути і

знищити пагорби, узгір'я, гори настільки, що це викликало б великі та страшні землетруси, від яких міста руйнувалися? Таким лихом і наступними пожежами були зруйновані та знищені минулого року Путеоли⁹. Але внутрішній вогонь землі також, подібно водам, може утворювати такі ж глибокі печери, про що мова піде далі. Крім цього, натиск води, коли канали, через які щойно текли води, забиваються або занедбуються, зразу ж або нові прокладає, або які-небудь старі розблоковує. Таким чином цей порядок зберігається незмінним епохами і століттями. Закупорюються безумовно канали болотом, обвалом, а покидаються після того, як напір води прокладе шлях через який-небудь інший канал. Отже про ці властивості підземних вод тепер відомо.

11. Щодо соків землі.

Густина ж соків від води, як було зазначено, відрізняється різними способами їхнього виникнення. Перший: коли тепло сухої речовини поглинає вологу й суміш нагрівається — цим способом з'являється дуже велика частина соків. Другий: води омивають землю, утворюючи трохи в'язку воду, тому часто їхній смак дуже швидко стає солоним або гірким. Третій: коли рідина обмежена матерією металу, насамперед бронзою, і цю матерію роз'їдає. Саме цим способом робиться сік, з якого зароджується хризосола¹⁰. Аналогічно, коли рідина роз'їдає пірит,¹¹ крихкий і багатий міддю — сік стає терпким, з якого робиться чорнило для чобіт і рідина зі смаком галуни¹². Четвертий тип соків виводиться від сили тепла із земель. Якщо була б ця сила значною, то сік із земель просочувався б та тік так само, як за смолокуріння¹³ дьоготь¹⁴, але якщо не була б великою, то сік землі догори сочився би краплями, як смола модрини, ялини й подібного роду дерев. Зрозуміло, як тепер виробляються різновиди бітуму¹⁵ в землі. До того ж, як у різноманітних жи-

вих тілах утворюються рідини, так само води, наділені різними властивостями, створює земля, аналогічно й соки. Різниця ж у дотyku, у кольорі, на смак, на запах, у густині, у вазі, і причини таких властивостей розкриватиметься згодом.

12.1. Про Терми¹⁶. Яка причина їхнього тепла: сам вогонь чи щось інше? Що цьому не може бути причиною — тепло сонця, вітер, тертя, внутрішнє тепло землі чи матерія, через яку течуть води?

Природа води надзвичайно холодна, тому я керувався тим, що спочатку діло вартує того, аби розглянути причини гарячих вод. Зважаючи на це, точно один із двох варіантів фігурує: або сам вогонь або інша якась дія нагріватиме їх. Якщо щось інше нагріватиме води, це є неодмінно або сонце, або вітер, або тертя, або внутрішній жар землі, або зрештою матерія, через яку течуть води.

Насамперед про думку тих, хто припускає, що промені сонця нагрівають воду. Вони називають землю біля гарячих джерел легкою та тонкою, і через цю тонку землю промені сонця проходять у глибокі печери в такій кількості, що ті гrotи, вловлюючи та поглинаючи своїм вмістом тепло, нагрівають воду. Ніби жар сонця такий, що настільки може нагріти воду й та закипить. Крім цього, з легкої¹⁷ землі настільки довгий час поверхня не може бути стійкою. І якби всі гори поруч із долинами, з яких витікають гарячі води, мали би тонку поверхню, тоді раз або двічі, як не більше, тонка земля в деякі дні остигала би від настільки недостатнього тепла сонця. І до того ж у горах вона не легка, бо здебільшого є кам'янистою. А зрештою, якщо в тих ґрунтах міститься певна тонкість і легкість, через яку жар сонця проникав би в землю, то він безперечно нагрівав би води, коли сонце досягло би літнього знаку зодіаку¹⁸, а коли б настала зима, воно не нагріло б води. Проте, навіть зимової пори

такі потоки є не менш гарячими, ніж літньої, і прихід сонця і його відхід їхньої теплоти не змінює. Тому сонце не породжує гарячі води. Але що їх зумовлювало би всередині землі? Сумнівно, що озеро якої-небудь гарячої області настільки ним нагріється, що закипить.

Існує друга думка тих, які вважають: «Сильний вітер, втягнутий у надра землі, і внаслідок цього в них певним чином закритий, нагрівається, отже води нагріває вітер, що енергійно тисне». Вони не звертають уваги на те, що вітер, навіть якщо й міг би нагріти води, все-таки не може утримуватись. Насправді, щойно печери виливають воду, то одночасно випускають вітер. Тоді, оскільки вся гаряча вода була би вилита спільно з вітром, слідувала б холодна, але бачимо, що такого не відбувається. Напевно ті, хто читає твердження цих авторів, не має жодного сумніву, що навіть в Італії гарячі води з джерел течуть уже багато століть. Але й подих настільки розжарений, що своїм жаром приборкував би холод тих вод, не може нагріти воду. До того ж жар без палива не триватиме довго. Оскільки такі твердження стосовно вод гарячих і мені нічого не пояснюють, зрозуміла їхня неправильність. Схожа з цією є третя думка, що води нагріваються внаслідок всякого потужного тертя й ударів у каміння, тому потрібно звільнитися від такого судження. Рудокопи насправді щоденно з досвіду можуть переконатись, що підземні води, які скільки завгодно можуть то падати з прірви, то підійматися, все-таки не через це стають гарячими. Не менше в цьому можуть впевнитись інші, які бачать, що деякі струмки чи річки проникають під землю і знову виринають холодними, а не гарячими. Наприклад, Алфей¹⁹, нирнувши на узбережжі Пелопоннесу, дуже довго тече під морем, долаючи шлях, і на землі Сіракуз, де джерело тої ріки називають Аретуса, знову виходить холодним. Отже тертя не є причиною тепла вод.

Крім цього, є четверта думка: ніби всередині землі величезне тепло існує в тих місцях, які наповнюють гарячі

води, і воно є причиною тих терм. Але ті, хто так вважає, не згоджуються між собою. Адже частина з них вважає, що води, закриті в печерах, нагріваються, а інша частина — що землі просякнуті водою, і коли ті нагріватимуться — виділятимуть гарячі випари, з яких буде з'являтися гаряча вода. Між тим підземний жар поступово висушує та нагріває землі, зволожені водою, тим самим породжує різні рідини та створює безліч інших творінь природи. Щоправда, не має такої сили, яка б змогла так нагріти холодні води, щоби ті кипіли, чи то вени, наповнені рідиною, щоби їхні випари досягли найвищої температури. Більше того, гарячі джерела острова навпроти Тімава²⁰, як пише Пліній, унаслідок приливу моря стають повноводнішими й рівним чином під час відпливу міліють, тим самим достатньо вказують на те, що ті гарячі води нарощуються не з гарячих випарів, а із коливання рівня вод.

П'ята думка така: є матерія, через яку протікають води, і вона змушує їх нагріватися, тому деякі гарячі джерела мають їдкий запах сірки, бо витікають із сіркових вен. Насправді це, кажуть, має сприйматися нами зовсім не як диво, це щодня можна побачити: вода, влита в негашене вапно, нагрівається. Але хоч ми не заперечуємо впливу матерії, якою вони протікають, все-таки не згодні з думкою, що більшості гарячих вод сильний запах та смак дає саме вона. Бо ні сірка, ні бітум і ніщо інше горюче не можуть нагрівати води, оскільки в ній не таким чином ховається вогонь, як у негашеному вапні, який викликає нагрів влітої туди води. Відтак ні тепло сонця, ні вітер, ні тертя, ні внутрішній жар землі, і ні матерія, через яку течуть води, не можуть бути причиною їхнього нагрівання, а лише сам вогонь, у якого є властивість тримати тепло на найвищій позначці.

12.2. Вогонь нагріватиме води в каналах, прилеглих до нього, або канали його самого знаходяться на глибині.

Тут знову розглядатиметься, чи нагріватиме той вогонь води, що знаходяться поблизу в каналах, або жили його самого будуть на глибині. Насамперед, існує давня думка Емпедокла, у якій він припускає, що підземні води нагріваються вогнями, якщо ті знаходяться знизу. Через що нагріваються води своїм проходженням, як вони нагріваються знизу підставленим вогнем, коли протікають через трубки з міді в змійовиках та інших покручених та погнутих фігурах? Увійшовши в ці змійовики холодними, вони довго житимуться силою вогню й виходитимуть із них гарячими. Але коли канали землі, всередині яких зароджуватимуться метали, не складаються з металів, а з каміння чи землі, вони не є подібними до мідних трубок, а до трубок кам'яних чи земляних. До того ж копачі металів спостерігають, що вогонь роздроблює різні найміцніші породи каміння, а тим більше ті, що розм'якли вологою. Також бачимо, що глиняні або земляні посудини не можуть переносити тривалий та сильний жар вогню, а псуються й потім розбиваються. Відповідно, вода, яка багато століть із такого джерела витікає гарячою, нездатна в каналах землі, мов у мідних трубках, нагріватися підземним вогнем. Тому, можливо, вода була нагріта іншими методами, ніж про це можна зробити висновок, і це трохи розходиться з міркуванням Емпедокла й тими, хто припускає, що пекельне повітря, яке продукують приховані пожежі землі, венами, прожилками, тріщинами порід проходить до каналів вод, нагріваючи стінки всередині, як те саме робить гаряче повітря у лазні, проходячи по трубках із розігрітих печей. Але настільки значну та нескінченну кількість води палюче повітря не може нагріти так, щоби та кипіла, тому що це, як зазначалося, є характерним

тільки для вогню. Тому в цьому думка саме таких, як Емпедокл, вважається ненадійною й не міцною. Отже канали вогню містяться в надрах.

13. Чи вогонь, протоки якого містяться в порожнинах надер, випалюватиме вапняк і, ніби гаснучи, заховається в ньому? Чи буде жититися чимось легкозаймистим, що посилюватиме його та робитиме тривалим?

Тепер проаналізуємо, чи той вогонь, який нагріває води, спершу випалюватиме вапняк, як деякі вважають, а потім затриманий і замаскований і ніби просто згаслий ховається в ньому? Чи щось легкозаймисте добре насичуватиме його на довгий період, що він палатиме й розгорятиметься? Хто припускає, що сам вогонь ховається, ті вважають, що води, вліті у вапняк, спричинюють його жар і таким чином відразу нагрівання тих вод. Але в цій думці, якщо почнемо її виводити на світло, нічого, крім помилки, не знаходимо. Адже вапняк нагріває води доти, поки гаситься, а таке відбувається впродовж короткого проміжку часу. Також необдумане твердження, що вапно гашене водами розноситься, унаслідок чого гори не стояли, а рухнули б, але не бачимо, що так відбувається. Однак не заперечуємо, що деякі гарячі джерела з невипаленого вапняного каменю здирають частки, з яких потім у каналах наростає камінь. Тому із названих обставин неодмінно причиною є деяка матерія, яка підтримує та поновлює настільки та до такого ступеню довготривалий вогонь, який без певного живлення не продовжуватиметься. А та матерія, питається, була б пісна й подібна до землі²¹ — така *dorfa* зараз зветься Хавками²² — чи жирна, як земля, найбільш повна бітумом? Адже й та, й інша горить. Крім того, Хавки тією землею, що зрізана і висушена на болотах, готують їжу й також розводять вогнища та, як говорить Пліній, спалюють замерзлі від

північного вітру тіла своїх близьких, так само, як деякі, зазвичай обробляючи, спалюють шматки з тих шкір, які обдирають кожум'яки. Також горить рідкий бітум, таке демонструють багато жарких місць. Але сировина згаданих вічних вогнів не може бути рідкісною, оскільки вона швидко вигорить вогнем і вода охолodиться. Тоді така матерія неодмінно є розповсюдженою, так як фактично є *нерідкісною*; подібні речовини, що всередині землі зароджуються, бувають різними — такі, як мергель, сірка, бітум. Цікаво, якою з вищезгаданих буде основа такого вогню? Але разом з тим ані мергель і жодна жирна земля не горітиме, якщо не містить сірки або бітуму. І хоча сірка горітиме, але не менше за інших швидко гаситься водою, тому ніщо з названого матерією підземного вогню бути не може, тож виходить, що таким горючим матеріалом є бітум. Адже він горить у водах і їхньою вологою живиться, через що дуже довго даватиме жар. З цієї причини ті, хто готують такі дивовижні вогні, які кинуті у воду не гаснуть, у склад завжди підмішують трохи бітуму або земляного дьогтю²³, або таких компонентів, які складаються зі смоли. Крім того, камені в Ефестових горах Лікії, як пише Пліній, горять у самих водах, тож зрозуміло, що вони бітумінізовані й аналогічно такими є піски²⁴. Однак не заперечую, що сульфур сухий, якщо він буде, що неодноразово зустрічається на стінках каналів, не менше бітуму горить в тих самих палаючих місцях, які випускають гарячі води, отже саме так може доповнитись ще деяка частина води. Саме таким способом гаряча вода зароджується всередині землі. Прохолодна ж робиться чи коли нагрівається подібним чином всередині надр земних та перед тим, як джерела випліскуватимуть із себе воду, довго тече через канали; чи коли настільки численна та велика кількість води стікається, що вогні сильно нагріті її не зможуть, щоби та закипіла. Проте, якщо гаряча вода дуже довго тече через канали, охолodиться, але поганий смак, противний запах, зіпсований колір, яких набуде, залишаться їй. По суті, цей же

вогонь породжує сік і деякий, що попередньо витиснув із землі силою тепла, нагріває. Але стільки про жар і вплив його на рідину досить.

14. Про колір підземних рідин.

Отже, звернемося до кольору. Чим чистіша вода, тим більше її власний колір є світлим, однак чим більше вона буде змішана із соками, землями, скалками каменів, тим більш невластивий їй колір у неї буде. З цієї причини води гарячі через те, що частіше змішуються, бувають іншими, здебільшого чорними або менш світлими. До того ж чорною вода стає, як бачимо, коли до неї домішується чорний сік, і жовта — коли жовтий, рівним чином один з інших кольорів фарбується залежно від соків, якими забарвлюється, або від землі, або уламків каменів, що домішуються. Колір же в соках міститься з багатьох причин. Адже спочатку жар може створити червоні соки зі світлих, із червоних — жовті, а з жовтих — зелені або чорні. Тобто, подібно тому, як із поживного слизу²⁵ утворюється кров завдяки нагріву, з крові — жовта жовч від сильного тепла, з жовтої жовчі — зелена чи темна від обгорання. Наприклад, деякий рідкий бітум є світлим, тому що лагідний жар саме це із земель видушує. Свідченням цього є світлий бурштин, такий жовтий, як мед, бо сильний жар спричинює певне обгорання; чорний колір у більшості випадків викликає найсильніший жар. Адже земля продукує, подібно як і сосна, залежно від сили нагріву полум'ям, темну смолу, разом з тим — глеї²⁶. Якщо ж сонце спричинює нагрівання, з такого типу дерев соки здебільшого будуть світлі або жовтуваті, або медового кольору, або руді, зрідка темні. До того ж холод також зі світлих та блідих соків може зробити зелені й темні, що не приховується медиками. Від сильного ж тепла живого організму сеча інколи виходить зеленою чи темною. Проте подібні виділення

тепло робить із запахом, а холод — без запаху, отже внаслідок цього запах розкриває уявлення, подібне до того, що отримати його можемо за обставин, які формують колір. Окрім цього, матерія, яка змішується з водою, тому що з двох різних соків складається, створює сумішшю третій колір. Врешті-решт сік, що вже з початку формування є забарвленим, рідинам надає колір собі подібний або м'якший. Синім забарвлюються рідини через вміст соку одночасно із впливом природного тепла, цей колір виникає за ерозії металів чи металовмісної матерії. Також за змішування — наприклад, зелений не уподібнюється кольору речовини, яка роз'їдає чи контактує, а формується він лише за їхнього перемішування. Але разом з тим прозорість, що була у води, потухає, щойно вона сильно піддається змішуванню з темним соком, і відновлюється, коли сік видаляється. Щодо чистоти соків: позбавлення бруду є причиною його прозорості, як і навпаки, вміст бруду — мутності.

15. Про смак підземних рідин.

Щодо до смаку, який виявляють зароджені всередині землі джерела та згущені соки, то це є фактом і не пропонується про це дискутувати або сперечатися. Але цікаво, чи всі смаки вод були б наслідком землі, як першоджерела, чи ні? Бо Аристотелю це було очевидним: «Чому тоді багато стародавніх знавців природи стільки говорили про воду, що крізь землю проникає і проходить?» Але Теофраст²⁷ таке заперечує, тому що з його міркування не гіркий і не кислий, і не будь-який інший смак води, що з-під землі черпаються чи самі витікають, із цим не пов'язаний. Однак ідея Теофраста й реальність страшенно протидіють одна одній: без сумніву, цьому є великий наочний доказ, щоби переконатися, що з-під землі витікають джерела води прісного, жирного, солоного, гіркого, кислого, терпкого, гострого смаків. «Всередині землі виникають всілякі інші смаки, крім гіркого та

кислого, які, здається, є лише продуктами порід, що несуть із собою, або рідин, які з тих же продуктів виробляються», — вважає він. Хоч я би не заперечував також і їхнього зародження всередині землі. Але знаходять прісні джерела, які такими залишаються, коли разом із несолоною водою поряд з-під землі витікає сік, про що згадує Теофраст. Інша ж частина, як, наприклад, потік Гімера²⁸ в Сицилії, що в напрямку до Етни²⁹ ллється, забруднюється солодким соком землі, набуваючи солодкого смаку. Потік Ліпаріс³⁰ є жирним, адже забруднений оливою, тому що виходить із жирних вен, бо інколи рідина з джерела витікає подібно олії. А жирний сік плаває на поверхні води внаслідок вмісту легкого повітря та разом із нею легко не змішується. Крім того, Німеччина породжує велику кількість солоних вод, а також там знаходять гіркі води. Гарячі ж джерела, що прориваються в Мармариці за Арсинеєю³¹, частково душать смак гіркотою, частково солоністю: суміш малесенького струмка з такого джерела і Нірані, яка є великою рікою Понта, уся стає гіркою. Насправді, як Німеччина породжує чимало кислих джерел, так і інші краї. Насамперед, згадаймо видатну кислувату воду в п'яти милях³² від Ельбогена, міста Богемії³³. Крім того, вода з колодязів Smolnicij також наділена гостротою, сильно зв'язує нутрощі³⁴. Насправді кислий сік можуть виробляти землі, що також свідчить проти Теофраста, це самостійно доводить річка Стікс³⁵. Оскільки такий сік, влитий у яку-небудь срібну чи мідну, чи залізну вазу, цілком пробиває її, тому зрозуміло, що він є гострим і дуже схожим до приготовленої води, яка відділяє золото від срібла³⁶. Але користуюсь думкою не легковажною, а яка спирається на досвід, про всі такі інші смаки розповідатиметься детальніше. Адже географи й ті, хто подорожує земним світом, пробували, як і ми, воду солодку, солону, гірку, кислу, терпку. Зокрема вони звернули увагу на деякі жирні води, де може плавати рідкий бітум. Аналогічно бачили кислі води Стікса, якими ємності, виготовлені з металів, пробиваються, точнісінько

як штучними водами, що нами виявлено і про які згадано. Таким чином із цих слів є досить очевидним і зрозумілим, що через те, що всередині землі виникають джерельні води та соки, то всі смаки виникають всередині землі. І недалеко від практики стоїть теорія, з якої вона береться. Земні вени не позбавлені матеріалу для будь-якого смаку, не відсутня їхня формуюча причина, а одного й іншого цілком їм вистачає. У такому випадку може утворитися різний смак. Оскільки поява смаку розкриватиметься детальніше, суть ставатиме зрозумілою. Водночас жоден елемент сам по собі не містить смаку, бо чим чистішим був би, тим більш пасивною була б його матерія — безперечно, тільки від їхнього змішування отримуються смаки. Також вони з'являються тоді, коли земляна матерія робиться вологою, або навпаки, волога матерія — земляною, коли то один елемент, то інший перемагає силою. Від поєднання можливості і способу першого з другим — вод, соків та земель — виникають смаки. Отже матеріалом смаку є земля і вода. Жар же підземний їх нагріває, змінює, формує. Його дію частково підтримує сонце, якщо матерія знаходиться на повітрі. Причини смаку земель розкриємо згодом, зараз же — про причини смаку вод і соків. Чим чистіші й менш змішані будуть води, тим більше вони є без смаку й більш схожі на природу свого елемента. Насправді води набувають свого смаку з таких найбільш ймовірних причин: або від того, що вони, перемішані із позбавленою смаку землею, нагріватимуться якимось теплом; чи тому, що зрошуватимуть землю, наділену певним відчутним смаком, чи камінь, чи загущений сік, чи метал; зрештою або тому, що поглинуть рідкий сік будь-якого смаку; або нарешті тому, що поглинають земні викиди, як відбуваються в деяких спекотних краях. Очевидно, що першим способом утворено немало смаків у водах; другим — утворюються води терпкі через те, що проходять території, багаті галуном; солоні — через багаті на сіль; гіркі — через лужні³⁷; крім цього, залізисті — через те, що проходять

жили заліза; противні смаки — через те, що води проходять сірчисті місця або бітумінозні. Що стосується соків, то їхній смак існує через те, що густі води, з яких вони утворюються, такого ж набули смаку. Таким чином із галунових земель, які є гострими, розчин галуну формується також гострим. А що стосується суміші вод із землею, що теплом нагріватиметься, то вони утворюються відмінним способом, тому різняться іншою варіацією смаку соку.

16. Про запах, в'язкість та важкість вод.

Крім цього з цих же причин у воді виникає аромат: чи тому що води омивають землю з ароматом, наприклад, там, звідки виділяється запах сірки гарячими сірчистими отруйними виділеннями, так і тому, що поглинають сік із гарним або дурним ароматом. Тому гарячі води Перузії³⁸, тхнуть певною мірою, і є чорними на вигляд тому, що є змішаними з чорним бітумом. Зрештою або через те, що суміш із землею певної пропорції трохи нагріта. Або ж води гниють у печерах, затримані на деякий час. Але, якби не поєднався б разом із смаком запах соків, можна тільки уявити, як пахнуть ті, що створені сильним жаром, який буде потім рідкого бітуму. В'язка ж вода утвориться завдяки додаванню земляного матеріалу, чи так само важкого соку, тоді як густина соків та причина ваги проявляється за великого нагрівання. Щоправда, усе ж таки жирні соки внаслідок частки повітря, яка в них міститься, легші решти, а отже, як згадувалося раніше, плавають на поверхні води. Але досить вже про них.

ПРИМІТКИ

¹ **Нігер** — третя за величиною річка на континенті, яка знаходиться в Західній Африці. Згідно з уявленням Геродота, річка була частиною Нілу. Колись її русло проходило до Сахарського моря — неіснуючого тепер. В XV ст. дослідники з Португалії знайшли дельту цієї ріки й назвали її «Масляні ріки», можливо, це пов'язано з виходом на поверхню нафти, яка тепер інтенсивно тут добувається. Гора Тала може належати до гір Тібесті в сучасній республіці Чад, є незрозумілим, що річка Нігер належить до неї, хоча таким було уявлення давніх географів про світ.

² **Масітолус** — за уявленнями Птоломея, давньогрецького вченого, що створив геоцентричну систему, це є річка всередині Африки. Назва «колиска Богів» ідентифікована в декількох гір, що знаходяться у Гвінеї та Сьєрра-Леоне.

³ **Лібія** (грецьк. *Λιβύη*) — так греками називалась Африка, і тільки з часів Римської імперії назва Африка стала загальноновживаною. У давнину визнавали тільки дві частини світу: Азію і Європу, а Африку відносили то до однієї, то до іншої. Межі Лібії: Схід — Індійський океан, Аравійська затока (ще раніше — річка Ніл), Північ — *mare Internum* (Середземне море), Захід — *Oceanus Atlanticus* (Атлантичний океан), Південь — *mare Aethiopicum* (Ефіопське море — вважалось, що це той самий Атлантичний океан, що омиває Південний берег).

⁴ **Хеллеспонт** (лат. *Hellespontus*) — застаріла назва Дарданелл, протока між європейським півостровом Халліполі (Туреччина) і Малою Азією. Древньогрецький міф розповідає, що протока названа на честь Гелли — дочки царя грецького міста Орхомен.

⁵ **Ніл** (араб. *an-nīl*) — у Єгипті називається *Ель-Бахр*, (лат. *Nilus*) — єдина річка, що, проходячи через Сахару, впадає в Середземне море. Стародавні географи припускали, що розлив річки відбувається після танення льодовиків Місячних гір на початку річки. Місячні гори — гірський ланцюг у Східній та Центральній Африці, на мові місцевих жителів називається *Ruwenzori* «ті, що утворюють дощ». Геродот у своїй «Історії» виступив зі спростуванням думки про витік Нілу з Центральної Африки, відповідно до його уявлення Ніл — це нижня частина Нігеру.

⁶ **Фут** — фут (стопа) римський фут = 29,57 см.

⁷ «**Природничі питання**», Луцій Анней Сенека (лат. — *Lucius Annaeus Seneca minor «Naturales quaestiones»*) URL: <http://centant.spbu.ru/sno/projects/seneca/index.htm>

⁸ **Suedorum** — ймовірно Агрікола взяв із праці Плінія «Природничі історія», що Ніл та Тигр входять під землю, а під горами

Suedorum вірогідно мались на увазі Шведські гори, хоч походження думки про гуркіт води під землею у Шведських горах невідоме.

⁹ **Путеолі** — приморське місто між Неаполем і Кумами, ймовірно тут йдеться про великий землетрус 1538 року.

¹⁰ **Chrysocolla** — (грецьк. χρυσός — золото, κόλλα — клей) — склоподібний силікатний мінерал, що є другорядною рудою міді, у давнину використовувався для паяння золотих речей, тому з давньогрецької назва мінералу перекладається як «золотий клей». Знаходиться на місці окислення основного тіла мідної руди, є супутником родовищ, де добувають мідь. Деякі історики переконані, що цар Соломон розбагатів, торгуючи саме цією рудою.

¹¹ **Пірит** — (грецьк. πύριτης λίθος — камінь, що висікає вогонь) — один із найпоширеніших мінералів сульфідів осадових і гідротермальних родовищ, що містить залізо, має властивість іскрити під час удару. До винаходу сірників, разом із кременем, був практично єдиним способом отримати вогонь, високо цінувався інками, тому його ще називали «золотом інків». Оскільки зовнішньо кристали мінералу схожі на золото, з чим його часто плутали недосвідчені конкістадори, пірит стали називати «золотом дурнів» або «котячим золотом».

¹² **Галун** — подвійна сірчанооксида сіль алюмінію, хрому, заліза і якого-небудь лужного металу або амонію. Вона з давніх давен застосовується для протравлення за фарбування пряжі або для дублення шкіри.

¹³ **Смолокуріння** — добування смоли, скипидару або деревного вугілля з деревини хвойних дерев способом нагрівання без доступу повітря. Для смолокуріння використовують пеньки та осмолену дров'яну деревину хвойних порід.

¹⁴ **Дьоготь** — продукт сухої перегонки деревини, в'язка бура або чорна рідина. За сухої перегінки в умовах невисоких температур (500-600 °С) — напівкоксування — утворюється так званий первинний дьоготь. До його складу входять (залежно від сировини) парафін, фенол тощо. Дьоготь, утворюваний за термічної переробки деревини, називають деревною смолою.

¹⁵ **Бітум** — (англ. bitumen, нім. bitumen) — мінеральні комплекси (горючі органічні речовини), що складаються з вуглеводнів, утворилися з білкових і жирових речовин нижчих організмів. Існують у газовій фазі (земний газ), рідкій (нафта), твердій (озокерит, земна смола, асфальт). Найдавніші письмові згадки використання бітумів походять із Межиріччя: шумерський «Епос про Гільгамеша» і «Епос про Атрахасиса» (III — II тис. до Р. Х.). Згадки про бітум є також у Біблії. У Давньому світі застосовувалися в медицині, у будівництві (скріплюючи

розчини), для гідроізоляції, а також як енергетична сировина. Рідкі бітуми (тобто нафтопродукти) Мертвого моря були добре відомі в давньому світі.

¹⁶ **Терми** — (грецьк. **θερμός** — гарячий) — термальні води.

¹⁷ **«З легкої землі...»** — у давнину людство для кип'ятіння води використовувало розігріті камені. Так у стародавньому Китаї в порожнисту бамбукову ємність, наповнену водою, опускали розжарений камінь відповідного розміру, вода закипала за використання по черзі декількох опущених розжарених каменів. Таким способом користувались і в Римській імперії для нагрівання води для багатого римлянина в його кам'яній купелі. Підходящим каменем для нагрівання вважався важкий камінь — наприклад, річкова галька, бо легкий порожнистий камінь розкришувався за опускання у воду й не міг бути використаний повторно.

¹⁸ **«Знак зодіаку...»** — визначення температури в період Середньовіччя визначалося ступенем нагріву або охолодження («холодніше», «тепліше»), проте кількісного значення ще не існувало. Тому часто використовувався вислів «в період літнього зодіакального знаку», тобто літнього сонцестояння, коли дуже спекотно, або «...зимового» — коли холодно.

¹⁹ **Алфей** — (грецьк. *Αλφειός*) джерело річки знаходиться неподалік від міста Мегалополіс, у гірських районах Аркадії, вона двічі зникає під землею, що сприяло формуванню міфу про те, що вона протікає під морським дном, а з'являється в Сицилії, де зливається з водами Ареуси-Альвеяди.

²⁰ **Тімав** — (лат. *Timavus* (тепер: *Timavo*)) — ріка, що протікає на кордоні Словенії та Італії; унікальність її в тому, що вона перетинає кордон глибоко під землею. Річка вважається найширшою підземною річкою планети, із загальної її довжини у 51 км підземна частина складає 43 км. У часи Римської імперії цю річку вважали священною, а місце виходу на поверхню було культовим, там стояв храм, у якому поклонялися Сатурну, Геркулесу, а також богу темних підземних вод на ім'я Тімав.

²¹ **«...подібна землі, яка *dorfa* зараз зветься... і горить»** — ймовірно Агрікола так описував торф за прикладом римського історика Плінія Старшого, який писав про використання його для приготування їжі. Торф (нім. *torf*; арабск. *turap* — земля) — копалина, що утворюється зі згнилих болотних рослин та моху. У 1658 році в Гронінгені Мартіном Шоу (**Martinus Schoockius**) була видана книга **«Tractatus de turfis, sive cespitibus bituminosis»** («Трактат про торф або бітумінізовані дерни»). Ще з часів античності автори узагальненням «бітум» називали вугілля, озокерит, викапну смолу, горючі сланці тощо і вважали всі горючі копалини бітумінізованими.

²² **Хавки** — (лат. *Cauci, Chauci*) давньогерманське плем'я, що жило на низинах рік Емс та Ельба. Оскільки їхні землі постійно затоплювало, то вони будували свої житла на штучних пагорбах із торфу.

²³ **Pissaspalthi** — (грецьк. *Πισσάσφαλτος* — викопний дьоготь, земляний дьоготь) — латинізованим грецьким словом «земляний дьоготь» у давнину називали нафту.

²⁴ «... камені в Ефестових горах Лікії... у самих водах горять» — у «Природничій історії» Гая Плінія в оригіналі: «...in Lucía Nephæsti montes taeda flammante tacti flagrant, et adeo ut lapides quoque rivorum et harenae in ipsis aquis ardeant, aliturque ignis ille pluviis; baculo si quis ex iis accenso traxerit sulcum, rivos ignium sequi narrant» — (... у Лікії Гефестові гори запалюються від дотику палаючої соснової палки й до такого ступеню, що навіть каміння й піски річок у самих водах палатимуть, і живиться той вогонь дощовими водами. Говорять, якщо від таких вогнів запаленим кием хто-небудь тягнутиме борозну, потоки вогнів слідуєть за ним С. Plinii Secundi. Naturalis Historia Libri II — 236).

²⁵ «...поживного слизу...» — лікарський досвід і вчення свого часу Агрікола переніс на зародження в надрах землі, адже майже до XVIII століття зберігалось вчення про тілесні рідини. Згідно з цією теорією, на здоров'я людини впливає рівновага тілесних соків: крові, флегми, чорної та жовтої жовчі. Дуже велику роль у перетворенні одних рідин в інші відігравав так званий «жар», завдяки йому живильний слиз утворював кров, а вона в свою чергу за зростання жару трансформувалась у жовту жовч, що при перепалюванні ставала чорною. Органом, що містив такий жар, вважалася печінка.

²⁶ **Resina** — (грецьк. *Ρητίνη*) — те саме, що глей, камедь — в'язкий сік деяких фруктових дерев, наприклад, вишні, абрикоса або хвойних.

²⁷ **Теофраст** — Теофраст (грецьк. *Θεόφραστος* 370-287 до н. е.) — мудрець Стародавньої Греції, був сином ремісника-сукновала, народився в місті Ерес на острові Лесбос. Насправді його ім'я Тіртама, а прізвисько, дане Арістотелем улюбленому учню «теофраст», означає «божественний промовець».

²⁸ **Гімера** — річка на Північному Заході Сицилії.

²⁹ **Етна** — (італ. *Etna*) — діючий вулкан Сицилійського острова Італії. Назва вулкану походить з арабської мови й означає «Гора вогню», місцеві ж жителі називають його Моджібелло.

³⁰ **Ліпаріс** — маленький потік Турецької провінції Мерзін.

³¹ «... у Мармаріці за Арсинею...» — Мармарика — це територія на Півночі Африки між дельтою Нілу та північно-східною частиною сучасної Лівії. Можливо, тут йдеться про місто давнього Єгипту Арсинею, що розміщувалося на березі Мерідового озера. Через те, що

на його берегах жили багато крокодилів, які тут вважалися священними тваринами, греки нарекли це поселення Крокодилополісом. Птоломеї II Філадельф на честь своєї дружини перейменував його на Арсинею.

³² «...**ad quintum lapidem**...» — з лат. «в п'яти каменях» — ще з часів Римської імперії біля доріг почали встановлювати «камені відліку миль», на яких викарбовували номер милі цієї дороги та відстань до міста, куди вона вела. Римська миля походить від *milia passuum*, що означає «тисяча кроків», ця тисяча подвійних кроків чисельно дорівнює приблизно 1480 метрам. Тому вислів «*ad quintum lapidem*» трактується як «в п'яти милях».

³³ **Ельбоген** — сучасне місто Чехії (Богемії) Локет.

³⁴ «...**сильно зв'язує**» — Агрикола тут згадує написане Сенекою молодшим явище, коли випита вода зв'язує нутрощі. (L. Annaeus Seneca. *Quaestiones naturales Liber III* — 25).

³⁵ **Стікс** — (лат. *Styx*) — отруйна річка підземного світу за Давньогрецькою міфологією, але так здавна також називали ріку Мавронері на Півдні Греції, бо її води були дуже холодні і їдкі. (Геродот. *История*. / Пер. с греч. и комм. Г. А. Стратановского. Вступ. статья И. Е. Сурикова. — М.: ОЛМА-ПРЕСС Инвест, 2004. — 640 с.).

³⁶ **Aqua factitia** — з лат. «приготовлена вода» — ймовірно тут йдеться про властивості азотної кислоти розчиняти неактивні метали, такі, як мідь чи срібло. Оскільки вона не розчиняє золото, то нею можна розділити золото і срібло. Виготовлення кислоти (лат. *aqua valenti, aqua fortis*) та її застосування можна знайти в праці Агриколи «Про гірничу справу та металургію». (Агрикола Г. *О горном деле и металлургии в двенадцати книгах (главах)*. Под ред. С. В. Шухардина. — 2-е изд. — М.: Недра, 1986. — 294 с.).

³⁷ **Nitrum** — з лат. «самородна лужна сіль» — сода, карбонат натрію. У давнину природні поклади соди були відомі у Єгипті, хоч, як пише Пліній у «Природничій історії», були «гіршої якості», ніж Македонські.

³⁸ **Perusia** — (італ. *Perugia*) — Перузія — одне з найдавніших міст Етрургії — знаходилось на півночі від Риму між річкою Тибр та озером Тразімено.

ДРУГА КНИГА

1. Про походження повітря.

Під землею існує вода, одна частина якої витікає з моря чи річок, друга збирається з дощу, інша виникає з випару. Ця аргументація є тепер зрозумілою. Також описано виникнення соків і причини властивостей обидвох рідин. Тепер подібне розглянемо щодо повітря, яке знаходиться всередині землі. Але спочатку треба дослідити, чи все воно йде з поверхні, чи зароджується всередині землі, чи земля розповсюджує із себе частково поверхневе, а частково воно виходить з-під землі.

Розберемо думку тих, хто каже, що будь-яке повітря походить із поверхні. Вони вважають його прибуття подібним до води, що заповнює як невідомі земні печери, так і знані порожнини. Адже вони вважають таке: «Щойно руки людей, тобто їхня діяльність чи сила води видовблюють землю, до цього місця проникає повітря, і так само воно наповнює простір всяких каналів, з яких витекла вода». Тоді все повітря, яке знаходиться всередині землі, постачається ззовні. Повітря, без сумніву, може саме собою проходити до печер. Адже природа так влаштована, що в жодних речах не несе порожнечі. Тому викопані ями, колодязі, штольні заповнюються зовнішнім повітрям. І воно в них вливається перш за все зимової пори. Помітно це на двох колодязях, між якими тягнеться невеликий підземний хід. Оскільки в один постійно проникає повітря і проходить прямо через підземний хід до іншого колодязя, потім із нього знову виходить назовні. Тоді повітря також вливається в гrotти й печери, які було зроблено під впливом вітрів, одразу ж там, де відступило море. Подібні до цього й канали, з яких повністю вода зійшла на низини, і повітря наповнює їх своєю вагою. Однак надра землі багаті водою або й сама вода, коли нагрівається, випускає пари. І взагалі земля породжує із

себе набагато більше повітря, яке виривається, ніж приймає щілинами й отворами поверхневе. Тоді все повітря, яке міститься всередині землі, як не проникає з поверхні, так і не народжується всередині землі, а частково до неї стікається, частково зароджується в землі.

2. Про рух повітря і причин цього.

Тепер щодо руху повітря. Зовнішнє повітря з багатьох причин може бути зрушеним. По-перше, видихом, адже коли живі істоти вдихають повітря в легені й потім видихають його, то зумовлюють легке його зрушення. Крім того, воно інтенсивно ворухиться стараннями людей, коли вони віялом роблять вітерець, чи коли міхи, розтягнуті і знову стиснуті, випускають та поширюють струмені повітря. Бо таке повітря штовхає навколишнє і своїм поштовхом призводить до руху. Крім цього, повітря переміщується руйнаціями, оскільки вони його вдаряють і через це ініціюють рух. Ще силою вогню — дуже сильним доказом такого явища є місто або кілька будівель, охоплені пожежею. Навіть якщо повітря тими днями буде спокійним і тихим, жар вогню раптово породжує порив, тому що він може викликати таке. Нарешті повітрям рухає натиск води, про що свідчать водоспади, які ніколи не є позбавленими певного повітряного потоку. Аналогічним способом рухається повітря всередині землі. Насамперед, це деякі механізми провітрювання шахт³⁹, які через довгі трубки задувають і женуть повітря в підземні тунелі. Явно рухають повітря невідомі обвали та сила невидимих вогнів. Також натиск води, що спадає з високої прірви, примушує його в недоступних ущелинах до більш енергійного потоку. Зрештою морські хвилі, гнані в земні порожнини, наповнені зовнішнім повітрям, можуть породжувати вітер.

3. Думки деяких філософів щодо руху повітря і вітру.

Але виникає питання, буде вітер швидким рухом повітря чи чимось іншим? І якщо це буде швидший рух повітря, чи збурюється повітря саме собою й за своєю природою? Чи гойдається ззовні силою й поштовхом? А якщо вітер буде чимось іншим, чи здійматиме його вологі парування або димні випуски? Ми не можемо досить відкрито і ясно пояснити ці питання, якщо не торкнемося ще й наземних видів руху повітря. Хоча з поясненням Аристотеля наземних речей і вихорів і тих, які виникають всередині землі, та яким чином вони зароджуються в повітрі, можна багато сперечатися, однак їхнє опублікування дозволило дещо торкнутися тих істин, оскільки, як би там не було, вітер, що з'являється із землі, стосується цього самого принципу в своїй основі.

Так от ті, хто походження всякого вітру сприймають як інтенсивніший рух повітря, ті наслідують Анаксімандра, який вважав походження вітру від потоку повітря. Однак вони розкрили характерну проникливу силу вітру, порівнюючи з Анаксімандром⁴⁰. Бо якщо потік повітря є вітром, не всякий потік повітря є вітром, а тільки та частина, яка здійснює деякий натиск. Адже жителю нерухомого світу, такому, як ми, непомітно безперервного потоку повітря поблизу води й землі під час руху сонця від сходу до заходу. Так само вогонь крутить навколо себе повітря, але та течія не є вітром, насправді вона має бути швидшою. Проте всі судження філософів і астрологів, які існують стосовно цього, дуже розходяться між собою. Філософи вважають, що в повітрі міститься природня сила рухати себе. І тому воно то напружує себе, прискорює, заганяє на хмари, то розвіює, розкидає, очищає. Астрологи ж стверджують: повітря женеться силою й зовнішнім поштовхом. Втім не досить міцними є такі думки, які озвучує Сенека у своїй манері. Як нам перевірити думку тих філософів, які стверджують, що

повітря саме собою й за своєю природою зрушується певним імпульсом? «Невже можна припустити таке, — пише Сенека, — що нам дані сили, якими ми рухаємось, проте повітря залишене стоячим і нерухомим? Коли й вода має свій рух, навіть під час штилю, бо інакше не було б можливе народження живих істот, моху, що росте у воді, та трав деяких, що плавають зверху. Отже є у воді щось життєдайне. Що про воду говорити? Вогонь, який усе поїдає, і той породжує певні живі створіння, і те, що, здається, не може бути подібним до правди, проте є правдою, живі істоти народжуються вогнем»⁴¹. Але не в образі Сенеці скажу: Творець усього суцього дав нашому роду дух, який своєю волею та бажанням рухає тіло й відповідає за інші обов'язки, і тому ми живемо. Крім того, ми не згодні зі стоїками⁴², які твердять, що повітря є живим, через що не має іншої природної сили, щоби себе зрушити, ніж як піднятися вгору через свою легкість. Вода ж, навпаки, властивою їй вагою падає вниз, і не існує в ній іншої сили переміщувати себе. Бо живі істоти, які з'являються у водах, або народжуються з розповсюдженого сім'я, як, наприклад, риби та тварини, або з води, що гниє, як черв'яки. Крім того, тепло сонця або внутрішній жар, що йде з-під землі, коли земля змішана з водою⁴³ чи гниль, породжує мох і личинки та інші водяні рослини. Довказом цього є те, що здебільшого такого роду життя зароджується в стоячих водах, у проточних рідко. Водночас вогонь, коли все ж отримує матерію, придатну до цього, видно, що породжує тваринку⁴⁴, яка метастеється в палаючих печах, однак сам по собі він через свою легкість, мов повітря, підіймається в небо. Відповідно повітря саме собою й за своєю природою не рухається так, що може здійснитись вітер, а, скоріше, розганяється стороннім імпульсом.

4. Думка астрологів щодо руху повітря.

Але астрологи стверджують, що те повітря збурюється впливом різної інтенсивності мандрівних зірок. І тоді брама вітрів відкривається, коли Юпітер Сонцю, Місяцю чи Меркурію або він же Меркурію й Марсу буде в аспекті опозиції: чи вони будуть зв'язані квадратом, чи коли обидві планети займуть одну частину дому, особливо в таких сузір'ях, як Близнюки, Терези, Водолій. Більше того, вважають, що брама вітрів відкривається, коли Місяць і Юпітер у Овні та Скорпіоні будуть розміщені відповідно, а також поєднується рівним впливом союз Місяця з Меркурієм. Але їхні принципи не відповідають правді. Мало того, наскільки їхні теорії будуть у цих та багатьох інших речах сумнівними та випадковими, уже нас навчив досвід, без сумніву, разом з тим ми приречені будемо впевнитись у русі зірок. Однак таке спостереження астрологів є незначущим. Пліній пише: «Хто міркує, що невпинне походження вітрів світу залежить від розміщення навпроти скупчень зірок, той буде в науці природи й небес недосвідчений і необізнаний». Бо, перш за все, небо, так тут називаємо таку область світу, на якій зорі тримаються, завжди крутиться від сходу на захід, і планети прямують супроти та, здійснюючи свої оберти, вони постійно здіймали би вітри, втім такебуває не завжди — отже це говориться бездумно. Нарешті, якщо скупчення зірок, що знаходяться навпроти, штовхали би повітря й унаслідок цього породжували би вітер, крутячи його світом, тоді всі вітри дули б із заходу на схід, що знову є помилкою. Відповідно, або той, хто так думає, був бездарем, або Пліній щодо цієї думки не досить розібрався.

5. Якщо не само собою повітря буде причиною вітрів, тоді щось інше буде цьому виною. Думки авторів про те, що це саме.

Отже, оскільки повітря не саме собою чи за своєю природою або хтозна-якою особливою силою бродячих зірок не рухається, неодмінно щось інше буде причиною, що настільки сильно штовхає його і здіймає вітер або і є вітром. Про що знову між філософами існує повна розбіжність. Адже Демокріт⁴⁵ стверджує про виникнення вітру, коли численні неподільні частки наповняють вузький простір. Метродор Хіоський⁴⁶ же вважає, що вітер походить із вологого видиху після того як його обпалить сонце, тоді як Аристотель говорить про здійснення вітру від сухого й гарячого випуску. Крім того, перипатетики й безліч інших філософів говорили про неподільні частки й окремо від решти Сенека дуже вчено спростовує цю гру уяви й нісенітницю Демокріта. Відповідно щодо цих речей немає необхідності розмірковувати. Але разом із Метродором ті стоїки вважають, як пише Цицерон⁴⁷, що їм подобається вважати вітрами холодні випуски, коли вони беруть початок з-під землі. Вони ж мали на увазі другий із двох випусків, тобто гарячий та вологий, і той земний видих назвали холодним, тим видом, що Аристотель, через те що він може бути водою, каже, що за своєю природою є холодним, а в іншому місці називає гарячим. Що насправді так і є, бо тоді як земля зволожена водою чи навіть сама вода нагрівається, його виділяє. Адже нагріта земля завжди виділяє із себе якийсь гарячий випуск, і він буде або сухого, або вологого типу. Не нагріта — непродуктивна й пасивна, не виділяє жодного випару. До того ж визначення холодного подуву, який десь випускає земля, немає від самих стоїків. Адже він і є вітром, зародження якого шукаємо. І, здається, не дуже розходяться з думкою стоїків медики, які кажуть, що дуття з'являється тоді, коли поживний сік виходить, перетворившись у животі на випуск. Хоч

з випуску може зробитися вітер, якщо його волога перетвориться на протилежну якість, однак потрібно дізнатися про матеріал дотичний та невичерпний, оскільки медики не розглядали це й тим самим, як і стоїки, віддалились від правильної думки. Бо, дійсно, з поживного соку може зародитись випуск, однак одне є випуск, інше — подув. Але повернемося до Метродора. Він вважає, що лише коли обпалюються водянисті видихи, утворюється вітер. Якби це було правдою, зимовою порою в холодних краях чи будь-яких інших ніколи не здіймався би вітер, якщо тільки його не опромінило ясне сонце, завдяки чому могло би просушити такого роду видихи. Це дуже далеко від істини, насправді буде навпаки. Отже, думка Метродора хибна й ненадійна.

6. Чи буде парування причиною вітрів.

Однак ті, хто вважає, що парування здійснюють вітер, суперечать один одному. Бо Аристотель заявляє, що вітер виникає тоді, коли тепло сонця або землі нагріватиме землю, і вона випускатиме багато випарів. Але молоді астрологи, що хоч частково наслідують Аристотеля, вбачають: сухі видихи тоді здійснюють вітер, коли будуть відповідні аспекти планет, про які сказано вище. Деякі молоді філософи припускають, що сила променів сонця та інших зірок породжує вже згаданий видих, підтримує та несе вгору прямо вглиб неба, і холод, що вже там є, ту пару від себе відштовхує. Потім знову і знову той випар через свою легкість у те саме місце піднімається і згодом спускається. Подібний бій тепла та холоду зрушує повітря, і його рух називають «вітром». Крім того, твердження Аристотеля є істинними та відповідають досвіду, за винятком того, що внутрішній жар землі більше ніж сонце породжує димні видихи. Справа в тому, що навіть взимку, коли сонце віддаляється далеко від нас, земля їх же видихає, і над снігами здійснюються вітри як

у регіонах на півночі, так і на півдні, і не менше ніж постають весною чи восени, коли тепло сонця нагріває землю. До того ж із болот, озер і річок виникає бриз, також як і з моря, хоч воно спокійне, виникає порив. Це тому, що земля випускає перегрітий сильний випар, який нагрітий внутрішнім теплом, а не сонцем, і він через глибокі й безкрайні води піднімається на поверхню. Проте проти думки деяких молодих астрологів, які переплітають свої міркування з перипатетиками, досвід протидіє, так само, як проти думки тих, що рахують, ніби сила аспектів планет, як перед цим було сказано, рухає повітря. Молоді ж філософи спільно з послідовниками Аристотеля мислять, проте відходять від твердження наставників. Бо, перш за все, Аристотель вважає, що від сонця походить сухе випаровування, а ті, що змішують до цього силу зірок і філософію, яку наслідують, з принципами, не властивими філософії, не менше ганьблять її, ніж молоді деякі астрологи цю свою астрологію. Далі Аристотель доводить, що димний випуск, тобто вітер, з'являється із землі, а спокійний потік відбувається від того, що у верхньому місці багато випусків, що в один будуть об'єднані; ці філософи вважають, що холод помірною регіону відштовхує від себе вологу повітря та згадують зіткнення тих вологи і сухості. Вони в цій частині справи наслідують письменника, який видав книжки про світ, і що лише приписане Аристотелю. Нарешті після цього Аристотель простими словами виражає, що парування потужної сили є вітром: ті повідомляють, що переміщення повітря є вітром або парами спільно з рухом повітря. Але насправді не тільки гаряче і сухе парування зрушує повітря, що землями та водами поширюється, але також і інші речі, і не тільки вітер зрушує те повітря, а також безліч інших речей, як сказано вище. З усього цього зрозуміло, що вітер не є потоком збуреного повітря, а те повітря збуджує рухом своїм вітер так само, як його ж гонять і інші речі. Відтак стільки вітру загаляється, тобто ув'язнюється в землю, скільки його вільно й

необмежено виривається з пастки земель. А чимала сила пари з'являється, коли внутрішній жар землі або прихований вогонь нагріває змочену водами землю.

7. Думки астрологів та філософів щодо причини землетрусів. Спростування судження астрологів.

Також до розглянутої думки близько підходить огляд причин землетрусів. Отже, астрологи ту силу приписують бродячим зіркам, особливо коли вони в Сатурні. Адже він, як вони міркують, зв'язаний із Сонцем, у деяких сузір'ях спричинює струс землі. Різні філософи ж, за винятком Епікура⁴⁸, вважають, що струс землі є від однієї причини, але сприймається одним, що причина ця є в тій самій землі, другим — що у воді, іншим — у вітрі, ще іншим — через вогонь: тоді як Епікуру видається, як він говорив, що майже всі елементи є причиною землетрусу. А експерти з астрології, що можуть передбачити речі, які неминуче відбуваються в космосі, такі, як затемнення Сонця й Місяця — зодіакальні знаки, тобто коли кожна з бродячих зірок буде в будь-якому з тих дванадцяти знаків у майбутньому. Всередині ж землі діє якась інша сила, як вчить сама дійсність, і передбачити її вони не можуть. Тому якщо коли-небудь спрогнозували землетрус, це вийшло випадково й несподівано, точно без будь-якого відношення до вміння. Проте тепер астрологів із милістю відпущу й повернись до філософів.

8. Можливо, як визначив Анаксімен, земля сама буде причиною свого струсу.

Анаксімен Мілетський⁴⁹ твердить, що причиною своєї тряски є сама земля, після того як вода створить обвали. Бо ту землю, каже, і коли зволожують, і коли висушу-

ють, вона тріскається, й ось цими вершинами, що відірвалися, щойно як вони падають, труситься. Тому струс землі відбувається як найбільшою посухою, так і дощовими днями. Причому великою посухою, як сказано, висушену землю ломить, а водами ж зволожуючи, рушить. Але опушу аргументи Аристотеля, якими той спростовує твердження Анаксімена. Дійсно, гуркіт від обвалу розходитьсЯ й чути його далеко, подібно сильний струс і тремтіння відчуватиметься в матеріалі, що впав. Тепер також, що відбувається навпаки під час землетрусу. Справа в тому, що він дуже рідко супроводжується великим шумом, і якщо й чути його, то ним наповнюється тільки те місце, з якого робить прорив сила й винуватиця струсу землі. Крім того, частки землі, розмиті рідиною, здебільшого невеликі, великі відпадають рідко. Таке демонструють поява долин, пагорбів, гір, які настільки помаленьку виникають, що люди того, що відбувається, не помічатимуть. Тому обвал землі не є причиною її струсу. Однак Сенека або вподобав думку Анаксімена, пояснюючи струс землі багатонадійними словами, або він наслідував якогось певного автора, який наполягає прийняти її наступникам, говорячи: «Від землі відпадають деякі частки, які або рідина розмочить, або вогонь роз'їсть, або лютий вітер вивалить. А навіть тим, що зостаються, не бракує, тому що дещо відколюється чи відривається. Бо насамперед всякі речі псуються старінням, і не має нічого забезпеченого від старості. Навіть міцний і величний дуб знищується нею. І так само стається з деякими старими будівлями, що руйнуються не від ударів, а коли ті вміщують більше важкості, ніж міцності. Так і з цим матеріалом землі виходить: частини його від ослаблення розпадатимуться, відокремлені обсипатимуться, і тремтіння горішніх шарів спричинюватимуть. Спочатку в той час, як відділяються шматки, бо ніщо велике без руху того, з чим пов'язане, не відривається. Потім, коли падають, відбиті твердим відскакують подібно

м'ячу, який, коли падає, неодноразово відбивається й підстрибує, всякий раз, як вдаряється об землю. Якщо ж у спокійні води падають із висоти, саме цією подією раптовою й гігантською хвилею розгойдує суміжну область». Принаймні так говорить Сенека. Ще коли перераховував причини, якими обвалюється ослаблена земля, він мав рацію, але दि-вує, що не насторожився, говорячи про старість, бо марно й без причини від себе таке говорить. Також це стосується розмов, що холодна й суха земля руйнується старістю й водночас руйнується перетворена за характеристикою на протилежну, ніби руйнування не в змозі відбуватися іншими причинами, відмінними від перелічених. Однак від трьох інших елементів інертна земля не зазнає жодної шкоди й не знесилюється старістю, а, позбавлена всяких хвороб чи недоліків, не відходить від свого природнього стану. Ще не добре сказав, що коли падають фрагменти, відірвані від решти матеріалу землі, відбиті твердим підскакують подібно м'ячу. Бо м'яч легкий та круглий, і через це без зусиль від твердого відскакує, фрагменти ж ці є важкими та мало округлими, а тому упавши на дно печер, переважно там і залишаються. Зрештою я певен, що все-таки груди землі, коли вони падають у спокійні води, штовхаючи з глибин хвилі, землетрус спричинити не можуть. А ще ніщо дуже важке й масивне на висоту, з якої падає, підскочити не може, не кажучи вже про вище. Та й щоби спричинити такий струс, недостатньо просто вище відскочити. Тоді основа думки Анаксімена заперечена, як і не менше відкинута думка Асклепіада⁵⁰, який його наслідував.

9. Думки тих, хто запевняє, що спонукальною причиною струсу землі є вода.

Розглянемо тепер думки тих, хто каже, що причиною струсу землі є вода. Таких є дві, що між собою є супротивні: одна — Фалеса Мілетського⁵¹, інша — Демокріта. Справді

Фалесу, який показує першооснову всіх речей, здається, що земля подібна до деякого гігантського плоту, який у тій воді плаває, отже струс землі відбувається, коли вона коливається хвилями. Так само, як човен, нахилений на бік, набирає води, так і земля розгойдана, твердить, її поглинає і з причини землетрусу випускає новими численними джерелами. Однак ще Аристотель відкинув думку Фалеса. Усе ж згадку цього зробив не тільки Сенека, а також Плутарх. У той час як перший називає абсурдом те, що земля плаває на глибині, яка вода є значно важчою за землю? Звідси, якби плавала в океані, через те вся хвилями гойдалася б і вся тряслася би, але не спостерігаємо, що таке відбувається. Справа в тому, що то одна її частина, то інша розгойдується. Тоді вода не може бути причиною струсу землі. Насправді її нове джерело відкривається через струс землі, тому що землі, зрушені струсами, створюють обвали й завалюють канали, що випускають води, які, завдяки своїй тяжкості і вазі, неодмінно витікають із нового джерела. З іншого боку, Демокрит насаджує ідею, як пише Аристотель, що земля є повна вод й, якщо багато води прибуває з дощів, вона через неї рухається. Оскільки і надлишок води, який печери не втримають, сильним поштовхом створює струс землі, і земля, що висихає, притягуючи воду з повних у порожні місця. Перетікаючи з місця на місце, вода штовхає ту землю. Але хоча Аристотель не спростовує цієї думки, вона є слабкою, і, без сумніву, кожен це розуміє. Бо з печер, що переповнюються водою, надлишок стікає ніби хвилями. До того ж ми бачимо, як збуджене море вдаряється в береги більшими хвилями, однак сама земля через це не дуже рухається. Тоді значно менша хвиля вод, які знаходяться в печерах землі, землю до такого ступеню рухати не можуть. Також суха земля, що увібрала воду, такої сили струс не спричиняє, досить це демонструють посухи, які змінюються повеннями. Крім цієї думки Демокріта, здається, він був тим оповідачем, як згадує Сенека, що каже: «Причина струсу землі — у

якійсь підземній річці або потаємному морі. Ріка — коли вода, перетікаючи вище берегів, з великою швидкістю несеється, роблячи натиск на породу перед собою, а море, тоді коли наступає — відступає, чи коли його люто б'є шторм у якусь частину землі». Але тому, що жоден зовнішній натиск річки й жодна морська погода своїми рухами не може трясти землю, не є правдоподібним, що підземні ріки та потайне море так може зрушити землю, що на певну область завширшки та завдовжки в багато тисяч миль відбувалися б могутні землетруси. У такому випадку ця інтерпретація, так само, як і думка Демокріта, відкинута.

10. Чи зумовлюватимуть вода й повітря струс землі відповідно до думки Сенеки та Демокріта.

Проте з висловлювання Сенеки Демокріт визначає дві речі, що створюють струс землі — воду, звичайно, та повітря. Сенека пише: «Демокріт твердить: рух іноді породжується повітрям, іноді водою, іноді обидвома елементами. — І продовжує: — Деяка частина землі є порожнистою, і до неї стікається чимала кількість води. Із цієї води деяка є тоншою та відносно іншої частини — з меншою густиною. Коли ця рідша частина проганяється прибуваючою вагою, всмоктується землями і їх зрушує. Бо не може не коливатися те, у що вдавлюється». І ці думки певним чином узгоджуються із записами Аристотеля, як можна побачити, ті пояснення потім особисто збагатив Сенека. «Вода, — розповідає, — щойно в одному місці збирається й перестає вміщуватися, де-небудь напірає, і спочатку своєю вагою відкриває прохід, потім напором. Адже вода, замкнута тривалий час, виходить і не падає прямо донизу спокійно або без дрижання тих земель, через які або у які попадає. Коли вже почне стрімко збігати потік, та у якійсь області він перегорджується, і сила ріки відкидається назад, знову вдаряє в землі, що його затримують, і тією частиною, яка найбільше

важить, сильно розхитує. Крім того, інколи земля, розмочена рідиною, що потрапляє всередину, просідає глибше й пошкоджує саму основу, і тому обвалюється та частина, на яку вага води тиснучи найбільше напірає». Ми припустимо, що струс землі може відбуватися таким способом, коли земля нагору ніколи жодної маси не вивергала б. Однак викидає неодноразово, і таким чином є чимало вирослих островів, як говорять перекази. Відповідно не повністю вода є причиною струсу землі. Але струс землі вказаним вище способом не твориться, показником будуть колодязі завглибшки вісімсот футів або більше. Коли ж такі переповнені водою землі шахтарі пронизують штольнями або роблять підземні ходи, сила-силенна води тектиме поперек чи вздовж, чи залишиться затриманою якимось місцем закритої галереї, але не струсує гору. Отже відповідно величезна кількість води не зрушує частку землі, значно меншу частину завдовжки й завширшки від того, що може розхитуватись під час землетрусу.

Далі Сенека веде: «Вітер інколи жене хвилі й, якщо він став сильнішим, трясє саме ту частину землі, на яку спрямувався вал збурених вод». Цією дією вода могла б бути причиною струсу землі. Але якою б не була сила, що здійснює на землю поштовх води, вона є наслідком, пов'язаним із водою. Водночас, хто шукає безпосередню причину, неодмінно шукає явище, яке зумовлює виникнення цього. Невже Сенека не помітив, що своєю інтерпретацією породив більше суджень, ніж є насправді? Також додає: «Іноді повітря, загнане в тісні пори, прагнучи вийти, трусить усе. Крім того, земля здатна пропускати вітер, і повітря є тоншим настільки, що може вириватися знову назовні, проте сильніше, подібно до того, як несеться збуджений і дикий звір». Без сумніву, якби Демокріт так думав, він був би далеко від самої суті. Але нам потрібно побоюватися, що це Сенека добавив подібне від себе, адже сам має звичку гратися словами в поясненнях чужих думок. Та й Аристотель,

і також Плутарх не зробили жодної згадки про таке висловлювання Демокріта. Але встановлюючи масштаби спростування цього, не ображатиму Сенеку, подібно нападнику, чи його книгу, повну його письмен. Яка від цього користь?

11. Думки тих філософів, які запевняють, що повітря або вітер є причиною струсу землі.

Тепер щодо тих філософів, які вважають, що причиною землетрусу є повітря. Така думка з джерел Архелая⁵² вийшла не тільки в Лікей⁵³ та портик⁵⁴, але й також у сади Епікура. Проте філософи таку ідею розглядають по-різному. Бо Архелай і Каллісфен та Метродор Хіоський припускають, що причина струсу землі є наслідком дії зовнішнього вітру, який проникатиме в землю через ті пори, що простягаються з неї, чи до моря, чи до поверхні; наслідком дії внутрішнього — Аристотель та Теофраст. Але Архелай не пояснює, через які пори; творець струсу землі — повітря, що просочується в землю чи через непомітні пори, які ховаються під морем, чи через видимі, які відкриті всякому оку, чи через обидва види. Каллісфен же вважав проникнення цього повітря в землю через приховані під морем пустоти. Метродор — що повітря зверху попадає через пори, розміщені на поверхні, яке згодом затримують пустоти. Отже вітер, з їхнього міркування, проходить у глибокі порожнисті землі. Потім один і другий повторюють, що він збирається в тісноту. А коли він шукає виходу й намагається зламати перепону, землю хитає всяким рухом. Деякий зовнішній вітер, що входить у відкриті порожнини або через пустоти, певним чином приховані під морем, гонить повітря й може спричинити його рух; але не він один, але й морські хвилі, водоспади, вогонь, про що певним чином уже сказано. З іншого боку, зовнішній вітер хоч і робить шалений подув, порівнюючи з дією чогось іншого, однак, здається, струс землі

створити не може, тому що його частки, увійшовши в порожнини, розпорошуватимуться або, якщо будуть загнані в одне місце, не матимуть такої сили. Справа в тому, що тепло того повітря в настільки великому просторі гасить і розбиває холод. З цієї причини думка філософів є недосконалою.

Переходимо до тих, хто вважає, що причиною струсу землі є внутрішній вітер. Існують дві точки зору: одна — що матерія землі є вся позбавлена свідомості, у неї вірять перипатетики; інші запевняють, що вона є одухотвореною. Отже Аристотель, перший із перипатетиків, сприймає, що внутрішній вітер струшує землю. Адже коли сонце, внутрішній жар і вогонь нагріватимуть землю, вона породжуватиме випари, які сонце також організовує, і з його міркування, вони інколи проникають як у землю, так і з неї виходять, що не досить вірно зрозумів, як мені здається. Бо сонце із землі виманує всі випаровування, які породжує. Бо тепло притягує до себе рідину, а не відганяє. З цієї причини вени, які киплять, обов'язково мають мати канаву з басейна всередині землі, яка проводить у собі рідину до тепла. Бо якби відбувалося навпаки, сила вогню гнала би рідину із землі в басейн, і він, переповнений водою, роздувався б, а роздутий він зруйнується й обвалить гірські породи. Тому щоразу, як тепло притягує до себе рідину, то піднімає дуже багато випару, і переважно подібного собі випару, тобто гарячого. Тоді ця ідея Аристотеля не є настільки вивченою, як здається більшості. Таке ж відомо про Теофраста і Стратона⁵⁶, бо вони залишилися вірними ідеї наставника, що стосувалася зародження випарів. Без сумніву, як передає Сенека, обидва підтримують Аристотеля, що вітер створює струс землі.

Ті ж, хто землю прагнуть наділити живою природою, вважають: «Як у тілі людини, допоки вона є здоровою, вени, через котрі проходить кров та повітря, не збурюються, коли ж людина хворіє — вони часто пульсують. Так і земля, поки

її стан є природнім, то й повітря через вени проходить спокійно, її жодними струсами не хитає, але де немає спокою цього повітря, і вітер руїнами чи мулом затриманий, де він не вільно проходить через вени, тому й потужний струс усе приводить до хаосу». Дещо з цього аргументу Сенека намагається спростувати: «Адже якщо земля є живою істотою, то коливання відчуватиметься всюди. Адже в нас не буває, що гарячка одні частини тіла оминає, а інші швидко вражає, а повністю й рівномірно розповсюджується». Тому ще раз без образ на слова Сенеки, чоловіка знатного, буде сказано: якщо якийсь один член живої істоти шарпається струсом чи пульсацією, що грецькою називається *παλμός* — вібрація, так і частина землі, якщо була б вона жива, могла б здригатися й коливатися, а інша — ні. А ще — сама земля могла би обійтися без нервів і м'язів, бо вени і прожилки, заповнені повітрям, ті елементи замінять. Та настала пора, щоби освистати і відкинути ідею тих, хто міркував, ніби земля є живою. Тоді такі філософи відносно причини струсу землі не можуть мати рації.

12. Чи є вогонь причиною струсу землі, згідно з Анаксагором.

Отже, Анаксагор, який вбачав, як пише Аристотель, що власне природою струсу є вогонь, який згадує під назвою ефіру, що піднімається догори, але, потрапляючи до нижньої частини землі й печери, її рухає. Адже горішні її частини є промоченими від дощів, тому природньо повністю будуть слабкими, подібно до частини цілої кулі: одна горішня, інша нижня, і горішня саме та, на якій ми живемо, інша, нижня, навпаки⁵⁷. Аристотель же його думку спростовує. Звичайно, проти цієї думки, як надто непереконливої, немає потреби щось говорити. Бо це означає думку, що відносно верху й низу жир себе поводить мов речі, що мають

вагу і які абсолютно не падатимуть на землю, а ті, що є легкими — не підніматимуться догори, зокрема, вогонь. Особливо якщо враховувати наш світ, наскільки нам є відомо, лише перевернувши все з голови на ноги, завжди все так відбувається, чи то сфера, чи куля. Навіть вогонь, який викрешують хмари, що демонструє реальність, не проникає глибоко в землю і, навіть якщо заходить, не настільки є могутнім, що таку кількість землі був би здатен винести, яку неодноразово вивергав струс. Тоді причиною струсу землі є не вогонь, а повітря. Не заперечуємо, що інколи ми спостерігаємо його запалювання й горіння, унаслідок чого, коли регіони трусяться землетрусами, інколи вивергають розколи полум'я разом із повітрям та інколи назовні викидають лише вогонь. Отже, це щодо принципів тих, хто вважав, ніби один елемент є причиною коливання землі.

13. Майже всі елементи є умовою струсу землі, згідно з Епікуром.

Тепер щодо Епікура, який висловлює думку, що майже всі елементи створюють струс землі. Про землю, воду, повітря є ці рядки Епікура в Лукреція:

«Зверху земля тремтить,
Розхитана сильним обвалом внизу,
Де гігантські пустоти виточує час.
Адже валяться гори, нежданно й могутньо,
Сильно розгойдані рвуться через тремтіння,
Воно й зрозуміло,
Бо й возами сполохана земля буде тремтіти.
Точно як близ вулиці Текта⁵⁸ дрижить усе малою вагою.
Не менше танцюють хаті, де кіноти
Двох залізних коліс підскакує обід.
Трапляється навіть подібне, де у великі бездонні глибини
Грізну глибу землі жбурляє правік,
Аж валитиме з ніг. Тоді воді течія також землю гойдає,

Мов глек на землі, що не встоїть, якщо рідина
Не зупинить всередині небезпечне хвилі метання.
Крім того, вітер із земних порожнин,
Зібравшись і напіраючи на одній стороні, у неї тисне.
Та навала глибоких печер великими силами
Хилить вниз, там, де вітри прикладають ту силу.
Слідом за тим на землі, які є будови,
І ті, що високо в небо верхами сягають,
Загрозливо гнуться саме туди, куди хочуть упасти»⁵⁹.

До того ж, за Епікуром струс землі ще створює гаряча сила повітря, коли воно перетворюється на вогонь і подібно блискавці мчить із великою руйнацією перешкод, якщо говорити словами Сенеки. Крім того, уже оцінив, скільки правди і вигадок міститиметься в тих думках, тому не обов'язково сперечатися з Епікуром.

14. Правдива причина струсу землі та як відбуватиметься землетрус: розкриття та пояснення.

А втім, обставина вимагає, щоби я добросовісно розкрив істину, яка ховається в надто численній і такій великій темноті помислів. Отже, спонукальна сила землетрусу буває й не сама собою в землі, і не від води — це зрозуміло з того, що те, що догори викидає глиби землі, як вище викладено, ні один, ні другий із цих елементів здійснити не здатен. Те, що вітер могутніший за вогонь, зрозуміло з того, що тоді, як землетрусами трусилися простори, часто із розколів виходив на поверхню вітер, або й потім тривалий час звідти дув. Через отвори, які зробив, він триматиме шлях, разом з тим жодного вогню не було помічено із тих же розщелин. Тому якщо вітер, що виходить із такого роду розколів, починає іноді вивергати вогонь, вважаю, що він загорівся, коли сильно й часто зіштовхувався з камінням, або глибини тих місць, у яких стаються землетруси, до цього містили безліч прихованих вогнів. Бо вогні поїдають чимало речей

навколо себе, через що самі собою несамовиті вириваються із землі. Також жаркі території й ті, що багаті теплими джерелами, часто хитає землетрусами, тому що підземний вогонь може швидко породити поштовх чималою кількістю димного випуску, ніж слабке тепло.

Оскільки я вважаю, що причина струсу землі — у внутрішньому вітрі, погоджуюсь із перипатетиками, а не з тими філософами, які припускають, ніби це трусить землю діяльністю зовнішнього вітру. Й таку думку спершу ввів Архелай, і його певним чином наслідували Калісфен і Метродор. Але землетрус відбувається так: підземний жар чи вогонь створив величезну кількість випару, і холод загнав його в тісноту й оточив звідусіль, тоді він, не знайшовши виходу, усе навколо намагається зламати, щоби негайно й невідкладно поступитися місцем холоду. Адже в одному місці тепло і холод перебувати не можуть, бо по черзі кожен із них зганяє і викидає з нього одне одного. Отже, правильно говорить Стратон, згідно із Сенекою, по чергово сильно пхаючи один одного, відповідно повітря рухається туди-сюди й земля розгойдується, а де в гірських породах знаходиться місце з гірських стін, які заважають і перешкоджають, там нагорі все руйнується й падає зруйнованими породами. Але щодо причини струсу землі досить.

15. Про типи струсу землі.

Також Аристотель і Посідоній⁶⁰ поділяють землетрус на два типи, але мають щодо цього різні погляди. Аристотель вважає, що є один, подібний до тремтіння, інший — мов пульс серця, Посідоній поділяє його на підкидування й похитування. Також існує думка Сенеки, що струс землі включає три типи: підкидування, похитування, тремтіння. Але й Аристотель приховує пояснення, чи ті струшування та похитування, які називає «подібними до пульсації», без-

посередньо трусять землю зверху, чи це є певним чином імпульс, направлений у бік. І Посідоній тремтіння, як найменш шкідливий тип, обійшов стороною. Проте ми сприймаємо чотири типи струсу землі: тремтіння, коли дрижить земля; струшування, коли вгору і вниз ходить; зіткнення, коли земля тривожиться ударами частин, що лежать навпроти; похитування, коли, наприклад, хвиля моря накочується чи гойдає човен. Але тремтіння не шкідливе відносно того, що робить сила вітру, яка розколює все на частини. І відомо, що тряска не несе руйнування, нарівні також сила, розриваюча землю, піднімаючи і знову опускаючи на своє місце, але коли вітер безперервно застосовує різну силу до однієї частини, у тому зазвичай виникає небезпека. Тоді як зіткнення землі інколи руйнує своїми рухами, тому що одна частина опирається іншій. Проте коливання часто спричиняє збиток у здійснених місцях через могутній натиск вітру.

16. Про дії або ефекти струсу землі.

Крім цього, розрізняють між собою впливи, які спричиняє землетрус, у всіх є природня причина. Отже вітрами, що виходять із землі, формується розкол. До того ж той збережений розкол інколи показує, які підвалини знаходилися в печерах — у випадку, якщо самі печери таяться всередині землі не дуже глибоко, інколи не демонструє, коли печери будуть глибші, ніж ті, що проступають обвалені перед очима. Але інколи, хоч і земля розверзлася таким струсом, і після того спочатку звідти виходив вітер, потім непомітно жодних тріщин через обвал печери, який поглинув гори, поля, міста, що й жодного їхнього сліду не буде видно. Таке стається, коли печери відповідають в об'ємі розміру обвалу. Відповідно тоді вітер виганяє брила землі через певні ущелини, коли її частина, відірвана від інших, призводить до руху повітря, виганяючи його з печери. У такій області на поверхні все обсипається і валиться, адже брила вдаряється

з усієї сили. Також буває, що одне місце міняється з іншим, коли певний підземний вихор обертає й перекручує тверду землю на протилежні частини. Таке відбулось, як пише Пліній, останнього року правління Нерона⁶¹ між луками і оливками, що пішли на протилежні місця, а посередині знаходилася громадська дорога. Нові ж джерела відкриваються, коли струс землі блокує старі канали, якими до цього лилася вода. Тоді ж неодмінно, як сказано вище, в іншому місці з гір пробиватимуться води. До того ж, якщо одна вена, що сполучається з іншою веною, блокується, настільки великої кількості води зі старого джерела не тектиме, бо ті води відкривають нове. Інколи знову завалюється і другий канал, і незабаром джерело настільки висохне, що від нього ледь залишиться слід.

Стосовно звуків, що здебільшого передують землетрусу й іноді його супроводжують, то вони інколи появляються без руху землі, бо утворюються, коли повітря, що проходить під тиском через печери і тріщини, пробиваючи перешкоди, які його блокують, так само, як і закупорена бочка, що роздувається, видаючи звуки. Розмаїття ж звуків існує перш за все через вид печер. Бо з просторих звуки доносяться грубі, з тісних — тонкі, із покручених та замкнутих — різні та жахливі, звідси й характер звуку, що відповідає досягнутому натиску вітру. У печерах, повних вологи, виходять дещо хриплими, як і в дуже вигнутих, дрижачими — у затоплених, а у твердих та міцних — навпаки, гучними.

17. Про схильні до землетрусу місця.

Хоч морські та гірські райони здебільшого струшуються землетрусами, тому що будуть переповнені венами та печерами, які поробили підземні струмки, що течуть у моря або озера під горами, усе ж віддалені від моря території на рівнині перебувають також у небезпеці, якщо канали та печери накопичуватимуть вітер. Струси землі у Єгипті колись,

як це розказано, відбулися не з цієї причини, а тому що земля повністю формується з мулу, який стікаючи приносить із собою бурхливий Ніл, до того ж додаючи території до попередніх земель. Втім, як в епоху до Сенеки, так і після нього здригалося місто Александрія⁶², що перебуває на Нілі, а в часи Агафія⁶³ було легке похитування, що й не дивно. Води ж Нілу, коли течуть у своєму руслі й коли в повинь виступають зі своїх берегів, цю область, врешті як і будь-яку, що частково була би глибшою від моря, можуть пере-різати й таким чином попадати в землю й робити прожилки та вени, які потім, перегороджуючи прохід вітрам, струшують регіон.

18. У які часи відбувається струс землі.

Все-таки думку Аристотеля⁶⁴ про час землетрусу вважаю не надійною, коли співвідношую з істиною про те, що розповідає, а саме, чому той з'являтиметься. Так він вважає, що струси землі весною та восени будуть частіші, порівнюючи з літом та зимою, частіше вночі, ніж вдень, у вечірні періоди частіше, ніж із першим променем сонця, якщо серед дня, то відбуватиметься в полудень. Усі аргументи він спрямував до сонця. Але через те, що внутрішній жар землі, як вище визначалося, утворює випари, з яких під землею з'являються вітри, сонце не в змозі бути цьому причиною, відбувався би він вдень чи пізно вночі, чи якщо потрясає на зимовий знак⁶⁵, чи внаслідок здійсненого повороту сонця до літа. Ще меншою причиною струсу землі може бути затемнення місяця. Якщо була би основою цьому присутність сонця, чимало струсів землі відбувалися би денною порою, ніж нічною, літньою, ніж весняною чи осінньою. Знову таки, якщо б сонце своєю відсутністю було би причетне до струсу землі, то чимало їх відбувалось би посеред ночі, аніж із першими променями сонця, і зимою, ніж весною або во-

сени. Але протилежне вирішує Аристотель і його послідовник Альберт⁶⁶. Отож сонце не є причиною, тому що то однією, то іншою порою відбуватиметься чимало струсів землі. Крім того, не сильним і не надійним є доказ Аристотеля, що безліч і потужних струсів землі відбуваються вдень опівдні. Він твердить: «Справа в тому, що полудень переважно є найспокійнішою частиною дня. Через те, що сонце має велику могутність, то випар ув'язнюється у землю, а найбільше його сили містить полудень». Але не звернув уваги Аристотель, що тепло сонця, яке нагріває землю й породжує певний випар, навіть якщо й торкається випару, породженого підземним жаром, то його з-під землі виманює, як сказано вище, а не ув'язнює в землі. У будь-якому разі холод поступається теплу, а так як парування вологі чи сухі є гарячими, то піднімаються у височінь, якщо не стане на їхньому шляху перешкода. А випарам, що породжує сонце, жодна перепона не протидіє, бо воно не породило б жодних випарів, якби не змогло проникнути своєю силою у горішні шари землі. Відповідно сила сонця проникає в землю й через це здійснюються випаровування з землі, отже не ув'язнює їх у землю. До того ж внутрішній жар землі спричинює велику кількість одних випарів, інших — малу кількість, і багато з них у тих місцях будуть замкнені, тому вони у всякі часи року і дня провокують струс землі. Як, наприклад, того року, який є двадцятим Карла П'ятого Цезаря Августа⁶⁷, у час літнього сонцестояння територія Гермундурів, що зветься Misena⁶⁸, частково здригнулася, хоч була засуха, що за нашої пам'яті та й батьків не була в Германії тривалішою. Навпаки, за часів Альберта в Галії, як кажуть італійці Cisalpina, яку ще іменують Лонгобардією, струс землі був зимою. Але досить про землетрус.

19. Про характеристику повітря.

Всяке повітря природньо буде гарячим і вологим, однак холод землі та води, чим повняться ті невидимі місцини, перемагає його тепло. Зважаючи на це, ані якась незнана сила тепла, ані таємні вогні те повітря не нагріють, коли воно охолоджене. А те повітря, що під землею, подібно воді, яка зимою здається теплішою, а влітку холоднішою⁶⁹. Причиною цього є те, що тепло вгорі поступається холоду і, як наслідок, глибини землі більше нагріваються зимою. І навпаки — холод даватиме місце теплу. І через це знову надра землі влітку більше охолоджуються. Однак через те, що нас зимою оточує холодне повітря, а влітку гаряче, ми, проходячи під землю, зауважуємо через таку швидку зміну, різницю температури.

Також отруйність і противний запах передають повітря під землею нездорові випуски, які спричиняються чи внутрішнім жаром землі, чи інтенсивністю вогнів, що палить каміння й землі, і інші корисні копалини, так як металурги роблять це сильним вогнем, коли плавлять породу. Адже тоді те горіле каміння випускає згубні випуски та випари, що вдихають гірники, а наповнені ними, раптом мліють і переважно помирають. А матерія, яка горить, чим більш отруйною буде, тим більше випускатиме важкого та згубного повітря — перш за все, така вена піриту, кадмії⁷⁰ й подібних копалин. Відповідно, коли тими згубними випарами наповнюється повітря, і їх немає можливості прогнати з тих тісних місць, з яких вони пробиваються, винищується живність. А ще серед тих згубних випарів одні будуть смертельними лише для пернатих, деякі інші — для всього живого, за винятком людей, а ще інші принесуть також смерть самій людині. Причиною є частково неоднаковість облаштування живих істот, частково відмінність матерії, що горить. А ще чисте повітря є тонким, а наповнене численними

вологими випарами або переповнене димними — грубим. Але досить про повітря.

20. Про підземний вогонь і його причини.

Поміркуємо про вогонь. Цікаво, як він зароджується? Збурюється землями від сили сонця та зірок чи з'являється від зштовхування повітря? Хто вважає, що він народжується в печерах землі від сили сонця й зірок, ті це кажуть із різною якоюсь метою й дарма, бо це не природньо й не вірно. Тому, хто не сліпо вірить, як деякі хтозна-що вважають про силу сонця й зірок, той не поділяє думки, що суперечить практиці та істині, а отже всій природі, та протистоїть забобонам халдеїв⁷¹. Бо коли дуже гаряче проміння сонця не підпалює відкриті місця, багаті бітумом чи сіркою, як воно здатне підпалити щось подібне, замкнене всередині у венах, тобто в глибинах землі? Навіть якщо воно змогло б проникнути в ті глибини, проте силу свою, ослаблену підземними холодами, втрачатиме. Отже насправді ті промені не досягають глибин, у цьому цілком переконуються шахтарі. Відповідно сила інших зірок, ще меншої інтенсивності, нездатна породити вогонь всередині землі, але розпалює його горюче повітря. А горить воно, коли його або холод витискає, подібно як хмари висікають блискавки, чи коли в тісних місцях зіштовхується, завдяки чому воно себе розкручує і, шукаючи виходу, своїм зіткненням та тертям спалахує й потім розгоряється. Щойно ж такому повітрю зустрінеться матерія, яка легко горить і поїдається вогнем, тоді там розростається полум'я й палають земні глибини. Відповідно повітря стиснене чи між собою зштовхнене є причиною запалювання як прихованого і глибокого вогню, як сказано в першій книзі, так і відкритого полум'я, яким час від часу палали у світі немало гір та рівнин, та й у наш час горять. Наприклад, у Європі острів Ісландія, серед льодяної території

якого маємо на увазі гору Гекла⁷². Вона ж певними моментами назовні викидає величезні камені, випускає сірку, сипле попіл настільки далеко навколо, що земля в межах до десяти миль не може оброблятися. Та й у тих Гермундурів, які Мізенцями сьогодні називають, горить вугільна гора, що знаходиться до двох миль від міста Цвіккау⁷³. Адже свого часу вона була зеленою, однак зараз постійно містить у собі вогонь, що спалює тих, хто цей вид бітуму добуває, а іноді берези, якими поростає гора. Крім того, у моєму дитинстві та гора горіла великим полум'ям упродовж декількох днів.

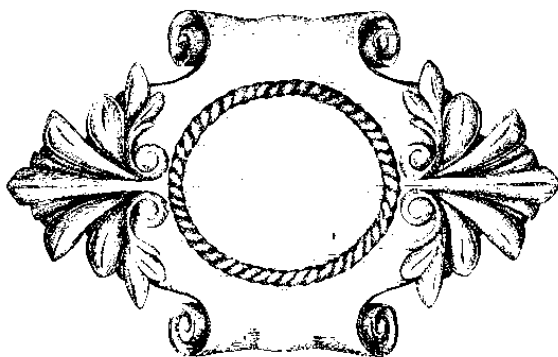
А ще бітум є першим серед усіх матеріалів, яким живиться підземний вогонь і легко заволодіває, що зрозуміло з описів деяких палаючих місць і про те розказано в першій книзі. Крім того, ми розуміємо, що вогонь гори Хімери у Фаселіді⁷⁴ є бітумного походження, тому що посилюється водою, а гаситься ж землею й сіном, як це пише Пліній, передаючи слова Ктесія Кнідського⁷⁵. Подібно до цього бітум, палаючий поблизу гори Гекли, що в Ісландії, випускає вогонь згаданої дивини, який поїдає воду, а лляну паклю не спалює. Адже бітум гаситься сухими речами, а водами живиться, і це демонструє сама дійсність. Так у Лікії, як пише Пліній, від дотику палаючим києм Ефестової гори горять до того, що навіть каміння річок і піски в самих водах горітимуть, і живиться той вогонь дощовими водами. До того ж, такі камені й піски річок є горючими, бо із бітуму складаються, а кожен хто в природніх речах не дурний, це розуміє. І ще раз повторю: існує запис, що бітумний вогонь гір живиться дощами. Більше того, кратер Німфея⁷⁶ розширюється дощовими водами і вивергає бітум. Зрештою вугільна гора, про що сказано трохи вище, є повною земного бітуму. Крім того, ми називаємо такий бітум вугіллям, як і ковалі зі спеціальних місць⁷⁷. До нього палаючого потрохи додають краплями воду, як і до іншого вугілля, щоби його швидко не з'їдав вогонь.

По-друге, подібно поводить себе й сірка. Через жирність швидше за бітум та сірку вогонь не поглинає жодної речі з усіх, що добуваються. Але через те, що запалена сірка гаситься водою і швидко затухає, щойно деякі палаючі місця вивергатимуть подібне, вона в них же згорить, тому причиною безперервного вогню все-таки не буде. Більшою мірою в печерах є цьому причиною палаючий бітум, який не гаситься водою. Точно як полум'я підживиться доданою до вогню олією, так і якщо влити води до палаючого бітуму, вогонь не загасне, а посилиться.

Якщо існує відкритий вогонь у горах, ми розуміємо, що не існує жодної перешкоди йому виходити, через що він інколи подібний до певного потоку вогню — то видно тільки язики полум'я, то виходить лише у вигляді диму. Навіть якщо час від часу не посилюється через заблоковані внутрішні надходження, його глибини тим не менше палають, те саме стосується поверхневого вогню — через нестачу горючого матеріалу полум'я послаблюється на деякий час. Водночас, де лютий вітер могутньо виривається із пасти знову тими ж чи іншими закритими проходами, там попіл, пісок, сірку, пемзу, брили, які мають характер заліза, каміння, й інші матеріали викидає назовні, переважно не без збитку прилеглому регіону. Є великий приклад такої дії — полум'я гори Етна²⁹, що знову з'явилося чотири роки тому, а також поруч з озером Аверно⁷⁸ два роки тому в супроводі більше ніж одного землетрусу, через що виник пагорб, який народ іменує Новим. Крім того, значна частина палаючих місць не пошкоджує зелень, тому що вони мають свої шляхи та проходи, такими називають кратери Сицилії, через які виходить вогонь. А від такого роду пожеж полум'я вдень взагалі не видно або менше помітно ніж вночі, тому що воно буде блякнути й затьмариться світлом сонця. Бо великі і світлі речі в менш світлих крадуть яскравість, як наприклад, промені сонця у сяючих зірок. Також у темряві факели, хоч якими не були б маленькими, мерехтять полум'ям і сяють.

Нарешті внутрішні вогні землі створюють руйнування, коли поїдають її серцевину, і такими обваленими брилами наповнені деякі частини печер.

Але досить про підземний вогонь і про речі, які своєю силою й за своєю природою із землі виходять. Бо про них змістовно пояснюватиметься в книгах, що стосуються природи речей, які виходять на поверхню з-під землі, і так і називатимуться. Кінець другої книги.



ПРИМІТКИ

³⁹ «...механізми провітрювання шахт...» — автор докладно на таких механізмах зупиняється в книзі G. Agricola «De re metallica» Libri VI.

⁴⁰ **Anaximander** — (грецьк. *Αναξίμανδρος* бл. 610-546 до н. е.) — старогрецький філософ і математик, астроном.

⁴¹ «Невже таке, — каже, — припускаєш... вогнем створюються» — автор цитує Сенеку (Lucius Annaeus Seneca minor «Naturales quaestiones» L. V, Cap. V).

⁴² **Стоїки** — представники філософської школи, що вбачали мету життя в співіснуванні з природними законами, без шкоди як довікло, так і людям, що їх оточували, деякою мірою пропагували аскетизм. Засновник — Зенон із Кітіона вперше виступив як вчитель близько 300 року до н. е.

⁴³ «...внутрішній жар... спричинює...» — ще зі стародавнього світу побутувала думка, що частинки чотирьох основних елементів за взаємодії породжували життя. Це визнавалось іншими філософами аж до періоду Відродження, допоки Франческо Реді вперше не спростував такі твердження.

⁴⁴ «...вогонь...породжує тваринку...» — можливо, таке твердження автори античної філософії, а пізніше й сам Агрікола, сформулювали після спостереження за саламандрами. Адже люди, які палили дровами, нерідко могли бути свідками того, як вони у вогні рятуючись вибігали зі своїх сховок.

⁴⁵ **Демокріт** — (грецьк. *Δημόκριτος* бл. 460-370 до н. е.) — старогрецький мудрець родом з Абдери, який пояснював світобудову кризь призму неподільних атомів, що набували різної форми. Проголошував, що у Всесвіті безліч планет, багато подорожував по Єгипту, Вавилону, Персії, накопичуючи свої енциклопедичні знання.

⁴⁶ **Метродор Хіоський** — (грецьк. *Μητρόδορος* IV ст. до н. е.) — філософ школи Демокріта. Він визнавав теорію атомів та порожнечі Демокріта, однак думав, що зірки формуються в повітрі з вологи й сонячного тепла. Якщо вірити Цицерону, то він виголошував знамениті слова, що «ми не знаємо, чи знаємо ми що-небудь, або нічого не знаємо».

⁴⁷ **Цицерон** — (лат. *Marcus Tullius Cicero*, 106-43 до н. е.) — політичний діяч, оратор, батько риторики, народився біля міста Арпіна, відомий своїм прагненням відновлення Римської республіки.

⁴⁸ **Епікур** — (грецьк. *Επίκουρος*, 341-270 до н. е.) — філософ-матеріаліст, отримав основу від послідовника Демокріта. Головну мету

існування вбачав у щасливому житті, відзначився власним поглядом на рух атомів, тобто допускав «самочинне відхилення» атома від прямої лінії за падіння.

⁴⁹ **Анаксімен** — (грецьк. Αναξίμενης, бл. 585-525 до н. е.) — наступник Анаксимандра, основою всього вважав повітря, з якого все починається і в яке повертається.

⁵⁰ **Асклепід** — (грецьк. Ασκληπιάδης, бл. 124 чи 129 — *приб.* 40 до н. е.) — видатний мандрівний давньогрецький лікар, теоретик медицини.

⁵¹ **Фалес Мілетський** — (грецьк. Θαλής ὁ Μιλήσιος, бл. 624-548 до н. е.) — філософ, математик, астроном, політичний діяч, засновник школи натурфілософії в Мілеті. Уявляв весь світ пронизаним життям, яке походить від води.

⁵² **Archelaus** — (грецьк. Αρχέλαος, приблизно 5 ст. до н. е.) — стародавній філософ, учень Анаксагора. Вважав, що все породжується завдяки розділенню гарячого й холодного.

⁵³ **Lyceum** — присвячений Аполону Лікейському гімназій в Афінах, у якому навчав Аристотель.

⁵⁴ **Porticum** — те саме, що стоїки, див. 42.

⁵⁵ **Callisthenes** — (грецьк. Καλλισθένης, 360-328 до н. е.) — історик, син сестри Аристотеля, у якого вчився разом з Александром Македонським. Фатум спричинив вбивство Македонським товариша юності за надуманим приводом 328 року до н. е. Тоді ж Теофраст присвятив його пам'яті твір «Калісфен або печалі».

⁵⁶ **Straton** — (грецьк. Στρατων, 335-269 до н. е.) — фізик, перипатетик із Лампсаку, місто Мізії. Переважно цікавився природничими науками, близько 18 років головував Лікеєм, брав активну участь у розбудові Олександрійської бібліотеки.

⁵⁷ **Анаксагор** — «кулю» розуміє, ймовірніше, як світ, що, за його міркуванням, схожий на диск під куполом, що підтримується повітрям (Meteorologica «Μετεωρολογικά» (βιβλία 4).

⁵⁸ **Tecta (via)** — вулиця в Римі поблизу porta Capena (Publius Ovidius Naso).

⁵⁹ **T. Lucretii Cari. De Regum Natura liber VI** — 543-563. (Повний переклад поеми українською мовою: Тіт Лукрецій Кар. Про природу речей. К.: Видавництво художньої літератури «Дніпро», 1988. 192 с.).

⁶⁰ **Посідоній** — (грецьк. Ποσειδώνιος, бл. 135-51 р. до н. е.) — мислитель давньої Греції, що сповідував цінності стоїцизму. Навчав Цицерона, полюбляв астрологію, був вченим, що визначив досить точно радіус Землі і відстань до Сонця.

⁶¹ **Нерон** — (лат. *Nero*, 37-68 р. н. е.) — уроджений Lucius Domitius Ahenobarbus, повне ім'я — Nero Claudius Caesar Augustus Germanicus — римський імператор.

⁶² **Alexandria** — (грецьк. *Ἀλεξάνδρεια*) — місто в дельті Нілу, що було засноване Олександром Македонським, більш відоме своєю бібліотекою. Фонди бібліотеки за різними джерелами склали від 100000 до 400000 сувоїв, що робило її головним центром просвітництва свого часу.

⁶³ **Агафій** — (лат. *Agathias Scholasticus*, 536-582 р. н. е.) — візантійський письменник і поет, займався адвокатурою. Його твори є основними у вивченні історії Візантії середини VI ст.

⁶⁴ «...думку Аристотеля...» — можливо, автор згадує працю Аристотеля (лат. *Meteorologica*, грецьк. «Μετεωρολογικά» Βιβλίο 2).

⁶⁵ «...на зимовий знак...» — у період найкоротших днів у році, сузір'я Козерога, див. 18.

⁶⁶ **Albertus** — (лат. *Albertus Magnus*, бл. 1193-1280 pp.) — уроджений *Albert von Bollstadt* (нім.) — католицький теолог, філософ, дослідник природи, що народився у Швабії (Німеччина). Намагався пристосувати богослов'я до основ аристотелізму.

⁶⁷ **Карл П'ятий** — (лат. *Carolus Quintus*, 1500-1558 pp.) — імператор Священної Римської імперії, важливий діяч XVI ст.

⁶⁸ **Гермундури** — (лат. *Hermunduri*) — німецьке плем'я, що заселяло територію від Ельби до Дунаю. Скоріше за все, йдеться про область міста Мейсен (нім. *Meißen*), раніше більш відомого за назвою Місно (лат. *Misena*) — територія західнослов'янського племені. Землетруси великої сили в цих краях — велика рідкість, але трапляються слабкі й мало відчутні. Напевно, один із таких описує Агрікола.

⁶⁹ «...в́оди, що зимовою порою здаються теплішими, влітку холоднішими...» — тут повторюється твердження Сенеки. В оригіналі: «...hiberno tempore, cum supra terram frigus est, calent putei nec minus specus atque omnes sub terra recessus, quia illo se calor contulit superiora possidenti frigori cedens; qui, cum in inferiora peruenit et eo se quantum poterat ingessit, quo densior, hoc ualidior est. Frigori calidius supervenit, cui necessario congregatus ille iam et in angustum pressus loco cedit. Idem contrario evenit: cum vis maior frigidi illata in cavernis est, quicquid illic calidi latet, frigori cedens abit in angustum et magno impetu agit, quia non patitur utriusque natura concordiam nec in uno moram. Fugiens ergo et omni modo cupiens excedere proxima quaeque remolitur ac iactat...» — (... зимою порою, коли зверху землі перебуває холод, теплішають колодязі й печери та всілякі під землею порожнини, тому що вгорі тепло поступилося холоду, який тепер розмістився вище, і накопичилось у них. Коли воно прибуває в глибини й саме собою скільки може, наповнює —

чим є густішим, тим відчутнішим. До холоду, який там вже насильно був раніше накопичений, тепло, яке неочікувано набігло, доєднується, і він, зажатий у тісноту, поступається місцем. Таке ж влітку відбувається навпаки, коли величезна кількість холоду входить у печери — яке б не ховалось там тепло, воно холоду уступає і відходить у тісноту і великим натиском поганяється, тому що природа не витримує порозуміння один одного, і ті не затримуються у одному місці. Внаслідок цього той, що тікає й всякими способами бажає вийти, навколо все штовхає й хитає... Lucius Annaeus Seneca minor «Naturales quaestiones» Libri VI, Cap.13).

⁷⁰ **Cadmia** — кадмія (грецьк. *Καδμεία*) — цинкова руда, названа на честь міста, біля якого колись знаходили цей мінерал. По Плінію Старшому, це частина каменю, з якого виплавляється мідь, тобто утворення, що лишаються після виплавки металу, існує в п'яти різновидах: botrytis, ostracitis, placitis, carnitis, calamitis. Іноді в давнину називався ще як галмей, в книзі «De re metallica» Агріколи цей мінерал названий як «викопна кадмія» (cadmia fossilis).

⁷¹ **Халдей** — у переносному значенні — маг, звіздар, астролог.

⁷² **Hecla** — Гекла (ісл. *Hecla*) — найвідоміший вулкан у Ісландії. Свого часу цистерціанці поширювали думку, що цей вулкан — двері до пекла.

⁷³ **Zuicca** — Цвікау (нім. *Zwickau*) — місто на сході Німеччини.

⁷⁴ **Chimeræ montis in Phaselide** — Гора Хімера або Янарташ (тур. *YanarTas* — палаючий камінь) — за легендою грецький герой переміг Химеру — вогнедихаюче чудовисько й закопав його на горі. Це незвичне явище відоме з давніх давен, оскільки раніше вогонь досягав близько двох метрів, гора слугувала навіть маяком. У сучасному світі схожим місцем можна назвати туркменський кратер Дервезе (туркм. *Derweze*). Під час буріння свердловини ґрунт обвалився, і газ почав виходити на поверхню; щоб уникнути отруєнь, геологи його підпалили, відтоді полум'я, язика якого інколи досягають 10 метрів, горить вдень і вночі, що створює містичну атмосферу поруч.

⁷⁵ **Ctesiam Gnidium** — Ктесій із Кніди (грецьк. *Κτησίας ο Κνίδιος*, нев. — бл. 441 р. до н. е.) — давній історик, походив із родини лікарів; потрапивши до полону перського царя, був його лікарем.

⁷⁶ «...кратер Німфея...» — гірський мис у Іллірії (зх. частина Балканського півострова). Пліній Старший також твердить, що цей кратер у дощову пору вивергає мінеральну смолу (С. Plinii Secundi. *Naturalis Historia Libri II* — 237).

⁷⁷ «...таке вугілля (подібно) нашому називають...» — тут мається на увазі спільна назва деревного і викопного вугілля. У 1622 році Benedictus Ceruto та Andrea Chiocco опублікували другий каталог

«Musaevm Francisci Calceolari Ivn. Veronensis...». Це був перелік експонатів кабінету аптекаря Кальцеоларі з Верони на зразок сучасного музею, де були представлені безліч лікарських рослин, тварин, корисних копалин. У другій секції цього твору можна зустріти слова: «...Carbo inquam ille fossilis, qui a re ipsa denominationem sumpsisse videtur. Fabris namque ferrariis quamplurimis in Germaniae locis ad sua munera obeunda, Carbonum loco inseruit, cui ardentem paulatim aquas, ut caeteris carbonibus artefactis, instillant, ne ignis eos cito consumat: quo etiam lignorum penuriam (cum huius copiosissima sit messis, reperiuntur namque montes, et sylvae bituminoso hoc adusto succo pregnantes) Galliae, Barbantiae, et Germaniae accolae ad ignem parandum, ac eundem fouendum vtuntur...» — (... Це викопне вугілля — і воно, здається, називається так від самої обставини добування. Справа в тому, що майстри по металу у багатьох місцях Германії приймають його до своїх дарів і пристосовуються використовувати. Найбільше там, де недостатньо дерев, але є дуже рясний урожай цього вугілля, адже ж віднаходять і гори, і ліси з цим бітумом. До нього, палаючого потрохи, прокрапають води, як і до іншого типу вугілля, зробленого штучно, щоби його вогонь швидко не з'їдав. Цим обпаленим соком переповнені землі Галії, Барбанії та Германії, а жителі заготовлене до вогню кидають і використовують його для зігрівання... Franciscus Calceorarius «Musaevm Francisci Calceolari Ivn. Veronensis...» Sectio Secunda — Quae terrarium genera, ochras, rubricas, sales, alumina, sulphura et bitunima patefacit).

⁷⁸ **Avernum lacum** — Озеро Аверно (італ. *d'Averno*) — кратер вулкану, наповнений водою, що знаходиться в одному метрі над рівнем моря. Легенди свідчать, що ця водойма була позбавлена птахів, ймовірно, через отруйні випари колись діючого вулкану.

ТРЕТЯ КНИГА

1. Суть цієї книги. Причини виникнення пагорбів та гір.

Коли в надрах землі перебуває сила-силенна кількість води, повітря, вогню, то не дивно, що в них зароджується різноманітний продукт природи, бо не бракує жодного елемента й жодних першоосновних якостей. Унаслідок цього самі елементи й матерія тут у надлишку, та є спонукальна причина до новоутворень. Оскільки матерія формується у посудинах, у яких зібрана, а це є, як ми розуміємо, канали, і найбільше тих, які проходять через скелі гір, насамперед, щойно пагорби та гори утворюються та руйнуються одночасно, як і самі канали, то стає очевидним, що разом із їхньою появою і знищенням більшою мірою проявлятиметься великий результат сил води, повітря, вогню. Зрозуміло, що сила води має звичку послаблювати деякі місця в землі, тим самим способом що й зовні. Усе ж пагорби та гори створюють дві обставини, одна з яких — натиск води, інша — могутність вітрів, й аж три явища їх руйнують та розпорашують, бо до напору вод і сили вітрів додається внутрішній вогонь землі. Але води головню створюють гори — це всім відомо: потужні потоки спочатку змивають м'яку землю, потім зносять тверду, тоді також скочують вниз каміння. Однак за таких умов упродовж декількох років вони прорізають рівне поле або яесь пологє місце до певної глибини — навіть недосвідчений спостерігач може побачити таке в гірській місцині. Крім того, такі ж яри впродовж великої кількості поколінь створюють люди, вкопуючись на дивовижну глибину. Вони мають з обох сторін прямовисні стіни, з яких земля, розпушена лопатами за добування копалин, постійними дощами й холодом, обсипається, і каміння скочується, якщо не будуть міцними, тому що їхні шари розм'якшуються рідиною й падають до низу

улоговин. Таке відбувається постійно, а отже доти, поки стрімка височина не перетвориться на пологу, хоч усе ж перше і друге іменується горами, а дно тієї глибокої вирви — долиною. До того ж струмки та множинні річки своїм падінням та течією створюють те саме. З цієї причини таке часто помітно, коли річки протікають між високих гір, які створюють; ще видно поблизу тих гір, що височать на морських берегах. Описані низькі гори нерідко з обох сторін оточені рівнинами, і на всю їхню довжину існують гірські хребти чи схили, чи кручі, які в даний час демонструють вигляд дуже довгої гори або пагорба, але водночас декількома роками раніше вони були низькими берегами ріки. Тому існують давні і вищі їхні ж рівнини, дуже широкі, а інколи суцільні.

Також такого роду місця, що здіймаються в небо, далеко віддалені між собою саме тому, що всі береги здебільшого наводнені, і якщо ж один чи обидва складаються із лаького матеріалу, береги руйнуються і прискорюють приріст і збільшення долин. Отже, це відбувається безперервно доти, поки не будуть опиратися воді міцні камені, які стримують напір, або вона чимось іншим не відіб'ється. Тому логічним видається, що ті пагорби туди й сюди, ніби покручені й погнуті, або створюються нові долини і старі полишаються, чи нарешті виникають напрочуд широкі площини нижніх рівнин, що розміщені попід тими прямовисними стінами. Насправді колись не існувало всіх тих каверн, у яких тепер знаходяться моря, і не всіх гір, що втихомирюють і розсікають їхні хвилі, а в багатьох місцях було поле до того часу, як збуджене силою вітру море лютим бурлінням у цьому місці буде ганяти морські вали. Аналогічно натиск води взагалі розмиває та руйнує пагорби та гори. Але такі численні й настільки великі перетворення місць, через те що стерті з пам'яті людей через давність, якщо й почнуться, людьми не будуть помічені, водночас головно такі зміни відбуватимуться.

2. У яких регіонах вітер створює пагорби та гори, у який спосіб вони щезають.

Вітер також створює пагорби та гори двома способами: або коли розбурханий і вільний від пут дуже зрушує й переміщує піски, або коли в пустотах та порожнинах землі, подібно, як у темниці, від імпульсу холоду спрямовує зусилля, щоби вирватися. Адже дуже багато пагорбів і гір утворюються в гарячих або в морських регіонах, чи й далеко від моря, коли вільна сила вітрів не є скутою в печерах, а звідусіль здійснений і перемішаний подібно пилу пісок згромаджується великою масою в одному місці. І вона згущується і твердіє, якщо часу і простору для неї є вдосталь, однак якщо такого дару немає — таке також часто трапляється, та ж сила знову піски уздовж і впоперек розкидає. Про це свідчать записи письменників Мавританії, яких ще називають арабами. І не розходиться з ними історія, яку можна знайти в згадках про Камбіса⁷⁹, армія якого, кинута до Амона⁸⁰, була захоплена й засипана піском⁸¹, який Австр сколихнув і зрушив. До того ж, у великому регіоні Хавок⁸² — тому, що сьогодні ми називаємо Люнебурський⁸³ — помітно такі гори, а з пісків, які наскладала сила вітру, побиватимуться і виглядатимуть гілки вершків дерев. Згадана ж сила більшу частину цих же гір піску повсюди розвіває полями. В інших регіонах Германії, навіть якщо суховій сильно збурює пісок рівнин, таку звичку накопичувати вали вітер має рідко, але все-таки така сила вітру наповнює витиснуті сліди возів та ями. Також від мавританців до нас дійшла думка, мовляв, не видно, що вона створює багато пагорбів і гір і не струшує землю в тих місцях, де внутрішнє повітря догори піднімається саме собою й за своєю природою, натикаючись на опір мас порід і зрідка вивергаючись. Але таким способом, як передається в спогадах, раптово з'явилися такі острови: Де-

лос, Родос, Анафе, Неа, Алон, Тере, Гієра, Тіа⁸⁴. Є також міркування щодо них: землі, що з'явилися, насправді є не що інше, як гори глибокого моря, або не надто глибокого, з dna якого підносяться пагорби. Безумовно, це також стосується земель, виступаючих із моря на Пелопонесі поблизу міста Тройзен⁸⁵. Таку дію цими рядками майстерно й доступно описав чарівний і талановитий поет:

Є поруч Пітфеевого Тройзена пагорб
Без жодних високих дерев,
В минулому абсолютно плоскі рівнини — тепер горб.
Воістину це явище дивне сказаням,
Ніби вітру сила могутня, запроторена в темні печери,
Якось бажаючи вирватись,
Боролася даремно, щоб вільним тішитись небом,
Не зробивши з в'язниці жодну щілину,
Й не давши проходу вітрам — вип'яла землю.
Так зазвичай і повітря із уст надуває міхур
Або спорожнілі міхи шкіряні із козла.
Та випухлість лишилась на місці,
І високого пагорба вона має вигляд,
Що з давнього часу затверд⁸⁶.

Тому струс землі діє навпаки, адже він або частину матерії гори відриває від іншої й розпорошує, або всю гору руйнує й поглинає якимось божевільним розколом. Отже, написано, що зникла гора Кібот⁸⁷; і заслуговує на довіру згадка людей, що острів під владою Данії зник; Тайгет⁸⁸ зменшився також, оповідають письменники, і від острова Тере був відсунутий острів Терасія. Отже, вода й потужний вітер як породжують гори, так і руйнують і знищують їх. Вогонь же лише виїдає їх, він не породжує гори, адже пожежа випалює внутрішню її частину. Але досить про ці явища, бо про пожежу землі вище пояснено ширше. Також тими трьома способами, за якими пагорби і гори повністю щезають, інколи вони ними тільки знижуються, а ще ними ж

трохи додаються до попередньої маси і висоти гір: наприклад, коли попадають поламані чи знищені дерева, якими багаті більшість гір, що вирвані з коренем лютою силою вітрів чи якимось смерчем. Потім ці дерева згниваючи перетворюються на землю або в деяких місцях вони, засипані землею — на камінь. Беззаперечним доказом цього явища є те, що згнилі дерева знаходять глибоко під землею, і часто можна побачити, як вони перетворилися на каміння, та так, що стовбур і гілки будь-якого дерева можна розрізнити, хоча нелегко відрізнити кору від серцевини поліна. Але зітлілі листя трави значно швидше, ніж листя дерев і кущів, перетворюються на землю й цим збільшують висоту гір. Адже такою є природа рослин, що щороку майже всі трави засихають від літнього тепла, сухе ж листя кущів і дерев здебільшого восени опадатиме на землю. Усе листя, що з землі породжене, так само до неї ж і повертається. Отже, названі причини втілюють народження і смерть пагорбів та гір.

3. Про земні канали і їхні різновиди.

Тепер звернемося до каналів землі, тобто, вен, прожилок і тих, що називають шарами гірських порід, які насправді є емкостями або вмістилищем матерії, з якої формуються корисні копалини. Хоч часто венами називаються ті речі, які земля містить у своїх каналах, однак ті канали ми також звикли називати тією ж назвою, переносно вона взята з вен живих істот. Адже вони схоже розходяться, завдяки їм із печінки кров розходить по всьому організму, так і земні вени розходяться по всій землі, а найбільше — у гористій місцевості, і води по ним течуть й витікають на поверхню. Відносно прожилок і швів гірських порід, що є дуже тонкими, мов волокна, існує таке міркування: земля має свої певні жилки, як живі істоти, які ще прожилками називаємо,

так само і вени. Однак із вени живої істоти кров тече в прожилки, у землі ж у більшості випадків рідина вен ллється з прожилок, тільки інколи із вен тече в жилки.

Відомо, що шари порід утворюються двома способами: перший, що є їхнім особливим — коли формується каміння, бо тоді матерію тривалий жар випалює в камінь, тоді як не тривалий, схожий на варку, випарює рідину та переважно створює в землі крихкість. Другий, який є спільним із жилками та венами — коли вода збирається в одному місці. Вона розм'якшує каміння своєю вологою, своєю вагою й тяжкістю пробиває шлях і роз'єднує ті камені, і якщо вони будуть міцними, створює шари порід і прожилки, а якщо не надто міцними — вени. Однак якими б міцними не були камені — вени все-таки не утворюються зі швів гірських порід та жилок, оскільки ті не наповнюються надто великою кількістю води або ж тому, що стиснуті величезною вагою, тому незабаром вода виходить у найбільші вени. З цих же причин стає зрозумілим, чому одні жилки і вени є глибокими, а інші — широкими. Натиск води в будь-якому місці роздроблює й розколює крихке каміння. Опісля через те зламане та розколоте каміння вона проникає і проходить відразу в глиб і робить глибокі жилки чи вени, які пізніше таким же чином стають широкими. Причиною того, чому в кожній вені існує вигляд прямої, похилої, кривої, є таке: на глибині, коли вони формуються, якщо напір несеться навпростець, то утворює пряму вену; похилу ж — якщо нерівно, однак широкі вени робить потік, коли біжить прямо й одночасно направо або наліво; й подібні до цього похилі, де той потік проходить косо. Також через протяжність глибокі жили та вени робляться покрученими із двох причин: першим способом — коли тіснота по боках сходитиметься, тоді ж води легко їх оминають або заповнюють вздовж; другим способом — коли води протидіють будь-якому дуже твердому камінню, яке вода через те, що не може його пробити, відразу

обходить, і знову від цього утворюються погнуті та покручені жили чи вени. Безумовно, є очевидним, що з цієї та попередньої причин у широких жилах та покручених венах потік води то плавно підіймається, то трохи спускається. Ще глибокі канали робляться широкими тоді, коли вони переповнюються водою чи мають слабке каміння. Навпаки ж, вузькими вони утворюються тому, що в той канал проникає й тече невелика кількість води, або тому, що каміння є надто твердим. Також широкі канали саме з таких же причин робляться глибокими чи мілкими. Крім цього, також існують інші різновиди жил та вен, про які розказано в книгах «Про металургію». А причини їхнього утворення немає потреби пояснювати, тому що з тих, про які вже сказано, можна легко все зрозуміти. Здається, що існує якийсь третій різновид вен, якщо тільки такі згадані вени не є безмірної ширини або бездонної глибини, і я їх називатиму кумулятивними. Адже вони не є чимось іншим, ніж другим різновидом тих, які розкопуються гірниками в багатому місці. Інколи вони бувають глибшими та довгими й ширшими за шістсот футів, інколи, а точніше, часто — не настільки глибокими й не настільки довгими, і не настільки широкими. Утворюються такі канали, коли каміння виламується водою спочатку вшир, вздовж і вглиб й потім із величезної порожнини, що утворилася таким способом, камінці та пісок вийдуть і витісняться, потім наповнюючись прохід перегордить і закупорить матерія, з якої згодом виникне якась одна або більше корисних копалин. А води, що є всередині землі, вимивають таку матерію, безумовно, як і зовнішні, тому завдяки рідині, що піднімається з-під землі, вона розповсюджується, про що вже розповідалося, проте найменше з усіх вимивається металевої матерії.

Звичайно, бувають жили і вени, які можна бачити повсякденно, частково заповнені повітрям і водою й бувають навіть порожні, позбавлені копалин або частково ними ж

набиті й наповнені. Та й ті, порожні, у решті-решт заповнюються, і через поламане каміння вода де-небудь в іншому місці проривається на поверхню. Як одні старі джерела закупорюються, а нові відкриваються — зрозуміло. Подібно до цього, але значно легше і швидше, ніж у твердому камінні, вода утворює жили та вени в землі або створює таке посеред поля, або пагорба чи всередині гори. Подібного роду прожилки є поблизу берегів річок, які породжують золото, і ті вени, що є в багатих землях. Отже, цим способом виникають земні канали, що приймають першоматерію корисних копалин, подібно тому, як жіноче лоно — сім'я, про зародження і причини яких — далі.

4. Про причини зародження корисних копалин.

Хоча різноманітні корисні копалини народжуються у венах або прожилках чи шарах порід, однак виникають, без сумніву, не лише в тих земних каналах, але також і поза ними, бо велика кількість якого завгодно різновиду землі в цей час дарується нам вдосталь. Але насамперед треба згадати, що стародавні припускали під зародженням земель. Отже, Аристотель вважав, що незвичайна земля утворюється з випару. Проте Теофраст у книзі під назвою «Про камені»⁸⁹ писав, що їхній вміст складається з чистої та однорідної матерії, яка нагромадилася, профільтрувалася крізь іншу матерію чи іншим чином виділилася. Також думку Аристотеля він висловлює словами, засвідчуючи ніби ті речі, про які там пише, це демонструють: «Окремі здаються перегрітими й ніби спаленими⁹⁰, такі, як сандарак або аурипігмент⁹¹, і подібні цьому виду речі». Також вони всі, так би мовити, виникли з сухого та димного випару. Ось як вважають стародавні філософи. Але, здається, не сухі парування є матерією земель, що народжуються у венах та прожилках, а правильніше говорити, що нагріті землі змінюються й у такий спосіб можуть з'явитися нові різновиди. Збираються

ж землі нагромадженням, так само і творяться фільтруванням чистої і однорідної матерії. Водночас дивує те, що шанує Теофраст, підтримуючи думки Аристотеля щодо сандраку й подібних палених земель.

Щоби розкрити всі причини та джерела, необхідно про це більш докладно розказати. Отже, чиста чи проста земля в каналах зароджується у такий спосіб: дощова вода, потому як її вбирає поверхня землі, насамперед проходить і попадає у внутрішні землі, наповнюючи їх. Звідси і її накопичення скрізь у венах і прожилках, де спочатку була одна кількість, потім з'являється нова порція води, якщо прожилки й вени разом у землі проходять — від цього змивається земля, і до того ж багато, і менше, якщо навколо каміння. Тим більше, якщо вода йде безперервним потоком, і камінці відколюються; якщо порода буде м'якою, наприклад, вапняки, з яких, бачимо, утворюється крейда, глина, мергель, паретоній⁹² й інші жирні землі. З піщаників утворюються пісні землі, що можна побачити в Харадрі⁹³ та на оголених стрімчаках. Дощові ж води вапнякове, піщане каміння чи інше розм'якшують і разом із собою відносять уламки, проте там, де збирається проціджений осад, утворюється бажно, що пізніше затвердівши переходить у певний різновид землі. Подібно в надрах землі сила води розм'якшує каміння й розчиняє щільніші уламки породи. І це чітко демонструє те, що нерідко у венах знаходять неміцний і схожий на зітлілий мармуровий камінь чи гравій. Також вода, у такий спосіб змішана з землею, стікається в заглибину якогось каналу чи відводиться в тісноти, очищається, чиста й однорідна матерія осідає, а вода ж стікає та виходить. З такої логічно повстає земля, про яку зараз говориться. З того, що безліч такої землі накопичується скрізь час від часу, зрозуміло, що подібним чином відбувається і з тією, що знаходиться не в каналах, а на поверхні землі. А так як місцевість здебільшого роками і століттями не змінюється, суть такого роду зміни недосвідченими людьми не помічається. Отже,

переміщення води нагромаджує землю, і це ж формує чисту та однорідну матерію, жар же змінює її, що із наступних слів стане очевидним. Коли виникають таким чином землі й ще казна яке каміння, тобто із землі утвориться земля, а з каменя — камінь, деяким здається, що треба насамперед сказати про природу корисних копалин, ніж про їхнє зародження і причини. Адже навіть говорячи про живих істот, такі кажуть, спочатку пояснюється їхнє походження і природа, потім зародження і причини. Тому тих, хто так міркує, така думка вводить в оману, бо те, що народжується всередині землі, нічого собі подібного породити не може. Подібно до того, як людина породжує людину, а кипарис — кипариса, червона глина червоної глини й алмаз алмазу породити не зможе. Адже й у тварин, і в рослин є своє сім'я, у якому знаходиться їхня сила, тобто із нього вони породжуються на білий світ. Корисні копалини ж силою насіння, яка могла би зумовлювати приплід, не наділені, а тільки сприяють тепло чи холод матерії, що найчастіше з водою утворює іншу річ, рідко подібну тій, від якої її саму змила вода.

5. Про причини характерних особливостей земель; поперше, про колір землі.

Зараз настав час дослідити першопричини особливості земель, насамперед, їхній колір. Адже землі бувають різного забарвлення, але цікаво, яким буде її природний та у який спосіб закріплюються інші кольори? Щоправда, ще Стратон Лампакський про колір землі розмірковував так: її природа біла, тобто подібна до кольору золи, а внаслідок фарбування проявляється різнокольорове забарвлення. У випареної вологи, яка є творцем сумішей, земля проглядається білою, однак не повністю, тому що насичується чорним димом. А ще тому, що біла земля рідко є простою, що правда, у більшості випадків, як і інші речі, вона змішана, тому існують певні її відмінності, що проявлені через суміш

елементів між собою. Адже саме вона, суміш, забезпечує землі настільки великою та помітною, хорошою й милою кількістю кольорів, і нагрівом починається їхнє перетворення з одного на інший. У цій справі старання природи проявляються дивовижно, принаймні можемо судити про це з іншого. Земля з білої робиться чорною, коли змочена водами висихає — це може побачити кожен на штукатурці та оздобі, бо вони спочатку зрошуються дощем, потім висушені робляться чорними. Адже їхній горішній шар настільки зволожується від дощу і знову висихає, що забарвлюється чорнотою. Що стосується внутрішньої землі, то зрозуміло, що зволожена водами і знову висохла вона робиться чорною. Її зелений колір також отримується не настільки відмінним способом. І таким же чином земля стає жовтою, що ясно нам показують кладки черепиці, каміння, дерева, які облиті дощами і знову висушені нерідко спочатку зацвітають зеленню, потім, більш просихаючи, робляться жовтими, нарешті, знищені вологою — чорними. До того ж, із зеленої землі робиться червона й пурпурна, коли є досить вологи, що нагрівається теплом; де ж волога буде в дефіциті, виходить чорна чи блакитна. Доказом цього є ґрунт під краплинами води, та і взагалі всяке тінисте місце, через яке потрохи тече вода. Можна побачити там зелений колір, що перетворюється на червоний. Адже так відбувається із зеленим кольором за дозрівання, саме так зафарбовується ґрунт, мов туди попала кров щойно вбитої тварини. Нарешті той самий червоний робиться чорним або певною мірою синім. Отже, такого роду кольори земель утворюються з вологи нагріванням. Чорна барва утворюється з будь-якого кольору землі, коли волога, як із повітря, так і з землі, сильно обпалюється силою тепла чи палючим димним випаром. Тоді утворюється чорна земля подібно запаленій колоді, з якої формується вугілля. Однак із білої й горючої землі утворюється жовта та подібного кольору землі, такими є: жовто-

коричнева, золотисто-жовта, світло-сіра. Більша ж сила тепла із жовтої утворює червону. Цілком ймовірно, що оцим способом з аурипігменту утворюється сандарак. Адже так із жовтої охри утворюється червона, і досвід нас цьому вчить, і Теофраст є автором такої думки. Тому коли з білої землі робиться червона чи спорідненого кольору, зрозуміло, що її барва спочатку робиться золотисто-жовтою, подібно тому, як із білила робиться сандікс⁹⁴, білий колір білила спочатку перетворюється на золотисто-жовтий, опісля — на гранатовий. Коли жовта охра, розпечена у вогні, гаситься оцтом, то робиться пурпурною й називається паленою. І не розходиться з правдою те, що у такий спосіб природа утворює пурпурні землі. Зрештою, насправді, спостерігаючи будь-який вид мистецтва, ми пізнаємо дивовижні діяння природи. З іншого боку, часто буває навпаки: описуючи природу, ми породжуємо мистецтво. А ще з всіляких названих кольорів одні є насиченими, інші — блідими. І ті землі, що інтенсивно і слабо забарвлені, створюють відмінності багатьох кольорів, співвідношення яких знову є джерелом різноманіття. Але про ці речі досить.

Тепер щодо суміші земель і їхнього просочування рідиною. Ні один інший колір рідини в землі не з'являється, це досить засвідчує рідкий бітум, що плаває на поверхні води; із вен землі витікати може тільки чорний, чи білий, чи жовтий. Отже, коли землі вбиратимуть подібні рідини, їхній колишній колір змінюється на новий — колір рідини або обидва кольори так змішуються й поєднуються, що з'явиться якийсь третій. Часте ж просочування рідиною обертається протилежною дією — це і зрозуміло, бо щось від них забирається, змінюючи колір землі. Таким чином із тих земель утворюються сірі, а із сірих — білі, отже взагалі їхні насичені кольори перетворюються на розведені, бо чорний відтінок землі вимиваючись ослаблюється, звідси випливає, що неминуче всякі кольори, мов на палітрі, світліють й доходять до природнього кольору, яким є білий, як

казав Стратон. І не дивно, якщо таке здійснюється діяльністю природи безперервно й постійно, тому що не надто великим зусиллям людини можна певною мірою здійснити подібне. Отже, зафарбовуються землі або змішуванням чи насиченням, знебарвлюються — просочуванням рідини. І нарешті чимала кількість землі залишається того самого кольору, якого було каміння, з якого ті змивалися. Але йдемо далі від теми кольору землі.

6. Причини смаку землі.

Тепер щодо пояснення смаку землі, бо в цьому теж земля від землі відрізняються, адже знаходять солодку, жирну, гірку, солону, терпку, гостру, кислу землю. Але про смак вище розповідалося, тепер про моє бачення, як така велика кількість і якого смаку виникає. Отже, терпкий смак утворюється, якщо намочену водами землю, перш ніж її дуже нагріє жар, скує своєю могутністю холод. У такий спосіб набуває смаку червона охра й численні інші землі, що в невеликій кількості просякнуті терпкістю. Проте якщо земля вбирає терпкий сік, вона також стає терпкою. Саме так галунова земля набуває інтенсивності терпкого смаку, ним же наповнені чорнила для чоботів, отже якщо вони володіють певною силою гостроти — пов'язані.

А холодом послаблений жар перетворює терпкість на солодкий смак. Також терпкі землі, зволожені водою з води й нагріті помірним і спокійним теплом, перетворюються на солодкий смак, якщо зволожені вологою з повітря — дають жирність. Такою є зазвичай краща земля й та, яка мов відфільтрована. Проте де більше сил додасться теплу, що виникає, коли надра землі палають невидимими пожежами, така земля, позбавлена солодкості, робиться солоною. По суті палюча сила вогню будь-яку землю робить солоною або гіркою. Але гірка більш виснажена теплом та оброблена сухістю, ніж солонка. Лужна також є гіркою, смак

солоні відповідає своїй назві. У більшості випадків гостра земля утворюється, коли в неї проникає гострий сік; такими є соріос, халкід, місіос⁹⁵; але вони несуть інтенсивність терпкості, сполученої з гостротою. Так само отримується кисла земля, яка вбирає подібний сік, що постійно протікатиме крізь неї. Адже такі смаки, як кислий, гіркий, гострий, здається, є більше властиві рідині, ніж землі, тому що знаходяться тільки в речовинах на зразок рідини.

7. Про аромат земель.

Далі — про запах, властивий смаку. Хоч смак і запах усіх інших речей між собою подібні, крім тих, від яких приємний аромат виходить, однак землі, якого б вони не були смаку, здаються певним чином без аромату, тому що містять мало легких часток, що дають аромат, і багато грубих, таких, як у шматка землі. Унаслідок цього аромат догори не здіймається і в мозок не попадає, і не вражає орган відчуття, яким міг би сприйнятися. Але парування натертої землі інколи не позбавлені запахом, як і гарячої. Коли ж вона обпалюється, важко їй неприємно пахне, особливо якщо була б змішана із сіркою й подібними речами.

8. Причини характеристики земель, які можна відчутти на дотик.

Дослідимо причини характеристики земель, які відчуються на дотик. Відповідно це, насамперед, тепло й холод, вологість і сухість, тобто чотири основні характеристики⁹⁶. Земля є холодною та сухою, і вона більше суха, ніж холодна, подібно до ґрунту, а втім, як і всяка земля, що добре відомо та зрозуміло. Але має бути сказано про речі, які роблять землю гарячою та вологою. Насамперед вона розігрівається від підземного жару. І таких є велике різнома-

ніття. Адже одні в копальнях розігріваються, інші з копалень на поверхню вийняті. Та, що у копальнях розігрівається, рідко відшукується. Адже повітря, яке у відкритих шахтах проходить, є охолодженим, і воно цілком гасить тепло чи заганяє його у глибини. Наслідком цього буде те, що вона певним чином висихає. Крім того, та, у якої жар захований у внутрішніх частинах, розігрівається піднятою з рудника на світло. Адже прохолода навколишнього повітря знову із нутра пробуджує тепло. Здається, подібне робить Ліпарська земля, розігріваючись саме у такий спосіб. Інтенсивність же прихованого вогню настільки розплавлює деякі землі, що інколи ті набувають вигляду металу, що із плавлень витікає, також деякі згорають на попіл, мов породжений вугіллям. Однак із сухої землі утворюється волога, коли вона спершу вихвачена з різних місць водою стікається в один канал чи зволожується рясними водами. Тому, якщо земля розмочується водою, то називається багном, якщо всі частини її не будуть настільки вологими, вона багном не називатиметься.

9. Причини інших характеристик, які можна відчутти на дотик.

Ще пошукаємо причини характеристик, що залишилися, і які на дотик можуть бути сприйняті, тобто жирності й пісноти земель, тягучості й ламкості, щільності й рихлості, важкості й легкості, твердості й м'якості, шершавості і гладкості. Отже, землі робляться жирними, коли вони нагріваються помірним теплом, коли є вологими. Тоді ж волога з повітря, як вище сказано, переходить у жирність. Навпаки, пісні землі утворюються, якщо їх дуже нагріватиме жар чи поруч залишиться суворий холод. До того ж, жирні землі з'являються з уламків вапнякового каміння, пісні — з піскового. Також тягуча земля зароджується, коли вона сильно

змішана з вологою, а тепло гріє її до жирності певної густоти, ламка ж утворюється тоді, як вона нагрівається, але вологи недостатньо або, якщо вона є недогріта, і залишається як би незготована. А щільна земля створюється, коли рідина домішується до землі, і її або сухий жар нагріваючи згущує, або холод ущільнює та стискає; навпаки ж, рихла утворюється, наприклад, якщо рідину, не добре змішану з нею, випарує тепло. Також крихка утворюється зі щільної землі, коли її частини, що згустив сухий жар, послаблює волога, а ті, що ущільнив холод, розрихлює помірно тепло. Деякі розрихлені землі є наслідком браку води, що породжує сухість. Крім того, оскільки земля сама собою є важкою, то чим чистішою й без домішок вона буде, тим буде важчою; чим більше буде змішана з домішками, тим легшою. Через те та, яка в себе за змішування втягує повітря, робиться легкою, звідси воно наскільки у якої-небудь землі кількісно переважає, настільки вона буде легшою. Адже повітря є причиною легкості. Тому якщо два шматки землі отримують його вагу й важкість, але один із них промочить вода, й обидва будуть зважені, то виходить, що вологий важчий за сухий, тому що вода виганятиме повітря із проходів і займатиме його місце, хоч сама не є значно важчою за повітря. А надзвичайна щільність та міцність, що створюються сильним висушуванням, є причиною твердості землі, розкладання й рідина — м'якості. Отож за таких причин земля утворюється твердою чи м'якою. Причиною шершавості і гладкості землі є те, що її фрагменти нерівномірно чи неоднаково змішуються через склад різної матерії. Адже в нерівній землі, якою би вона не була міцною, виступають фрагменти, у гладкої — так, бо Латиняни *λεῖα*⁹⁷ називають усі частини однаковими.

10. Пояснення причин, які проявляються в здатності земель спричиняти певні враження.

Ті властивості, що мають здатність чи силу вражати, а також їхня відсутність пов'язані з тим, що землі самі собою різні, і в цій главі їхні причини теж показані. Отже, у тих, у яких тепло спочатку нагріває рідину, а потім холод міцно її зв'язує, утримується багато води, і їм властива здатність розплавлятися. Горять же ті, які містять жирну рідину. Крім того, ті, що складаються з великої кількості бітумного соку, пахнуть, коли плавляться. Також жирні та в'язкі землі повні повітря; вони, покладені у воду, шипітимуть, бо вода, що входить у пори, виганяє повітря разом із шипінням.

11. Про зовнішній вигляд земель.

Хоча землі не утворюють великої кількості особливих форм, усе ж деякі ними наділені. Отже, лускаті робляться тому, що одна або друга їхня частина стікається і створює згромадження, чи тому, що жар або мороз роблять їх строкатими, адже бачимо, що таке зустрічається в мергеля. Сферичні ж утворюються, коли літньою порою рідкісні каплі з повітря падають до пилу жирної землі й ним покриваються; такі кульки згодом знову висушуються теплом сонця. Крім того, поки силою дощу каплі з гір та пагорбів скочуються через багно, вони покриваються з нього наче утвореною оболонкою та знову твердіють теплом. До того ж, мушлі й інші речі, попадаючи туди, також покриваються багном. Про землі досить розповідалося, бо про їхню суть описується у книгах «Про природу копалин», де краще все пояснюється.

12. Про згущені соки землі.

Щодо згушених соків, то насправді зазвичай я такими називаю корисні копалини, які легко розчиняються рідиною. Адже ті ж самі камені й породи, хоч також складаються із соків, однак тому, що холод їх настільки сильно поєднав, що важко або й зовсім вони не здатні розчинитися, носять відповідні назви, саме ними я їх і звик називати. Але Аристотель про зародження згушеного соку жодної згадки не робив, лише зауважив, що сіль є різновидом певної землі. Що ж думає про це Теофраст — невідомо, оскільки його книга «Про сіль, соду, квасці» не зберіглась. Альберт щодо цього також має неоднозначні думки, виключаючи бітум і сірку, та вважає, що згущені соки утворені із суміші земного випуску та випару. Тобто він твердить, що ті зростають зі змішування матерії металу й каменю, іншими словами, ніби вони складатимуться з рідини, яка стосується природи живого срібла із додаванням великої кількості сірки. Але Аристотель, розглядаючи сіль, ніби правильно висловлюватиметься, говорячи, мовби вона є різновидом землі, тому що вода, що омиває солону землю, робитиметься солоною, і пізніше, висушена теплом, переходить у сіль, але неправильно висловлюється, коли говорить, що купорос є різновидом землі. Бо вода, що оточує й омиває пірит, хоча й насичується таким смаком, однак пірит не є різновидом землі, а швидше складається із суміші певного каменю з міддю. Відповідно, коли вода, що покрила пірит, згодом заморожується чи висушується теплом, утворює купорос, який не має жодної причини називатися землею. Точно так, як і про сіль треба судити, особливо добути з-під землі, адже той купорос заморожений холодом, через що нерідко добувається чистим.

Принцип Альберта та Аристотеля вчить хіміків про домішку⁹⁸, яка завжди наповнює отрутою живе срібло й по-

ширює сморід сірки. Та щодо того, що соки, які згущуються, інколи з'являються зі змішування випуску й випару землі, поступимось Альберту, однак значно частіше їх природа породжує по-іншому. Бо соки, як вище сказано, зароджуються тоді, коли тепло сухої речовини поглинає вологу й суміш нагрівається, або утворюються тоді, коли вода омиває землю, або коли рідина, закрита в металеву матерію, роз'їла її, або вони виступають із землі від самої сили тепла. Отже, згущений сік з'являється із рідкого соку, який ущільнився й загус теплом чи холодом. Але той, що висушив жар, вогонь перетворює на пил, волога ж розчиняє. Щоправда, не лише гаряча чи холодна вода розчиняє деякі згущені соки, але також і вологе повітря, а сік, утворений холодом, розчиняють вогонь і гаряча вода. А ще солоний сік ущільнюється в сіль, гіркий — у соду, терпкий і гарячий — один у квасці, інший у мідний купорос. Подібно до природи, соки, якими наповнена вода, надалі виварюють майстри до густоти, й із солоної отримують сіль, із багатой на квасці — квасці, із тієї, яка купоросом забруднена — купорос. Усе ж ті майстри, повторюючи природу й перетворюючи теплом рідкі соки на густі, не можуть їх же ущільнити холодом. Але із терпкого соку утворюються не тільки квасці й мідний купорос, а насправді також і соріос, халкід, місіос, до того ж, здається, найкращою частиною фарби чоботяра для очорнення є соріос. Коли рідина роз'їсть крихкий пірит, що багатий міддю, утворюється той терпкий сік. Цьому вчить досвід. Проте зелений купорос, сформований у волокнисту форму, неодноразово з такого роду піриту виступає через мелантерит⁹⁹, який його з усіх сторін оточує, і з такого роду піриту майстри випарюють не тільки купорос, але і квасці. Вони воістину мають між собою величезну подібність.

Що стосується рідкого бітуму, що є жирним соком і дуже подібним до олії, однак менш гострим, він і першим, і другим згущується. Навіть сірка насправді є жиром землі,

яку витискає із неї сила тепла. Тому здебільшого її знаходять біля вогняних місць. До того ж шар сірки із нашого особливого різновиду піриту і каменю виступає на горщиках, що випалюються, і на інших зверху розміщених предметах. Крім того, загальний склад як бітуму, так і сірки містить повітря і вогонь, отже, тому вони легко вогнем спалахнуть, і навіть на відстані його притягують. Це насамперед стосується нафти, тому що в ній міститься більше вогню, ніж у інших речах, вона тягне до себе вогонь здалеку. І вона, здається, насправді є кращою частиною бітуму, так як і в жовтої сірки — звичайний сульфур.

13. Про соки землі, які ще називають фарбами.

Що стосується соків, які називають фарбами, то вони виготовлюються у такий спосіб. Хризосола фактично утворюється у венах, коли в матерію металу проникають води, і вона знову висихає. Таку дію демонструє мідна ємність чи ваза, що знаходиться в купальні. Вона ж, якщо залишається на тривалий час рясно змоченою водою, а потім висушується, зацвітає помітною зеленню. Також, якщо закупорений надзвичайно кислий сік охоплюватиме мідний матеріал, роз'їдаючи його утворює мідну іржу. Здається, подібно до цього на металах зароджується і блакить, коли солоний і кислий сік руйнує матерію металу. Крім того, нас природа підштовхнула до експериментів із виробництва обох, і ми навчились виробляти як мідну іржу, що легко зішкрябується, так і блакить. Такого ж походження є природні фарби.

Однак земля, яка містить хризосола чи втримує якийсь інший барвник і водою розріджена, має відноситися не до різновиду соків, а до різновиду землі, також як і земля, наповнена рідким купоросом. Те, що греки називають мелантерією, а деякі латиняни *atramentum metallicum* (пірит), є соком, а не землею. А велика сила тепла перетворює блакить на щось дуже подібне до піску.

Також весь загуслий, заморожений холодом, демонструє собою колір рідкої вологи, з якої був утворений, тепло ж його інколи трохи посилює. А деякий, навіть якщо й буде добре затверділим, поширюватиме аромат рідкого соку.

14. Про зовнішній вигляд загуслих рідин.

Тепер щодо питання про різні форми застиглої рідини, які існують. Адже зрозуміло, що лускати утворюються, коли волога, яка текла би вздовж і впоперек, згромаджує згори то один, то другий осад, що формується в подібну форму, таким чином частинки здаються ніби накладеними одні на другі. Такими є волокнисті квасці й амонійна сіль¹⁰⁰. Згадана рідина іноді розповсюджується широкою веною, інколи — вузькою, іноді — надзвичайно стиснутою, через що такою й утворюється форма, що є дуже схожою на волоски. Відповідно так вона й називається — волокнистий галун. Круглі ж грудки зароджуються, коли рідина застигає, ніби зібраною в кулю. Такої форми галун називається сферичним. Навіть купорос копіює форму бурульок, тому що замерзає стікаючи, й одна бурулька подібна до іншої. А та, що зверху звисає, повторює форму перевернутого конуса, а яка на землі знаходиться — паличку. Усіх інших форм утворення немає потреби пояснювати, тому що вже майже про все роз'яснено.

Кінець третьої книги.

ПРИМІТКИ

⁷⁹ **Камсіс** — (Камбіс) другий цар Персії, роки правління — 529-522 до н.е.

⁸⁰ **Hammon** — оаза Єгипту.

⁸¹ «...arenis austro jactatis atque agitatis oppressum et obrutum fuisse...» — Геродот у третій книзі «Історії...» переповідає слова місцевих жителів, ніби військо Камбіса II було засипане піском неподалік оази Амона. (Геродот. Історії в дев'яти книгах. К.: Наукова думка, 1993. 576 с.)

⁸² **Caucorum** — Хавки, див. 22.

⁸³ **Люнебург** — у період Середньовіччя місто займалось торгівлею сіллю, завдяки чому поруч стали вирубувати багато деревини для випарки солі, тим самим утворивши обширні території, схожі на степ.

⁸⁴ «...extitisse has insulas...» — про ці острови та час їхньої появи також говорить Пліній (С. Plinii Secundi. Naturalis Historia Libri II — 202).

⁸⁵ **Тройзен** — (Трезен, Трезена) давнє місто, відоме легендою про народження тут Тесея. Знаходиться на південному сході Арголіди (Плелопонес, Греція).

⁸⁶ **Publius Ovidius Naso**. Metamorphoses liber XV — 296-306. Повний переклад поеми. (Овідій Публій Назон. Метаморфози. К.: Дніпро, 1985. 304 с.)

⁸⁷ **Cybotum** — Кібот (Кібіт) Автор знову згадує Плінія, коли описує, що землетрус знищив гору Кібот. (С. Plinii Secundi. Naturalis Historia Libri II — 205).

⁸⁸ **Тайгет** — (грецьк. Ταυγετος) — гори на півострові Пеллопонес із піком Айос-Іліас 2404м. Тривалий час існувала легенда, що в районі гори Тайгет спартанці в прірву кидали дітей із фізичними вадами. Сучасні вчені, досліджуючи кістки із того місця, заперечують її; вони дійшли висновку, що останки відповідають віку 18-35 років і датуються VI-V століттями до н.е.

⁸⁹ **Тэфраст**. О камнях / пер. с англ. Б. Ф. Куликов; сост. В. В. Бобылев. М.: Издательський дом МСП, 2004. 256с.

⁹⁰ «...videntur ignita et quasi usta...» — Теофраст у книзі «Про каміння» під час характеристики земель говорить, що частина їх подібна до пилу і вказує на реальгар та аурипігмент.

⁹¹ «...Sandaraca, aut auripigmentum...» — за Плінієм сандарак, реальгар, аурипігмент — мінерали що складаються із суміші арсенію із сіркою, з тією різницею, що аурипігмент — жовтий миш'як, а

сандарак — червоний. Знаходять їх як у золотих, так і в срібних копальнях, характеризуються гострим запахом. Назва «реальгар» походить від арабського «рахдж-аль-гар» — пил печери, пил шахти. Аристотель називав його «Sandarac», що можна перекласти, як «червоний миш'як». Значно пізніше так почали називати ароматну деревну смолу з Африки.

⁹² **Paraetonium** — мінерал, назва якого походить від назви родовища в Єгипті. За словами Плінія, деякі вважають, що це є згущена піна моря й мулу.

⁹³ **Харадра** — місто у Фокіді на високій скелі. Подібні назви мали міста в Еллі та Мессинії.

⁹⁴ **Сандікс** — цей пігмент описаний Плінієм як перепалені олив'яні білила. Спочатку оливу дуже сильно подрібнювали, а потім змішували із найгострішим оцтом. Тоді отриманий порошок перепалювали за високої температури. Такі палені білила й називали сандікс, а за часи Середньовіччя так іменувались усі червоні фарби.

⁹⁵ **Соріос, халкід, місіос** — тут, певно, йдеться про рідини, добуті з однойменних копалин, які по суті були сировиною для добування міді. Так, Соріос у давнину називали ще сірим купоросним каменем, Місіос — жовтою купоросною землею, халкід — порода мідного кольору, що залягає в землі продовгуватими жилами.

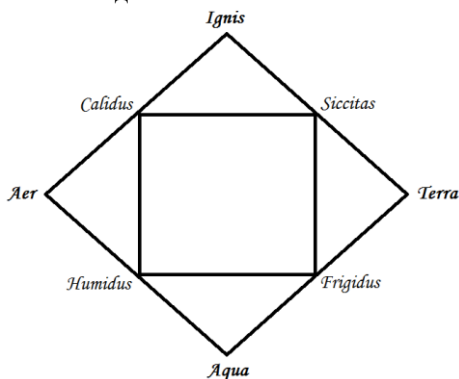
⁹⁶ **Primus qualitas** — теорію першоелементів (стихій) уперше сформулював Емпедокл, який вважав, що вони наділені дружбою — філія (давні грецьк. φίλια) і страхом — фобія (давні грецьк. φόβος). Аристотель пізніше стверджував, що елементи представляють стан першоматерії в поєднанні основних характеристик:

тепло + сухість = вогонь;

тепло + вогкість = повітря;

холод + сухість = земля;

холод + вогкість = вода.



⁹⁷ Λεία — (грецьк.) гладка.

⁹⁸ «**Albertus autem Aristotelis decretum...**» — Альберт Великий поширював ртутно-сіркову теорію походження металів. Так, у трактаті «*Libellus de Alchimia*» під час описування появи металів він пише: «...omnia metallorum genera generantur in terra ex sulphure et argento vivo commistis...» — (...усі різновиди металів утворюються в землі від змішування сірки й живого срібла... *Beati Alberti Magni Opera omnia*, ed. Jammy (Lyon, 1651), vol. 21.

⁹⁹ **Мелантерит** — сульфатні мінерали заліза й міді дуже довго плутались між собою, тому Агрікола характеризував їх як один різновид. Цілком можливо, що наведені сучасні еквіваленти відповідали відомим Агріколі мінералам:

- *Atramentum sutorium coeruleum* (халькантит);
- *Atramentum sutorium candidum* (госларит);
- *Atramentum sutorium virida* (мелантерит);
- *Chalcitis* (румерит, ботріоген);
- *Melanteria* (мелантерит);
- *Misy* (копіапід, метаволтин);
- *Sory* (волтаїд із включеннями мелантериту).

¹⁰⁰ **Sal Hammoniacus** — (лат. амонійна сіль) — добувалась у Єгипті, назву отримала від того, що знаходилась у піску, адже грецькою αμμος — пісок. Пліній вказує, що вона легка, поки знаходиться у своїх жилах, а робиться важкою, коли її дістають на повітря.



ЧЕТВЕРТА КНИГА

1. Думки стародавніх авторів про матерію каміння.

Шодо каміння, то спочатку треба дослідити загальні причини виникнення, точніше, матерію, потім відкрити найголовніші речі, які криються в каменях. Отож, Аристотель вважає, що каміння утворюється із сухого палючого земного видиху, що не плавиться, звідки певним чином дізнаємося, що матерія каміння, яка плавиться, походить із вологого випару, саме з них виплавляються метали. Тобто із твердження Аристотеля виходить, що неплавке каміння утворюватиметься з видиху; плавке, у якому метал міститься — з випару.

Теофраст же стверджує, що не тільки каміння, але також і землі, як вказано в попередній книзі, складаються з чистої та однорідної матерії, яка з'єднанням або коли профільтрується, або буде виокремлена іншим шляхом. Авіценна заявляє, що матерія каміння походить від затверділої глини або води. Альберт також запевняє, що її тип, тобто матерії, від певної землі або води. Нам залишені численні записи думок письменників про матерію каміння, які, проте, повністю не пояснюють їхнього матеріалу.

2. Чи зароджується каміння з випаровувань, відповідно до Аристотеля.

Порівнюючи з землею, дуже мало каміння може утворюватися з випару. Бо пил, який так виникає, ніколи не утворить чогось єдиного з багатьох частинок, якщо тільки до цього не домішається волога, і тоді все неплавке каміння без тяжкої і старанної праці людей руйнувалося б, адже воно вже було б піском та пилом. Тому малоймовірно, що саме так усе відбувається. Як бачимо, більшість каміння ж дуже добре з'єднане та скріплене і тверде, відповідно воно

не є утвореним із випаровувань. Отже, якщо з того випару утворювалося б каміння, частіше воно виникало б у верхніх шарах, які є спекотними, ніж всередині землі. Мало того, швидкий рух і обертання зірок стрімко його розжарювало б і, напевно, якщо не інакше, всякий раз поставали б комети, іскри, вогні, палаючі боліди, камені чи землі, що падають, однак ми не бачимо, що так відбувається (думки Аристотеля про утворення метеорів. «Метеорологіка», Книга 1, глава 7). Адже автори дивовижних явищ хоч і розповідають про камені, що падають з неба, однак згадки про таку подію в Аристотеля не існує. Навіть якщо він писав про камінь, який падає з неба, то ймовірно було вказано, що він був піднятий в повітря силою вітру. Але якщо каміння виникає в повітрі, як у названому вище випадку, який ми не спростуємо, то яка причина забороняє нам говорити про те, що їхня матерія піднялася чи з'явилася з тієї ж, з якої воно утворюється під землею? Таку матерію створюють дуже тривалі відрізки часу, певний раптовий розвиток інших елементів, мутація землі. Але деякі думки Аристотеля підтверджуються таким експериментом: разом із введеним повітрям додається розсипана й подрібнена кадмія в гарячі печі, від якої іскра піднімається догори й осідає на склепіння печей, потім роздувається в білі кулі і зветься помфолікс; те, що важке, опускається донизу, й осередок поширення цього — лише вздовж задніх стінок печей, і тому зветься золою, бо буде попільного кольору. Подібне відбувається, коли земля випалюється полум'ям, із диму частково походить камінь, який відповідає кадмії, частково — земля, яка відповідає помфоліксу й золі. І по суті, той же вогонь, коли випаляє гори, то утворюються куски здебільшого з піриту й подібних копалин, які мають тип заліза, із горілої землі — пемза, зі спаленої — попіл, який довго й рясно сипатиметься на поля або в море, що біля палаючої гори. Отже, з мідної вени такі пожежі, подібно до можливостей печей, час від

часу можуть породити кадмію, помфілокс, попіл. Але це речовини, які утворюються, коли з димом піднімаються догори, ніж ті, що будуть утворювати сухі парування. Підземний же жар не так палить, як нагріває, і породжує речовини, різні між собою, з надзвичайними якостями, так само, як природне і властиве живим істотам тепло породжує різноманітні рідини. Отже, говорити про те, що зі змішування двох випарів формується каміння, немає чого, і до того ж про матерію, з якої каміння могло б утворитися за допомогою накопичення та фільтрування, то нічого такого праця Аристотеля не містить.

3. Аналіз судження Теофраста.

З іншого боку, близьким до цього є міркування Теофраста про чисту й однорідну матерію, що утворюється злиттям і проціджуванням. Але не тільки такими двома способами утворюватиметься така матерія, усе ж таки вона не є близькою матерією незвичайної землі й також не є повністю складником каміння. Насправді, будь-яким іншим зі способів утворюється чиста та однорідна матерія, як у разі, коли зазвичай виникають соки. Й іноді потрібно, щоби спочатку утворену тими двома способами матерію нагрів жар, щоб із неї внаслідок цього виступив сік, через що, зрештою, робиться можливим утворення каміння, яке розплавлюватиметься теплом вогню. Великою є помилка Теофраста в переконанні, що все каміння, включно з дорогоцінним, збагачене землею, бо стверджує: «Серед тих речовин, які знаходяться в землі, одні є водянисті, інші землянисті¹⁰¹. Водянистими є метали, такі, як золото, срібло й інші, землянистими ж — каміння гір та каміння дорогоцінного типу, отже, природи землі, які означені кольором чи піснотою, чи щільністю, чи іншою прикметою». Однак якщо правдивою була б думка Теофраста, тоді жодна добута коштовність не була б прозорою. Проте таких багато, отже, каміння дорогоцінного

виду не все є земляним. Адже, як трохи пізніше буде показано, всiяка мiцна й одночасно щiльна коштoвнiсть, яка просвiчується, є водянистою, тобто складається з вологи, у нiй мiститься вода, яка скрiплюється вагою землi.

4. Пояснення мiркувань Авіценни та Альберта.

Авіценна також не пояснив, якими способами накопичується майбутня матерiя камiння, але нащадкам захотiв передати, якою вона могла би бути. Вiн вважав: «Глина є насаперед в'язкою i притому мiстить не чисту воду, а перемiшану з землею». Ось чому Альберт наслiдує араба й пише: «Матерiя камiння є типом певної землi чи води, тобто цi два елементи, що я називаю землею й водою, так мiж собою змiшанi, що то один, то iнший переважатиме над протилежним своєю масою». Отже, вiн вважав, що обидва елементи є основою створення. Адже не походить камiння не з чистої землi, не з води, тому що тепло через сухiсть не поєднуватиме й не скрiплюватиме лише землю, а, iмовiрнiше, розкладатиме й утворюватиме пил. Чиста вода ж зазвичай заморожується холодом, а помiрна теплота її розтоплює, i тодi рiдина стає сухiстю, тодi як та сама земля ув'язнує вологу i втримує її; волога ж, на зразок мотузки, в свою чергу виступає нiби крiпленням i зв'язком частинок сухої речовини.

5. Пояснення справжньої матерiї виникнення камiння.

Крiм цього, щоби тема була бiльш очевидною та зрозумiлiшою, треба трохи докладнiше її розтлумачити. Отже, якщо подiбна сумiш збагачена землею, то вона називається багном, якщо ж водою — соком. Бо болото не є нiчим iншим, як зволоженою водою землею, що пояснюється в попереднiй книзi. I сiк не є чимось iншим, як якось нагрiтою водою, яка у свою чергу ввiбрала землю чи торкаючись

роз'їла метал, про що також вище викладено. Але зі стійкого багна робиться можливим утворення каміння, адже з іншого виду болота, де без труднощів відокремлюється й розвіюється волога, утворюється не каміння, а пил. Добре змішане болото ж спочатку просушуючи ущільнює жар і робить щось середнє між болотом і камінням, а потім, тому що це все триває довго або ж різко, виникає каміння.

До того ж жирний і тягучий сік легко перетворюється на каміння, це помітно в живих істот. Каміння у їхніх нирках або сечовому міхурі вирощені з в'язкої та жирної вологи, факт підтверджує таку дію. До цього присиднуються судження давніх великих лікарів, які заслуговують на довіру. Насправді чимала кількість певного каміння утворюється із соків, це демонструє бурштин, що складається з рідкого бітуму, з якого фактично виникає не тільки бурштин різного кольору, але й гагат¹⁰², фракійський камінь¹⁰³, myrthites¹⁰⁴ та інші. Також, подібно до бурштину, разом із численним іншим камінням утворюється дуже багато прозорих гем, і зароджуються вони не тільки з води, але й із чистої рідини та соку. Адже якби такого типу каміння утворювалося тільки з води, то воно не потопало б у воді, а плавало б у ній, як лід і град. Тому коли повністю якийсь вид каміння топиться у воді, навіть такий, як кришталь і берил, що складаються переважно з води, то стає досить очевидним, що жоден камінь не виникає лише з води. А дехто заперечуватиме це кажучи: «Пемза плаває у воді, тому не всяке каміння в ній може тонути». Втім, пемза, якщо пори в неї, у яких ховається повітря, не ушкоджені, плаває у воді, однак перетворена на пил, як і інше каміння, опускається на дно. Відповідно ота дивовижна пемза утворюється з обпаленої землі від горіння гір.

Також шматки скель є матерією нового каміння, і в такий спосіб камінь породжує каміння. Його відкладають деякі гарячі води в каналах у вигляді жовто-білого наросту, білий колір походить від вапняного каміння, а на жовтий

його перетворює тепло вод. Звичайно, саме таке відбувається від того що могутність води, що біжить від каміння, зішкрябує матерію, а коли на дні вода зупиняє свою течію — відкладає каміння. Проте, таке каміння через те, що зібране зі шматків, здебільшого стає не міцним, а крихким. Навіть не так із соку, як думає Вітрувій, у Хієраполісі¹⁰⁵ утворені кам'яні нашарування, як з осаду, що висушені теплом сонця, так само як і жаром гарячих вод. Бо якщо такі шари склалися б із скам'янілого соку, насамперед вони б не утворювалися за постійного потоку, а змивалися б, як це зазвичай робиться з таким камінням. Через те, що те судження не є фактом, правильніше було б сказати, що з дрібних часток, які висушує тепло сонця, утворені кам'яні нашарування Хієраполіса. Це також стосується води білого римського потічка¹⁰⁶, тому що туди звідусіль знесені частки, які іноді настільки перетворюються на біле каміння, що речі обростатимуть ним, ніби кристалами цукру. Це тому, що вони матимуть наліт із квасців та сірки й інших часток, які зішкребла вода. Також у порожнинах гір, які складаються головним чином із вапняку, вода, прокапуючи крізь тріщини й деякі протоки, згущується в кам'яні борульки. Із того ж вапняного каміння з'являється гіпс, меліліт, галаксит¹⁰⁷ й інше каміння, а із соку, який складається з вапняного каміння та води, з'являються світле каміння¹⁰⁸ та гіпс, через що рідко щастить знайти прозорий камінь. Відповідно з осколків червоного каміння утворюються гематит і сланець¹⁰⁹. Крім того, у породах плямистого мармуру або в того, що є світло-сірим, знаходять Ідейські дактилі¹¹⁰, Юдейське каміння¹¹¹, trochitæ і подібні речі. Адже цей вид мармуру є вологим, з нього капає вода, з осаду якої утворюється подібне каміння і твердіє. Через те, що мармур здебільшого є твердим, і з нього мало зішкрябується матерії водою, то утворюються такі малі камінці, що дуже часто від напору води виштовхуються назовні гірських порід.

Так само майже все каміння, що так утворюється, дає сік, коли руйнуються скелі. А сік, що кам'яніє, відрізняється від води, яка дещо зішкрібла від скелі, чи більшим вмістом часток, чи тим, що тепло таку воду зробило гущішою, чи тому, що в ній міститься дещо, що швидко твердіє. Також із затвердіваючого соку ущільнюється рослина моря — корал і антипад¹¹², з нього ж у Серусіо, недалеко від джерела утворюється каміння. Також ті, хто там проживають, коли зводять мури, часто замість вапна скріплюють тим соком бутувий камінь. Зрештою матерією каміння є все, що має пори, які можуть увібрати сік, що твердіє, чи то той, що міститься в землі, чи той, що виходить із неї змішаний із водою. Унаслідок цього кущі, дерева, тварини, кістки та інше перетворюється на каміння.

Отже, трішки підсумуємо дані з різних тверджень про матерію каміння: це є насамперед болото; потім сік, який заморожується інтенсивним холодом; тоді шматки скелі і сік, що твердіє, який, коли виходить на поверхню, перетворюється на каміння; нарешті все те, що містить багато пор, які вбирають сік, що твердіє. Отож, досить про матерію каміння.

6. Думки давніх філософів про причину походження каміння.

Тепер розглянемо причину, що породжує це каміння. Яка це буде причина — існує велике непорозуміння. Аристотелю здається, що тепло вогню є їхньою причиною. Водночас, деякі хіміки, від своєї недосвідченості помиляються, тому що здебільшого сила вогню утворює обмаль або й нічого. Теофраст вважає, що одне каміння загустив жар, інші — холод. Тоді як Авіценна, філософ і також медик, вважає, що утворення каміння походить від природи тепла й деякої сили. Альберт же безпосередньо заперечував тепло й холод, як причини породження каміння, і визнавав тільки таку

силу, що є вродженою і властивою землі, ніби вона утворює та формує матерію. Ось такі існують міркування щодо причин, що породжують каміння. Думки ж халдеїв, тобто тих, які все приписують зіркам, зараз пропустимо.

7. Пояснення того, що не тільки тепло вогню, як визнають хіміки та Аристотель, є причиною походження каміння.

Насамперед, Аристотель ані практично, ані теоретично не вчить, у який спосіб жар вогню породжує каміння, але вважає так: «...палюче сухе випаровування створює всякі копалини типу неплавкого каміння». Кожен скаже, що із цих слів не лише ми розуміємо, що матерія копалин походить від сухого випаровування, спонукальна ж дія цього — тепло вогню, і воно своєю силою утворює каміння такого виду, що не плавиться, а інший вид каміння, що плавиться, формує, очевидно, холод. Тобто за Аристотелем не лише жар вогню, але також і холод утворює каміння. Саме каміння, що не розплавлюється, він протиставив тому, з якого виплавляють метали, які повністю розтоплюються. Те, про що розповідається, показує явище, яке постає перед очима: такі метали, як залізо, золото, мідь, плавляться. І про це Теофраст пише в книзі «Про каміння», де йдеться про те, що через горіння деякі породи плавляться й розтікаються, як ті, з яких добувають метали. Теофраст пише: «Тече ж разом зі сріблом, міддю, залізом і камінь, який із цими речовинами сполучений». Без сумніву, більшу частину того каміння створив холод, але воно саме собою не є однорідним, а багатим металами. Що стосується хіміків, то їхні думки про матерію каміння також відрізняються від думок Аристотеля, проте жодна з них про причину утворення їм не суперечить. Насправді вони опираються на свої аргументи, які схвалюють і підтримують. Вони вважають, ніби усюди можна віднайти матерію, придатну до випалювання, «а вогонь

її перетворює на каміння, і демонструє це як всяке каміння, так і цегла зроблена вправністю та працею людей». Але тепло вогню створює незначні кількості каміння. Так, наприклад, коли палають гори, то утворюється пемза. Але навіть м'якший той же самий підземний жар не сам породжує все каміння, а деяке породжує й холод. Отже, і не Аристотель, і не хіміки не розуміють це правильно.

8. Короткі повторення міркувань Теофраста.

Отже, Теофраст хоч і правильно висловлюється, що матерія одного каміння згустилася від тепла, іншого — від холоду, однак не пояснює, яка була би цьому причина, чому дерева та тварини перетворюватимуться на каміння, якщо тільки це не зроблено в книзі, яку він назвав «Про ті речі, які перетворюються на каміння»^а і несправедливо загублено серед віків.

9. Дослідження і спростування думки Авіценни.

Авіценна стверджує, що тепло сонця утворює каміння з глини. Крім цього, про інший тип жару в нього немає жодного міркування. Так, ніби тепло інших речей не могло б зробити те саме, маючи придатну матерію до формування каміння. Чи тепло сонця пестить каміння під землею? Отже, цю думку він, мабуть, запозичив у одного якогось письменника, який вчив, що матерія каміння є творінням глини й тепла, і використовував хід думок, які від очевидних речей ведуть до неясних та незрозумілих. Потім Авіценна визнає певну силу¹¹³ води, яка бере початок поблизу річища і яка утворюватиме каміння з тварин і з рослин. Але якою була би та сила, він жодним чином достатньо не розкриває. Мало того, він зазначає, що вона є то проявленням властивості землі, тобто сухості, то холоду в поєднанні із

сухістю в рівних частинах, то прихованою й металевою властивістю, яку ще називають іноземним терміном «мінеральна», то певним випаром, який випускатиме земля, розхитана струсами. Але з ним не треба сперечатись через те, що у своєму переконанні він вагається, особливо, коли про цю ж силу те саме намагається представити й інший автор. Тому вже разом із вивченням думок Альберта будемо й цей принцип обговорювати.

10. Представлення і спростування міркувань Альберта щодо вродженої та природно металічної сили матерії.

Альберт вважає, ніби причина, що утворює каміння, це є та металічна сила, яка мусить міститися в матерії, тільки після її додавання може утворюватися каміння, подібно до сили, що породжує живі істоти і присутня у їхньому насінні, з якого потім вони народжуються. Він висловлюється щодо цього, що така сила матерії наділяється енергією зірок та місця знаходження, так само, як родильну силу живих істот зазвичай наділяє енергія тестікул, тому що у всякого матеріалу, відповідно до різновиду, міститиметься особлива сила. Також за Альбертом та формуюча каміння сила, здається, відповідно до відмінності матеріалу, має два інструменти, які управлятимуть і регулюватимуть, але не відступатимуть у своїх властивостях і функціях. Перший із них є жар, який із суміші, у яких переважає земля, виводить вологу й ту суміш нагріває, і цій загущеній формі надає вигляд каміння. «Справа в тому, — припускає він, — що на матерію згадана сила впливатиме у такий спосіб: потужний і надмірний жар перетворюватиме суміш на попіл, а малий і незначний не прогріватиме її й тому й не формуватиме каміння. Інший же інструмент — це холод, який рідину суміші, що переповнена нею, не лише зв'яже, як це відбувається під час зародження металів, але й одночасно вона витискається настільки, що не залишається в речовині, якщо

тільки вона не буде надзвичайно зв'язаною та з'єднаною. З цієї причини такого роду каміння сухим жаром не плавляться». Отже, цими інструментами сприйнята Альбертом сила формує каміння. Але розглянемо докладно його думку.

По-перше, смішно стверджувати, що металічна сила є причиною, яка формує чи породжує каміння, тобто що вона є створюючою силою каміння. Адже це певним чином є схожим на твердження, що причиною народження людей є сила сім'я, породжуючого людей. Так як сила, що міститься в сімені, не формує інших живих істот, окрім людей, так і металічна сила, якщо є формуючою причиною каміння, не може формувати інші копалини, крім каміння. Бо якщо та породжуватиме лева, чи бика, або собаку, не буде причиною народження людини, землі чи загущеного соку, не утворюватиме метал, не буде умовою формування каміння. Але так як араби в такий термін, як *minerae*, вкладають таку суть, яку греки іменують *metallum*, що є універсальною для всякої викопної речі, Альберт мав би пояснити конкретніше, про яку форму говорить. А тоді мало б йтися про таке: формуючою каміння причиною є сила, яка міститься в мінералі каміння; точно так говоримо, що причиною, яка породжує людину, є сила, яка міститься в людському сімені. Ті зауваження, про які йдеться, можуть бути зрозумілі навіть якщо їх не називати. Оскільки *metallum* або ж *minerae* є слово двозначне, адже означає то поклади корисних копалин, то рудовище, де вони добуваються, Альберт або таке бажає не бачити, або не уточнює, тому що це відповідає його замислу. Адже сила, яка формує каміння, здається, сама не існує у вені, тобто, у камені, що формується, і не в копальні, а знаходиться в матеріалі каміння. В такому випадку має стверджуватися: причиною, формуючою каміння, є сила, яка міститься в глині чи соці. Адже це має на увазі Альберт.

Знову ж таки, як ми можемо бачити, всякому виду живої істоти, що не народжується з перегниваючої матерії,

природа дарує сім'я, а воно, коли у відповідне місце буде поміщене, формує життя. Аналогічно всяка деревина із себе породжує насіння, і воно впавши, щойно земним лонном приймається, із себе породжує паросток, подібний до свого родителя. Однак жоден камінь не породжує насіння. Відповідно матерія якого-небудь каміння не може мати сили, яка формує каміння, так як не містить насіння, але крім того, існує те, з чого формується каміння. З цієї причини той же Альберт трохи пізніше переосмислює деякі речі, які є відмінними від оприлюднених роздумів. Так, він вважає, що зірки, які з'являються та зникають, і їхня позиція своєю силою світла, розміщенням, рухом змінюють та упорядковують всяку матерію світу. Крім того, сила від зірок іде в певне місце й там знаходиться. Звідси виходить, що сила місця складається з трьох умов: перша є першоосновою вже згаданого й вищого закону й будови небесного світу й усїєї природи, інша походить від світу рухомого божества — планети. Така сила зароджується з протилежної частини розміщення самого світу, її ж породжують нерівномірні рухи світів. Третя постає з характеристики елементів, тобто тепла, холоду, сухості, вологості. Отож, перша керує й формує всі речі, які народжуються, і є тим самим, що й система законів матерії, що формується. Друга функціонує на зразок рук майстра. Третя має подібність до впливу інструменту, яким оперують руки майстра, спрямовуючи їх до довершення всякої роботи. Адже тепер він вважає, що сила, формуюча каміння, знаходиться в місці, яке безпосередньо собою оточує матерію, проте до цього він стверджував, що сила існує в накопиченій матерії. У такий спосіб у цьому він собі суперечить та ніяк з Аристотелем не сходиться. Бо він ніде не пише, що від положення зірок місце наповнюється певною силою, яка була би формуючою, але пише, що причинами, що формують підземні тіла є тепло й холод, так само це стверджує й Теофраст. Вони ж змінюють матерію, це є також причиною, що створює зміну того, що

перетворюється і змінюється. Якщо ж хтось говоритиме, що здатність формувати є даром природи, і ніби її помічниками та слугами є ці дві якості, про які йдеться, тобто тепло й холод, із ним можна не дуже сперечатись.

Але перипатетики пишуть, що безпосередніми причинами появи і знищення речей є тепло та холод, після цього — сонце; круговерть сузір'їв — це дуже далека причина, що провокує різноманітні зміни, але найголовніша причина всієї природи — розум або Головний керівник. До того ж, платоніками висловлено, що зовні є своєрідна причина речей природи — рух, тобто зміну приписано появи руху, який, по суті, є наступним. Крім того, мислячий дух світу, обтяжений спогляданням та роздумами щодо божественних речей, створює природні осередки, наповнені образами, які також самі є глядачами створюваних ними речей. Такими спостереженнями породжуються всі речі. Нарешті, як вважають стоїки, божественне провидіння, яке торкається всякої матерії і формує її, перебуває зовні самої матерії, проте розходить у всі елементи світу.

Отож, зі слів Альберта дізнаємось, що він своєю поганою думкою змарнів принципи вчення. Адже в матерії не міститься сила утворення каміння, як у насінні, тож виходить, що й жодна інша сила також не міститься в місці формування, крім його властивої. Бо коли в нирках живих істот чи в сечовому міхурі, чи в середині кишківника утворюється каміння, то хто є настільки дурним і бездарним, що говоритиме: у в'язкій рідині знаходиться сила, формуюча каміння? І потім неправильно для самої рідини бути матерією, придатною для формування каміння. Або хто є настільки захопленим і відданим теоріям халдеїв, що повірить у формуючу каміння силу, яка вглиб вливається зірками? І не надто матиме довіру до досвіду й висновків медиків, якими ті оперують, що утворення каміння є наслідком надмірного внутрішнього тепла, як, наприклад, у печі майстрів гончарства, яке спричинює твердість глини. Тоді не є правильним

те, що вважає Альберт, і те, що знаходиться на межі фантазій герметиків, зірки своїм розміщенням не дають сили, яка б формувала властивості, а частково це є сила наближення й віддалення сонця, частково внутрішній жар землі є причиною змін, через що одна постійно переходить в іншу доти, допоки не втілиться й завершиться творіння природи. Те, що Альберт вважає, що «та сама сила скеровує тепло», не зі своєї милості помиляється, хоч це ще дріб'язок. Бо за різних типів жару утворюються різноманітні витвори, тому що один тип зводить матеріал, що горить, на попіл, інший, позбавлений енергії, буде безсилий у цьому, ніж той, що її нагріватиме, ще інший, буде в змозі надати йому всякі форми, у яких, знову ж таки, велика несхожість, звідси й відмінності утворення форм каміння. Однак їхньою ж причиною є різновид матерії, не лише тепло. Також не є правдою чи істиною те, що той же Альберт пише, ніби холод настільки витискає із суміші вологу, що вона не залишатиметься в матерії, якщо тільки частка її неодмінно не буде зв'язаною, через що такого роду матерія каміння сильним теплом не плавиться. Бо якщо залишається волога в такого виду каміння, тоді через це вони, вкинуті в палаючі печі, розплавляться теплом вогню.

11. Міркування Агріколи про причину, яка формує каміння.

Ситуація вимагає, щоби я висловив свою думку щодо пропущених головних та другорядних причин. Отже, безпосередніми чинниками творення є тепло й холод, потім певним чином сік, що кам'яніє. Адже зрозуміло, що те каміння, яке вода зволоживши розпорошує, його жар просушивши з'єднає, і навпаки, яке плавиться жаром вогню, як, наприклад, кремень, таке застигається холодом. Насправді згущення й ті протилежні впливи — розкладання та розпла-

влення — через це породжують між собою різноманіття. Також жар, що виганяє вологу з матерії, робить її міцною, тоді як холод дуже міцно її зв'язує через видалення великої частини повітря. А кам'яніючий сік чи сам, чи поєднаний та перемішаний із водою, проникає в пори рослини або живої істоти, так само й матерії, відповідно підтримуючи продукуючу причину. Отже, коли він попадає у їхню плоть, то все разом із собою перетворюватиме на каміння. Якщо ж не перетворюється на каміння, перебуваючи у вигляді спадних крапель або налитої у глеки, стає зародком, з якого каміння може рости, адже такою є його матерія. А народжується він, як вказано вище, у деяких кам'янистих місцях і іноді буває змішаний із водою, а тече і витікає на поверхню, як і вода — через вени. Через це деякі джерела, ріки, струмки, озера мають силу перетворення речовин на каміння. Той сік, коли рухається й тече, якщо буде не дуже густим, нелегко сковує та скріплює, але в той же час, як пори дерева чи іншої якоїсь речовини поглинувши його зупиняють, то холод його зв'язує й заморожує, змінюючи ті речовини на каміння. Саме так бризки Готського джерела розбризані поблизу швидкої течії й розкидані по землі, тому що перестають текти й рухатися, ущільнюються від навколишнього повітря й кам'яніють. Також і вода з джерела Дакії, що у Серусіо, набрана й налита в глеки, упродовж частини однієї ночі переходить у каміння. Також корал — морська рослина, яка виростає із соку, що кам'яніє, твердіє від навколишнього повітря, коли буде піднята з глибини моря, вважає Діоскорид¹¹⁴, як те розжарене залізо, занурене у воду, охолоджується та твердіє. З того ж соку, що кам'яніє, росте антипат — також рослина моря, подібна до коралу, але чорна. Крім того, якщо це правда, у Піренейських горах є місця, у яких кам'яніють води дощу. Здається, це може відбуватися у такий спосіб: коли вода перемішується із землею і її поступово нагріватиме тепло сонця чи висушуватиме проступаюча поблизу сила вогню, що знаходиться у землі, тоді ті

води затвердіють. Насправді, одним з цих двох способів може утворитися каміння. Й немає необхідності винаходити і вигадувати іншу силу, крім чотирьох елементів, яка таке робитиме, або ту, яка від них, коли ті між собою взаємодіють та з'єднуються, дарує місцю силу народження чогось нового. Але про причини, формуючі каміння, досить.

12. Про певні відмінності каміння: розмір й їхня кількість.

Тепер щодо їхніх відмінностей, бо каміння чимало відрізняються між собою розмірами. Один тип формується, коли місце, яке накопичило речовину, буде щільним. Жар же, всебічно направлений на матерію, вкладає всю силу і старання, породжуючи одне каміння, і саме його більша чи менша дія на матерію утворює великий чи малий розмір каміння. До того ж холод формує дорогоцінне каміння, здебільшого поодинокі, тому що чисті соки, з яких утворюються самоцвіти, дуже рідко зосереджується в значній кількості й великого розміру в одному місці. Велика кількість каміння народжується, якщо місце не буде надто щільним і міститиме пори, через які міг би виходити з нього жар; у таких проходах, якщо вони будуть малі, тепло розколює матерію й утворює декілька невеличких камінців, а якщо ж великі — то великих. Але те, що утворюватиметься велика кількість каміння, не менше залежить і від різноманіття матерії. Жар же, відділяючи одну частину виду від іншої, формує різноманіття каміння. Причиною ж будуть певні місця з великим вмістищем, у яких матерія, що до цього там накопичилася, розділяється на безліч частин. У них же холод не менше, ніж жар, може випробувати свої сили. Таке каміння з причини різної ваги матерії утворюються великими або малими. А ще таким способом утворюється гравій, крупнозернистий пісок, мілкий пісок, коли вода часто й без зупину

вдаряється хвилями, які розламують і подрібнюють каміння. Ось і все про причини розміру каміння.

13. Про причини якостей каміння: його колір, прозорість та блиск. Відмінності в простому камінні.

Тепер пошукаємо причини характеристик і, насамперед, кольору. Отже, бачимо, що каміння найбільше забарвлюється такими кольорами, якою буде його матерія. Таким чином один і той самий камінь часто набуває різноманітних кольорів, тому що утворюється з матерії різного кольору. Навіть тепло, коли буде створювати той камінь, забарвлює матерію. Адже його темні кольори світліють, і навпаки, світлі можуть темніти. Здається, холод же мало змінює колір у матерії. Отже, хоч кольори в камінні зароджуються з матерії й умов створення, але після їхньої появи, тривалий час намочені водою і знову висушені, зовні вони зафарбовуються іншими барвами, через що на сонячному місці утворюються зелені й чорні, у тінистому — червоні, але насправді ті кольори не є вродженими, обмежуються поверхнею й не проникають глибоко всередину. Крім того, роги Амона¹¹⁵, які здебільшого подібні до щита, передаючи колір полірованого заліза, тьмяніють, а просочені соком квасців набувають золотого кольору; якщо вони соком не просочуються, то залишаються подібними до кольору щита. Те саме відбувається і з іншим деяким камінням. Цей ефект також поширюється й на прозорість і блиск каміння, і на просте каміння, яке є протилежним цінному.

З викладеного також зрозуміло, що каміння порівнюючи з іншими елементами найбільше переповнятиметься землею і водою. Оскільки насправді не земля, а вода сприймається очима прозорою, відповідно прозорість є причиною води, а каміння, яке просвічуються, складається з чистих і ясних соків, і навпаки, протилежними характеру прозорості є земля чи чорнота, а непрозоре каміння утворюється, якщо

складатиметься з бруду чи з не чистих соків та з мутними й темними включеннями. Те, що одне каміння є більше, інше — менше прозорим, причини знов треба шукати в різноманітті соків, які одні від інших є чистішими. Якщо коштовне каміння є світлим, то воно утворюється із соку кольору води, і тому є надзвичайно чистим і світлим, більш прозорим, ніж геми іншого кольору. А також і самі геми між собою відрізняються прозорістю. Гірський кришталь складається з надчистого соку, тому він є надзвичайно чистим та прозорим, навіть між іншим камінням свого роду переважає тиме якістю. Райдужний камінь¹¹⁶ також утворюється з чистого соку, і через кутові сторони з темних кольорів, відбиваючи їх, робить сонячні, і вони стають, за словами Плінія, «мов веселка, що виплескується на навколишні стіни». Тоді наступним за чистотою йде діамант, що формується зі ще менш чистого соку, унаслідок чого має тьмянішу райдугу й кристал. І не меншим різноманіттям відрізняються геми інших кольорів, були б вони утворені з зелених соків, такі, наприклад, як смарагди, берили, праземи¹¹⁷, чи з небесних, такі, як сапфіри й каміння деякого виду яшми, чи з червоних, такі, як карбункули¹¹⁸, чи з пурпурних, як аметисти й гіацинти¹¹⁹, чи із золотого кольору, як хризоліти¹²⁰, чи з мішанини соків, такі, як опали. Крім того, геми які не народжуються з простих, чистих, прозорих соків, а з брудних та непрозорих, чи з темних, тільки блищать. Бо ж проста й чиста вода, у яку буде влита темна рідина, просвічуватися не може. Відомо, що такий вплив на чисту воду роблять каракатиці, що так влаштовані від природи: там, де вважати-муть, що рибалки встановлюють пастки, розповсюджують чорнило, зафарбовуючи й затемнюючи її, тим самим робляться невидимими й ховаються. Однак непрозорі геми виблискують через велику гладкість, створюючи постійний блиск. А гладкими вони будуть або ж починаючи від зародження, або стають такими через обробку та мистецтво полірування такими. Також із тих же причин отримують блиск

мармури. Одним із таких іскристих є змійовик, що складається з матерії різного кольору. Проте вади гем полягають у тому, що їхній сік не буде однакового кольору.

Серед недоліків кольору головно будуть: потемніння і плями, включення, подібні до ворсин, сіль, олив'яний блиск. Потемніння, щоправда, формується через частину соку дещо темнішого кольору, ніж буде основний колір геми. Пляма ж буде через частку трохи світлішого кольору. Що стосується волоска, то ним, насамперед, псується сапфір, сіллю пошкоджується опал, олив'яним блиском — смарагд. Взагалі присутність чужих кольорів залежить від того, яким є істинний колір геми й також чи виникла в соці сама собою частина неоднакового кольору. Інколи утворюється шершавість гем — це через різні фрагменти соку, що нерівномірно змішалися. Також причиною зміни кольору рябого опала є суміш дивовижної матерії. З тієї ж причини зелений лаконійський мрамур і агати зображають ліси й річки, тварин і багато інших речей. І ці зображення природа втілює в самій речовині гем і мармурів. На лускатому ж камені сік незначно фіксує зображення риб. Те різноманіття кольору та всяких гем, будь воно славне чи невдале, буде даровано від початку змішування соків. Крім того, непрозоре й неблискуче та скельне каміння утворюється з земляної матерії чи густого соку.

14. Про смак каміння.

Смак камінню, знову ж таки, частіше за все дає матерія, через що ті, які складаються з бітуму, дещо вражають смак жирністю та кислотою. Від самого зародження каміння відображає смак тих соків, які ними поглинатимуться, отже, інфіковані соком купоросу — в'язкі на смак, так само, як і мелантеритом.

15. Про запах каміння.

Хоча майже все негорюче каміння без аромату, однак деяке саме собою пахне, як, наприклад, земляник місєнський¹²¹, що пахне фіалкою, завдяки землі, що міститься в ньому, від чого й отримав назву. Аромат виходить через невидимі пори, але розламаний камінь після декількох днів, мов в'януца фіалка, змінює аромат. Але деякі валуни не за своєю власною природою пахнуть фіалкою, а через мох жовтого кольору, який на них виріс, бо якщо з них його зішкребти, тоді вони не пахнуть. Вкинута у вогонь каміння здебільшого має важкий запах, а мирра, матерія якого складається з пречудового бітуму, так само, як і бурштин, навпаки, має чудовий аромат. Навіть будь-яка глиба чи мармур, різані залізом чи натерті, печуть ніс ароматом рогу чи поширюють сморід гнилого яйця. Це тому, що вони просякнуті димом підземного вогню. Навіть деякі дактилі¹¹⁰ з такої ж причини поширюють аромат рогу, що пиляється.

16. Про тактильні властивості каміння та про їхні причини.

Серед характеристик, які можуть відчуватися на дотик, насамперед, ми помічаємо щільність та рихлість. Отже в щільного каміння пор замало і вони є прихованими, у рихлих же — багато і вони відкриті. Крім того, пори утворюються так: коли волога із землею не досить добре перемішана, тобто існує суміш її й окремих частин землі, на зразок певної ємності, що оточує і втримує вологу, і жар нагріваючи її вивільняє, тоді утворюються виходи або каміння, повне пор. Такими є туфи і схожі на них мінерали. Також коли вогнем горять гори, випалюючи землю, з неї утворюється повне проходів пористе каміння, яке силою вітру та вогню викидає назовні. Якщо волога всебічно проникає в землю, і

вони добре змішуються, навпаки, утворюється щільне та міцне. З цієї причини каміння, яке утворюється із соків всередині землі, у більшості є густим, тим більше, що в ньому сік згущений холодом. Саме тому стає очевидним, що тільки всередині себе його містять скелі, як і деякі мармури, які розробляються згідно з правилами. Більше того, з викладеного дізнаємось про причину, через яку одне каміння є легким, інше — важким. Адже багате проходами легке тому, що доступне для входу легкого повітря, яке, потрапляючи туди, затримується, через що пористе каміння, так як є багатим на отвори, дуже легке і плаває у воді. Каміння ж щільне й густе є важким, а те, що дуже ущільнилося — дуже важким. Адже в землі важливою є її згущеність, незалежно від того, якою б не була важкою сама матерія. З цього виходить, що метали від багатьох видів каміння є важчі, тому що міститимуть більше тої ущільненої води, ніж землі.

Тепер розкриємо обставини твердості та м'якості. Те, що каміння утворюється твердим, частково причиною є матерія, частково те, що створює та формує. Адже щоби матерія була міцною, потрібні настільки великі зусилля, щоби з неї можна було б витиснути вологу, тоді вона тісніше збивається й з'єднується, і з неї формується щільне та міцне каміння. А якщо пластичності замало, тобто існує крихкість, то причиною цього буде значний жар, він поглинає та розвіює воду, навіть якщо вона гарно змішана з землею, та спалює землю, через що утворюється настільки м'яке каміння, що без зусиль перетирається в порошок і під час контакту бруднить речі. Також його колір не рідко є білим. А холод, тому що сік міцно згущується і стискається, утворює міцне каміння. З цієї причини більшість прозорих гем є настільки міцними, що вдарені між собою, не кажучи вже про сильно нанесений удар залізом, випускають іскри. Унаслідок м'якості, каміння утворюється ламким чи крихким, як туф, на відміну від тих, що тверді, як *smiris*¹²². Крім того, при-

чина шершавості та гладкості каміння є такою ж, як і в земель — тобто неоднакові їхні частки різної матерії нерівномірно поєднуються.

17. Про придатність та нездатність каміння до використання.

Крім того, каміння між собою різнитиметься придатністю та нездатністю до використання, про що теж піде мова. Отож, у тому, що одне каміння, вийняте на сонце, твердітиме, інше — розм'якшуватиметься, причиною є рідина. Ущільнене робиться міцнішим, коли тепло сонця, вигнавши з нього вологу, робитиме його сухим. Рихле ж каміння, навпаки, підсушене теплом сонця настільки розм'якшується, що одне взагалі робитиметься непридатним для будівництва, хіба що знову його скропити та змочити водою, інше робиться ще крихкішим, деяке, що повністю руйнується, перетворюється на землю. А ще надтверде каміння розламати не може або від збитості, або якщо має малі і дрібні проходи та не піддається залізу, і полірується, стираючись тільки тоді, коли треться одне об інше. Також трохи менш тверде каміння з тієї ж причини майже не піддатливе залізу, але тріскається, вдарене ним. Крім того, хоч вузловате каміння не є надто твердим, однак тому, що не має правильно розміщених проходів, майстри не здатні перетворити його на брусок. Вузли ж у камінні виникають із суміші та злиття різної матерії, так само, як у дерева. Проте, навпаки, каміння, що не дуже тверде й не вузловате, розколюється клинами, ріжеться пилюкою, гравірується. З цього є зрозумілою причина того, чому мармур для побудови стіни буде більш придатним, ніж галька, адже він має настільки великі самі проходи, наскільки вапняк їх може містити, і тому його можна різати залізним інструментом; водночас, у гальці проходи є зжатиими, і вона не розколюватиметься, а ламатиметься. Також є каміння, більшою частиною подібне до того

ж мармура, і це насамперед пісковик, через те, що він має більш ширші проходи і є менш твердим. Дуже м'яке каміння не придатне для будівництва, адже його частини разом не тримаються, як каміння, не скріплене вапном, тому такі мури довго не стоять. За твердості каміння за взаємного їхнього зіткнення чи удару залізом пробуджується вогонь, навпаки, через м'якість каміння, що ударене залізом, не добуває жодних іскор. Ті, що складаються зі згущених соків, розплавляються, коли вкинуті в розжарені печі, і течуть через вологу, яка в них міститься, а ті, що тріскаються від піднесеного до них вогню, як тускуланський граніт, не містять стільки вологи, скільки містять перші. Тому, якщо те каміння на смак солоне чи лужне й одночасно тріскається із сильним звуком, як інколи граніт, то таке каміння називається шпатом. Але таке каміння, що породив жар із глини, вогонь перемелює в порошок унаслідок сухості землі. Яке ж від полум'я згорає, складається з жирних та бітумних соків. Такого типу є гагат. Крім того, алмаз зневажає вогонь, тому що міститиме сильнішу від того тепла вологу. З тієї ж причини вогонь не тільки не спалює аміант¹²³, але ж не здатен хоча б розплавити. Навіть якщо один і другий під час торкання до них здаються сухими, однак всередині містять вологу, подібно до металів. До того ж, каміння, з якого виготовляють посуд, здатен на таке ж, бо у ньому гріють воду й готують харчі, і вогонь не перетворює його на пил і не розплавляє. А алмаз через твердість навіть залізо ігнорує. Те ж каміння, що роз'їдає чи знищує плоть, яке знаходять у Лікії, як Assius, через це назване «плотоядним»¹²⁴ й утворене із гострої матерії. З тієї ж причини певна копалина — кадмія⁷⁰ роз'їдає мокрі руки та стопи робітників. А те, що астерит¹²⁵, поміщений у оцет, дещо змінюється по периметру і зрушується з місця, робить це з такої причини: промені зірки в нього — це розрідженість, а посередині — щільність. У такому випадку, коли його проходи поглинуть оцет,

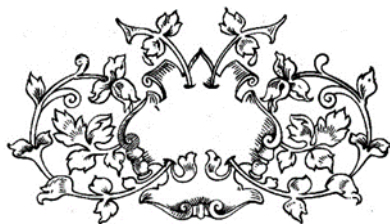
то виштовхнуть повітря, яке зрушує камінь. А пробірний камінь своєю сухістю, гладкістю, рівністю, чорнотою випробовує золото, і найкраще — його горішньою частиною, про що не без користі для нас доводить Теофраст, адже та частина сухіша¹²⁶. Йому ж волога є перешкодою: чим менше тої, тим краще прийматиме він колір металу. Адже, навіть на спеці сонця гірше робиться перевірка, тому що пробірний камінь виділяє із себе певну вологу, через яку робиться слизьким. Камінь для заточування, як і більшість іншого каміння, полірує й загострює мечі, тим самим дещо й один, і другий втрачають від своєї маси. Тобто в свою чергу лезо меча стесує камінь, та не без взаємної втрати. Але таке каміння, як гематит та сланці, коли головно використовуються як брусок для заточування, стираючись продукують сік, бо є утвореними з осаду, що вода здерла з каміння та земель. Основою таких є червоний чи подібного кольору камінь. У галактиту¹⁰⁷ та меліліту¹⁰⁶ основою є вапняк, про що вище також вказано, або земля подібного складу чи кольору. Те, що магнітний залізняк притягуватиметься залізом, відбувається цілком через причину матеріалу чи якоїсь його особливості, а не якісної характеристики, і жодна інша причина це проявляти не може.

18. Відмінності каміння у формі.

Також каміння відрізняється формою, яку йому насамперед надає місце, потім діюча причина, тоді матерія, яка сама також володіє частиною такого впливу на форми. Як, наприклад, у пробірному камінні, яке через це здається подібним до з'єднання окремих шматків, і в трохітів¹²⁷, які формуються на зразок диску. До того ж, деяке каміння ніби обтяжене плодами, вміщаючи всередині себе камінчик чи глину, чи рідину. Причиною цього є відмінність матерії й те, що її ж речовина частково перетворюється на образ кулі чи на щось подібне. Внутрішня ж частина від зовнішньої

відділяється або відразу, коли теплом нагрівається, або дещо пізніше, не інакше, як висушене ядро авеланського горіха¹²⁸ відходить від шкарлупи. Тому, якщо всередині буде сік чи глина, у каміння відділяється його внутрішня частина, у такий спосіб народжується етит¹²⁹. Якщо глина не зв'язана, то здебільшого перетворюється на глинисту землю, як можна спостерігати в земляника¹²¹. Якщо ж залишиться чистий сік чи вода, чи яка-небудь рідина, такий камінь при струсі хлюпає мов яйце, як енгідрос¹³⁰, вказує Пліній. Спіралеподібне ж каміння виходить, коли жар заокруглює жирну та в'язку матерію, з неї ж утворюються ракушки, мурекси, мушлі. А земля настільки є недосконалішою за море, наскільки зароджуються ті великі недоліки.

Ось стільки багато розказано про зародження каміння. Кінець четвертої книги.



ПРИМІТКИ

¹⁰¹ «...*Eorum quæ in terra consistunt, alia sunt aquea, alia terrena*» — Теофраст у вже згаданій раніше книзі «Про камені» пише, що одні речовини походять від води, а інші — від землі, маючи на увазі першоелементи. Див. 89.

¹⁰² **Гагат** — чорний бурштин.

¹⁰³ **Фракійський камінь** — Пліній пише, що цей камінь подібний до вапна, він запалюється водою й гаситься оливою.

¹⁰⁴ **Myrthites** — вид дорогоцінного каміння (*Dictionarium universale Latino-Gallicum ex omnibus Latinitatis autoribus summe diligentia collectum*).

¹⁰⁵ **Хієраполіс** — Ієраполіс (Єраполіс, грецьк. *Ἱεράπολις* — святе місто) — античне місто, руїни якого лежать за 17 км від турецького міста Денізли. Сучасна назва Ієраполіса — Памуккале.

¹⁰⁶ **Albulæ Aquæ** — джерела неподалік від Тіволі (Італія). Вода має світло-блакитний колір завдяки високій концентрації сірки та карбонату кальцію, що в ній містяться. Біля головного джерела (*Lago della Regina*) знаходяться руїни римських лазень.

¹⁰⁷ **Galactites** — Галактит (грецьк. *γάλακτος* — молоко, й *λίθος* — камінь). Біла яшма, стара назва — яспіс (грецьк. *ἴασπις* — строкатий камінь). **Меліліт** — складний мінерал, алюмосилікат калію, кальцію, магнію, заліза.

¹⁰⁸ **Lapis specularis** — слюда, українські назви мінералу: лищак, лосняк, блисник, блисняк.

¹⁰⁹ **Schistos** — сланець — порода з пошаровим розташуванням мінералів, характеризується легкою здатністю розщеплюватися на окремі шари.

¹¹⁰ **Dactyli Idæi** — (давньогрецьк. *δάκτυλοι* — пальці), червоний камінь «Дейський дактиль» згадується Плінієм, мав форму великого людського пальця й знаходився у печерах Криту. (С. *Plinii Secundi. Naturalis Historia Libri XXXVII — 170*). Ще Дактили в давній міфології Греції — це істоти, що жили на горі Іда, вони прислуговували Матері богів Реї.

¹¹¹ **Lapides Iudaici** — в книзі Мартіна Руланда «Лексикон Алхімії або Словник алхімічний...»: «*Nucleo olivæ similes, striati: qui lapides vocari dicuntur in hunc usque diem in Palaestina, olivæ lapideæ*» — подібний ядру оливки, борознистий: кажуть, такий вид каміння називають аж до цього дня в Палестині оливкове каміння... *Martin Ruland. Lexicon Alchemiæ sive Dictionarium alchemisticum... A.D.1612*). Авіценна писав, що цей камінь лікує від каменів у сечовому міхурі й нирках.

¹¹² **Antipathes** — чорний корал, чорний камінь. У давнину вважали, що цей камінь захищає від злих чар.

^a — Трактат Теофраста «Про каміння» складав цілу групу праць, які, щоправда, не збереглися до наших часів. Так, цю сферу знань поглиблювали праці «Про метали», «Про скам'янілості», «Про солі...», «Про лавовий потік Сицилії».

¹¹³ «...Авіценна визнає деяку силу» — докладніше ознайомитися з переконанням Авіценни можна з перекладу трактату «Об образванні гор и минералов», пер. А. В. Сагадеев — (Избранные произведения мыслителей стран Ближнего и Среднего Востока IX-XIV вв. М.: Соцэґиз ИФ АН СССР, 1961).

¹¹⁴ **Діоскорид Педаній** (грецьк. Πεδάκιος Διοσκορίδης, бл. 40-90 р. н. е.) — Аназарб, Мала Азія — древній фармаколог, природознавець. Головна праця — «De materia medica» з рецептами лікарських препаратів рослинного, тваринного, мінерального походження.

¹¹⁵ **Hammonis cornu** — «Ріг Амона», дорогоцінний камінь Ефіопії, золотого кольору; за Плінієм — камінь, що дарує сон майбутнього. Насправді є скам'янілим амонітом.

¹¹⁶ **Райдужний камінь** — мінерал класу силікатів, у давні часи більш відомий як павиний камінь. Теперішня назва походить від півострова Лабрадор, Канада. Давні греки вважали камінь священним, який хороший людині приносив щастя, а поганого зводив зі світу.

¹¹⁷ **Празем (камінь)** — назва каменю походить від грецького слова, яке означало зелену цибулю, має відповідно темно-зелений колір. Інколи ювеліри праземом називали зелену яшму.

¹¹⁸ **Карбункул** — (лат. Carbunculus — тліюча головешка), вид граната, має насичений червоний колір, на сонці здається тліючою іскрою, за що й отримав таку назву. Середньовічна міфологія передає легенду, згідно з якою каміння добувалось із голів дракона хоробрими лицарями.

¹¹⁹ **Гіацинт** — різновид циркона червоно-коричнього кольору, у давні часи вважався «незрілим діамантом».

¹²⁰ **Хризоліт** — гарний природний камінь зеленого кольору, хоча буквально назва перекладається з давньогрецької як «золотий камінь». Деякі історики вважають, що легендарний «смагд» Нерона, крізь який той споглядав на гладіаторські бої, був хризолітом.

¹²¹ **Geodes** — земляник (жеод) за Плінієм — це камінь, назва якого походить від того, що він містить землю.

¹²² **Smiris** — у книзі «Nomenclator: ad scholarum usum, praetermissis linguis peregrinis, & mutatis...», Mangerus, 1585; про мінерал пише таке: «камінь, що розрізає скло» (lapis quo vitrum finditur). Ймовірно, йдеться про корунд.

¹²³ **Аміант** — мінерал волокнистої будови, різновид азбесту.

¹²⁴ **Sarcophagus lapis** — (давн. грецьк. *σαρκοφάγος* — той що поїдає м'ясо) — за словами Плінія — вапняк, що за 40 днів повністю поглинав тіло померлого, за що отримав таку назву (С. Plinii Secundi. *Naturalis Historia Libri XXXVI* — 131).

¹²⁵ **Asterites** — камінь роду корунда, високо цінується за оптичний ефект, що проявляється утворенням зірочки на поверхні за попадання на неї світла.

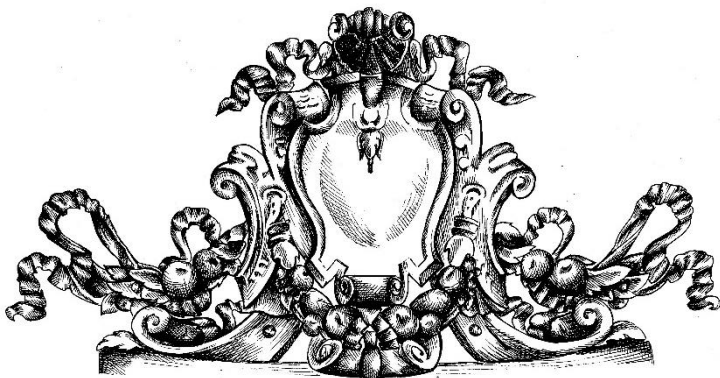
¹²⁶ «...inquit Theophrastus...» — у книзі «Про каміння» Теофраст говорить, що горішня сторона пробірного каміння краща, бо вона сухіша. Також він пише, що «за нагрівання пробірні властивості каміння погіршуються, бо він робиться слизьким...» (**Теофраст**. О камнях / Пер. с англ. Б. Ф. Куликов. Сост. В. В. Бобылев. — М.: Издательський дом МСП, 2004. — 256с.).

¹²⁷ **Trochitis** — трохіт або «дисковий камінь» згадує також Агрікола у 5-й главі книги «De re metallica». Ймовірно, це викопні морські лілії.

¹²⁸ **Avellanum** — сорт лісового горіха.

¹²⁹ **Ætites** — (грецьк. *αἰτός* — орел) у давнину вважалося, що стит орли приносили у свої гнізда, щоби мати здорове потомство. На вигляд — подібний до каштану, мав світлу серцевину.

¹³⁰ **Enhydro** — мінерал агатової чи халцедонової оболонки, що частково чи майже повністю заповнюється рідиною.



П'ЯТА КНИГА

1. Перевірка переконань філософів, хіміків, астрологів про зародження металів та спростування міркувань простолюду.

Залишається назвати метали, і, звичайно, суміші, які існують. Але про зародження металів, так само, як і каміння, автори між собою розходяться в думках. Насправді існує одна думка філософів, інша — хіміків, ще інша — астрологів. Навіть темний народ наважився висловити міркування про ту справу, тож вирішив дослідити всі їхні думки відповідно своєї ваги.

Втім, філософи, хіміки, астрологи шукають і причини народження металів, тому що нічого без причини не утворюється, і прямо заявляють, що метали тепер ростуть, як і колись. Куди менш пізнавальною є смішна думка простолюду й поетів, подібна до якоїсь чутки, що суперечить всякому досвіду. У ній йдеться про таке: «Не тільки каміння, але й вени в ньому, жили, шари металів і гем, як і різний тип земель, тепер знаходять такими, якими на початку світу придумав і створив Бог. І з плином часу жодна з речовин не здатна на те, щоби бути народженою чи відновленою, і зрештою жодна сила природи не наділена на їхнє безперервне правильне з'єднання, крім Творця всіх речей». Це є цілком невірним, і неодмінно буде великою помилкою серед тих, хто безпосередньо пов'язаний із дослідженням зародження земель та каміння, що доволі зрозуміло. Адже такі люди цю думку детальніше не аналізують, але якби вони попали до штольні й дослідили її, йдучи по пам'яті, то могли б підійти до настільки вузького проходу, у який або ніяк, або лише якусь свою частину тіла дуже важко проштовхнули б, щоби пройти; разом з тим, такі шляхи спочатку досить широкими роблять рудокопи, щоби ніщо не переш-

коджало проходу. Такі звуження існують через нарослу матерію новоутвореного каміння. Але не тільки каміння, а й метали народжуються — залізо, що відроджується в копальнях Ільви¹³¹, є цьому доказом, як про це поважні автори розповсюдили спогади, подібно ж до цього певним чином примножується плюмбум¹³². Бо, знаходячись у вологому місці, до нього відбувається приріст — свідком такої дії був Гален. А на думці, яку можна заперечити, авторитет міцно не тримається, тому у філософа між почутим та розумінням буде суперечка. Принаймні серед свинцевих пластин якими покриваються розкішні храми, можна побачити, що після декількох років знаходять такі, які спочатку одну вагу показували, а тепер іншу, обов'язково саме вони часто через надмірну свою масу будуть замінюватися на мідні. Отже, про думку людей, що суперечить досвіду, зрозуміло, доказом же противнику слугують землі, народжені на повітрі, а також каміння та залізо. Адже, якщо ту дивовижу, що передають писаки, припустити і прийняти міркування про те, що все, що навколо, нам зійшло з небес, то наскільки більшим воно є від того, що утворюється на землі, порівнюючи з тим, що зародилося в особливому місці?

2. Аналіз міркувань деяких авторів про матерію металів.

Ось тому, що для зародження всякої речовини, як часто вказувалось, є дві умови: очевидно, це матерія та майстер, який її формуватиме, то, насамперед, визначимося з матерією металів, на яку посилаються автори. Аристотель вважає, що це випаровування. У хіміків існують дві особливі думки: перша запевняє, що сірка та живе срібло є матерією металів; друга, основоположником якої є Гілгіл Мавританський¹³³, — земний попіл, змочений водою. Проте Альберт вбачає матерією металів жирну рідину, тим самим від більшості хіміків ця гіпотеза віддалена й не узгоджується.

3. Випар, за твердженням Аристотеля, який буде матерією металів.

Повернемося до Аристотеля. Принаймні він правильно вважає, що не чиста вода є матерією металів, а дещо змінена. Унаслідок чого він стверджує: «Сама вона частково є водою, частково ні». Матерія хоча й може бути водою, але більше не є водою через певну характеристику рідини. Те, що він розглядає утворення металів із випару — невірна думка, бо виглядає неправдоподібним, що так багато випару одночасно замикається в підземних венах, скільки можна побачити накопиченого чистого срібла, не кажучи вже про численну матерію інших металів. Адже інколи віднаходять жили завтовшки шістдесят футів чи більше, завдовжки двадцять футів чи тридцять, завширшки три чверті, що бувають між собою поєднані та пов'язані. Та і як можна визнати, що одночасно накопичується настільки значна кількість випарів, зрештою вони не є матерією металів, а лише води, бо з неї народилися, у яку потім знову й переходять. Оскільки насправді вода знаходиться у венах, народжена не лише з випарів, а також із дощу, який вбирає та накопичує земля, жодного доказу послідовники Аристотеля висунути не в змозі щодо того, чому ті випари більше, ніж та вода були б матерією металів. Бо відомо, коли земля змішана з одним або іншим випаром, то можуть бути народжені соки, з яких утворюються метали. Крім того, вода, народжена з пари, і з якої утворюються метали, чи сама по собі згущується, чи коли з випуском перемішана? Яким із двох способів це відбувається, запитати б тих послідовників. Якщо відповідатимуть, що сама по собі, тоді ті й з Аристотелем не рахуються, і тим більше з водою. Як із випару виникають метали, якщо та не перемішана із сухим випуском, тим більше, що вони формуються із соку?

Отже, той, хто вважає, що випар є матерією металів, не інакше уподібнюється тому, хто ріст матерії визнає від

життєвої сили чоловіка та жінки, від яких повстає насіння, а не саме сім'я. Відповідно не доведено жодними аргументами й доказами твердження, що метали утворені з випару, про що говорить Аристотель, як і не підкріплено ними ж утворення неплавкого каміння із сухого випуску. Тим паче ми вважаємо, що гори з каміння не залишаються незмінними. Певні ж незвичайні землі здаються такими пекучими більше від розжарених випарів, ніж народженими з них.

4. Викладення і спростовування першої думки хіміків: чи справді з живого срібла та сірки утворюватимуться метали.

Втім, хіміки, навіть пояснюючи матерію металів, допустили припущення й роздуми, чим надто відійшли від істини. Адже велика їхня частина цілком категорично твердить, що метали складаються із сірки та живого срібла. Таку теорію декілька століть тому видобули ті дослідники, які присвятили себе вивченню мудрості, і настільки тривалий час є поширеною та блукаючою думка, що своїм обманом навіть заповонила душі гірників. Але саме наскільки відрізнятиметься одна з-поміж усіх інших теорій та не узгоджуватиметься, показуватиму практикою — кращою як і до повчання, так і на вивчення, тож вивчай та переконуйся!

Отож, спочатку про їхній уявний висновок. Вони визнають: «Якщо маленька частка сірки, що є чистою, не брудною, правдивою, ясного червоного відтінку, прекрасно переміщується зі значною частиною живого срібла, то утворюється золото. Якщо ж сірка чиста, не брудна, міцна, біла переміщується із рівною часткою живого срібла — утворюється срібло. Якщо сірка, що має малу міцність і містить не цілком ясну білизну, змішується з живим сріблом, що частково є міцним та не брудним, а частково є неміцним та темним, однак таким чином, щоби вагою переважала б сірка від живого срібла, то утворюється білий свинець. Якщо вони ж

жирні перемішуються, та тієї ж подоби, навіть якщо та сірка не буде кращою, з'являється чорний свинець. Також якщо сірка не чиста, жирна, з темно-червоним відтінком, більшою частиною міцна, рівними порціями з'єднується з живим жирним сріблом, з них утворюється мідь. Нарешті, якщо міцна й землиста сірка змішується з живим земляним сріблом, й обидва є сіро-сині, однак вагою отримує верх живе срібло над сіркою, то виникає залізо»¹³⁴.

Крім того, таку думку хіміки укріплюють своїми художніми творами, пишучи: «що ці дві речі, тобто сірка та живе срібло, оброблені мистецтвом вогню та іншими способами, самі змінюються в металах разом із самими металами, які називають недосконалими, адже їхній, колір зміниться чим зумовить стійкість до вогню». Однак ми припускаємо, що хіміки не здатні зробити це своїм мистецтвом, як і не згодні з тим, що взагалі щось вони уміють. Не тільки тому, що головно тими двома речовинами насичують метали, роблячи фальш, копіюючи за їхньою допомогою природу, повторюючи те, що вона робить і формує. Бо штучно іншим речам також можна надати колір, які через це є подібними й на вигляд, і схожі до природніх. Саме так мідь забарвлена кадмією, уподібнюється золоту, аміантом — сріблу, обидва також забарвлюють геми, повторюючи кольори. І не дивно, бо до легших металів додається вага там, де з ними перемішуються важчі, й утворюється з обидвох майже те саме. Але хіміки вважають: «Коли до металів буде додана якась частка живого срібла, створена мистецтвом, то вони витримують вогонь, що є особливістю золота». Якщо таке вони в змозі представити, тобто велич мистецтва хімії, то ми дуже дивуватимемося, однак не погодимося з ними, що із живого срібла можна продукувати природу металів. Адже покриті аміантом дошки також дещо захищені від пошкодження вогнем. Тому, якщо стверджуватимуть, що «наше золото ніякий жар вогню не поїдає і не нищить», хай творіння зі своїх печей представлять на розгляд. Якщо воно щире і пройде

випробування, то не тільки можна захоплюватися мистецтвом, але й вихваляти ту роботу найкращою похвалою. Усе ж навіть тоді не має необхідності наполягати, що золото складається з живого срібла та сірки. Адже аміант, алмаз і інше каміння, яке протистоїть силі вогню, мало б із них же складатися, але ніхто з хіміків чи ще який-небудь неук не посміли стверджувати такого викривленого міркування. Та й хіба не ті ж хіміки додають сірку до заліза, що породжуватиме його дуже погану плавкість? Чому не можна рівним чином сказати, що аміант та алмаз складаються із сірки та живого срібла, надзвичайно кріпких та чистих, і через це вогнем зовсім не перемагаються? Отож хоч хто не шукав істину і хто б не розглядав їхні міркування, незабаром сам почне сумніватися. Адже мистецтво не з тих же речовин, що і природа, завжди щось творить, і не тим же способом, а швидше, дечим схожим уподібнюючись їй. Адже скільки б сірка в склі не варилася б у камінь, про що пише Пліній, однак знавець без зусиль із таких двох вибере природній.

Оскільки у венах інших металів дуже рідко знаходять живе срібло та сірку, тому насправді природа формує метали не з них. Справа в тому, що живе срібло має свої вени, й у рудовищах срібла, якщо тільки у якихось знаходиться живе срібло разом зі сріблом, про що деякі пишуть, то виявляється в дуже малих кількостях. Напевно, у жодній зі срібних копалень Германії про таке відкриття не знають. Так само й сірка народжується в певних рудних венах, та не у всіх, по суті, здебільшого має свої, рідні, не інакше, як земляного типу. Бо ж відомо, що земля не всякої жирності має ту, до породи врослу сірку, і не знаходять її у всіх копальнях. Проте неодмінно ж мала б бути, якби з тих двох названих елементів формувалися б метали. Й у копальні в першу чергу знаходили б її ніяк не змінену, опісля перетворену трохи на метал, а тоді більшу її частину змінену, що перейшла в той метал. Природа ж поступово досягає довершеності та досконалості своїх творінь. Оскільки в утробі сім'я від

двох — чоловіка й менструальної крові жінки — формує плід, різні періоди вказують на його розвиток: чи дитя після декількох днів від зачаття, яке ще не є живою істотою, з утроби виходить, чи жінка передчасно народжує після декількох прожитих місяців, чи в решті-решт, позбуваючись плоду, народжує його за дев'ять місяців. Оскільки так усе відбувається, ніхто не повірить сказаному, що природа може зростити плід в утробі, де ніколи не були сперма й менструації. Але хіміки твердять, що до того як перетворитися на метали, у венах існували живе срібло та сірка. Це все одно, що твердити, що чоловік і жінка, ще повні віком і силами, не можуть зближатися тілами, проте в дійсності це відбувається. І саме чоловік вводить сім'я в утробу жінки, жінка ж тоді це прийняте сім'я береже, опісля також випускає власне сім'я, позбавляючись менструацій. Подібно до цього, тобто як оте відбувається, так і вени землі, які колись породили сірку чи живе срібло, без сумніву в даний час теж мали б породжувати метали, принаймні у якійсь своїй частині, особливо там, де ще не зникла *prima materia*. Існують землі, які впродовж багатьох століть були родючими травами, що росли самовільно, і тепер же є такими, якщо тільки яка-небудь могутча сила не позбавляє їх родючості. Насправді природа дуже рідко так швидко вироджує землі, порівнюючи з людиною, що робить їх неякісними.

Отже, хіміки здаються дуже хитромудрими, не здатними викласти своє розуміння, бо ж коли сірка та живе срібло були б первинною матерією, то слугували би матерією металів, а вони оголошують, що їхнє єство дещо змінюється в землі й по суті там, де нагріваються, випускають тонкий випар, який нагріваючись помірним земним жаром перетворюється на метал. Оскільки їхні пояснення не опираються на жоден досвід, то вони є нереальними, тому їм відповідаємо таке саме, що й іншим. Огляньте надра земні й покажіть нам сірку, і живе срібло в рудних венах, що ще не перетворилися, але не можуть цього зробити. Копальні завглибшки

тисячу футів чи більше нічого такого не демонструють; водночас, майже під верхнім дерном живе срібло й сірку відносять у своїх властивих місцях. Через це обов'язково потрібно дослідити і відшукати інші матеріали в землі, з яких можуть утворюватися метали. Відповідно насправді та думка хіміків, у яку зазвичай вірять багато досвідчених людей і гірників, не є правильною.

5. Дослідження та спростування другої думки хіміків: чи буде попіл, змочений водою, матерією металів.

Яким був мотив обговорення деяких хіміків, що вже відійшли від сказаної думки й назвали матерією металів земний попіл, змочений водою, невідомо. Але, як пише Альберт, Гілгіл Мавританський був і основоположником такої думки, і вчителем. Її ж він підкріплював деякими аргументами, серед яких перший: «Метали, точно як скло, плавляться жаром вогню, а холодом, чи був би сам матеріал водянистим, чи повітряним, згущуються. Отже, коли дуже сильний вогонь виплавлятиме скло із золи, на мою думку, метали з неї ж виплавляються. Оскільки в них один і той самий спосіб плавлення та згущення, тоді також у їхній основі є однакова матерія природи». Але Гілгіл говорив і таке: «З попелу, змоченого водою, утворюються метали», що незрозуміло, як зазвичай і говорять хіміки. Через це Альберт, користуючись моментом, критикує його, називаючи чорноробом, і відмовляється називати знавцем речей природи. А потім відкидає його думку таким чином: «Попіл має широкі пори, що випускають із себе вологу, яку він спочатку поглинув, через що влита вода прикріпитися не може. Крім того, змочений водою й розплавлений вогнем, він сочиться жовтою чи червоною рідиною. Тоді метали не могли б бути іншого кольору, що здається зрозумілим. Але темно-жовтий колір має золото, срібло — білий і свинець — білий, решта

мають свій певний колір». Саме так Альберт спростовує мавританця. Але це куде спростування. Бо Гілгіл ніколи не був настільки дурним, як був сприйнятий його попіл, який утворюватиметься з дерев, трав і інших горючих речей, що не знаходяться всередині землі в металоносних венах. Але, без сумніву, під цим він розумів подрібнену землю або земляний пил, або, як це називає його перекладач, швидше за все, попіл. По суті, наведений третій аргумент це швидко й добре продемонструє.

Отож, порівнюючи підземний попіл із попелом вогнища та печі, як говорить мавританець, буде знайдено дуже велику відмінність. З першого, вологого й обробленого силою тепла, струменять та течуть різні за кольором метали, через неоднаковість як матерії, так і тепла. Така думка мавританця якщо й не є повністю істинною, однак має значно більше глузду, ніж думка хіміків, що тільки що спростована і яку певним чином викладає Альберт. Адже пил чи земний попіл не знаходять у жодних металоносних венах, разом живе срібло й сірку, звичайно, якщо тільки не шукати в характерних венах. Але розглянемо, якими обґрунтуваннями можна спростувати аргумент мавританця. Перш за все, скло є штучним, а метали — результат дії природи. З іншого боку, мистецтво наслідує природу, але не завжди в такий самий спосіб і не з тих же матеріалів, що і природа створює свої творіння, і не зовсім такі самі. У більшості формує в інший спосіб із подібних речовин, з тих, які здаються схожими до природніх речей. Тому і скло є крихким, метали ж — міцні та тверді, це тому що жар вогню спродукував його не з тієї самої матерії. Тоді необов'язково, що всякого типу речі, які плавляться сильним жаром, мають однакову матерію, хіба навпаки, далеку та сторонню, схожу за різновидом. Бо якщо мали б однакову матерію, вона руйнувалася б подібно. А через те, що насправді їхня матерія є схожою, але різниться суттю й типом, самі речі між собою відрізня-

ються. Врешті-решт, матеріалом скла, як спростовує Альберт, є внутрішня і вроджена волога спаленої речі, що перетворена на попіл, яку вогонь не зумів витиснути. Отже, перший аргумент мавританця, яким він захищає свою думку, здатен зруйнуватися.

Другим аргументом, яким він підкріплює свою думку, він намагається частково спростувати загальноприйнятту думку хіміків. І це ось що: «Земля не здатна робитися тонкою, розпадатися на частки і змішуватися з рідиною, за винятком дії потужної сили вогню. Відповідно саме так земля перетворюється на попіл, отже, земляний попіл, зволожений вологою, і є матерією металів. І саме тому метали топляться у водах, бо якщо б вони були повні жирної вологи, то не тонули б». Насамперед, цими словами мавританець хоче пояснити утворення металів, бо проголошує походження матерії металів із земного попелу, змішаного з вологою, а творцем же — сильний жар вогню. Звідси він заперечує загальну думку хіміків, які твердять, що жирна волога, яку можна побачити в сірці, є матерією металів: «Адже бачимо, що та у воді плаває не тонучи, тому що має природню легкість, що й олія демонструє разом з іншими не менш легкими рідинами». Але Альберт, здається, не зрозумів цей аргумент Гілгіла, а мав би. Бо якщо зрозумів, то спеціально в інший бік відвернувся, тому що міг би розкритикувати його. Також те, що він вважає, ніби холодна та суха земля має подрібнитись теплом, виглядає безглуздим. Тепло ж разом із природньою вологою, що є вродженою в речовині, надає сил, що скріплюють та зміцнюють її, а не перетворюють на попіл. З цього стає очевидним, що мавританець не має поняття про походження природніх тіл. Однак він не визнає сили тепла та холоду утворювати метали, коли направляють їхню дію на холодну та суху матерію, а визнає сухий жар, яким є вогонь, коли діє сила на холодну та вологу матерію, тобто земний попіл, змішаний із вологою. Такими

словами ненадійну аргументацію Альберта мавританець намагається спростувати та підірвати. Таке саме вважає Альберт говорячи: «Земля не може змішатися з вологою, якщо тільки спочатку не подрібниться. Такому є пояснення: роздроблення призводить не до пилу, а до змішування. І ті речі, які будуть змішуватися, якщо змінюється сполука, утворюють суміш найменшої частки землі з малою часткою води, і з величезною часткою землі поєднуюватиметься величезна частина води. Однак це відбувається в такий спосіб, що ні одна, ні інша частинка від свого виду не відокремиться, тобто ні земля від землі, і ні вода від води. Насправді суміш будь-якої речовини, яка є одного виду, сама від себе не відділяється». Ця думка Альберта вірна. І помилятиметься, без сумніву, мавританець, якщо вважатиме утворення попелу, коли волога була б додана до землі. Але здається, це була не його думка, бо він насправді міркував, що цей земляний попіл спочатку утворюється тонким та дрібним, потім, коли змішується із доданою вологою й підігрівається, переходить у різні види металів. Втім, думка Гілгіла не є досить правдивою, тому що, здається, він вважає, що земля повниться різними металами, через що тоне у воді. Бо цьому є інше пояснення. Усі щільні речі, які не містять жодних пор або мають їх дуже малими чи рідкісними, чи закупореними чимось важким, тонуть у воді. Навпаки ж, рихлі, які мають багато пор, які є великими, у яких знаходиться повітря, ті є легкими й у воді плавають. Також деякі легкі речі, але стиснуті і згущені, теж тонуть у воді — це, наприклад, види гірського кришталю. Відповідно з цієї причини думка Гілгіла є надто слабкою.

А ось третій аргумент мавританця не підкріплює самої його думки, але критикує фантазію хіміків: «Речі, які мають жирну рідину, легкозаймисті й горючі, мов дрова; метали, навпаки, важко горючі. А тому жирна волога не є їхньою матерією». Напевне, цьому аргументу трохи протидіяти захотів би якийсь захисник Альберта, та щось хіміків

стримує. Але проти мавританця, та тим більше, хіміків, вище досить сказано.

6. Спростування думки Альберта про матерію металів.

Тепер посперечаємося з Альбертом. Він також згоден із думкою хіміків, бо підмінює її винахідливою аргументацією: «У будь-яких речей, що плавляться, першоосновою є вода. Адже допоки вони будуть рідкими, прагнуть іншої межі й не втихають всередині власних границь, тому що є рідинами. Тому й розплавляються всякі речі, якщо їхня скована волога вивільняється і спрямовується на особливу силу та дію». З цим, через те що Альберт трохи пояснив і узгоджується з міркуванням Аристотеля, можна погодитись. Далі він твердить: «Ті речовини, що сковуються холодом, є водянистими. Холод води й повітря, без сумніву, згущує метали, отже, вони складаються з води». Ми також підтверджуємо: те, що згущується холодом, не позбавлене води. Далі він вказує: «Але умови, що розігрівають вологу, яка в них міститься, без зусиль її випаровують, що демонструє практика, особливо мистецтво хімії. Бо вода всякої речі, через тривалу дію на неї повільного вогню, капотить із носика кришки, земля ж залишається висушеною на дні реторти. Проте метали в гарячих печах свою вологу зберігають. Відповідно, цілком зрозуміло, що то вода не проста, а дещо відмінна від інших елементів». І такі міркування перипатетиків, як на мене, сходяться з Альбертом, і відповідають самій істині. Потім він поступово схиляється до думки хіміків і твердить, що «рідини, які важко відділяються від тих, що створені природою, виявляються маслянистими та в'язкими. Їхні частини так між собою зв'язуються, що нелегко можуть розділитися. Проте жар вогню рідину з металу зовсім не видаляє або робить це через труднощі. Отже, виходить, що та мала б бути маслянистою». Таким чином, через якийсь особливе провидіння жирна волога, якою наділені

живі істоти, у природньому жарі, де ті славно й довго живуть і процвітають, швидко не висихає. У таких висловах проявляється деяка краса філософії, та не досить можна зрозуміти задум хіміків. Але ця ідея дечим протидіятиме Альберту, тим, що почерпнув у Гілгіла Мавританського, свого вчителя мистецтва. Олива, бітум чи інша жирна речовина дуже легко горять, і згорають ті речі, з якими змішуються. Це можна побачити в лампаді і в тих, які страждають лихоманкою, затяжною за тривалістю, яку греки називають *έκτικὸς*¹³⁵. Адже не відділяється ані вогонь від оливи лампи, ані неприродне тепло¹³⁶ від поверхні рідини, а одне й інше залишається в дії постійно доти, поки саму олію не використає, також вологу металів вогонь так не розсіює та не розвіює. Отже, здається, жирна волога не є матерією металів. Цим докорам Альберт відповідає словами: «Жирність речовин є двоякою: одна — зовнішня, яка намішана в обпалену і брудну землю, легко загоряється та згоряє; інша — внутрішня, яка є надзвичайно тонкою, що з жодною домішкою не є змішаною, через що важко загоряється та згоряє, а в середині речей ніби міцним корінням прикріплена, ніж та, яку з тих речей жар вогню міг би видалити». Причиною його слів є подвійна жирність вина: одна, зовнішня, плаває на його поверхні, яку з нього ложечкою можна зачерпнути й легко запалити; інша цілком поєднана із суттю рідини, яка з неї таким чином не відділяється, і залишиться властивою тому вину. Тому хіміки деякими гострими водами промивають сірку, щоби змити зовнішню жирність, яка обпалює метали, зафарбовуючи їх чорнотою, залишаючи тонку, що й витримує вогонь. Відповідно Альберт вважає, що з такої жирності, яка не горить, складаються метали, зважаючи на це плавляться і вишир розплескуються, вдарені молотом. Зрештою додає хитро аргументовані судження: «Авторами такої інформациі є Авіценна, Гермес¹³⁷ та інші знавці металів». Але ці заспокоєння будуть витвором Альберта, така вигадка вла-

стива більше хіміку, хитрому на вислови, ніж вмілому та поважаючому природу коментаторові. Адже існує зовнішня жирність речі, яка їй не властива, що додається ззовні. Наприклад, у суслі, де, як передають письменники сільської дійсності, у винному суслі міститься олія; тут жирність виноградної олії чи сусла є зовнішньою й сторонньою, тоді як у вині, якщо має якусь природню жирність, подібну до олії, її правильно називати внутрішньою. Без сумніву, всяку природню жирність чи привнесену із зовні поглинає вогонь. Також жирність сірки хіміки змивають гострими речовинами, залишаючи щось земляне, що вогонь, як і інші, подібні до землі речовини, легко не поглинає. Однак деяка жирність, яку не поглине жорсткий вогонь, залишиться, повчають хіміки. Тоді отой земний сульфур, якщо його вкинути в дешеві метали, формує їхній певний незнайомий колір, подібно до того, як змішують з міддю викопну кадмію, утворюючи орихалк¹³⁸. Отже, якщо навіть вогонь всяку жирність легко поглинає, золота ж — ніколи, срібла — складніше. Хоч інші метали самі нелегко піддаються вогню, вони не здаються такими, що складаються з жирної рідини.

Крім того, сам Альберт, коли зосередився на своїх поясненнях, не був таким уже впевненим, як засуджений за жертвником¹³⁹, посилається на Авіценну, Гермеса й інших авторів, які навіть якщо і вважатимуть те саме, що й хіміки, однак від них же Альберт більше відходить на словах, ніж це демонструє дійсність. Але через те, що така нісенітниця від реальності далека і внаслідок цього ніяк не може підтвердитися фактами, то залишиться мов якийсь зламаный замок, і знову його принцип розбивається тараном. Рідкі метали, коли ллються у воду, не робляться рідиною, попадаючи до неї, і не покояться на поверхні тієї, не розтікаються, як інші жирні речовини, а якась їхня частина залишається, якась розпадається, а отже, загалом залишаються незмінними, відповідно жирна волога не є матерією металів. Проте Альберт, знову захищає свою думку й цим тараном у такий

спосіб намагається відбити удар. «Коли та жирна й тонка волога добре перемішана із тонкою землею, то така суміш сприймається як така, що не прилипає сама по собі, коли її торкнутися, і не повністю розтікатиметься, а певним чином зкомкуватиметься». Тут правильно вважає Альберт про землю, перемішану з вологою, але про жирну рідину хай би нізачо не говорив, якщо тільки він не затьмарений блудом хіміків. Тому вище вказаний аргумент не є ним спростованим і розбитим. Але в даному випадку він як зараз нас плутає, тому що мислить однаково з хіміками, так і потім себе видає, кажучи, що його думка не суперечить Авіценні, який писатиме: «...живе срібло і сірка є матерією всіх металів». Більше того, він проголошує, ніби наслідуює його думку: «Рідина, про яку ми говорили, змішана з землею, більше подібна матерії живого срібла й жирній субстанції, ніж матерії сірки». Але що це дає? Якщо окремо писати про будь-який метал, то це показуватиме насправді, з якої кількості живого срібла та сірки він складатиметься? Також що стосується зародження металів, то вказуватиме, що сірка поводить себе, як чоловіче сім'я, а срібло живе, як жіноча менструація? Проти людини, яка так писатиме, діють ті самі аргументи, якими вище думку хіміків уже розбито й послаблено.

7. Висловлювання про справжню матерію металів.

Зі спростуванням інших думок завершено, а через те, що врешті-решт це зроблено, стає зрозуміло, з чого зароджуються метали. У їхній матерії міститься вода, найбільшим доказом є те, що, звільнена теплом вогню, вона стає рідкою, а холодом повітря чи води завжди згущується. Однак це треба розуміти так: оскільки в них міститься більше води, а землі менше, то насправді проста вода не є їхньою матерією, а лише змішана з землею. До того ж, настільки велика частка землі міститься в суміші, скільки світлої води затемниться землею, не втрачаючи блиску. Крім того, чим

чистішою була б суміш, тим ціннішим із неї утвориться метал і більш стійкішим до вогню. Але яка частка землі у якій частці рідини міститься, з чого формується метал — жоден зі смертних розумом коли-небудь досягнути це не в змозі, не кажучи вже про те, щоби пояснити. Це знає один Бог, який надав природі певних відомих та конкретних законів, щоби речовини між собою були змішані та впорядковані. Відповідно сік є тією матерією, з чого формується метал, який породжується різного роду дією, серед яких близькою є така: вóди, що течуть, розмочуючи землю чи несучи її із собою, сила вогню перетворює в суміш, породжуючи тим самим такий вид соків.

8. Перелічення думок деяких філософів про причини появи металів.

Уже сказано про матерію металів, а говорячи про причину породження, то щодо неї між різними письменниками є чимала розбіжність. Адже астрологи причиною, що формує метали, називають блукаючі зірки. Гілгіл Мавританський же — тепло землі, з чим рахується певна когорта хіміків. А Альберт, міркуючи про силу, що формує метали, інструментом називає жар, тоді як Аристотель вважає, що це є холод.

9. Перевірка та спростування міркувань астрологів про причину, що формує метали.

Також деяким астрологам видається, що творець металів є не один, а різні типи металів відповідно мають інших: у золота це — Сонце, срібла — Місяць, у білого свинцю — Юпітер, чорного — Сатурн, у міді — Венера, у заліза — Марс, у срібла живого — Меркурій. Від цієї гіпотези недалеко відійшли й деякі хіміки. Адже вони сьогодні всі до одного метали не інакше як іменнями бродячих зірок звикли

називати. Є також міркування астрологів, що під впливом та силою мандрівних зірок, котрі діють на матерію, що до цього розмістилися в надрах землі, формуються метали, нерухомі ж зірки утворюють геми. Таким чином для деяких очевидним стає прекрасний образ настільки, що вони говоритимуть ніби сила зірок у землі формує рудовища, мовляв, деякі мандрівні зірки формують метали, і подібно деякі інші нерухомі зірки — геми. А будь-яка гема зберігає, з їхнього міркування, більшу частину сили своєї зірки, і кожному металу надається велика подібність зі своїм блукаючим світилом, як нащадок, що володіє схожістю на батька. Така впевненість усе приписувати зіркам, оскільки не підкріплена жодним доказом, базується на ліні та великій дурості й, насамперед, видається вимислом.

Відомо ж, що існує більше тих загальноприйнятих семи металів. Коли ж не було б семи мандрівних зірок, як про породження сірого свинцю чи олова говорили б? Неодмінно тоді мали б вигадати більше мандрівних зірок чи розділити одну на два різні метали, або ж у решті-решт народження сірого свинцю приписати сузір'ям, які прикріплені на небі. Міркування це від початку є абсурдом і противне принципам астрономії, крім того, інше їхнє твердження робить його надзвичайно сумнівним. Адже якщо можна на одну мандрівну зірку розділити два метали, чому не дозволено це Сонцю, так би мовити, їхній голові, у якого сили є надто очевидними, або чому не можна освітленню двох — Сонця та Місяця, по відчуттям, найбільш помітним світилам, зарахувати формування всіх металів? Певно те, що вони кажуть, не має більшого сенсу, ніж те, що ми зараз говоримо, чи що стверджував Гермес, який фантазуючи припускав надання сили, що формує каміння та метали, від Марса, як джерела, з якого все виходить і поширюється. А відозміни вважав наслідком співвідношення впливу інших блукаючих зірок і самої матерії, на яку діють ті сили, відпо-

відно наслідком цього є виникнення в різних місцях різноманітних видів каміння та металів. Отже, не лише третя теорія робить їхню думку сумнівною, бо якщо одна якась зірка з певного фіксованого місця по праву може бути названа отцем олова, що стоїть перед вибором? Чому одній нерухомій зірці приписуватимемо менше металів, а іншій більше? З цього зрозуміло, що тут фігурують тільки якісь ненадійні переконання, віра, що формуючі сили каміння та металів містяться в зірках.

10. Викладення та аналіз думок Гілгіла та хіміків.

Гілгіл Мавританський розглядає формування металів із жару, згідно з його аргументом вище вже сказано та зрозуміло. Він вважає: «Метали, так само, як і скло, плавляться від вогню, а від холоду ж твердіють. Отже, коли дуже сильний вогонь витискатиме скло з пилу землі, метали, здається, з нього ж були виплавлені». Таким чином цю подібність та свою думку хоч якою-небудь аргументацією він довести не намагається. Але самі хіміки щось, що могло би слугувати щитом їхнім словам, таки виголосили. Перше: у холодних регіонах, де в зимову пору верхній шар землі скоується холодом, більше металів народжується, ніж у гарячих, тому що жар свої сили триматиме зайнятими в надрах землі. Друге: вночі помітно вогняні випаровування, що в темряві іскряться жаром, бо вдень через сяяння Сонця побачити це не можна. Без сумніву, тепло в таких венах породжує дією вогню смоляні й інші речовини. Третє: деякі вени настільки нагріваються, що направлені до них руки відчують біль через дію жару. І таке можна найбільше відчутти біля вен, що виступили на поверхню. Тому Гілгіл міг би сказати: з усіх трьох доказів є очевидним те, що деякий підземний жар є дуже ефективним і є серед перших отим творцем металів. Але йому відповімо так: під землею, безперечно,

існує жар у певних місцях, і його наслідком є вогняні випари, обвуглення, смоляні речовини, гарячі вени. Але настільки гаряче в скловарній печі ніколи не буває, як у вогняних місцях, принаймні серед випадків, які є відомими. Бо їхній вогонь вночі та вдень світиться, чи, у всякому разі, тільки вночі, або якщо прихований — ті місця випускають із себе гарячі води. Тому той м'якший жар, подібно до скла із пилу, із суміші виплавити метал і примусити, щоби він витікав, не в змозі, порівнюючи з потужним теплом. І в певних каналах каміння має такі кольори, і є повністю такої природи, що стає досить зрозумілим — у тому місці могутнього тепла не було. А також дотичні вени і прожилки є точно такими ж. Насправді, не можна буде сказати, ніби матерія металів тут була виготовлена жаром вогню й загалом з них поширилася. Однак м'який жар може їх нагрівати й так породити сік, який потім, згущений холодом, породжуватиме метал. Через це зрозуміло, що Гілгіл помиляється й не розуміє металургійної справи.

11. Детальне вивчення думки Альберта про причину, що породжує метали.

Альберт, засліплений обманом хіміків, настільки стрімголов несеться вперед, що правила перипатетиків, якими зазвичай послуговується, невірно тлумачить і сам собі перечить. Адже Аристотель вважає, що випар, який він прагне відносити до матерії металів, згущується холодом та ущільнюється. Усі, які існують, коментатори й послідовники цією думкою намагаються закріпити його міркування: «Холод металам надає форму, ним же ті густіють та заморожуються, крім того, ущільнення випару робить формування металів, а їхнє розтоплення — розкладання і зникнення. Підтвердженням цього є такі випадки: за плавлення вага металу дещо втрачається, а коли він загущується холодом, зо-

всім нічого не губиться, отже холод формує метали». На таких Альберт нападає так: «Теза про те, що холод є причиною, що формує метали, не узгоджується із природними чинниками. Адже генеруючим чинником, як перипатетики передають, є той, що постійно зрушує та змінює матерію, впроваджуючи форму. Однак холод її ж не змінює, хіба лише другорядну характеристику, бо суть, швидше за все, у тому, що ущільнює, ніж змінює. Відповідно холод не утворює метали». Далі продовжує: «Матерію тих, які живі від природи, жар знищує й переводить у новий вигляд, відповідно той самий жар металам надає нової подоби». Щодо останньої тези, тут очевидним є те, що метали зберігатимуть свій вид, коли розплавлені жаром, так і згущені холодом. Тому, якщо холод надавав би вид, вони не мали б тієї форми, якщо не згущені. Відповідно холод не є причиною зародження металів. Але Альберт або ненавмисно нападає на Аристотеля, чи навмисно і свідомо, тут немає впевненості. До того ж самому Аристотелю видається, що випуск, перемішаний із випаром, збирається й утворює метал, що є неживою матерією, тепло ж живому тілу певним чином дарує форму. Й одне й інше майстерно написано, і той великий чоловік не відступив від свого стилю. Тому пояснення Альбертом тих міркувань не схвалюють ті, хто вважає, що матерія, з якої складаються метали, ущільнюється і згущується холодом. Однак він суперечить сам собі й сильно протирічить тому, про що пише. Бо щодо каміння писав, що їхня матерія згущується холодом, уникаючи мову про метали, немов інший матеріал, тому що холод, як він пише, форму надати їм не може. Водночас, каміння, не менш за метали, матиме свої види. Що насправді нас дивує, так це те, що в тому ж місці зустрічається замовчане протистояння, що розмиває попередні аргументи, серед яких використовує свій забутий: «Холод, вважає, хоча не може дати форму матерії, яка в майбутньому була б живою, однак здатен

зробити їй таке, що вона стане камінням. Через те, що копалини є близькими до елементів, й елементи, допоки матеріал є в процесі народження, не надто змінюються і, відповідно, залишається особливість тих елементів». Істинного в написаному дуже мало. Але в чому ж причина? Альберт потопив себе в думці хіміків, які вважають, що метали переважно складаються із сірки й живого срібла, тому залежить від цієї ідеї. Водночас, коли б матерія всіх металів була б рідкою і в собі містила б дрібну землю, то якщо нагріта, пахла б, мов палаюча сірка, але той запах не є гидким. Сірка ж народжуватиметься від теплоти, той жар необхідний, щоби змішати, нагріти, змінити землю і воду, а причиною всього цього буде мінлива матерія. Те саме, що змінює матерію, те й породжує її і формує. Отже, жар є причиною зародження металів.

Отож проти хіміків, яких наслідує Альберт, вище досить сказано й доведено, що сірка не є матерією металів. Будь-кому зрозуміло, що нічого з цим аргументом Альберт не здатен зробити. Звідки ж у металів, що горять, буде запах, який поширюється від них, трохи згодом з'ясуємо. Далі він продовжує: «Те, що рідкий матеріал ущільнюється й робиться нерухомим, причиною є жар, який його нагріває. Оскільки метали складаються з води та домішаної землі, відповідно матерію згущує жар». Не заперечуємо, що суміш води та землі нагрівається підземним жаром до якоїсь густини, але ми вважаємо, що в такий спосіб народиться сік, що згодом ущільнюється холодом, відповідно формуючи метал. Далі він веде: «Причиною змішування є жар. Власним же імпульсом один елемент від іншого віддаляється». Справа в тому, що навіть якщо воді властиво падати вниз, вона також підіймається з-під землі й поверхнею тої самої землі розходить, і тоді, навпаки, земля падатиме в неї. Тоді, оскільки холод так не впливає на землю, як жар, тому що вода ним може бути захоплена й ув'язнена, то сам жар є причиною зародження металів, а не холод.

Ми визнаємо, що хорошу суміш елементів формує тепло, і ще її ж відварює на сік. І допоки зберігатиметься той сильний холод, очевидно, що не існуватиме метал чи, як вважає Аристотель, випар, адже, насамперед, вода загуститься холодом, не утворюючи жодного випару. Зрештою Альберту видається, що жар є інструментом, яким користується сила, що формує метали: «Якби не та сила, що фігурує, жар свою силу спрямовував би аж до того, що висушив би природню вологу й перетворив би землю на попіл». Цей висновок досить спростований, коли ми розмірковували про причину, що формує метали. Тепер же поглянемо на інші помилки Альберта в цьому питанні. «Формуюча сила спрямовує нагріту теплом матерію металу до певного виду» — так він вважає. Погодимось, що дія такого сильного тепла дарує форму металам. Відповідно, вона породжуватиме метали чи із суміші, чи з земного випуску, який та сама суміш продукує. Однак Альберт пише, що із суміші, яка буде в місці свого народження, метали утворюватися не бажають, а надають перевагу утворенню із суміші випару вже згодом, отримавши інший притулок. Оскільки він заявляє, що з місця народження металів виходить випар, з якого згодом зароджуються метали, то запитаємо його: «Чи будуть метали довершені в місці залягання, чи коли виплавляються»? Напевно, хіміки можуть знати, не кажучи про інших знавців практики, що тоді метали є доскональними, коли знаходяться у своїх жилах. Адже природа породжує такими всі метали, крім живого срібла й подібних до нього, тому ті метали можуть відразу як оброблятися молотком, так і виплавлятися згодом. Адже якби головний Творець речей створив би метали такими, що вони залишалися б рідкими, то їхнє використання було б ніяким або ж дуже незначним. А щодо міркування Альберта, ніби жар згущує випар, утворюючи твердий метал, то це навряд. Бо зі слів його стає очевидним, що випар спочатку є нагрітим до певної

густини, який потім холодом заморожується, тобто утворюється сік. Це не відповідає думці Аристотеля, який вважає, що випуск, змішаний із випаром і згущений у камінь, нагрівається не жаром, а ущільнюється холодом. Оскільки сік, який народжується таким чином із випуску, переважно є лише матерією металу, ніж сам кінцевий метал, та й перш ніж з'явиться холод, жар той випуск здатен розвіяти, — відповідно не жар, а холод завершує метали. Але на мить повернемося до сили, що формує метали. На її існуванні в матерії вказує Альберт, просуваючи міркування, що вона є головною у всій природі. Ніби та сходить із зірок і неба та скеровує тепло, даруючи можливість матерії перетворитися на певний вид металу. Однак насправді в матерії металів, як і в каміння, не існує будь-якої сили, що робить їх спадкоємцями від дії зірок. А холод конденсує метали так само, як тепло кристалізує каміння. І тільки ці причини безпосередньо є поштовхом народження й гибелі речей; віддалене ж Сонце і криві орбіти сузір'їв — дуже далекими, а головний в усьому — Управитель природи.

12. Повторення і схвалення деяких міркувань Аристотеля про зародження металів.

Проти недоречної думки Альберта досить вище і в попередній книзі сказано, тож повернемося до Аристотеля. Він вважає, що холод утворює метали. Формують їх повністю вологі видихи, які через холод зібрані в одне місце та ущільнені, та замкнені найбільше в камінні. Такий хід думок є правильним, бо коли вогненным жаром плавиться порода, вона розм'якшується певним чином. А ті, речі що розм'якшує жар — холод збиває воєдино, і навпаки, які від холоду зволожуються — жар. Отож, у міркуваннях перипатетиків щодо причини, що формує метали, існують суперечки в матерії металів. Однак тривалий холод вологу з видиху ущільнює доти, допоки повністю не підпорядкує собі,

виганяючи більшу частину повітря, а сік, який тоді утвориться, згодом стане металом.

13. Про місце, у якому народжуються метали.

Місце зародження металів, про яке йдеться, певним чином розподілене всередині землі. Адже відомо, що у її венах і прожилках народжуються метали, однак, так як навіть у пісках річок знаходять золото, відповідно Альберт, розмірковуючи про цю появу, вважає, що скупчення того металу розповсюдили деякі течії річок. А золото там же не народжується. Насправді це або самі потоки річок і струмків і їхній натиск із гір виносить золото, чи джерела із жил і вен гір висипають його в річки й потоки. Крім цього, діяльність людей робить те саме, що і природній рух води. Бо іспанці, як пише Пліній, пускали воду через розбиті гори, яка, омиваючи їхнє золото, зносила в стічні канали. Без сумніву, вимивати золотий пісок із вен і прожилків не нехтували і греки, і латини, це показують записи як стародавнього періоду, так і того, про який я згадую в книгах «Про давні й нові рудовища», коли описую звичку обидвох народів звертатися до тих пісків. Адже латини називають самородками золото, які натиск води виламуватиме з вен, а греки — «ψήφιατα»¹⁴⁰. Отже, золото з вен і жил виноситься й осідає в пісках, але в них не зароджується. Бо піски позбавлені жил, у яких могла б міститися рідина, з якої здатне формуватися золото. Тим часом якби під пісками були б прожилки, у них золото здатне зародитися, також, як і під болотами. Бо вода, що тисне на землю, зародженню металів не перешкоджає. Крім того, у місцях, прилеглих до річок, дуже часто всередині жилок зароджується золото. Авіценна ж твердить: «У Персії¹⁴¹ з неба падають із блиском мідні й шиповані речовини, подібні до стріл, що в печі не плавляться, а вода їх у дим розпускає, а земля робиться, мов попіл. Падають також поблизу Джурджана¹⁴² куски заліза вагою в

п'ятдесят фунтів, які через твердість не можна розламати, частина якого для короля Тогаті¹⁴³ направлена, щоби потім виготовити мечі, як він наказував. А вони не можуть ані зламатися, ані побитися». Араби також вважають, що мечі алеманців¹⁴⁴, які є найкращими, із такого ж заліза робляться. І про ці речі говорить Авіценна. Арабські ж слова отримані від купців, що згодні з цим. Германцям же залізо не з неба падає, а його матерію з-під землі викопують. Однак слова Авіценни про спадання міді й заліза мають сенс, бо й аннали римлян повідомляють про дощ землі і зливу каміння, та й ми декілька років тому осінньою порою бачили, як жовта земля падала. Інколи зародження матерії в повітрі не є дивом, тому що ніде не існує більш сприятливих і потужних впливів та взаємодій між собою для елементів. Але про це досить.

14. Про відмінності металів й, насамперед, про колір.

Між собою метали також відрізняються кольором, блиском, смаком, запахом, вагою, силою, тобто природною міцністю та слабкістю. А причина цих відмінностей буде в матерії, тобто в різноманітті соку, а холод, що формує метали, її дуже згущує, зрештою це дослідимо детальніше. Серед металів спостерігається різнобарв'я кольорів, адже кожен має свій. Серед них золото має червоно-жовтий колір тому, що жар перетворює чисту землю в певну жовтизну, спершу змішавши з нею воду чи сам сік, що буде незабаром майбутнім золотом. Мідь же має свій певний колір, і він ближче до червоного, через те, що жар трохи обпалює брудну землю, крім того, залізо чорним є через надто брудну й обгорілу землю. А срібло білим є тому, що земля його була світлою, подібним до цього є й живе срібло. Далі менш світлим буде білий свинець, тому що зазвичай у ньому міститься земля досить темного кольору, яка затемняє. Тим са-

мим ще менш світлим буде сірий свинець. Чорний же свинець є темного кольору, тому що між білою й чорною землею утворюється темна суміш.

15. Про блиск металів.

Тепер детальніше про блиск металів, а також про прозорість тих речовин, які зростають всередині землі, а причиною цього буде вода, про що розказано в попередній книзі. Те, що є прозорим, коли згущується, сяятиме й випускатиме промені вловленого світла, тому неминуче й існує блиск металів. А чим сама рідина буде простішою, чистішою, густішою, тим метал буде блискучішим та яскравішим. Частково саме через це з-поміж інших вирізняється золото. Найбільш до нього близьким є срібло, потім мідь, далі свинець білий, опісля олово, тоді чорний свинець. Нарешті, останнє місце посідає залізо. Однак зрозуміло, що це стосується необроблених речей, які мають певний блиск, хоч дуже незначний мають чорний свинець і залізо. Але в цілому жоден метал у необробленому вигляді не має такого блиску, як у відшліфованому, бо сторона після обробки блиститиме й сяятиме, а бік до обробки буде темним.

16. Про смак та запах металів.

Крім іншого, метали не бувають без смаку, і показником цього є мідь. Коли її смак перейде в рідину, то шокує гіркотою. Саме так мідні вази дуже насичують рідини, що в них налиті. Від міді незначною гіркотою відстає залізо, що часто підтверджується досвідом. Причиною ж гіркоти є обгоріла земля, якою псуються ті метали, про що сказано вище. Інші метали, що містять чисту землю або чималу кількість води, не наділяють рідини будь-яким відчутним смаком.

І приблизно такою ж є причина запаху. Золото ж, коли горить, мало із себе випускає випарів і ледь чутних через те, що його земля є дуже чистою та добре змішаною з водою, й аромат їхній є більш солодким, ніж гидким. Срібло містить землю, здатну горіти, може випускати більш важчий випар, ніж золото, і з поганим ароматом. А через те, що у заліза, порівняно з міддю, більш насичений випар, то і значно противніший, адже в ньому міститься згоріла земля. Свинець такого ж типу, а також олово чи свинець сірий, через надлишок води мають надто слабкі аромати.

17. Про шлаки металів, вагу або ж важкість.

Крім того, золото є чистим, бо коли воно очищається вогнем, мов не існує в ньому жодного шлаку, в інших металах його багато. А ті, що будуть бруднішими, то більше його матимуть, порівняно з іншими. Ще існують дуже важкі метали, причиною цього є загущеність, яка впливає з доброї землі, що змішана з водою. Також тому і трапляється, що в дуже важких розплавлених металів шлаки плавають зверху, тобто вага тих металів стає більшою, ніж речовин, які мають триматися важкості. Показником є надто важкі відходи, які, витікаючи з печі в тигель, спливають із металу і збираються сіточкою. А перевірку цієї справи можна зробити будь-коли, використовуючи живе срібло, яке саме собою є рідким, а влите у вазу може бути покрите зверху чимось важким. Адже тією поверхнею наважка мов гілка на воді плаває, окрім золота, що топить в собі малу вагу, через те що мають спорідненість між собою й ніби гармонію.

18. Про міцність металів або природню силу і слабкість.

Переходимо тепер до можливостей металів. Вони плавляться тому, що в цьому приймає участь вода. Крім

цього, чим кращим є залізо, тим воно більш ковкіше, що демонструє залізо Швеції, там його називають *osemutum*. Звичайне залізо не є настільки тягучим, тому що містить у своїй суміші дуже багато землі, і тому, що суміш землі з водою буде не добре утвореною, однак розм'якшується, бо волога, наскільки мало її не було б, вивільнена вогнем починає рухатися. Також ті метали, у яких можна плавити інші, не належать до тих, що розкладають, і до тих, що зволожують чи розчиняють, а просто їхні частини між собою контактують. Тому що, коли буде виготовлена така хороша й міцна суміш сухої речовини з вологою, то суха блокує вологу, роблячи її не липкою й не надто вологою. Волога ж навпаки, опираючись сухості, робить її такою аби вона не була знерухожена. І так ці дві речі між собою поєднані та сполучені, що суміш усіх інших металів зможе розкласти жар і сила вогню, а золото не буде розкладатися.

Вогнем розплавлені метали знову швидко сковує холод. І не тільки метал, але і скло також, живицю, глей²⁶, віск, бітум, і також усі жирні рідини швидко ущільнюються холодом, згущуються через жирну землю, яка в них міститься. Насправді щоразу, як з'являтиметься холод, що знаходиться в повітрі чи воді, він скріплює рідину разом із тим, що є сухим. Звідси всі метали, зокрема залізо, робляться твердими. Проте живе срібло за своєю природою є рідким, тому що містить трохи повітря. З цієї причини, коли вени Мінії¹⁴⁵ нагріваються, крім глечиків, що будуть добре закупорені, воно, втікаючи з них, підніматиметься догори.

Якщо ті метали, що вдарені молотком, розплескуються вшир, отже в їхній основі є рідина. Вона ж настільки міцно зв'язана з землею, що може розтягуватися, мов тісто. Тому метал, молотком вдарений, піддається, і піддавшись розходить вшир та вздовж. А тому один метал більше від іншого розтягуватиметься вшир, бо міститиме тонкішу рідину, яка всередині має зв'язану землю. Вона ж розхо-

диться, не полишаючи безпосередньо пов'язану із собою частку, тягнучи її за собою, і безперервно піддаючись, розтягується більше й більше. Отож, через це золото легше, порівняно до інших, розтягується в надтонкі пластинки, які називають листочками; потім срібло, опісля мідь. Гірше розтягуються метали, що містять густішу та бруднішу рідину, такі, як залізо; чи ті, що мають не досить якісне співвідношення землі й води, як види свинцю. Також наскільки багато землі не містило б залізо, порівнюючи з якимось із двох свинців чи з оловом, однак вшир та вздовж розтягується за тої причини, за якою може розтягуватися розігріте молотком. Це не стосується свинцю, бо нагрітим він не розм'якшується, як залізо, а швидко тане, через що тільки холодним розкатується у листки.

На сам кінець вирішено розвідати причину, через яку всі інші метали, крім золота, згорятимуть, й один від одного швидше. Саме ж золото містить дуже чисту й найкраще змішану із водою землю. Відповідно його земля ув'язнюючи втримуватиме вологу, не втрачаючи її, навпроти, вагу рідина берегтиме та захищатиме землю, не даючи їй спалахнути. З цієї причини воно не горітиме, а будь-які добавлені метали згорять, очищуючи цим золото. Також в інших металах, через те, що земля є менш чистою, і вони мають менш хороше співвідношення частин, сама земля пропадає через лютість вогню. Бо коли така земля буде охоплена вогнем, то вода випариться. Рідина ж не зможе від вогню боронити землю, не даючи їй загорітися, і запалену не погасить, щоби не згоріла, і навпаки, земля не замкне рідини, щоби та не випарилася. Втім, метал один від іншого дужче і швидше згорає тому, що більше землі й менше хорошої міститиме суміші. Залізо ж, насамперед, поїдає вогонь через нечисту землю, що у великій кількості міститься в ньому. Далі йдуть види свинцю, що не матимуть досить якісного співвідношення води із землею. З цієї причини після того, як вогонь

випарить вологу, з'їдає землю. Тоді мідь, що містить чистішу від заліза землю й меншу кількість, але не досить добре змішану з водою. Нарешті срібло тому важче згорає, що має чистішу землю і кращої змішаності з водою, ніж уже названі метали, однак знищується силою вогню, якщо до нього будуть добавлені ті, які чистять золото.

19. Про суміші, тобто корисні копалини і їхнє зародження.

Тепер залишається обговорити, які існують суміші і як називаються, тобто копалини, у яких міститься згущений сік і каміння чи метал, чи метал та каміння, чи метал та забарвлена земля. Таким чином дві чи багато речей, з'єднані холодом, утворюють одну сполуку. Це ознака, якою відрізняються від композитів, тому що ті однією сполукою не будуть. Наприклад, до складу сумішей входять: пірит, галеніт, срібна червона руда^b. Композитами ж називаємо землі, багаті металами, камінням або соками, чи каміння, до якого приліпився метал чи згущений сік, чи у яких міститься земля. Також детальніше про кожен тип — у книгах «Про природу копалин», щоправда, про їхнє зародження — далі буде коротко.

Отож, суміш виникає, коли сік, з якого зароджується один певний метал, чи якась рідина, згущена з іншим соком, наприклад, з якого утворюється каміння, ущільнюються, змішані холодом. Або два й більше різних металонесних соки, разом із соком, з якого зростає каміння, змішуються й тим же холодом збиваються до купи. Чи із металонесним соком змішується земля, тим самим чистий колір того самородка дещо змінюється й у такому зміненому стані замерзають, як одна сполука. Першого типу є галеніт, який складається зі свинцевого соку й із того, що є матерією непрозорого каміння. Подібною є прозора срібна червона руда, що

складається зі срібного соку і із соку, який є матерією прозорого каміння. Коли ж остання прожарюється в чисте срібло, тому що від неї відділяється світлий сік, та більше не просвічується. Тоді йде пірит або лускатий камінь, з якого випалюється сірка. Пірит є другого типу, у якому не тільки мідь і камінь містяться, але й інколи мідь, срібло, камінь; інколи мідь, срібло, золото, камінь; інколи срібло, свинець, мідь, камінь. Третього типу є руда срібла, що має колір галеніту. Одна суміш складається з каміння й металу, досить на це вказує її твердість, а друга суміш формується із землі та металу. Сам метал може бути розпізнаний як орихалк, який утворюється з міді й кадмії, або як штучна світла латунь, коли мідь зафарбовується шаруватим аміантом. Жар же інколи так сильно нагріває певні суміші, що можна побачити, як із гарячих печей ті витікатимуть, таке можна помітити з кадмією й піритом.

А композити народжуються із металоносних земель, коли металоносний сік, розпорошений на землю, заморожується холодом, не змінюючи землю. Також утворюються кам'янисті композити, коли в'язка й не в'язка земля буде зібрана в одне місце, і жар ті землі нагріває. Тоді ж в'язка перетвориться на каміння, не в'язка — лише висушиться. У такий спосіб згущений сік може вросли в кусок землі. Що стосується поєднання каміння з металами чи рідинами, то воно виникає так: коли металоносний сік чи якась волога згущується, накопичуючись у тріщинах каміння; чи тоді, коли їх поверх каміння ущільнює холод, тоді метал чи згущена рідина прилипають до каміння.

Кінець п'ятої й останньої книги Георгія Агріколи про підземну діяльність.

ПРИМІТКИ

¹³¹ **Пва** — острів у Північній частині Тірренського моря, нині Ельба.

¹³² **Plumbum** — свинець, згідно зі знаннями тогочасних знавців мінералів «існує два види свинцю: чорний (свинець) та білий (олово)».

¹³³ **Gilgil Mauritanus** — Гілгіл, мавританський філософ — Абу Дауд Сулейман ібн Хасан ібн Джулджул, лікар мусульманської Іспанії, перекладач і коментатор «Травника Діоскорида».

¹³⁴ «...**gignitur ferrum**» — сульфур-ртутна теорія — теорія алхіміків, що пояснювала формування металів і можливість їхньої трансмутатії. Згідно з цією теорією сірка (сульфур) та ртуть вважались складниками всіх металів.

¹³³ **Gilgil Mauritanus** — Гілгіл, мавританський філософ, Абу Дауд Сулейман ібн Хасан ібн Джулджул, лікар мусульманської Іспанії, перекладач і коментатор «травника Діоскорида».

¹³⁵ **Ἐκτικὸς** — за Аристотелем = καχεκτικός (грец. нездоровий) — людина, що страждає на сухоти, сучасна назва: туберкульоз.

¹³⁶ «...**calor non naturalis...**» — (лат. неприродне тепло) — згідно з давнім уявленням, тепло поділяють на природне й неприродне, внутрішнє та зовнішнє. (Дом Антуан-Жозеф Пернеті Мифо-герметический словарь / пер. с фран. Серия «A terra ad solem». — К.: ИП Береза, 2012. — 384 с.)

¹³⁷ **Hermes** — ім'я бога елліністичного Єгипту, що поєднав риси давньоєгипетського бога мудрості та письма Тота й давньогрецького покровителя наук та торгівлі Гермеса. Також існує думка альтернативних істориків, що Гермес був першим додинастичним правителем Єгипту, картуш якого читався як «Гурамас перший» — (бог і жрець). Картуш читається як: «Великий, верховний бог і жрець, творець дарів Гурамас перший».



¹³⁸ **Orichalcum** — (давн. грецьк. ὀρείχαλκος; ὄρος — гора, та χαλκός — мідь) — сплав, про який пишуть стародавні автори. Найцікавішу інформацію про нього можна зустріти в «Діалогах» Платона, зокрема там говориться, що цей метал добувався в Атлантиді як самородний та цінувався майже як золото. У 2017 році в бухті поблизу Сицилії, лише на відстані 300 метрів від берега, серед уламків античного корабля було знайдено 39 злиwkів легендарного сплаву. Аналіз показав, що це суміш із міді, цинку, золота та срібла.

¹³⁹ «...**tanquam ad aram...**» — у давнину прихисток надавався в храмах. У Єрусалимському храмі до X століття до н. е. захист можна

було отримати, якщо бажаний цього піднімався на олтар і брався руками за роги жертовника. (**Галенская Л. Н.** Право убежища. Международно-правовые вопросы. — М.: Международные отношения, 1968. — 128 с.).

¹⁴⁰ — **Ψήματα** — (грецьк. кусочки, уламки) — шматки чогось.

¹⁴¹ — **Персія** — упродовж багатьох віків трансформована на грецький лад історична область «*Парсуаш*», яка простягалася від Греції аж до кордонів Індії.

¹⁴² — **Джурджан** або **Горган, Гірканія** — місто сучасного Ірану, раніше було провінцією Стародавньої Персії, знаходиться на Півночі країни, недалеко від берега Каспію.

¹⁴³ — **Torat** — можливо, йдеться про намісника провінції Хорасан.

¹⁴⁴ — **Алеманці** — давньогерманські племена, які пізніше відомі як *шваби*, відповідно ця назва закріпилася за історичною областю Німеччини — Швабія.

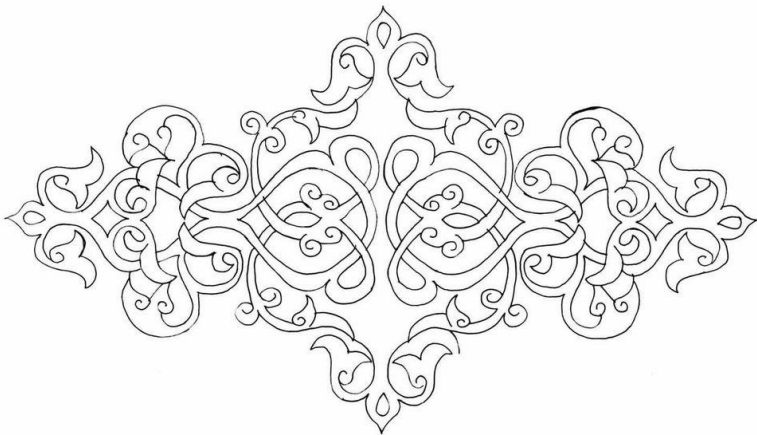
¹⁴⁵ — **Minium** — загальна назва, інколи означає рідкісний мінерал, що складається з оксиду свинцю з домішками заліза, алюмінію та ін. елементів, також відомий як червоний свинець — яскраво-помаранчевий пігмент, застосовувався як фарба для прикрашання середньовічних рукописів. Інколи означає кіновар — сульфід ртуті, який також часто використовували як пігмент.

^b — **Срібна червона руда** — Прустит — арсенова сульфосіль срібла, що має красиві кристали рубінового кольору, які на яскравому сонячному світлі чорніють.

ДОБРОСЕРДЕЧНЕ СЛОВО НАСАМКІНЕЦЬ

Звичайно, це видання неодноразово вичитувалося та редагувалося, але дуже ймовірно, що описки, помилки та неточності все ж могли закрастися в цей чудовий твір. Однак ми всі, хто працював над цією працею, не хотіли зробити це спеціально, бо намагалися виконати все як найкраще.

Дорогий читачу, оригінал, з якого вівся переклад, було видано понад чотири століття тому, а отже, він несе в собі тягар незвичних для нашого часу словосполучень та стилю. Якщо ж трактування латинського тексту здаватиметься вам не настільки важким, навіть навпаки, вам захочеться надіслати свій варіант чи вказати на наші помилки, то з радістю чекаємо вашого листа на e-mail: tymoshchuk27@ukr.net.



ЗМІСТ

Від перекладача	- 5 -
ПЕРША КНИГА	- 7 -
1. Про деякі речі, що назовні самі вириваються; декотрі викопуються. Що спричиняє зародження води.	- 7 -
2. Відповідь на першу думку.	- 8 -
3. Відповідь на іншу думку.	- 10 -
4. Виникнення всякої води визначається двома способами.	- 10 -
5. Друга з думок про воду, що не зароджується.	- 12 -
6. Думка тих, хто стверджує зародження всієї води, яка не є дощовою, а також пояснення думки Аристотеля.	- 13 -
7. Думка Сенеки щодо зародження води.	- 15 -
8. Щодо походження води та як саме вода зароджується в землі.	- 16 -
9. Щодо води, яка проникає з моря або навіть із річок.	- 18 -
10. Про вплив води.	- 20 -
11. Щодо соків землі.	- 21 -
12.1. Про Терми. Яка причина їхнього тепла: сам вогонь чи щось інше? Що цьому не може бути причиною — тепло сонця, вітер, тертя, внутрішнє тепло землі чи матерія, через яку течуть води?	- 22 -
12.2. Вогонь нагріватиме води в каналах, прилеглих до нього, або канали його самого знаходяться на глибині.	- 25 -
13. Чи вогонь, протоки якого містяться в порожнинах надер, випалюватиме вапняк і, ніби гаснучи, заховається в ньому? Чи буде жититися чимось легкозаймистим, що посилюватиме його та робитиме тривалим?	- 26 -

14. Про колір підземних рідин.	28 -
15. Про смак підземних рідин.	29 -
16. Про запах, в'язкість та важкість вод.	32 -
ДРУГА КНИГА	38 -
1. Про походження повітря.....	38 -
2. Про рух повітря і причин цього.	39 -
3. Думки деяких філософів щодо руху повітря і вітру.	40 -
4. Думка астрологів щодо руху повітря.	42 -
5. Якщо не само собою повітря буде причиною вітрів, тоді щось інше буде цьому виною. Думки авторів про те, що це саме.	43 -
6. Чи буде парування причиною вітрів.....	44 -
7. Думки астрологів та філософів щодо причини землетрусів. Спростування судження астрологів.....	46 -
8. Можливо, як визначив Анаксімен, земля сама буде причиною свого струсу.....	46 -
9. Думки тих, хто запевняє, що спонукальною причиною струсу землі є вода.	48 -
10. Чи зумовлюватимуть вода й повітря струс землі відповідно до думки Сенеки та Демокріта.....	50 -
11. Думки тих філософів, які запевняють, що повітря або вітер є причиною струсу землі.....	52 -
12. Чи є вогонь причиною струсу землі, згідно з Анаксагором.....	54 -
13. Майже всі елементи є умовою струсу землі, згідно з Епікуром.....	55 -
14. Правдива причина струсу землі та як відбуватиметься землетрус: розкриття та пояснення.....	56 -
15. Про типи струсу землі.....	57 -

16. Про дії або ефекти струсу землі.	- 58 -
17. Про схильні до землетрусу місця.	- 59 -
18. У які часи відбувається струс землі.	- 60 -
19. Про характеристику повітря.	- 62 -
20. Про підземний вогонь і його причини.	- 63 -
ТРЕТЯ КНИГА	- 72 -
1. Суть цієї книги. Причини виникнення пагорбів та гір. .	- 72 -
2. У яких регіонах вітер створює пагорби та гори, у який спосіб вони щезають.	- 74 -
3. Про земні канали і їхні різновиди.	- 76 -
4. Про причини зародження корисних копалин.	- 79 -
5. Про причини характерних особливостей земель; по-перше, про колір землі.	- 81 -
6. Причини смаку землі.	- 84 -
7. Про аромат земель.	- 85 -
8. Причини характеристики земель, які можна відчуту на дотик.	- 85 -
9. Причини інших характеристик, які можна відчуту на дотик.	- 86 -
10. Пояснення причин, які проявляються в здатності земель спричиняти певні враження.	- 88 -
11. Про зовнішній вигляд земель.	- 88 -
12. Про згущені соки землі.	- 89 -
13. Про соки землі, які ще називають фарбами.	- 91 -
14. Про зовнішній вигляд загуслих рідин.	- 92 -
ЧЕТВЕРТА КНИГА	- 96 -
1. Думки стародавніх авторів про матерію каміння.	- 96 -

2. Чи зароджується каміння з випаровувань, відповідно до Аристотеля.	- 96 -
3. Аналіз судження Теофраста.	- 98 -
4. Пояснення міркувань Авіценни та Альберта.....	- 99 -
5. Пояснення справжньої матерії виникнення каміння.....	- 99 -
6. Думки давніх філософів про причину походження каміння.....	- 102 -
7. Пояснення того, що не тільки тепло вогню, як визнають хіміки та Аристотель, є причиною походження каміння.	- 103 -
8. Короткі повторення міркувань Теофраста.	- 104 -
9. Дослідження і спростування думки Авіценни.....	- 104 -
10. Представлення і спростування міркувань Альберта щодо вродженої та природно металічної сили матерії.	- 105 -
11. Міркування Агріколи про причину, яка формує каміння.....	- 109 -
12. Про певні відмінності каміння: розмір й їхня кількість.....	- 111 -
13. Про причини якостей каміння: його колір, прозорість та блиск. Відмінності в простому камінні.	- 112 -
14. Про смак каміння.....	- 114 -
15. Про запах каміння.	- 115 -
16. Про тактильні властивості каміння та про їхні причини.	- 115 -
17. Про придатність та нездатність каміння до використання.....	- 117 -
18. Відмінності каміння у формі.	- 119 -
П'ЯТА КНИГА	- 124 -

1. Перевірка переконань філософів, хіміків, астрологів про зародження металів та спростування міркувань простоліуду.	- 124 -
2. Аналіз міркувань деяких авторів про матерію металів.	- 125 -
3. Випар, за твердженням Аристотеля, який буде матерією металів.	- 126 -
4. Викладення і спростовування першої думки хіміків: чи справді з живого срібла та сірки утворюватимуться метали.	- 127 -
5. Дослідження та спростування другої думки хіміків: чи буде попіл, змочений водою, матерією металів.	- 131 -
6. Спростування думки Альберта про матерію металів... -	135 -
7. Висловлювання про справжню матерію металів.....	- 138 -
8. Перелічення думок деяких філософів про причини появи металів.	- 139 -
9. Перевірка та спростування міркувань астрологів про причину, що формує метали.....	- 139 -
10. Викладення та аналіз думок Гілгіла та хіміків.	- 141 -
11. Детальне вивчення думки Альберта про причину, що породжує метали.	- 142 -
12. Повторення і схвалення деяких міркувань Аристотеля про зародження металів.	- 146 -
13. Про місце, у якому народжуються метали.	- 147 -
14. Про відмінності металів й, насамперед, про колір.	- 148 -
15. Про блиск металів.....	- 149 -
16. Про смак та запах металів.....	- 149 -
17. Про шлаки металів, вагу або ж важкість.....	- 150 -
18. Про міцність металів або природню силу і слабкість. -	150 -

19. Про суміші, тобто корисні копалини і їхнє.....	- 153 -
зародження.	- 153 -
ДОБРОСЕРДЕЧНЕ СЛОВО НАСАМКІНЕЦЬ.....	- 157 -

Науково-популярне видання

Георгій Аґрікола

Про підземну діяльність

*Переклад з латинської мови
Олександра Тимошука*

Редактор Яна Єріна
Художнє оформлення Лілії Книш
Верстка Олександра Тимошука

Формат 60x84/16. Гарнітура Times New Roman.
Друк цифровий.
Обсяг – 9,53 ум. друк. арк.

Видавництво «Терен»
43025, г. Луцьк, ул. Гаврилюка, 10
Тел.: 050-2956548, 096-5880970
teren.lutsk@gmail.com
teren-lutsk.com

Свідоцтво Державного комітету
телебачення і радіомовлення України
ДК № 1508 від 26.09.2003 р.

Віддруковано ПП «Терен»