PAOLO MACINI (*) - EZIO MESINI (*)

Il dialogo sull'origine delle montagne di Valerius Faventies (*De montium origine*, 1561) (**)

Riassunto — Il *De montium origine* è un breve dialogo che tratta il tema dell'origine delle montagne. Scritto in lingua latina da Valerius Faventies, autore di cui poco o nulla sappiamo, fu pubblicato a Venezia nel 1561, sotto gli auspici dell'Accademia Veneta. Esso raccoglie minuziosamente tutte le teorie note agli studiosi del tempo riguardo alla nascita ed alla possibile evoluzione nella storia delle terre emerse. Da erudito, Faventies rielabora e riassume tutte le teorie e le ipotesi sull'origine delle montagne attraverso le fonti dei classici greci, latini e medievali.

L'approccio di Faventies al problema dell'origine delle montagne non è tuttavia quello di un grande innovatore, almeno sul piano dell'apporto di contributi concettuali originali: le nuove concezioni sulla speculazione geologica che costituiscono il primo decisivo strappo nell'ormai infeltrito tessuto del pensiero cinque-seicentesco saranno esposte solo nell'opera di Nicolò Stenone, nota come *Prodromus* (1669).

Faventies non riesce a fare i collegamenti tra le varie teorie che espone, né riesce a trarre qualche conclusione che possa essere di spunto per una verifica sul campo; egli non è né un osservatore, né uno sperimentatore. Nulla è accennato, compreso o dedotto tramite la possibilità dell'osservazione diretta della natura. Georgius Agricola, che aveva già fatto scuola in fatto di osservazione diretta e non speculativa, rimane lettera morta. Faventies sembra non conoscere la sua opera, o volutamente non la cita, anche se riprende a larghe mani le descrizioni sulle cause dell'origine delle montagne riportate da Agricola nel *De ortu et causis subterraneorum*. Fortunatamente però, Faventies riesce a raccogliere tutte le conoscenze derivate dalla tradizione con buon ordine, unitamente ad una non comune chiarezza espositiva.

(*) Dipartimento di Ingegneria Chimica, Mineraria e delle Tecnologie Ambientali, Università degli Studi di Bologna, Viale del Risorgimento 2, 40136 Bologna.

(**) Memoria presentata dal Socio Annibale Mottana.

Est prope Pittheam tumulos Troezena, sine ullis
arduus arboribus, quondam planissima campi
area, nunc tumulus: nam (res horrenda relatu)
vis fera ventorum, caecis inclusa cavernis,
exspirare aliqua cupiens luctataque frustra
liberiore frui caelo, cum carcere rima
nulla foret toto nec pervia flatibus esset,
extentam tumefecit humum, ceu spiritus oris
tendere vesicam solet aut derepta bicornis
terga capri; tumor ille loci permansit et alti
collis habet speciem longoque induruit aevo.
Ovidio, *Metamorphoseon libri*, XV, 296-306.

Vicino a Trezene, città di Pitteo, si leva altissimo un colle
senza neppure un albero, un tempo pianura di campagna
e ora appunto colle: questo perché (e incute terrore raccontarlo)
la violenza selvaggia dei venti, chiusa in cieche caverne,
volendo erompere da qualche parte, dopo aver lottato invano
per godere di maggior libertà nel cielo, visto che non c'era
in tutti quei sotterranei una fessura per dar sfogo alle raffiche,
tendendola gonfiò la terra, come il fiato della bocca
gonfia una vescica o un sacco fatto con pelle
di caprone: gonfiato è rimasto quel luogo e ha l'aspetto
di un'alta collina consolidatasi col passare del tempo.
(Trad. it. di Mario Ramous)[1]

L'origine delle montagne tra scienza e letteratura

Le scienze della terra, ed in particolare le teorie sull'origine delle montagne, sono argomenti che poco hanno interessato gli scrittori e gli scienziati dell'antichità, forse a causa di una sorta di sacralità e di naturale ammirazione che da sempre ha ispirato forme di rispetto tali da considerare le cime più elevate della terra come luoghi deputati per la residenza del divino, punti singolari carichi di un simbolismo energetico non inquadrabile nei termini di un semplice ragionamento, per quanto raffinato lo si possa concepire. La montagna è il luogo della conoscenza sapienziale, terra di incontri mistici, accesso a mondi ed a vite parallele.

Come è noto, sembra che il termine "geologia" sia stato originariamente impiegato da Riccardo da Bury, vescovo di Durham e autore del più antico trattato di bibliofilia (*Philobiblon*, 1345),[2] per indicare la giurisprudenza (scienza che

[1] Ramous M., Biondetti L., *Ovidio. Metamorfosi*, a cura e tr. it. di M.R., con note di L.B. e M.R., Milano, 1995.

[2] «... *Ex quibus liquido satis constat quod, sicut leges nec artes sunt nec scientie, sic nec libri legum libri scientiarum vel artium proprie dici possunt. Nec est hec facultas inter scientias recensenda, quam licet* geologiam *appropriato vocabulo nominare. Libri vero liberalium litterarum*

studia le cose terrene, ossia le pratiche dei fenomeni di costume) in contrapposizione alla "teologia" (scienza che studia le cose divine). Geologia contro Teologia. In seguito, è solo Ulisse Aldrovandi che pone tale termine (*geologia, ovvero de fossilibus*) come titolo di parte del materiale pubblicato postumo nel *Musaeum metallicum* (1648), attribuendogli il significato a noi oggi più familiare. Nei secoli successivi l'uso — ancorché assai scarso — ed il significato del termine geologia seguono le incertezze degli sviluppi delle osservazioni naturalistiche e paleontologiche, e si confondono con lo studio della storia della terra, allora nota come cosmologia. Infatti, ancora nella seconda metà del XVIII secolo il termine è assente sia nell'*Enciclopédie* di Diderot e D'Alembert (1751-1781), sia nel *Dictionnaire de l'Académie Françoise* (edizione del 1776). Solo nella prima metà dell'ottocento, con la fondamentale opera di Charles Lyell (*Principles of geology*, 1830), il termine geologia inizia ad essere impiegato nel senso attuale, come «scienza che studia le cose della terra dalle origini fino al presente».[3]

In realtà, i primi dibattiti dedicati alla questione delle possibili cause ed ai motori primi di un'ipotetica geodinamica (divina o terrena) delle catene montuose hanno avuto origine solo in tempi recenti, e segnatamente a partire dal XVII secolo, in coincidenza con i lenti sviluppi delle scienze della terra in senso moderno, che hanno portato, tra vari sussulti e feroci polemiche,[4] alle concezioni attuali sulla trasformazione della forma esterna del nostro pianeta e ad una nuova concezione delle dimensioni e dello scorrere del tempo geologico.[5] Occorre aspettare infatti la fine della seconda metà del settecento per vedere formulati i primi concetti scientifici moderni. Interessanti sono a questo proposito le osservazioni contenute nell'opera del grande scienziato e pensatore russo Mihail Vasil'evic Lomonosov, i cui interessi hanno abbracciato quasi tutti i campi dello scibile umano del tempo. Egli spiegò per la prima volta (*O slojah zamnyh*, 1763) l'origine delle rocce scistose in modo corretto: esse si sarebbero formate per deposizione in bacini marini di periodi geologici molto antichi. Inoltre, Lomo-

tam utiles sunt scripture divine, quod sine ipsorum subsidio frustra ad ipsius notitiam intellectus aspiret». (*Philobiblon*, Lib. XI). «Da qui va da sé che, non essendo le leggi né arti né scienze, neppure i libri di diritto si possono propriamente chiamare testi di scienza o di arte. No, questa dottrina [la giurisprudenza, N.d.C.] non rientra nelle scienze, piuttosto sarebbe più appropriato chiamarla *geologia*. I libri delle Arti liberali, invece, sono così utili alla Sacra Scrittura che senza il loro aiuto il desiderio dell'intelletto a conoscerla sarà sempre frustrato». (Tr. it. di R. Fedriga: *Philobiblon o l'amore per i libri*. Intr. di M.T. Fumagalli Beonio Brocchieri, Milano, 1998).

[3] Morello N., *La macchina della terra*, Torino, 1979.

[4] Hallam A., *Great geological controversies*, Oxford University Press, 1983 (Tr. it. di N.R. Ricci Lucchi, rev. di F. Ricci Lucchi, *Le grandi dispute della geologia. Dalle origini delle rocce alla deriva dei continenti*, Bologna, 1987).

[5] Gould S.J., *Time's arrow, time's cycle: mith and metaphor in the discovery of geological time*, Cambridge University Press, MA, 1987 (Tr. it. di L. Sosio, *La freccia del tempo, il ciclo del tempo. Mito e metafora nella scoperta del tempo geologico*, Milano, 1989).

nosov collegò i processi orogenetici alle azioni vulcaniche ed ai movimenti "tettonici" della crosta terrestre.[6]

Questi concetti furono definitivamente consacrati sul piano più schiettamente geologico dal medico e agricoltore scozzese James Hutton (*Theory of the earth*, 1788). Convenzionalmente, l'inizio della geologia in senso moderno viene fatta risalire proprio al 1788, quando Hutton espose alla Royal Society di Edimburgo la sua rivoluzionaria opera, in aperto contrasto con l'autorità indiscussa della scuola nettuniana dell'Accademia montanistica di Freiberg e del suo massimo esponente, Abraham Gottlob Werner.

Prima di tutto questo esistono però alcune interessanti eccezioni.

Nella storia della cultura occidentale si possono identificare alcune teorie embrionali (o meglio, ragionamenti) per spiegare l'origine delle montagne disseminate in opere di vario argomento, peraltro sotto forma di apparizioni più o meno casuali, sporadiche e non organizzate, a partire dall'inizio del classicismo greco. Tradizionalmente, il passo di Ovidio sopra riportato è considerato come la prima testimonianza scritta tramandataci sulle cause prime della formazione delle montagne.[7] Idealmente parallela alle frammentarie osservazioni aristoteliche contenute in alcuni passi dei *Meteorologica*[8] ed a qualche cenno contenuto nella *Geographia* di Strabone,[9] tale passo delle *Metamorfosi* riporta molto probabilmente le concezioni pitagoriche su tale questione, segnando in modo indelebile il pensiero geologico per quasi due millenni, almeno fino alla fondamentale opera di Stenone (*Prodromus*, 1669), responsabile del salto epistemologico moderno che ha portato ad un diverso approccio nei confronti delle scienze della terra. Come accennato, i brevi cenni contenuti nei *Meteorologica* rimangono fondamentali per tutta la speculazione successiva. È bene rilevare che Aristotele, molto più interessato a problemi relativi alla formazione dei minerali, non discusse a fondo le implicazioni geologiche che nacquero in epoca posteriore dalle sue teorie cosmologiche; egli riconobbe comunque che un tempo alcune parti della terra erano state sommerse dal mare, mentre altre zone, ora coperte dai mari, erano state a loro volta terre emerse, e diede ragione di ciò grazie

[6] Il lavoro più significativo di M.V. Lomonosov (1711-1765) su tale argomento è il *Pervye osnovaniya metallurgii, ili rudnyb del'* (Primi fondamenti di metallurgia, o dell'industria mineraria), di cui la maggior parte fu scritta nel 1742, ma che fu pubblicato solo nel 1763. L'opera è completata da due appendici: *O voin'om dvizenii vozduba, v rudnikab primecennom* (La libera circolazione dell'aria nei pozzi minerari), e *O slojab zemnyb* (Gli strati terrestri).

[7] Adams F.D., *The birth and development of the geological sciences*, Baltimore, 1938.

[8] Aristotele (*Meteorologica*, II, 8) riporta la descrizione di due eruzioni vulcaniche, la prima nei pressi di Eraclea, nel Ponto, e la seconda su Vulcano, una delle isole Eolie. In effetti, egli descrive l'osservazione di alcuni fenomeni di natura vulcanica, manifestantisi come rigonfiamenti della superficie terrestre, e seguiti dalla violenta eruzione di gas ("venti sotterranei").

[9] Strabone (*Geographia*, I) descrive la formazione di una montagna a seguito di una forte eruzione vulcanica avvenuta nei pressi di Methone, sul golfo Ermionico.

all'osservazione dell'erosione provocata dagli agenti atmosferici. «In seguito, altri autori greci considerarono l'erosione ad opera delle acque come una prova dell'origine della Terra nel tempo, perché, avevano affermato, se questa esistesse da sempre, le montagne e le altre caratteristiche del paesaggio terrestre sarebbero ormai scomparse».[10]

Per quanto esotica possa sembrare, la forza generatrice dei "venti sotterranei" (tradotta in linguaggio attuale, l'azione dei gas vulcanici), già presente nel pensiero pitagorico e greco, se depurata dal senso mitico e riportata nel corretto senso figurato, è in realtà attualmente riconosciuta come un agente primario del sollevamento e dell'origine di numerose strutture geologiche, e nessuno studioso moderno potrebbe rinunciarvi con semplicità. L'originalità di questo pensiero nasce solamente dall'osservazione diretta o dalla narrazione udita da un anonimo navigatore che ha assistito a qualche fenomeno eruttivo presso uno dei numerosi vulcani della regione mediterranea, oppure ha un'altra origine?

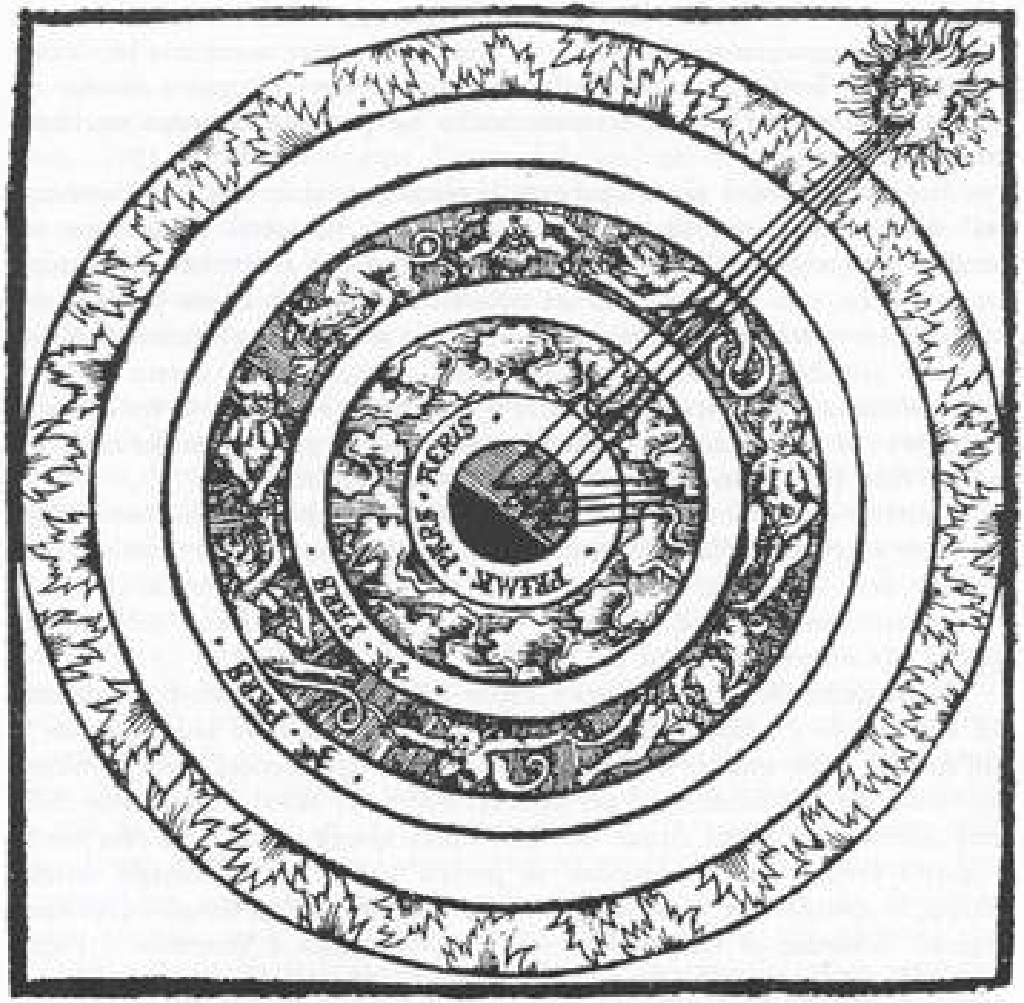
Lucrezio e Seneca, Plinio e Solino, capostipiti di numerose *quaestiones* naturali circa le scienze della terra, non affrontano in alcun modo il problema dell'origine delle montagne, e lasciano al pensiero medievale l'estrema libertà di interpretare quel poco che era giunto a Roma dal pensiero greco, sebbene alla luce di una nuova concezione del mondo.

L'evoluzione del pensiero circa l'origine del mondo geologico fino agli inizi del XIX secolo è senza dubbio dominata dall'influenza delle sacre scritture e dall'autorità degli antichi. Centrali sono quindi le speculazioni circa il diluvio universale, che si trascineranno per oltre un millennio; infatti, l'apparizione delle terre emerse nella forma attuale non può essere spiegata senza fare riferimento a questo evento, che era ritenuto di portata globale. Fondamentale diviene dunque la speculazione su dove siano finite le acque che un tempo ricoprivano il globo. Severiano di Gabala, Giovanni Filopono, Beda il Venerabile e Pietro Lombardo ritenevano che la creazione delle valli o lo sprofondamento dei fondali oceanici fosse funzionale al contenimento delle acque in eccesso e quindi necessario per la comparsa delle terre emerse.[11]

Nei secoli seguenti, tutti i problemi relativi ai mutamenti di posizione delle masse di acqua e di terra che costituiscono il globo, posto al centro dell'universo, l'origine dei continenti, degli oceani, delle montagne, dei fiumi e la questione sulla presenza o sulla generazione di fossili, minerali e metalli vennero quindi lasciati alla speculazione "filosofica": l'osservazione diretta e le domande poste agli oggetti vivi di questa scienza (le rocce, i minerali e i fossili), libere dai condizionamenti e dai pregiudizi della tradizione accademica, sono frutto solo dell'ultimo scorcio del XVIII secolo.

[10] Crombie A., *Augustine to Galileo*, London, 1952 (Tr. it. di V. di Giuro, *Da S. Agostino a Galileo. Storia della scienza dal V al XVII secolo*, Milano, 1970-1982).

[11] Adams F.D., 1938, *op. cit.*



Le sfere del mondo, secondo la concezione tolemaica. Qui è dato particolare risalto alle quattro sfere dell'acqua, dell'aria e del fuoco, nonché agli influssi dei corpi celesti, in questo caso il sole (dal *Hortus Sanitatis*, Magonza, 1491).

Le concezioni più interessanti sull'evoluzione della terra nel tempo comparvero però verso la fine del primo millennio, e si rintracciano soprattutto nel pensiero di alcuni scrittori arabi, ed in particolare nello pseudo-aristotelico *De elementis* (*De causis et proprietatibus elementorum*, IX Sec.) che, insieme al *Liber de mineralibus* di Avicenna (X Sec.) ed ai *Meteorologica* di Aristotele, il famoso trattato sui fenomeni che avvengono nell'atmosfera (includendo quindi anche la formazione degli oggetti del mondo minerale), sono state le principali fonti per lo studio della geologia nel medioevo. Il *De elementis* è un'opera araba di geologia, probabilmente tradotta da Gherardo da Cremona a Toledo nel XII secolo, men-

tre il *Liber de mineralibus* è un'aggiunta medievale al quarto libro dei *Meteorologica*; sicuramente spuria[12] (probabilmente di Avicenna), fu tradotta dall'arabo in latino da Alfredo di Sareshel (*Alfredus Anglicus*) in Spagna attorno al 1200.

Come accennato, Aristotele riconobbe che un tempo alcune parti della terra erano state sommerse dai mari, e viceversa, e attribuì tale fenomeno all'erosione provocata dagli agenti atmosferici. Egli propose anche una spiegazione sull'origine dei fiumi e sulla genesi dei minerali. Affermò che i fiumi traevano origine da fonti formate in parte da acqua che, evaporata dal mare per effetto del calore solare, si sollevava in aria a formare le nubi, che la restituivano sotto forma di pioggia; questa, filtrata attraverso le rocce porose, scaturiva di nuovo dal terreno dando origine a sorgenti e, attraverso i fiumi, tornava al mare. Aristotele ritenne però che l'acqua fosse prodotta anche all'interno della terra per la trasformazione di altri elementi; infatti, nel mondo sublunare gli elementi erano ritenuti instabili (a differenza di quelli costituenti le sfere celesti), poiché si potevano combinare e scomporre secondo le rispettive qualità (caldo, freddo, solido, fluido). La genesi dei minerali era invece imputata ad esalazioni generate nell'interno della terra grazie all'azione dei raggi solari: le esalazioni umide producevano metalli, mentre quelle secche i fossili (*fossilia*). In particolare, i metalli sarebbero stati originati per l'intrappolamento di esalazioni fluide all'interno delle rocce, dove sarebbero state in seguito "congelate" da qualche processo essiccativo; poiché si supponeva che tale processo fosse simile a quello del congelamento dell'acqua, i metalli erano ritenuti, in un certo senso, simili all'acqua, e come questa potevano tornare liquidi per azione del calore.

Per quanto riguarda le teorie sull'origine delle terre emerse, alcuni pensatori greci, come l'autore del trattato *De mundo*, secondo alcuni studiosi fondato sul pensiero di Teofrasto (più noto in questo campo per il trattato *De lapidibus*), sostenevano «l'esistenza di un equilibrio oscillante tra erosione delle acque e affioramento di nuove terre provocato dal fuoco che, imprigionato nella terra, si sforzava di sollevarsi fino alla sua sede naturale».[13] In opposizione a questa ipotesi plutoniana fu formulata una teoria puramente nettuniana, anch'essa ricavata dai *Meteorologica* ad opera di alcuni commentatori greci del tardo ellenismo, fra cui Alessandro di Afrodisia (*fl.* 193-217 d.C.), secondo la quale la Terra sarebbe stata un tempo tutta sommersa dalle acque, evaporate poi gradualmente per l'azione dei raggi solari, in modo tale da far riaffiorare il terreno. Si credeva così che l'elemento acqua andasse progressivamente scomparendo: in realtà, questa era la conclusione di alcuni pensatori greci del V secolo a.C., suggerita dalla presenza di fossili sulla terraferma. Solo costoro in tutta l'antichità intuirono, a quanto pare, che i fossili erano resti di animali vissuti nell'acqua che un tempo

[12] Holmyard E.J., Mandeville D.C., *Avicennae de congelatione et conglutinatione lapidum*, Paris, Librairie orientaliste, 1927.

[13] Crombie A., 1982, *op. cit.*

aveva coperto le regioni in cui venivano rinvenuti. La presenza di conchiglie e di resti di animali marini sulle vette delle montagne era stata attribuita dai geografi greci a una parziale ingressione degli oceani, come quella provocata dalle inondazioni della valle del Nilo, oppure si credeva che vi fossero state portate da temporanei diluvi. Quanto alle montagne, la teoria espressa in più recenti commentari greci ai *Meteorologica* asseriva che un tempo la terra aveva avuto forma perfettamente sferica, e che in un secondo momento l'acqua aveva scavato le valli, facendone sporgere le montagne. Avicenna, l'autore del *De elementis* respinse ancora una volta questo "nettunismo" puro, e nel suo *Liber de mineralibus* introdusse una spiegazione "plutonica" dell'esistenza delle montagne.

Il *Liber de mineralibus* pare non essere altro che la quinta sezione della fisica del *Kitab al-Shifa*, una vasta ed importante enciclopedia filosofica araba, scritta in Persia agli inizi del XI secolo probabilmente da Avicenna, in cui sono anche affrontati temi ed argomenti geologici e alchimistici. Ivi vengono date spiegazioni sulla formazione di ogni oggetto lapideo in base alla teoria dei quattro elementi. In sintesi, tale teoria ritiene che l'azione del calore solare possa far risalire dall'interno della terra un'esalazione secca che, attraversando la crosta, formerebbe i minerali e gli altri *fossilia* che si ritrovano al suo interno, mentre un'esalazione umida sarebbe responsabile della generazione dei metalli. «Sono considerate di matrice aristotelica le teorie petrografiche che attribuiscono la formazione di *fossilia* all'azione di *succi* e *aurae* (*succus lapidescens, aura bituminosa, etc.*) che circolerebbero entro o sopra la superficie terrestre. Di derivazione platonica sono, invece, ritenute le teorie secondo le quali i *fossilia*, per azione di *vis* o *virtus* (*vegetabilis, plastica, lapidifica, etc.*) si produrrebbero nel terreno da un originario seme, nascendo e crescendo come organismi viventi».[14]

Avicenna ritiene che i materiali lapidei si possano formare in due modi: per pietrificazione della materia argillosa, oppure per "congelamento" o "conglutinazione" delle acque, a causa di una virtù pietrificante racchiusa nel terreno (cioè per precipitazione o per deposizione di materiali solidi contenuti nelle acque superficiali). La pietrificazione della materia argillosa può avvenire sia per conglutinazione della materia acquosa a causa della qualità essiccativa propria della materia argillosa, sia per disseccamento provocato dal calore. Si possono spiegare allo stesso modo i resti pietrificati di animali, conchiglie e piante, prodotti dell'azione della virtù mineralizzante e pietrificante, emanata in modo particolare durante i terremoti. «Avicenna accettò la teoria secondo cui tutta la terra era stata una volta coperta dalle acque ed espresse l'opinione che l'emergere della terraferma e la formazione delle montagne si dovessero talvolta alla sedimentazione sottomarina, ma più spesso a sconvolgimenti sismici provocati dai venti imprigionati sotto la crosta terrestre. Il fango che così affiorava alla superficie si

[14] Morello N., 1979, *op. cit.*

trasformava in roccia in parte perché il sole asciugava e induriva l'argilla, in parte perché l'acqua si "congelava", o nella maniera in cui si formano le stalattiti e le stalagmiti o per una forma di precipitazione provocata dal calore oppure ancora per certa ignota "virtù mineralizzante" generata nell'argilla, che quindi si pietrificava. Così anche le piante e gli animali imprigionati nell'argilla si potevano trasformare in fossili. Dopo essersi così formate, le montagne subivano l'erosione dei venti e delle acque e venivano distrutte a poco a poco»,[15] restituendo i detriti alla sedimentazione marina.

Nel panorama della geologia medievale, un contributo fondamentale è rappresentato dall'opera di Alberto Magno. Figura di spicco del nascente Ordine dei Predicatori, Alberto fu scrittore fecondissimo in campo filosofico e teologico. Le sue opere scientifiche sono però solo una piccola parte della sua produzione letteraria: dei quaranta volumi dell'*Opera Omnia*,[16] nove sono dedicati allo studio della filosofia naturale. In genere, si tratta di commentari alle opere di Aristotele, ed in particolare alla *Physica*, ritenuta il fondamento di tutte le scienze naturali. È bene ricordare che Alberto non aveva a disposizione un'edizione completa delle opere di Aristotele così come potremmo supporla oggi, bensì poteva contare solo su di un certo numero di opere, o su gruppi di trattati noti da manoscritti separati, spesso in differenti traduzioni, oppure di brani inclusi in commentari arabi.[17] Molte leggende sono nate attorno alla figura di Alberto. Ritenuto mago e alchimista, come i suoi contemporanei Michele Scoto e Ruggero Bacone, gli furono falsamente attribuite opere di magia, astrologia e alchimia.[18] Allo stesso tempo fu considerato un santo, e il suo culto iniziò subito dopo la sua morte. Fu finalmente canonizzato nel 1931 e dichiarato santo patrono degli scienziati da Pio XII nel 1941.

La geologia e la mineralogia di Alberto furono nella maggior parte ricavate dai *Meteorologica*, dal *De elementis*, forse dal *De mundo* e dal *De mineralibus* di Avicenna; egli non riportò semplicemente le autorità del passato, come fecero molti autori prima e dopo di lui, ma elaborò le fonti ricavandone una teoria coerente, facendo anche varie osservazioni personali (*Fui, vidi, experiri*, scrive riecheggiando Cesare). Nel *Liber de mineralibus et rebus metallicis* egli dette descrizioni originali di molte pietre preziose e di numerosi minerali, anche se ricavò la parte sostanziale della sua classificazione mineralogica dal *Libellus de lapidibus preciosis* di Marbodo (XI Sec.), nonché dalle opere di Arnoldo di Sassonia e di Tommaso da Cantimpré. L'opera, divisa in cinque libri, racchiude un prezioso

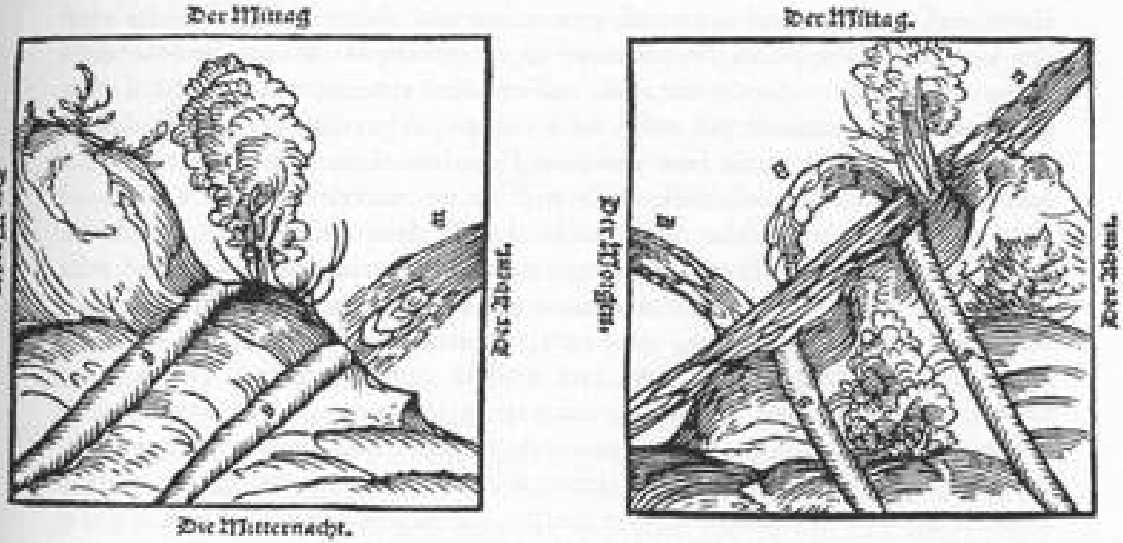
[15] Crombie A., 1982, *op. cit.*
[16] Albertus Magnus, *Opera Omnia*, a cura di B. Geyer *et al.*, Colonia, 1951.
[17] Wyckoff D., *Albertus Magnus Book of Minerals*, Oxford, 1967.
[18] Thorndyke L., *A history of magic and experimental science*, New York, 1923-41.

tesoro di informazioni sulla metallurgia, la chimica e l'arte mineraria del XIII secolo, raccolte dallo stesso autore nei laboratori degli alchimisti e nei *loca metallica*. I primi due libri contengono la descrizione di pietre e minerali, mentre nel secondo libro è riportato un dizionario alfabetico di circa 100 pietre, dove sono accettate (e forse anche esasperate) molte delle virtù magiche attribuite alle medesime. Il terzo e il quarto libro trattano dei metalli (i pochi conosciuti all'epoca: mercurio e zolfo, alla base di tutti, e quindi piombo, stagno, argento, rame, oro e ferro), mentre il quinto libro descrive le proprietà e le applicazioni medicinali dei "corpi intermedi" (vari sali, vetriolo, allume, salnitro, ambra, solfuri, *etc.*).

Alberto indicò i vulcani come prova dell'esistenza dei venti sotterranei: questi, con azioni di spinta o di erosione potevano modellare le montagne, aiutati anche dai terremoti generati dalla spinta degli stessi venti. Egli attribuì la genesi della "virtù mineralizzante" all'influenza del Sole e degli astri; anche le incisioni sulle antiche gemme ed i cammei, in un'epoca in cui si erano perdute le tecniche di lavorazione delle pietre dure, erano ritenuti frutto di forze celesti. Alberto «dette anche una spiegazione dei fiumi accolta comunemente fino al Seicento. Alcuni antichi autori greci, come Anassagora e Platone, avevano affermato che nella terra c'è una immensa riserva d'acqua dalla quale derivano le sorgenti e i fiumi. Nacque così la teoria, confortata da certi passi della Bibbia, della continua circolazione dell'acqua proveniente dal mare nelle caverne sotterranee: attraverso queste caverne, l'acqua risaliva all'interno delle montagne e di qui sotto forma di fiumi, tornava al mare. Alberto accettò la teoria. Ma, tra le sue personali osservazioni geologiche, quelle fatte vicino a Bruges lo portarono a negare gli improvvisi e universali straripamenti degli oceani e a ridurre i mutamenti di forma di continenti e mari a lente modifiche che si verificherebbero in aree limitate».[19]

Per quanto riguarda l'origine delle montagne, Alberto Magno ritenne che queste potessero essere generate secondo due meccanismi distinti. Il primo fa appello all'azione dei venti sotterranei che, bloccati o dalla crosta terrestre troppo spessa, o dalla presenza di un fondale marino, potevano far rigonfiare la superficie del globo, il quale si modellava quindi sotto forma di catena montuosa. Proprio per questa ragione la maggior parte delle montagne più alte si trova in prossimità delle coste. Anche la nascita dei vulcani è spiegata allo stesso modo, supponendo che gli stessi venti sotterranei possano far incendiare certi accumuli sotterranei di materia infiammabile (zolfo, bitume, *naphta, petroleum, etc.*). Il secondo meccanismo di generazione delle montagne fa appello invece all'azione erosiva dei mari, che sgretolano le coste e ammassano dune di sabbia e ciottoli lungo le loro rive: si possono così spiegare le valli ed anche le montagne più alte, se si ammette che il livello del mare possa variare nel corso del tempo.

[19] Crombie A., 1982, *op. cit.*



Affioramenti filoniani sulle pendici di una montagna. I pennacchi di fumo che si levano dagli affioramenti rappresentano le "esalazioni" (*wittenung*) che secondo le teorie platonico-aristoteliche del tempo avrebbero dato origine ai minerali ed ai metalli (dal *Bergbüchlein, circa* 1510).

La sintesi più completa e più interessante che ci è giunta dall'epoca medievale sulla questione della nascita delle montagne è la teoria esposta da Ristoro di Arezzo nella sua *Composizione del Mondo* (XIII Sec.). Nato e vissuto ad Arezzo, Ristoro era un religioso che coltivava, tra l'altro, il disegno, la pittura e la scienza degli astri; la *Composizione del Mondo* è l'unica opera nota di questo autore.[20] Scritta "*nel Convento nostro*" di Arezzo, l'opera, che porta la data del 1282, è una sorta di summa di tutte le teorie cosmologiche del tempo, compilata tenendo conto soprattutto di autori arabi, noti attraverso traduzioni latine (il *Liber de aggregationibus scientiae stellarum* di Alfraganus, l'*Inductorium de principiis judiciorum* di Zael, l'*Introductorium maius* di Albumasar, il *Liber canonis* di Avicenna, i commentari di Averroè sui *Meteorologica* di Aristotele, il *Liber secretus* di Artefio, e altri, tra cui le *Origines* di Isidoro di Siviglia, e forse il *De coelo et mundo* di Aristotele).[21] Sebbene Ristoro fosse un contemporaneo di Alberto Magno, sembra che non abbia mai avuto l'occasione di leggere direttamente tale autore, anche se probabilmente ne ha utilizzato le stesse fonti.

Ristoro identificò la causa principale della nascita delle montagne nella

[20] Narducci E., *La Composizione del Mondo, di Ristoro d'Arezzo, testo italiano del 1282, pubblicato da Enrico Narducci*, Roma, 1859.

[21] Morino A., *Restoro d'Arezzo "La composizione del mondo"*, Parma, 1997; Adams, F.D., 1938, *op. cit.*

virtù, negli influssi e nel potere di generazione dei cieli e delle stelle. La virtù dei cieli causò dapprima l'apparizione di un principio di terre emerse dalle acque del diluvio, e questo tanto più nell'emisfero settentrionale, poiché il cielo di tale emisfero possiede più stelle, ed è quindi più potente. In seguito, l'attrazione del cielo delle stelle fisse produsse l'ulteriore elevazione delle montagne. Infatti, osservando il cielo delle stelle fisse se ne osservano alcune lontane ed altre vicine: così in qualche modo anche il cielo delle stelle fisse è in qualche modo "*montuoso e valloso*", e questa caratteristica celestiale si imprime sulla superficie delle terre emerse, le montagne più alte essendo poste allo zenit delle stelle più lontane, e viceversa, come cera impressa da un sigillo.

Ristoro identifica inoltre tutta una serie di cause secondarie che possono portare all'innalzamento di catene montuose, e tra queste lo scorrimento delle acque meteoriche, che provocano profonde incisioni sulla crosta terrestre, delineando colline o alte montagne, l'azione delle onde del mare, che accumulano dune di sabbia e di ghiaia, il diluvio noetico, che depositò grandi masse di materiale sedimentario in determinati luoghi, i terremoti, che possono sollevare o far rigonfiare la superficie terrestre, ed infine l'azione di sorgenti termali, in grado di costruire grandi accumuli calcarei, o quella dell'uomo, capace di edificare grandi argini o vere e proprie colline, ammassi artificiali di terra e pietre.

La più interessante di tutte le concezioni di Ristoro su questo argomento è comunque il riconoscere che quando nel regno della materia esiste una generazione, deve anche necessariamente esistere una corruzione (concetto peraltro già espresso da Alberto Magno). In questo modo anche le possenti montagne, apparentemente inespugnabili e incorruttibili, sono solo un altro segno della caducità e della fragilità del mondo, e sono destinate ad essere dilavate, corrose, squarciate e distrutte da vari elementi naturali, tra cui — nota Ristoro — lo scorrimento delle acque e l'immane forza distruttiva dei terremoti. A questo proposito può essere interessante riportare un brano tratto dalla sua opera, nella trascrizione del Narducci.[22]

Della cagione e del modo della generazione delli monti, e della loro corruzione (II 5.8)

E ora veggiamo la generazione de' monti, e la loro corruzione, com'elli si possano fare e disfare: noi veggiamo l'acqua dilavare la terra, e scendere de' monti colle pietre insieme, e riempire le valli e innalzare lo piano; e dall'altro lato veggiamo l'acqua cavare, e incupare e fare le valli, e fatta la valle rimane il monte, e veggiamo l'acqua tòrre la terra da un luogo e porla in un altro; e veggiamla levare da uno luogo basso ad un altro (sic), *e contra dal lato basso, e pare c'ab-*

[22] Narducci E., 1859, *op. cit.*

bia virtude di fare lo monte e la valle. E questo si conosce ne' fiumi quando elli crescono, chè quando elli si vengono abbassando, vedrassi lo letto dell'acqua scoperto, come la rena, la quale è lì apportata, tutta montuosa e vallosa; ed anche si vede nelle rive del mare, chè l'acqua, quando gitta fuori la rena e valla ponendo, vae facendo sue figure di monte e di valli, come fosse fatta per studio. E veggiamo l'acqua incupare per stagione e trarre la terra dentro del suo fondo, e levare e portare a luogo più alto, lo quale è, rispetto di quello cupo, monte.

Ed anche può essere lo monte per cagione dell'acqua del diluvio, chè stando l'acqua del diluvio, e coprendo la terra e rimanendosi (sic) *per la terra, per cagione del vento od altra cagione, può tòrre la terra da uno luogo e porla ad un altro; imperciò ch'è natura dell'acqua, s'ella è rimenata per la terra, di fare lo monte e la valle, ed è sua natura di lasciare la terra montuosa e vallosa.*

E già avemo trovato e cavato, quasi a somma di una grandissima montagna, di molte balie ossa di pesce, le quali noi chiamiamo chiocciole, e tale le chiamano nicchi: li quali erano simili a quelli delli dipintori, nelli quali elli tengono i lor colori. Ed in tale luogo si troviamo di color di molte balie rena, e pietre grosse, e minute e ritonde, a luogo a luogo entro per esso, come fussero di fiume: e questo è segno che quello monte fosse fatto dal diluvio. E già avemo trovato molti di questi monti.

E già semo issuti in un grande monte, che la sua sommitade era coperta da una grandissima lastra d'un sasso durissimo, di colore ferrugineo, la quale pareva che fosse posta per un grande studio, come uomo che volesse coprire uno vaso. Nel quale era un grandissimo castello, quasi come una cittade: la quale lastra era fondata in terreno composto d'acqua; e segno di questo si era, che quando si cavava a sommo di quel monte sotto quella lastra, in tale luogo vi si trova (sic) *terra mescolata con rena, e tale luogo tufo mescolato con cotali pietre ritonde di fiume, ed in tale luogo mescolate ossa di pesce, e di molte balie e di molte altre diversitadi; e questo è segno che questo monte, e gli altri che noi avemo detto di sopra, dei quali nella lor sommità si truova rena e ossa di pesce, secondo la materia del terreno che lì trovasse: e per questa via possono essere monti.*

E quella contrada là ove si trovano questi monti, là ove si trova la rena e l'ossa del pesce, è segno che per quella contrada fosse già il mare, o acqua in modo di mare, imperciò che la rena, laonde si potessero fare li monti con quelle ossa dello pesce, non se ne troverebbe tanta altrove, come i fiumi d'acque picciolelle.

Ed anche il terremuoto può essere cagione per che'l monte si puote fare e disfare; e quando la cagione del termuoto fosse forte, la qual cagione è sotto terra, potrebbe gittare la terra suso e fare lo monte; ed anche potrebbe enfiare la terra su e fare lo monte, e disotto rimarrebbe solo il cupo, secondo la materia del terreno. E già siemo issuti in cotale monte, che quando v'andavamo su per esso e percotevamvi suso per istudio, si rimbombava e risonava, come s'egli fosse cupo e sollo dentro. E questi cotali monti cupi e solli dentro, per ragione potrebbero essere fatti da terremuoto altresì avaccio, come dal diluvio o d'altro; imperciò che

quando la cagione del termuoto fosse forte, può gittare la terra su dura e le pietre, e cozzarsi l'una coll'altra, e può rimanere il monte sollo e cupo: e per questa cagione può essere lo monte.

E troviamo grande termuoto venire nella terra, e termuoti piccoli, quasi che lo poco si sentono. E, secondo quello che noi avemo trovato posto per li savi, troviamo termuoto sì forte, che fece tremare fortemente tutta la grande provincia d'Italia: lo quale non potè gittare la terra e far lo monte, e lo monte ch'era fatto squarciarlo e farlo cadere, e può fare altri accidenti assai.

E già sono issuti monti, li quali erano tutti bianchi, quasi come neve, li quali erano fatti d'acqua, la qual facea pietra; e segno di ciò si era, che l'acqua uscia a sommo quelli monti, e vegnendo giù spargendosi d'attorno quelli monti, quella acqua si struggea facendosi pietra, e crescea sempre il monte. E nella sommitade d'uno di quelli monti era uno bagno d'acqua calda: nella quale noi ne bagnammo, e i nostri capelli, i quali stavano nell'acqua, vi si poneva pietra d'attorno, come la cera allo stoppino per fare candela. E questo troviamo monti essere fatti da uomini, secondo che i Romani: i quali fecero venire e rendere terra a tutte le parti e le fini del mondo, per lo tributo in memoria dellaloro signoria, e fecela porre in uno luogo; e di quella terra fecero uno monte, lo quale fue chiamato da' Romani monte d'ogne terra. E gli uomini della città d'Arez (sic) *volendo fare uno lago intra due monti, per sostenere l'acqua fecero un altro monte. E già avemo veduti più monti manualmente fatti. Ed avemo la cagione e la generazione de' monti assegnata e posta; e per questa cagione e per questa generazione i monti non fossero assai e venissero meno, sì che la terra divenisse piena* (sic)*. E sopra tutto questo la virtude del cielo de'avere in sè di potere fare per virtude ogne operazione la quale è mestieri, e specialmente li monti, per adoperare suso: come'l fabbro di fare l'ancudine, la ov'egli adoperi e lavorivi suso; e se 'l fabbro non potesse fare l'ancudine, la quale gli è mistieri, non vi potrebbe fare suso la sua operazione, e sarebbe ozioso. Adunque è mistieri che 'l cielo colla sua virtude, lo quale hae operazione ne'monti, li quali gli sono mistieri, come l'ancudine al frabbo, ch'egli colla virtude sua, quando gli fosse mistieri, possa adunare la terra insieme, e ammollare l'una sopra l'altra, e trarre inverso sè la terra, come la calamita per virtù trae a sè il ferro, e per fare i monti tanti e sì alti, quando gli sono mestieri: ed anche come il frabbo, che aduna l'uno ferro sopra l'altro e fanne l'ancudine, la quale gli è mestieri.*

E noi veggiamo per congiunzione di stelle innumidire l'aere e mutare in piova (e questo è manifesto, e spezialmente alli marinari, che usano lo mare), e questa piova quando è piccola e quando è grande; e secondo che la congiunzione è grande e forte nel luogo del cielo là ov'ella si fae, è forte; e questa piova non tiene per tutta la terra, chè quando è in uno luogo e quando in uno altro, secondo la significazione delle stelle, secondo che pongono i savi di Persia: che Saturno sia signore del primo clima, e Iupiter sia signore del secondo, e Mars del terzo, e così per ordine.

In questa descrizione, Ristoro si dimostra decisamente un antesignano delle osservazioni naturalistiche sul territorio; è più che evidente che egli ha studiato e osservato le strutture geologiche di molte parti dell'Appennino toscano (o forse ha colto esattamente la precisione delle descrizioni di qualche viaggiatore attento), giungendo a conclusioni sostanzialmente corrette da un punto di vista interpretativo. Se un autore va non solo giudicato per le sue idee, ma anche per le azioni, ancorché di natura letteraria, l'attualità di Ristoro emerge indiscussa. La sua opera è e resta per molto tempo l'unico scritto originale di scienza in volgare italiano.[23] Egli compie e documenta le sue "escursioni geologiche" tenendo in alta considerazione il metodo dell'indagine diretta (si veda la parte relativa alla scalata di una montagna per raccogliere fossili, e il suo esperimento di un bagno in una sorgente termale ricca di calcare, come molte se ne ritrovano in Toscana). Ristoro riconobbe che i resti dei pesci e le conchiglie rinvenute su alcune colline erano effettivamente parti di animali, probabilmente trasportati per opera del diluvio universale: gli autori dei secoli seguenti negheranno strenuamente l'origine organica di queste evidenze paleontologiche, imputandole all'azione di forze del tutto estranee alla materia vivente, e considerando i fossili come generati spontaneamente da una virtù plastica o formatrice, prodotta da influenze celesti, oppure considerandoli come puri accidenti o scherzi della natura.

Cent'anni dopo i medesimi concetti riguardo ai fossili furono ripresi anche da Giovanni Boccaccio, sia in latino (*De montibus, silvis, fontibus et maris*), sia in volgare (*Filocopo*).

Può essere interessante ricordare anche il punto di vista di Dante Alighieri circa l'origine delle terre emerse. Tale pensiero è espresso nel famoso trattatello latino intitolato *Quaestio de aqua et terra*. Come è noto, questa è l'ultima opera che ci rimane del poeta, essendo stata ricavata da una dissertazione che Dante pronunciò a Verona il 20 gennaio 1320, un anno prima della sua morte, ed è l'unica che tratta di scienze naturali. Dubbia è stata in passato anche la questione della sua autenticità.

Lo scopo della dissertazione è quello di dimostrare che in nessun punto del globo terracqueo il livello dell'acqua può superare quello della terra, così come sostenevano alcuni filosofi; essa tratta quindi delle cause che hanno portato all'affioramento delle terre emerse dalle acque dell'oceano primitivo. L'argomentazione è sostenuta secondo il formalismo stringente e ben consolidato della logica medievale di stampo scolastico e aristotelico. In realtà, Dante tratta del sollevamento dei continenti in generale, e l'unico passo dove è menzionata l'origine delle montagne è il seguente:

[23] Morino A., *op. cit.*

... Unde cum vultus inferiores sint similes vultibus superioribus ut Ptolomeus dicit, consequens est quod, cum iste effectus non possit reduci nisi in celum stellatum ut visum est, quod similitudo virtualis agentis consistat in illa regione celi que operit hanc terram detectam... manifestus est quod virtus elevans est illis stellis que sunt in regione celi istis duobus circulis contenta, sive elevet per modum attractionis, ut magnes attrahit ferrum, sive per modum pulsionis, generando vapores pellentes, ut in particularibus montuositatibus. Sed nunc queritur: Cum illa regio celi circulariter feratur, quare illa elevatio non fuit circularis? Et respondeo quod ideo non fuit circularis, quia materia non sufficiebat ad tantam elevationem.[24]

Si tratta di una spiegazione non originale, di sicura ortodossia teologica e scritturale (Dante aggiunge: *Desinant, desinant homines querere que supra eos sunt ... et hec sufficiat ad inquisitionem intente veritatis ...*), già sostenuta alcuni anni prima da Ristoro d'Arezzo, ripresa e confortata anche dai compilatori successivi.

Verso la metà del XIV secolo, Giovanni Buridano e Alberto di Sassonia (*Albertus Parvus*) elaborarono una nuova teoria per la spiegazione della nascita della terraferma e delle montagne, esposta nelle *Quaestiones de caelo et mundo*. Basata sulle teorie del luogo naturale e della gravità di Aristotele e di Alberto, essi sostennero che la Terra era nel suo luogo naturale quando il suo centro di gravità coincideva con il centro dell'universo.[25] Il centro geometrico della terra non coincideva con il centro di gravità, poiché il calore del sole aveva fatto rigonfiare una parte della Terra, sollevandola al di sopra del mare che la ricopriva interamente e che, essendo fluido, restava con il suo centro di gravità coincidente col centro dell'universo. Lo spostamento della Terra relativamente all'acqua aveva perciò dato origine alla terraferma, lasciando sommerse le altre parti. La terra emersa era stata poi erosa dalle acque meteoriche, che avevano inciso le valli e fatto sporgere le montagne. L'erosione delle acque trasportava i detriti al mare, il cui fondo, a causa dei lenti movimenti del centro di gravità terrestre, si spostava a poco a poco, attraversava il centro della Terra e ricompariva infine come terraferma dall'altra parte del globo.[26]

[24] ... E perché, secondo la sentenza di Tolomeo, i vólti di qua giù son simili a que' di sopra, ne seguiterà, — dacché questo effetto non si può attribuire, come abbiamo veduto, che al cielo stellato —, che l'agente virtuale debba trovarsi in quella plaga celeste che sovrasta alla nostra terra emersa ... chiaro è che la virtù elevante sarà in quelle stelle che son nella regione del cielo contenuta in questi due circoli, sia che sollevino per attrazione così come il magnete attrae il ferro, sia per impulsione generando vapori impellenti, come in certe particolari montuosità. Ma ora specialmente si vuol sapere: Come mai, se quella regione del cielo è circolarmente mossa, la elevazione non fu circolare? Ond'io rispondo che non fu, perché la materia non bastava a tanta elevazione (Tr. it. di G.L. Passerini, in: *Dante. Tutte le opere*. A cura di I. Borzi, G. Fallani, N. Maggi e S. Zennaro, Roma, 1993).

[25] Crombie A., 1982, *op. cit.*

[26] Crombie A., 1982, *op. cit.*

Arrivando al pensiero umanistico del XV secolo occorre ricordare il contributo fondamentale, ancorché poco conosciuto, apportato da Leonardo da Vinci alla nascita ed allo sviluppo dell'osservazione diretta della natura, non solo di quella geologica. Una delle intuizioni di Leonardo fu quella di aver riconosciuto la natura organica dei fossili (*nicchi*), a cui dedica numerose pagine tra le più belle del Codice Atlantico e del Codice di Leicester. Frutto di osservazioni effettuate durante i frequenti viaggi compiuti in Italia, e specialmente in Toscana, Leonardo non giudicò i fossili come semplici pietre, né credette che questi potessero essere stati trasportati fin sulle cime dei monti dal diluvio universale, bensì li reputò il frutto di ripetute inondazioni delle terre emerse, verificatesi per tempi sufficientemente lunghi da consentire sia l'attecchimento e lo sviluppo delle forme organiche, sia la loro sedimentazione. Egli arrivò anche a concepire la grande dimensione temporale che richiede lo sviluppo e l'attuazione dei vasti fenomeni naturali. Purtroppo, «le vicende subite dai suoi taccuini, dopo la morte, non hanno consentito la diffusione delle considerazioni di Leonardo in materia di geologia e di paleontologia. Considerazioni che, d'altronde, non costituiscono una trattazione organica ma sono piuttosto appunti sparsi nei numerosi manoscritti e corredati da disegni».[27]

Leonardo, tuttavia, non riconobbe alcun tipo di forza alla base della nascita delle catene montuose, né concepì che esse potessero aver avuto origine da qualche sorta di processo di sollevamento. Egli ritenne che fossero state plasmate solo a causa della forza di erosione delle acque superficiali agenti sulla primitiva crosta terrestre, che lentamente mettevano a nudo gli strati fossiliferi e, scavando valli sempre più profonde, formavano le montagne, anche se, in alcuni passi del Codice Leicester, Leonardo si avvicina alla moderna teoria dell'isostasia sull'equilibrio dei mari e delle terre emerse:

Essi alzato la terra del nostro emisferio per tanto più che non solea, per quanto ella si fece più lieve delle acque... e altrettanto più s'è alzata perché il peso dell'acque che qui mancavano, s'aggiunsono alla terra volta all'altro emisferio...[28]

Leonardo discute anche la genesi della terra e dei monti, che ritiene esser stati anticamente ricoperti dal mare; una prova di ciò sarebbe appunto la presenza dei fossili:

Ora, se è come affermo, è possibile che essendo il centro del mondo situato nell'acqua, che una volta, per la continua sollecitazione provocata dall'acqua nei corsi sotterranei dove scorre, abbia allargato in tal modo queste condotte che le porzioni di terra che dividono tra loro queste condotte, essendo consumata la coe-

[27] Morello N., *La geologia in Italia dal Cinquecento al Novecento*, in *Storia sociale e culturale d'Italia*, Busto Arsizio, 1989.

[28] Codice Leicester, folio 8 v., trascrizione in: Ligabue G., *Leonardo da Vinci e i fossili*, Vicenza, 1977.

renza tra le diverse parti, la gravità acquisita per trovarsi al di sopra dell'acqua, sia precipitata staccandosi dal rimanente della terra cadendo verso il centro, divenuto concentrico col centro della sua gravità. Per questo il rimanente della terra, essendosi alleggerito da quella parte dove si accentra la gravità, per necessità si sposterà dal centro del mondo, e uscirà la terra e i monti fuori dalla sfera dell'acqua dalla parte alleggerita, divenendo ancor più leggero per il peso dell'acqua che prima posava sopra, tendendo ad elevarsi sempre più verso il cielo. E, in tal caso, la sfera dell'acqua non muta il sito, perché la sua acqua riempie il luogo da cui la gravità di quella parte della terra che cadde, si divise; così il mare resta in se stesso, senza mutazioni in altezza; e ancora questa potrebbe essere la causa che i nicchi e ostriche, che si vedono negli alti monti, essendo già stati sotto le acque salse, al presente si trovino in tanta altura ...[29]

Gli sviluppi delle concezioni e delle speculazioni su ogni argomento inerente le scienze della terra a partire dalla seconda metà del XVI secolo non possono non tenere in considerazione la monumentale sintesi compiuta da Georgius Agricola, "ingegnere" e metallurgo nel *De re metallica* (1556), "naturalista" nelle altre sue opere di carattere più segnatamente "geologico-mineralogico". Sembra quasi programmatico il suo affermare nell'introduzione al *De re metallica* che «*io non ho scritto cosa niuna la quale io non habbia veduta, o letta, o con accuratissima diligenza esaminata, quando che da altrui mi sia stata raccontata*».[30] Agricola segna in qualche modo il passaggio di un'epoca, precorrendo alcuni modi di ragionare tipici del secolo successivo, anche se è ancora legato a numerosi schemi della tradizione umanistica; egli è comunque fra i primi autori che iniziano ad utilizzare la nascente terminologia "scientifica", frutto del fecondo pensiero umanistico, e segnatamente dei suoi più rigorosi rappresentanti quali Leonardo Bruni, Marsilio Ficino ed Erasmo.[31] È di quest'epoca l'introduzione di termini come *momentum*, *experimentum*, e soprattutto *methodus*, che rimpiazzano le più antiche terminologie latine *via* e *ratio*.

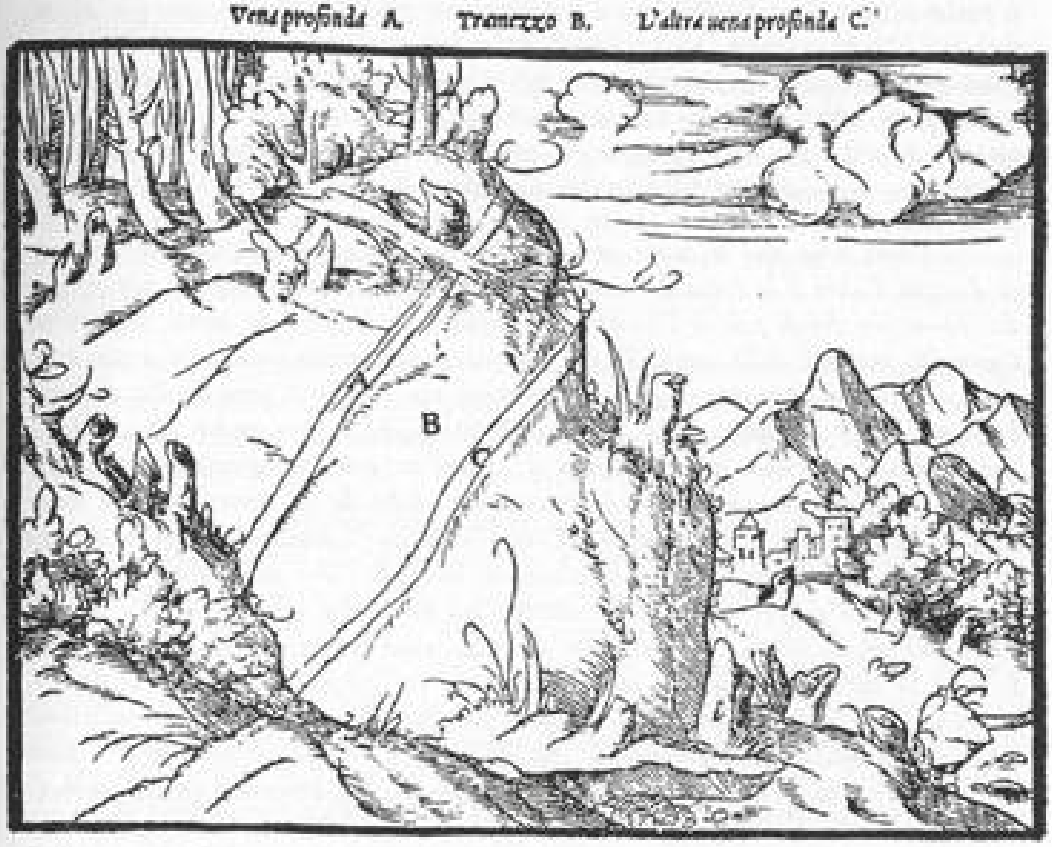
Agricola tratta brevemente la questione dell'origine delle montagne in due opere di carattere geologico, il *De ortu et causis subterraneorum* (1546) e il *De natura eorum quae effluunt ex terra* (1546).

Il *De ortu et causis subterraneorum*, in cinque libri, si può brevemente definire come un originale compendio di geologia fisica. Gran parte del testo è dedicato alla confutazione delle teorie degli antichi, soprattutto degli alchimisti e degli astrologi: come è facile intuire, queste parti risultano piuttosto noiose; al

[29] Codice Leicester, folio 36 r., trascrizione in: Ligabue G., 1977, *op. cit.*

[30] Traduzione antica di Michelangelo Florio: *De l'arte de' metalli partita in XII. Libri*, Basilea, 1563, rist. anastatica a cura e con intr. di P. Macini e E. Mesini, Segrate, 1994.

[31] Beretta M., *Humanism and chemistry: the spread of Georgius Agricola's metallurgical writings*, Nuncius, Annali di storia della scienza, XII, fasc. 1, Firenze 1997.



Raffigurazione di uno sperone roccioso su cui sono messi in evidenza due affioramenti filoniani (da G. Agricola, *De re metallica*, Basilea, 1556). Sullo sfondo appare una complessa catena montuosa. Agricola, benché abbia mirabilmente trattato di problemi di natura geologico-mineraria, non ha mai affrontato organicamente il tema dell'origine delle montagne.

contrario, le parti originali del libro risultano di enorme interesse. L'opera tratta la concezione di Agricola su vari fenomeni geologici. Dopo aver discusso sull'origine e sulla distribuzione delle acque sotterranee e dei *succi* (soluzioni mineralizzanti), nel secondo libro egli riconosce e cerca di spiegare l'origine del calore sotterraneo, ipotizzandolo come derivato dalla combustione del *bitumen* (asfalto, petrolio, carboni, scisti bituminosi), dello zolfo e, in minor grado, generato dall'attrito dei venti sotterranei. L'ultima parte del secondo libro tratta della natura delle esalazioni sotterranee e dei vapori endogeni. Vengono inoltre stabiliti precisi nessi tra questi fluidi, i terremoti, l'orogenesi e le eruzioni vulcaniche, che sarebbero generate dai movimenti esistenti nel sottosuolo tra aria ed acqua: questa teoria possiede in embrione alcune idee che si avvicinano alla moderna

spiegazioni delle eruzioni freatiche. Agricola fu inoltre tra i primi a riconoscere il ruolo delle acque, del ghiaccio e dei venti nei fenomeni di erosione geologica, presentando interessanti osservazioni sui fenomeni orogenetici, riportati in vari passi di quest'opera. Sostanzialmente, egli riconosce cinque meccanismi alla base dell'origine delle montagne: l'erosione ad opera delle acque e dei venti, l'accumulo eolico di materiale sabbioso, l'opera dei "*venti sotterranei*", l'azione dei terremoti e l'intervento "*dell'incendio interno*" della terra.

... Onde sono due le cause, che generano i colli, e i monti; l'una è l'impeto de l'acqua, l'altra è la forza de' venti. E sono tre quelle cause, che gli disfanno, e dissipano; per che di più de l'impeto de l'acqua, e de la forza de' venti, vi è ancho l'incendio interno della terra. E che l'acqua generi molti monti, si vede assai chiaro: i torrenti cominciano prima à portarne via in giu la terra molle, che essi bagnano: poi a portarne ancho la dura; & a volgere in giu ancho i sassi: Et à questo modo in pochi anni vengono à cavare in qualche altezza le campagne aperte, o qualche pennino luogo. Questi si può ancho da gli ignoranti ne le montuose contrade considerare e vedere. Cavando dunque l'acqua à questo modo per molte età le medesime caverne, & alzandole forte da l'una parte e da l'altra, ne vengono à fare grandi eminentie & altezze: poi per che il terreno vien da le continue pioggie disciolto, e da gli freddi distratto, cade facilmente ne le caverne che li sono di sotto; dove cadono ancho i sassi, le cui commessure vengono medesimamente da l'humore rammollite; salvo se non fussero essi durissimi, e sodissimi: Et a questo modo quella eminentia, che era scoscesa & erta, viene à farsi, à poco à poco col tempo pennina, e declive: e si chiamano poi amendue quelle eminentie, monti; come quella profundità, che resta fra queste altezze, chiamiamo valle. Or molto piu sono di ciò cagione i ruscelli, e i fiumi col corso loro: Onde spesso li veggiamo scorrere, ò tra monti altissimi, che hanno essi fatti, o presso le lor stesse sponde, le quali sono esse basse & humili, ma ampie e larghe da amendue le parti le campagne; e nel fine di questa ampiezza si veggono spesso ò colli, ò erti, ò scoscese eminentie; che essendo già alcuni secoli à dietro state umili e basse ripe, hora hanno vista di un lunghissimo monte ò di un colle. Di che ci fanno chiara fede le antiche pianezze di queste eminentie, sopra le quali si veggono à volte stendersi continouate assai in lungo ... fiumi, che inondano le sponde loro, ... per essere di fragile materia questo terreno ... accrescono i letti loro. ... E per questa cagione noi veggiamo andare cosi torti hora qua, hora la i fiumi; farsi ancho novi letti lasciando gli antichi; e finalmente dilatarsi, e farsi molto ampie le campagne basse. ... Nel medesimo modo l'impeto de l'acqua disfa, e dissipa del tutto i colli e i monti. ... Il vento poi genera per due vie i colli, e i monti; ò quando sciolto e libero muove & agita forte le arene: ò come quando trovandosi come prigione ne le caverne de la terra ... fa ogni sforzo per uscire fuori. Nel primo modo si generano i colli e i monti nelle contrade calde principalmente, ò che siano presso il mare, ò lontane; ... [il vento] *alza su ne l'aria ò arena ò polve, e la accumula*

tutta in un luogo: la quale si ristrigne, e fa dura poi, se qualche tempo gli conciede di stare in pace: [nel secondo modo] *... quando il vento rinchiuso ne le viscere della terra fa ogni sforzo per uscire fuori ne l'aere aperto ... e non trovando via alcuna, gonfia forte il terreno; come si suole col fiato una vescica gonfiare, ò un otre, e così resta tumido e gonfio quel luogo à guisa di un colle. Suole al contrario anche il terremoto distaccare ò una parte del monte dal resto; ò pur con qualche grande apertura tutto il monte inghiottirsi e divorarsi. ... E a questo modo senza alcun dubbio, e l'acqua, & il vento vehemente generano i monti, e gli disfanno e dissipano medesimamente. Il fuoco poi non gli genera, ma gli consuma e disfa solamente.*[32]

Per quanto riguarda le eruzioni vulcaniche e la loro funzione orogenetica, è di un certo interesse il seguente passo, sempre tratto dal *De ortu et causis subterraneorum*, relativo alla nascita del Monte Nuovo, presso Pozzuoli, occorsa il 29 settembre 1538:

... Quando poi un forte vento, aperti di nuovo gli medesimi meati, ò pure di altri di nuovo, si caccia con grande impeto, e sforzo fuori; albora butta su ne l'aria forte, e cenere, et arena, e solfo, e pumici, e masse, che paiono di ferro, e sassi, & altre simili materie. Di che ci è grande esempio il monte Ætna ... ma fu assai maggiore quello, che duo anni appresso nacque in Pozzuoli presso il lago Averno, insieme con il terremoto; Onde se ne fece un monte, tante materie n'uscirono: e'l chiamano volgarmente il monte Moderno (Monte Nuovo, N.d.C.). ... [il vapore] *si genera ogni ogni volta, che il calore interno della terra, ò che il fuoco occulto brucia la terra humettata e bagnata di acque. Con questa considerattione del vento è molto congiunta quella de le cause del terremoto.*[33]

Infine Agricola, nel *De natura eorum qui effluunt ex terra*, opera composta di quattro libri, tratta dell'origine, dei movimenti e delle scaturigini dei liquidi e dei gas sotterranei. In particolare, viene discussa la natura delle sostanze che fuoriescono spontaneamente dalla terra. Vengono trattati i vari tipi di acque, i gas ed i vapori endogeni, il bitume, le sorgenti calde, *etc.*, e ne vengono descritti gli usi, le proprietà medicinali, la temperatura, il sapore, il colore, e così via.

Citando Herbert Clark Hoover, uno dei più attivi e benemeriti divulgatori dell'opera di Agricola in questo secolo, si può a buon diritto affermare che «se è vero che il lavoro di uno scienziato deve essere giudicato dai progressi che

[32] *Di Georgio Agricola De La generatione delle cose, che sotto la terra sono e de le cause de' loro effetti e nature. Lib. V. De La Natura di quelle cose, che da la terra scorrono. Lib. IIII. De La Natura de le cose Fossili, e che sotto la terra si cavano. Lib X. De Le Minere antiche e moderne. Lib. II. Il Bermanno, o de le cose Metallice. Dialogo. Recato tutto hora dal Latino in buona lingua Volgare.* In Vinegia, per Michele Tramezzino, 1550.

[33] *Ibidem.*

esso apporta alla scienza, Agricola, con queste affermazioni, ha apportato in questo campo più progressi di quanto non abbia mai fatto prima alcun autore».[34] La deduzione di gran parte delle sue opinioni da osservazioni reali, piuttosto che da sterili speculazioni, fu di grande contributo alla fondazione di tutte le scienze naturali. Lo sviluppo di queste idee fu però molto lento. Se da una parte Agricola ebbe un notevole successo editoriale (il *De re metallica* vide otto edizioni in tre lingue entro i primi 65 anni dalla sua comparsa, in un'epoca in cui la stampa di un volume come questo non era impresa ordinaria), e le sue opere ebbero fortuna presso i cultori di ciò che oggi potremmo chiamare "tecnologia" (ancora, il *De re metallica* rimase una sorta di manuale tecnico insuperato nel suo campo per circa due secoli, fino alla pubblicazione dell'opera di Christoph Andreas Schlüter nel 1738),[35] così non fu dal punto di vista accademico. La scienza ufficiale era ancora aristotelica, e negli anni a venire il clima della Controriforma assopì non poco, soprattutto in Italia, il grande fermento artistico ed intellettuale che aveva caratterizzato il secolo precedente.

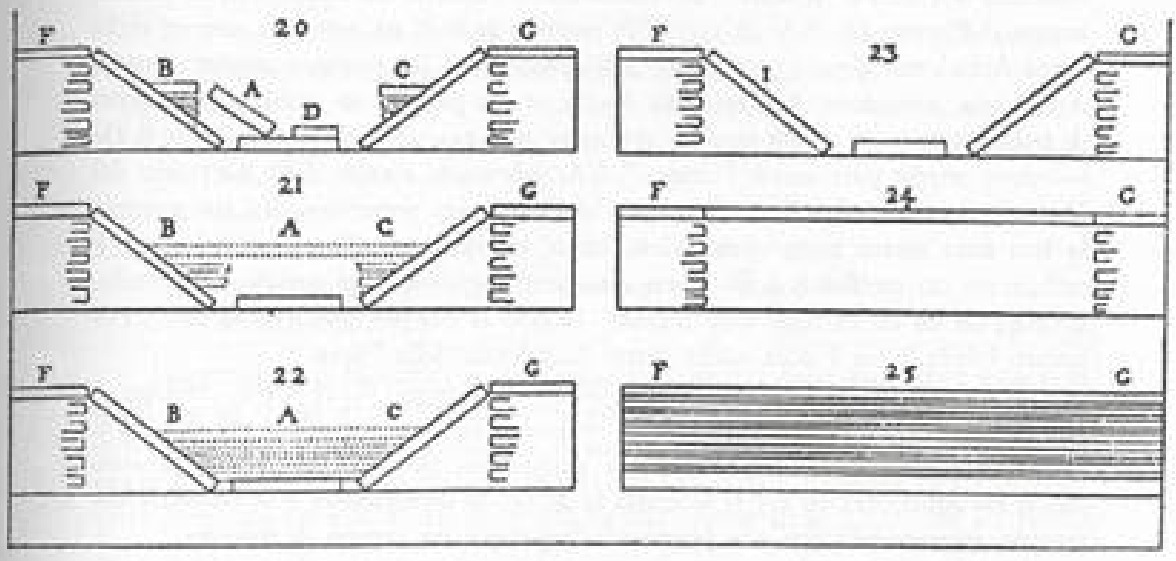
A questo proposito, basti ricordare che Gabriele Falloppia, famoso anatomico e medico modenese contemporaneo di Agricola, espose nel suo trattato *De medicatis aquis atque de fossilibus* (1564) alcuni concetti relativi all'origine delle montagne ancora tratti direttamente da Aristotele. Le montagne sarebbero state formate dalla condensazione delle esalazioni secche provenienti dall'interno della terra, unite per mezzo dell'umidità. Di stretta osservanza aristotelica, egli sostenne che non è possibile spiegare l'origine delle montagne per mezzo del diluvio noetico, né, come afferma Agricola, a causa dell'azione erosiva delle acque meteoriche, né per l'azione di venti sotterranei o per l'accumulo di detriti, poiché, egli spiega, le montagne sono essenzialmente costituite da rocce, e le rocce hanno origine solo dalle esalazioni secche unite a quelle umide, in rapporto tale da conferire alle rocce stesse durezza e solidità.

Valerius Faventies e il *De montium origine*

Nelle pagine precedenti si è cercato di delineare lo stadio di sviluppo a cui le scienze della terra erano giunte nella seconda metà del cinquecento; è evidente che lo studio della conformazione e della struttura della terra, nonché quello della sua storia nel tempo, era ancora legato e subordinato alla più generale teoria delle dottrine cosmologiche tolemaiche: il pensiero accademico racchiudeva qualsiasi speculazione sugli oggetti naturali entro i concetti ormai consolidati dalla tradizione aristotelica. Come accennato, le nuove concezioni sulla

[34] Hoover H.C., Hoover L.H., *Georgius Agricola De re metallica*, London, 1912.
[35] Schlüter C.A., *Gründlicher Unterricht von Hütte-werken*, Braunschweig, 1738.

speculazione geologica che costituiscono il primo decisivo strappo nell'ormai infeltrito tessuto del pensiero cinque-seicentesco (sempre e comunque inquadrate entro i limiti di una buona ortodossia) saranno esposte solo nell'opera giovanile dello scienziato danese Nicolò Stenone, nota come *Prodromus* (1669).[36]



Con queste sei schematiche sezioni, Stenone rappresenta i diversi stadi della storia geologica di alcune aree della Toscana. Dopo di lui, un secolo dopo Valerius Faventies, le scienze della terra iniziano ad essere impostate in prospettiva storica (da N. Stenone, *Prodromus*, Firenze, 1669). La fig. 25 presenta la sezione verticale nell'epoca in cui gli strati erano ancora intatti e paralleli; a causa di processi di erosione e rideposizione, si arriva fino alla fig. 20, che mostra le alture e le valli prodotte dal crollo degli strati superiori.

Prima del *Prodromus* è però interessante porre attenzione sull'opera che invero ha stimolato la nascita di questa ricerca. È un'opera breve e particolare, probabilmente tanto rara quanto sconosciuta, cara al bibliofilo e allo studioso di storia della scienza, poiché è la prima opera a stampa che tratta esclusivamente il tema dell'origine delle montagne. Si tratta di un piccolo libro in lingua latina intitolato *De montium origine*, il cui autore è indicato come Valerius Faventies. Pubblicata a Venezia nel 1561, l'opera raccoglie minuziosamente tutte le teorie note agli studiosi del tempo riguardo alla nascita ed alla possibile evoluzione

[36] Stenone N., *De Solido intra Solidum naturaliter contento dissertationis prodromus*. Florentiae, 1669. (Tr. it. di L. Paretti, a cura di A. Mottana: *Su un corpo solido contenuto naturalmente entro un altro solido. Prodromo a una dissertazione*. Roma, 1995).

nella storia delle terre emerse. Cosa ancor più importante, quest'opera con grande lucidità fornisce un'idea ben precisa di come erano per lo più affrontati i problemi di natura geologica dagli eruditi della prima metà del XVI secolo.

Poco o nulla sappiamo della vita di Valerius Faventies. Egli apparteneva all'Ordine dei Predicatori, risiedendo con ogni probabilità nel Convento di S. Giovanni e Paolo a Venezia. Probabilmente si tratta dello stesso Valerio Faenzi autore dell'opera *Li diece circoli de lo imperio* pubblicata sotto gli auspici della stessa Accademia Veneta promotrice dell'edizione del *De montium origine*. Questa Accademia, istituzione di brevissima durata, si era prefissa un ambizioso progetto di pubblicazione; in realtà riuscì a realizzare solo pochissimi volumi, di cui il *De montium origine* pare essere l'ultimo.[37] L'Accademia si avvalse delle stamperie dei Manuzio, anche se i volumi di questa "collana" non presentano sul frontespizio la ben nota marca tipografica aldina, bensì un riquadro all'interno del quale è raffigurato un emblema della Fama alata che risplende e si irradia sul mondo, avviluppata da un cartiglio con la frase "*Io volo al ciel per riposarmi in Dio*". Per questo l'Accademia è nota anche come Accademia della Fama.

Il volume è dedicato a Filippo Maria Campeggi (1518-1584), teologo e vescovo di Feltre: si tratta di un breve ottavo di 16 carte numerate più due carte iniziali non numerate. Come d'uso, la dedicatoria possiede un tono altamente aulico ed adulatorio, in cui si elogiano la gloria, la munificenza e la liberalità del presule, intessendole con una pirotecnia linguistica fin troppo di maniera.

L'opera, di cui nel prosieguo viene riportata la prima traduzione italiana, è concepita sotto forma di un dialogo che si svolge tra Camillo e Rodolfo. Essi fanno parte di un gruppo di amici invitati da Benedetto, illustre membro dell'ancor più illustre famiglia dei Rodolfi, a trascorrere un periodo di ozi presso la villa dei Rodolfi di Garda, sul lago omonimo. Dalla prefazione si viene a sapere che un mattino, dopo una proficua battuta di pesca, l'allegra brigata, costituita da almeno sei persone, si trova a riposarsi in riva al lago, di fronte ad una suggestiva visione del medesimo e delle alte montagne che in esso si rispecchiano. Colpiti da questa emozione visiva, al nobile gruppo "*piacque disputare familiarmente dei monti, e di quando siano sorti, e per quale causa*". La disputa fu quindi affidata a Camillo e Rodolfo, mentre gli altri, taciti sedendo, ascoltavano (a questo proposito, non può non venire in mente la scenografia dell'introduzione alla prima giornata del *Decamerone* di Boccaccio). Rodolfo viene indicato come persona estremamente dotta in questioni filosofiche, ed è quindi il protagonista del dialogo, intervenendo Camillo solo per approvare quanto detto dallo stesso Rodolfo. In qualità di esperto, egli espone dieci teorie sull'origine delle montagne che riassumono tutte le più importanti conoscenze dell'epoca sull'argomento. La discussione viene portata avanti secondo lo schema aristotelico più manieristico

[37] Adams F.D., 1938, *op. cit.*

dell'epoca, in cui la confutazione, la convalida o il commento delle varie teorie viene fatto o tramite ragionamenti logici, oppure per mezzo dell'autorità degli antichi (Aristotele davanti a tutti) o col conforto delle sacre scritture. Le dieci teorie discusse da Rodolfo quali possibile causa dell'origine delle montagne sono le seguenti, elencate secondo l'ordine seguito nel dialogo:

1) i terremoti;
2) il rigonfiamento di parti della terra a seguito del contatto con acqua;
3) la forza di sollevamento dell'aria racchiusa nella terra;
4) il fuoco;
5) l'anima delle montagne;
6) l'influenza delle stelle e degli astri;
7) l'erosione;
8) i venti sotterranei;
9) il sollevamento dell'umidità della terra dovuto al Sole;
10) l'attività dell'uomo.

L'approccio di Faventies al problema dell'origine delle montagne non è di certo quello di un grande innovatore, almeno sul piano dell'apporto di contributi concettuali originali. Faventies è sostanzialmente un erudito, e in questa opera lo dimostra nel migliore dei modi. Egli rielabora e riassume in forma piuttosto originale tutte le teorie e le ipotesi sull'origine delle montagne attraverso

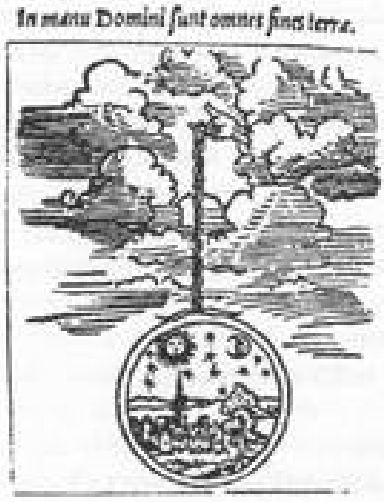
DE ORIGINE MONTIVM
DIALOGVS VALERII FAVENTIES,
ORDINIS PRAEDICATORVM.

F.

Rodulphus, vel de origine montium.

Arda, oppidum agri Veronensis, in littore Benaci situm, omnibus rebus ita refertum est, vt eorum, quibus ad delicias, & ad vsum humanæ vitæ mortales vtuntur, nil penitus desit. in primis enim, ob cœli clementiam, nec frigore, nec solis ardore,

Valerius Faventies: *De montium origine* (1561). Incipit dell'Opera (seconda carta non numerata).



«Tutti i confini della terra sono nelle mani di Dio». Così recita questa illustrazione posta alla fine dell'opera di G. Velcurioni, *Commentarii in universam physicam Aristotelis*, Tubinga, 1547. Questo principio informa chiaramente anche tutta l'opera di Faventies.

le fonti dei classici greci, latini e medievali: la forma del dialogo fortemente condensato rende la materia — già ostica di per sé — se non proprio gradevole, almeno più fresca ed immediata. In ciò l'autore è sicuramente aiutato da un latino di scuola — non sempre perfetto e rotondo come quello dei grandi umanisti che tenta di imitare — fatto di citazioni, rimandi e formule accademiche a cui attinge a larghe mani.

Faventies non riesce a fare i collegamenti tra le varie teorie che espone (ma forse questa è un'attitudine propria solo del pensiero moderno), né riesce a trarre qualche conclusione che possa essere di spunto per una verifica sul campo: egli non è né un osservatore, né uno sperimentatore, i tempi per questo non erano ancora maturi. Nulla è accennato, compreso o dedotto tramite la possibilità dell'osservazione diretta della natura. Non è ancora l'epoca degli sperimentatori e degli osservatori. Agricola, che aveva già fatto scuola in fatto di osservazione diretta e non speculativa, rimane lettera morta; Faventies sembra non conoscere la sua opera, o volutamente non la cita,[38] anche se riprende a larghe mani le descrizioni sulle cause dell'origine delle montagne riportate da

[38] Eppure Agricola aveva trascorso circa due anni a Venezia, collaborando con Andrea Torresano, Francesco Asolano e Giambattista Oppizzoni per la revisione critica dell'opera di Galeno, pubblicata da Aldo Manuzio nel 1525, e quindi egli poteva essere noto nei circuiti culturali veneti. Inoltre, proprio a Venezia Michiele Tramezzino aveva tradotto e pubblicato nel 1550 tutto il *Corpus* di opere geologiche di Agricola (escluso il *De re metallica*).

Agricola nel *De ortu et causis subterraneorum*, e derivate dalla tradizione dei classici latini e greci. Del resto, anche Agricola, ben più attento osservatore e uomo pratico, che tratta di arti "meccaniche", non riesce ad apportare nulla di fondamentalmente originale su questa materia, a parte quel poco che si è accennato sopra. Fortunatamente però, Faventies riesce a raccogliere tutte le conoscenze derivate dalla tradizione con buon ordine, unitamente ad una chiarezza espositiva non comune a quei tempi per questo genere di cose.

Il *De montium origine* rimane un grande e umile omaggio ai posteri, oltre che ai mecenati dell'Autore (i Campeggi, i Rodolfi, i Torriani). Questo frate domenicano in cerca di glorie letterarie, dà prova di notevole originalità tentando di trovare, nella pedanteria libresca, almeno una materia non tentata da alcuno prima di lui, e con spirito minimalista, come afferma nella chiusa dell'opera: "*Infatti, i discorsi brevi, se hanno sostanza, sono molto più graditi; se invero sono vuoti, risultano meno molesti*".

Personalia

Questo lavoro è stato supportato dalle preziose indicazioni e dall'incoraggiamento fornito dal Prof. Annibale Mottana.

INDICE DELLE OPERE ANTICHE CITATE

AGRICOLA Georgius (Georg Bauer, 1494-1555). *De re metallica libri XII. Quibus officia, instrumenta, machinae ac omnia denique ad metallicam spectantia, non modo luculentissime describuntur, sed & per effiges, suis locis insertas, adiunctis latinis, germanicisque appellationibus ita ab oculos ponuntur, ut clarius tradi non possint. Eiusdem De animantibus subterraneis liber, ab autore recognitus: cum indicibus diversis, quicquid in opere tractatus est,' pulchre demonstrantibus.* Basileae, Froben, 1556 (Tr. it. di Michelangelo Florio: *De l'arte de' metalli partita in XII. Libri*, Basilea, 1563, rist. anastatica a cura e con intr. di P. Macini e E. Mesini, Segrate, 1994).

Georgii Agricolae De ortu et causis subterraneorum, Lib. V. De natura eorum quae effluunt ex terra, Lib. IIII. De natura fossilium, Lib. X. De veteribus et novis metallis, Lib. II. Bermannus sive De re Metallica dialogus. Interpretatio Germanica vocum rei metallicae addito indice faecondissimo. Basileae, per Hieronymum Frobenium et Nic. Episcopium 1546 (Tr. it. di Michele Tramezzino: *Di Georgio Agricola De La generatione delle cose, che sotto la terra sono e de le cause de' loro effetti e nature. Lib. V. De La Natura di quelle cose, che da la terra scorrono. Lib. IIII. De La Natura de le cose Fossili, e che sotto la terra si cavano. Lib X. De Le Minere antiche e moderne. Lib. II. Il Bermanno, o de le cose Metallice, Dialogo, Recato tutto hora dal Latino in buona lingua Volgare.* In Vinegia, per Michele Tramezzino, 1550).

ALBERTO Magno (c. 1200-1280). *De Mineralibus et Rebus Metallicis Libri Quinque.* Padova, 1476. *De Mineralibus libri V.* Johannes & Gregorius de Gregoriis de Foelivio, Venetiis, 1495. *Alberto Magno Sommo Filosofo, De Cose Minerali, & Metalliche Libri Cinque, il tutto tradotto da Pietro Lauro.* Vinegia, Gioambattista, & Marchio Sessa fratelli, 1557.

ALDROVANDI Ulisse (1522-1605). *Ulyssis Aldrovandi Patricii Bononiensis Musaeum Metallicum in Libros IIII distributum.* Bartholomaeus Ambrosinus... labore et studio composuit, M.A. Bernia edidit. Typis Jo. Baptistae Feronii, Bononia, 1648.

ARISTOTELE (384-322 a.C.). *Meteorologica.*

ARISTOTELE - pseudo. *De causis et proprietatibus elementorum. Aristotelis Opera.* Gregorius de Gregoriis, Venetiis, 1496.

ARNOLDO Sassone (*fl. c.* 1220-1230). *De finibus rerum naturalium.*

AVICENNA (980-1037). *Liber de mineralibus, Avicennae de congelatione et conglutinatione lapidum.*

BARTOLOMEO Anglico (*fl. c.* 1230-1240). *De proprietatibus rerum.* Milano, Bibl. Ambrosiana, MS D 61 inf., XIV sec., MS H 8 sup. Edizioni a stampa: Basel, Berthold Ruppelt, 1471; Lyon, 1480; Coloniae, Johann Koelhoff, 1483; Heidelberg, Lindelbach, 1488.

BOCCACCIO Giovanni (1313-1375). *Decamerone. Filocopo. De montibus, silvis, fontibus et maris.*

DANTE Alighieri (1265-1321). *Quaestio de aqua et terra.*

FALLOPPIA Gabriele (1523-1562). *De medicatis aquis atque de fossilibus*, Venetiis, 1564.

HUTTON James (1726-1797). *Theory of the earth.* Trans. Royal Soc. of Edinburgh, Vol. I, 1788. *Theory of the earth, with proofs and illustrations.* Edinburgh, 1795.

LEONARDO da Vinci (1452-1519). *Codice Leicester. Manoscritto F della Biblioteca de l'Institute. Codice Atlantico. Manoscritto del British Museum. Manoscritto di Madrid.*

LUCREZIO (98 a.C.?-?). *De rerum natura.*

LYELL Charles (1797-1885). *Principles of geology, being an inquiry how far the former changes in the Earth's surface are referable to causes now in operation.* London, 1830-33.

MARBODUS (*fl. c.* 1060-1080). *Libellus de lapidibus preciosis.* Marbodaeus (sic). *Libellus de lapidibus preciosis.* Viennae, Hieronymus Victor, 1511. Marbodus Redonensis, *Liber lapidum seu de gemmis.* J.P. Migne, *Patrologiae Latinae*, Paris, 1863. Tr. it. di P. Melis: *Il libro delle gemme. I lapidari di Ildegarda di Bingen e Marbodo di Rennes.* Intr. di M. Barracano, Torino, 1998.

OVIDIO (43 a.C.-17). *Metamorphoseon Libri XV.*

PLINIO il vecchio (23-79). *Naturalis Historiae. C. Plinii Secundi Historiae Naturalis Libri XXXVII noctibus et horis successivis conscripti.* Veronae, 1468.

RICCARDO da Bury (1287-1345). *Philobiblon* (1345). Ed. *princeps: Incipit prologus in librum de amore librorum qui dicitur philobiblon*, Colonia, 1473 (Tr. it. di M. Besso: *Il* "Philobiblon" *di Riccardo di Bury, Vescovo Dunelmense.* Roma, 1914, ed anche: *Philobiblon, o l'amore per i libri.* Intr. di M.T. Fumagalli Beonio Brocchieri, tr. e note di R. Fedriga, Milano, 1998).

RISTORO d'Arezzo (*fl. c.* 1280). *Composizione del mondo.* Firenze: Riccardiana, MS 2164, MS 2229, Magliabechiana, MS XI, 7, 136 (già Strozziano 491); Roma: Bibl. Barberini, MS XLVI-32, Bibl. Chigiana, MS M VII 169. Prima edizione critica trascritta e commentata: *La Composizione del mondo di Ristoro d'Arezzo, testo italiano del 1282, pubblicato da Enrico Narducci.* Roma, Tipografia delle Scienze Matematiche e Fisiche, 1859. Restoro d'Arezzo. *La composizione del mondo.* A cura di A. Morino, Parma, 1997.

SCHLUTER Christoph Andreas (XVIII secolo). *Gründlicher Unterricht von Hütte-Werken, worin gezeiget wird, wie man Hütten-Werke auch alle dazu gehörige Gebäude und Oefen aus dem Fundament recht anlegen solle, ...* Braunschweig, gedruckt bei Friedrich Wilhelm Meyer, 1738.

SENECA (5 a.C.?-65). *Naturalium quaestionum Libri VII.*

STENONE Nicola (Niels Steensen 1638-1686). *De Solido intra Solidum naturaliter contento dissertationis prodromus.* Florentiae, 1669. (Tr. it. di L. Paretti, a cura di A. Mottana: *Su un corpo solido contenuto naturalmente entro un altro solido. Prodromo a una dissertazione.* Roma, 1995).

SOLINO Caio Giulio (III sec. d.C.). *Collectanea rerum memorabilium.*

STRABONE (63 a.C.-19 d.C.). *Geographia.*

TEOFRASTO di Ereso (c. 372-288 a.C.). *De Lapidibus* (περὶ λίθων). *Aristotelis et Teophrastis Opera, Volumen II ....* Venetiis, in domo Aldi Manutii Romani, & Graecorum studiosi, 1497, fol. 254-61. Prima latina a stampa: *Teophrasti de Lapidibus liber, ΘΕΟΦΡΑΣΤΟΥ ΠΕΡΙ ΛΙΘΩΝ*, ab Adriano Turnebo Latinitate donatus, Lutetiae, Fed. Morelli, 1578. (Tr. it. di M. Napolitano, a cura di A. Mottana: *Il libro «sulle pietre» di Teofrasto. Prima traduzione italiana con un vocabolario dei termini mineralogici.* Atti Acc. Naz. dei Lincei, Rendiconti di Scienze Fisiche e Naturali, Serie IX, Vol. VIII, Fasc. 3, Roma, 1997).

TOMMASO Cantimpratensis (XIII Sec.). *De naturis rerum*, British Museum, Ms. Egerton 1984, fol. 126r-146r.

WERNER Abraham Gottlob (1749-1817). *Neue Theorie von der Entstehung der Gänge, mit Anwendung auf dem Bergbau besonders den freibergischen.* Freiberg, 1791.

Traduzione (a cura di Paolo Macini)

DIALOGO SULL'ORIGINE DELLE MONTAGNE

di

Valerius Faventies

Ordine dei Predicatori

Presso l'Accademia Veneta

1561

DE MONTIVM ORIGINE, VALERII FAVENTIES, ORDINIS PRAEDICATORVM, DIALOGVS.

IN ACADEMIA VENETA.
M D LXI.

PONTIFICIA BIBLIOTECA DI BOLOGNA

AL REVERENDISSIMO E ILLUSTRE
FILIPPO MARIA CAMPEGGI,
VESCOVO DI FELTRE

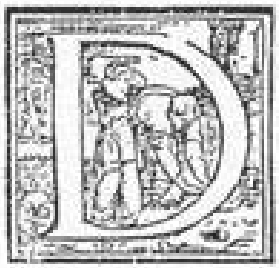
Non è fuor di luogo che io abbia disposto di dedicare a te, Reverendissimo e illustre Antistite, il dialogo sull'origine delle montagne da me avuto con il cavaliere Rodolfo, dappoiché gli uomini nati da illustre genere ed eminenti di virtù, a buon diritto vengono comparati alle montagne eccelse. Accade che te vediamo essere nel numero di quei monti sui quali è fondata la sacrosanta città di Dio, per il qual motivo il santo Davide cantò: Le sue fondamenta nei santi monti. Né si deve tacere il fatto che molto spesso tu hai scalato l'eccelsa vetta delle contemplazioni divine: sulla quale, secondo il vaticinio del profeta, piacque abitare a Dio altissimo. Tu ascendi dunque colà acciocché, attinte dal nettareo fonte le soavissime acque della sacra dottrina, dalla tua bocca, come da eccelse vette, defluiscano laghi e fiumi ad irrigare le incolte menti degli uomini. Poiché in ogni angolo della terra sorgono montagne, non mi sfugge, in questo dialogo, di tener discorso di cosa notissima ad ogni genere di uomini; e dunque ho ritenuto di aver bisogno del tuo patrocinio, dacché per somma nobiltà di stirpe, per dottrina, pietà ed eloquenza sei motivo d'ammirazione e carissimo anche presso le genti straniere, alle quali è pervenuta la fama di tal genere di uomini. E chi professa tutte le arti liberali ha riposto grande speranza su di te, come su di un nuovo Mecenate. Accrebbe invero mirabilmente la mia volontà nei tuoi riguardi quella cura incredibile, nella quale già da lungo tempo ti vedo ardere, non soltanto di favorire con grande amore tutta quanta l'Accademia, domicilio illustre e nobile di tutte le virtù, ma anche i singoli uomini, con i cui studi ed ingegni essa massimamente tenta di proteggere liberalmente col presidio delle tue fortune, il che recentemente (non senza grandissimo beneficio di parecchi) hai mostrato con i fatti. Dalla qual benignità per vero tutti hanno potuto riconoscere in maniera perspicua la tua singolar virtù e la preminenza dell'animo: così un incredibile amore dell'intiera Accademia stessa si è risvegliato nei tuoi confronti, ed è sorto un mirabile ardore degli scrittori di perseguire in ogni modo le tue lodi, che ora sia si preparano, sia, con l'aiuto di Dio (poiché seguendolo come solo duce in ciò istituito non possono errare), essi esibiranno ben presto. E io, ultimissimo fra gli Accademici per dottrina e forse per ingegno, senza però tener confronti con nessuno quanto a studio e volontà, con picciol segno non tanto dell'osservanza mia, quanto di tutti gli Accademici, ho voluto proclamare in te il sommo studio, mandandoti, e dedicandolo al tuo nome, un libretto sull'origine delle montagne, ritenendo che così come da te si erge e si protende in tutte le parti come eccelsa vetta il monte di ogni virtù, per questa ragione ti si confaccia egregiamente codesto tema delle montagne. E se è vero (e ciò indubbiamente deve stimarsi verissimo) che per il tramite della virtù si apparecchia come una scalata alla più alta sommità delle cose umane, proprio per la stessa ragione facilmente son ora addotto a credere ciò che l'animo mio già da lungo tempo brama, [cioè] che tu senza dubbio giungerai un giorno, duce la stessa virtù, a che il tuo onore, commisurato con le più alte cime del globo terrestre, superi tanto quegli stessi monti, quanto tutte le cose umane. Non soltanto infatti eguaglierai per virtù lo stesso Vescovo oggi vivente, zio tuo, al cui posto succederai con grande letizia di tutti i buoni, o i due eminentissimi Cardinali, dei quali parlerà per sempre la posterità,

o gli altri tuoi parenti, celeberrimi in virtù delle legazioni intraprese per la Chiesa, ma anche li supererai e in queste e in tutte le cose, come dimostrano questi inizi degni d'ammirazione. E non dubitiamo che lo splendore della nostra Accademia si accrescerà tanto quanto la tua dignità. Noi per certo, per quanto sarà in noi d'industria, per quanto potranno segnalarsi gli ingegni di molti, e per quanto anche Dio concederà di conseguire con le preghiere assidue e con gli auspici che nascono dal più profondo sentire dell'animo, altrettanto a tua lode e a predicare i tuoi meriti nei nostri confronti volentierissimamente ci volgeremo. Stai bene, onor dei Presuli.

Dagli amenissimi colli Ascaniani di Montegolio,
il 18 di Febbraio

Valerius Faventies, Accademico Veneto.

REVERENDISSIMO, ET ILLVSTRI, PHILIPPO MARIAE CAMPEGIO, FELTRENSIVM EPISCOPO.



Ialogum de origine montium, habitum a' me cum Rodulpho equite, Reuerendissime, & Illustr. Antistes, non ab re tibi dedicare constitui. quandoquidem homines illustri genere nati, virtutibus'que præstantes excelsis montibus iure comparantur.

DIALOGO SULL'ORIGINE DELLE MONTAGNE DI VALERIUS FAVENTIES

Ordine dei Predicatori

❧ . F . ❧

Rodolfo, o dell'origine delle montagne

Garda, cittadella del territorio di Verona posta sulla sponda del Benaco, è così ricolma di tutte le cose, che proprio in nulla manca di quei beni di cui fanno uso i mortali per le delizie e per le necessità della vita umana. Innanzitutto, per la clemenza del clima chi vi abita non soffre alcun incomodo né per il freddo né per l'ardore del sole. Il suolo è fertilissimo: produce ottimo frumento, vino, olio e soavissime frutta di ogni genere. E tuttavia, benché abbondi di quasi tutte le cose, è forse superiore a tutte le regioni d'Europa per l'abbondanza e la bontà dei pesci, soprattutto dei carpioni. E, onde non manchi nulla che possa apportare splendore e nobiltà, essa è resa illustre e per gran parte posseduta dalla celebre e assai antica famiglia dei Rodolfi: i quali, tanto per gli elegantissimi e magnifici palazzi, quanto per la loro liberalità nei riguardi di tutti, furono sempre di grande ornamento a questa cittadella. In verità, acciocché non sembri che stia scrivendo di storia, dato che la ragione del mio divisamento è di gran lunga un'altra, volgerò il discorso a ciò che ora preme. Dunque, in questa nobilissima famiglia Benedetto, uomo adorno non soltanto della dignità equestre, ma anche di liberalità, magnificenza, urbanità e di ogni altra virtù, è così eminente da conquistare il benvolere di tutti, e mai nessuno si è rivolto a lui senza ripartirsene raggiunto da qualche beneficio. E così, per quello stretto rapporto che intercorre fra noi e lui, essendo stati di sovente invitati da questi, nella stagione in cui i nobili cittadini, per l'eminenza del loro animo, sono soliti dar corso alla caccia col falcone, io ed altri tre compagni, Giovanni Andrea, esperto astrologo, Troilo e Camillo, miei fratelli, partimmo dal territorio di Costozza a visitarlo per grazia di cortesia. Egli, dopo averci accolto urbanamente e liberalmente, con grande allegrezza d'animo organizzò ogni giorno in parte nell'uccellagione, in parte nella caccia e talora anche nella pesca. Quel tempo poi che restava, tutto si trascorreva disputando o delle specie di volatili, di cui massimamente ci si diletta, o della natura degli altri animali: al punto che sembravamo non già uccellare o stare in campagna, ma piuttosto filosofare. Avendo dunque noi assai spesso girato intorno a queste cose come ad un globo, un certo giorno noi per la maggior parte ci volgemmo alla sponda del Benaco per pescare, e dopo aver preso una gran quantità di pesci, allegramente ci sedemmo in un luogo donde il Benaco mostra agli occhi degli osservatori acque vaste e molto gradevoli. Di lì si elevano dalle sponde del lago in parte orrende giogaie, in parte luoghi in parte declivi e ameni. E dopo aver rimirato a lungo e con maraviglia l'opera della natura, ci piacque disputare familiarmente dei monti, e di quando siano sorti, e per quale causa. E perché la questione fosse risolta nel modo più tranquillo e sottile, il compito di questa disputa fu affidata a Rodolfo ed a Camillo. Noialtri, come le cose e il luogo richiedevano, tacitti sedendo, ascoltammo ciò che segue.

RODOLFO, O DELL'ORIGINE DELLE MONTAGNE

❦ ❦ ❦

CAMILLO, RODOLFO

CAMILLO. Dottissimo Rodolfo, esponi in poche parole, se ti è gradito, quale opinione si debba avere sull'origine delle montagne, dal momento che sei pienamente dedito alle buone arti; infatti questa speculazione naturale ci interessa molto per la sua importanza e per la sua difficoltà, e in particolar modo perché finora non ho [mai] sentito alcuno che ne abbia dissertato completamente. Solo questo raccomando: che non si dicano parole d'inutile controversia ma che, per indagare la verità, si proferisca soltanto ciò che è conforme alla ragione.

RODOLFO. Giustamente fai questa raccomandazione: giacché è opportuno che i filosofi siano inquisitori, ma non nemici di ciò che giudicano; e voglio sperare che le cose che verranno dette saranno prive del seppur minimo sospetto di offesa; per cui, per la modestia che sei solito adoperare, interroga pure, e se per caso qualcosa sarà omesso per dimenticanza, ti prego, fallo notare, acciocché nessuna cosa utile e pertinente a questa discussione venga trascurata per negligenza. E mentre diligentemente adempirai a ciò (come ritengo), io parimenti tenterò, con la diligenza che mi è possibile, di eseguire il medesimo compito nell'intento di dispiegare la verità.

CAMILLO. Desidero che tu mi esponga prima di tutto da dove siano sorte le montagne, e in qual modo si formino, e per qual causa.

RODOLFO. I monti, come testimonia il dottissimo Boccaccio, sono elevazioni delle terre, tuttavia non sporgenti allo stesso livello: parecchi sono di pietra, altri di terra. Quelli che si elevano più in alto sono tutti di pietra; i più bassi sono quasi sempre di terra, e tra questi ricordiamo i colli, come appelliamo le sommità della maggior parte dei monti che si protendono in lunghezza, ed i promontori, che si estendono nel mare. Tutti questi generi di monti, dice Aristotele, nascono naturalmente, ma poiché la cosa è difficile a capirsi, dobbiamo intraprendere [la dissertazione] secondo un altro inizio.

CAMILLO. Facci sapere appieno. Sarebbe infatti assurdo tralasciare qualcosa che tu ritenga essere attinente all'argomento.

RODOLFO. Gli antichi ci ricordano che la terra in alcune parti ha talvolta mutato sito per numerose cause, soprattutto per i terremoti. Infatti, tanto grande è la potenza dei terremoti che certe isole emersero dal mare, e i mari separarono alcune terre, e altre isole furono collegate al continente, e alcuni monti e città furono distrutte. Come narra Plinio, già da tempo si tramanda alla memoria che le famose isole di Delo e di Rodi emersero dal mare, poi le più piccole oltre Milo, Anafo, fra Lemno e l'Ellesponto, e Nea; fra Lebedo e Theon, Alone; fra le Cicladi (nell'anno quarto delle 135ª Olimpiade), Thera e Therassia; e tra quelle dopo 130 anni Hiera e la stessa Automate, e Thia, a distanza di

RODVLPHVS, VEL DE ORIGINE MONTIVM.

CAMILLVS, RODVLPHVS.

CAMILLVS. Doctissime Rodulphe, si placet, quoniam bonis in artibus admodum versatus es, quid de origine montium sentiendum sit, paucis expone; nam speculatio hæc naturalis, pro sua dignitate, difficultateque, nobis summopere placet; præsertim cùm adhuc, qui de huiusmodi re copiose disseruerit, audierim neminem, hoc vnum admoneo, ne inutilis controuersiæ verba dicantur: sed, quod rationi consentaneum fuerit, id tantum veritatis inquirendæ proferatur gratia.

RODVLPHVS. Rectè admones: quandoquidem philosophos oportet inquisitores eorum, quæ iudicant, haud inimicos. existere: sperareque videor, ea, quæ dicentur, à minima suspicione offensionis absutura: quamobrem pro modestia, qua soles, interroga, ac, si quid forsan per obliuionem omittatur, illud, quæso, reuoces ad memoriam: ne qua res, huic vtilis & apta negotio, negligentia prætereatur. quod

due stadi da quest'ultima, dopo 110 anni (nel nostro evo, l'ottavo dì dalle Idi di Luglio, consoli M. Iunio Silano e L. Balbo).
CAMILLO. Quali mari abbiano separato le terre, ti prego, non ti sia tedioso raccontare.
RODOLFO. Molti hanno insegnato che un tempo la Sicilia era unita alla Calabria, e la Spagna all'Africa, fino a quando un terremoto non le separò, come membra dal corpo: benché, come riferisce Boccaccio, sia sembrato favolistico a parecchi che l'Abila, montagna della Mauretania, e Calpe (Gibilterra, v.), montagna della Spagna, siano stati un tempo un solo massiccio, con le cime collegate, e sia stato diviso dalla forza di Ercole e dall'Oceano, le cui acque prima non penetravano le terre; in seguito fu invero denominato "mediterraneo". Per la medesima causa Plinio racconta: di fronte a noi, dice, e fra le isole Eolie vicine all'Italia, e parimenti vicino a Creta ne emerse dal mare una di 1500 passi con sorgenti calde, e un'altra l'anno terzo della 143ª Olimpiade nel Mar Tirreno, questa avvampando con una violenta eruzione di vapore. E si tramanda alla memoria che i numerosissimi pesci che nuotavano intorno ad essa tosto spirarono, e di essi fu fatto cibo. Così dicono che siano nate anche le isole Pitecuse (Ischia, v.): in seguito in queste ultime il monte Epopon, essendo repentinamente scaturita una fiamma da esso, fu ridotto al livello della pianura dei campi, e in essa una cittadella fu inghiottita nel profondo; e in seguito ad un altro terremoto emerse uno stagno e, a causa di un altro ancora, crollati i monti, sorse l'isola di Procida. Infatti, anche in questo modo la Natura produsse isole. Strappò la Sicilia all'Italia, Cipro alla Siria, l'Eubea alla Beozia, Atalante (Talantonesi, v.) e Machrin all'Eubea, Besbico alla Bitinia, Leucosia al promontorio delle Sirene.
CAMILLO. Che sento? Queste son cose degne di maraviglia.
RODOLFO. Il terremoto ha sottratto isole al mare, e le ha congiunte alle terre: Antissa a Lesbo, Zefirio ad Alicarnasso, Ethusa a Mindo, Dromiscon e Pernen a Mileto, Narthecusa al promontorio Partenio; Hibanda, un tempo isola dello Ionio, ora dista dal mare 200 stadi. Efeso ha Sirite lontano dal mare, e Magnesia, vicina ad essa (Efeso, N.d.T.) ha Derasida e Sofonia. Epidauro e Oricum cessarono di essere isole.
CAMILLO. Se ricordi quali montagne e quali città per questa causa siano crollate o sprofondate, ti prego, raccontalo.
RODOLFO. Sotto il principato di Cesare Tiberio dodici città dell'Asia sono state abbattute in una notte. Anassimandro, fisico di Milo, avvertì i Lacedemoni di custodire case e città: infatti egli aveva previsto l'imminenza di un terremoto. Il che in seguito comprovarono i fatti, poiché, come aveva predetto, l'intera città crollò. Taccio della cittadella di Curite, di Sifilo in Magnesia, e della famosissima città che era chiamata Tantalis. Invero, questi monti crollarono per questa causa: Ciboto, Epopon come è stato detto sopra, Phegium, altissima vetta dell'Etiopia, inghiottì se stessa. Ancora Plinio racconta che, sotto i consoli L. Marcio e S. Iulio, nel territorio di Modena si scontrarono fra di loro due montagne, balzandosi incontro e allontanandosi con enorme fragore, mentre nel frattempo fra quelle si sollevava in cielo fiamma e fumo: assisteva dalla via Emilia una grande moltitudine di cavalieri romani, di famigli e di viaggiatori. Da quello scontro tutti i piccoli abitati furono distrutti, e morirono moltissimi animali. Non aggiunge nulla di men mirabile: il nostro evo conobbe [qualcosa di simile] nell'ultimo anno [di regno] del principe Nerone, quando nelle campagne Marrucine, nei beni di Vectio Marcello, cavaliere romano, procuratore del patrimonio di Nerone, i prati e gli oliveti attraversati dalla pubblica strada passarono nelle sedi opposte. Fin qui Plinio. Aggiungiamo qualcosa anche noi. Appaiono indizi evidenti che fra Verona e Trento, vicino all'Adige, il monte che chiamano Lavino sia crollato a brandelli a causa di un terremoto, e si racconta che [tale evento] abbia schiacciato parecchi abitati e [ucciso] un gran numero di uomini. C'era una montagna in Savoia che, abbattuta dal terremoto, ricoprì alcuni piccoli abitati e uccise tutti gli abitanti, tranne uno che la spinta dell'aria aveva soffiato via prima della caduta del monte.

CAMILLO. Dici cose verisimili. Infatti pochi anni fa nel territorio di Bologna è caduto un monte, e fu inghiottito da una voragine della terra: il che tutta la cittadinanza di Bologna, riversatasi fuori dalle proprie case, riguardò come un prodigio di natura. Ma, visto che non mancherebbero innumerevoli esempi, anche se questi già basterebbero, espóni quel che resta.

RODOLFO. Dunque, come si è dimostrato, a causa dei terremoti alcune isole si sollevarono, altre furono separate dai continenti, parecchie ricongiunte [ai medesimi], e crollarono innumerevoli città e montagne: per questo motivo Aristotele si convinse che alcuni monti si creano e si sollevano. Se poi alcune parti della terra sono sprofondate, è necessario che altre si sollevino (per conservare l'equilibrio, N.d.T.): difatti non tutte le parti vengono egualmente sprofondate. Inoltre, in altro modo, ma per la stessa causa, hanno origine i monti: quando avviene quello sconquasso sotterraneo, e non si produce nessuna frattura della terra, allora è facilissimo che si sollevino delle montagne. Che comunque le fratture non derivino sempre dal terremoto è più che assodato. L'isola di Delo patì un orribile sisma, che Callistene stimò degno di maraviglia. Cipro, Pafo, Zacinto tremano spessissimo, pur non soffrendo sempre di fratture di questo tipo. Fu scoperto da Plinio che le Alpi Appennine hanno tremato in questo modo. La causa di ciò è dovuta al fatto che le parti solide della terra non si fratturano facilmente, e quindi ogni tanto ne nascono isole, come si è detto sopra, o si creano montagne; se invero cedono le parti meno solide, allora si apre un'enorme fenditura che distrugge isole, monti e città, e tutte le cose che stanno in superficie, e si creano enormi voragini delle terre. Per la qual cosa Seneca riguardo allo stessa opinione dice: Il terremoto smuove la terra dalle fondamenta e sposta masse di enorme gravità; ora inghiotte fiumi conosciuti, ora ne fa emergere di sconosciuti, apre vene di acque calde, talora [le] raffredda, mostra migliaia di miracoli, eleva pianure, innalza valli. Solleva nuove isole dal profondo, e niente è nelle cose di natura più potente, niente più disastroso del terremoto, senza il quale non hanno forza nemmeno quelle cose che sono violentissime; può distruggere grandi estensioni, e sollevare nuovi monti, lanciandoli verso l'alto, e porre in mezzo al mare isole mai viste prima.

CAMILLO. Sono d'accordo, alcuni monti sorgono dai terremoti: ma che poi [anche] i più alti si formino a questo modo mi stupisce oltremodo. Si dice che Atlante per la sua altitudine sorregga la macchina del cielo; l'Olimpo è così elevato che oltrepassa le nubi, e Lucano dice: Le nubi oltrepassa l'Olimpo. Tralascio il Libano e i monti dell'Armenia, e vengo a parlare dei nostri. C'è l'Appennino, ci sono i Pirenei, e sembra molto difficile che [questi] si siano formati a causa dei terremoti, soprattutto perché vi sono alcuni [monti con creste] simili ad acque fluttuanti, e si succedono gli uni agli altri con la medesima altezza, ordine e posizione, non altrimenti che se fossero stati collocati al loro posto da qualche maraviglioso artificio. Oltre a ciò, come asserì il dottissimo Boccaccio, in Mauretania si trovano sette monti che per la loro incredibile simiglianza vengono detti i Sette Fratelli (Ceuta, v.). La qual cosa mi convince facilmente che non sono in causa i terremoti. A ciò [aggiungi che] i tremori della terra si verificano soprattutto in luoghi cavernosi, ove diviene grande e impetuosa l'azione percussiva delle tempeste del mare. È inoltre necessario che [le rocce] di quei luoghi siano soffici: infatti se fossero dure e petrose, non potrebbero facilmente essere fratturate; invero, è evidente che parecchi monti rocciosi sono molto distanti dal mare. Egualmente è noto che sotto i monti esistono delle caverne che non c'erano prima che essi fossero sollevati: ragion per cui, se i terremoti non possono verificarsi senza le caverne, i monti esistevano prima che fossero creati: il che non sosterrebbe nessuno padrone della propria ragione. Inoltre, come testimonia Seneca, non si trova nessun terremoto che abbia occupato una regione di spazio superiore a 200 miglia: ma esistono alcune montagne che si estendono per una lunghezza molto maggiore. Di più: come dice Alberto, per esperienza degli antichi e a nostra memoria, sappiamo che raramente si veri-

ficano dei terremoti nel settimo clima, o intorno al settimo, dove tuttavia si osservano le [catene montuose] più imponenti, come i Rifei, gli Alani, gli Iperborei e molti altri. Infine, i terremoti si scatenano quasi quotidianamente in qualche parte della terra, e purtuttavia non si solleva in qualche luogo una montagna.

RODOLFO. Questi argomenti, considerati con leggerezza, non mancano di difficoltà, ma se li si esamina più diligentemente possono essere risolti con estrema facilità. Infatti, la disposizione e la proporzione della grandezza interferiscono fra loro, allorquando il tremore sia stato uniforme nelle parti della terra, laddove sorse terra solida [sic], così come le onde del mare si muovono in un certo mirabile ordine quando il vento spira soavemente. E non è necessario che solo i luoghi marittimi e soffici tremino, poiché spesso i terremoti avvengono altrove, per quanto possano verificarsi più frequentemente dove la terra è percossa dall'onda del mare: infatti [essi] possono essere scatenati più facilmente in [presenza di] caverne, per quanto talvolta avvengano in luoghi massicci e solidi. Invero, la quantità di terra interessata dal sommovimento (ossia l'estensione del terremoto) non sono noti né a Seneca né ad alcun filosofo. Quelli poi che affermano che nel settimo clima non avvengono mai terremoti, si sbagliano: senza dubbio avvengono, ma raramente, come insegna Alberto.

CAMILLO. Ne convengo: ma l'argomento proposto per ultimo, a mio parere è più valido degli altri.

RODOLFO. Sei d'accordo con me, né tuttavia esso è così efficace che non possa essere risolto. Infatti, regnando Ercole, di fronte agli occhi di molti si sollevò un certo monte, a causa di un terremoto, in una certa isola di Corinto. Abbiamo saputo da persone degne di fede che per la stessa causa un altro colle sorse in Africa. Inoltre, si potrebbero addurre molti altri esempi. Del resto (poiché non aspiriamo a parlare dei monti più bassi, per il fatto che [vogliamo] investigare se esista un'altra causa [per la nascita] dei monti, soprattutto dei più alti), non può essere completamente negato che talvolta qualche colle si sollevi a causa dei terremoti. Che invece i più alti sorgano per sommovimenti di questo tipo non lo ritengo affatto, poiché, verificandosi i terremoti molto di frequente, i monti dovrebbero sorgere con [altrettanto] grande frequenza, e ciò non capita affatto. Anzi, quelle stesse [montagne] di cui parlano da moltissimi secoli sia le lettere sacre, sia quelle profane, si vedono [ancor] oggi, e sembrano essere cambiate di poco: e così presso gli autori sono sempre stati alquanto celebrati il Caucaso, il Libano, l'Ararat d'Armenia, gli Acroceraunì, gli Iperborei, i Rifei, l'Olimpo, l'Athos, l'Appennino, i Pirenei, il Solurio, Calpe e altri, che sarebbe lungo enumerare.

CAMILLO. Devo invero confessare che quanto più ti ascolto dissertare di questa cosa, tanto più mi involgo nelle difficoltà. Tuttavia, poiché abbiamo deciso di navigare per questo mare di comune assenso, ti prego, dimmi qual è un'altra causa.

RODOLFO. Ce ne sono parecchie altre: e prima di ricordarle, ritengo di essere obbligato a dover premettere ancora qualcosa.

CAMILLO. Completa i tuoi pensieri.

RODOLFO. Affermo, sulla base di molte ragioni, che nel luogo in cui viviamo gli elementi non si trovano né puri né semplici. Giacché i sensibili e i vegetali e anche tutti quelli che mancano di anima, sono composti da quattro elementi. Ma che i minerali nascano nelle viscere della terra, e i pesci nel profondo delle acque, a chi può essere infatti oscuro? Dato però che né il fuoco si diparte dalla sfera della Luna, né l'aria dalla sua regione, sì che da essi le cose stesse si frammischino, o virtualmente, come è conforme alla ragione, o cosalmente, come ad altri più piace: ne resta, per concludere, che presso di noi non si può ritrovare nessun elemento semplice o puro, ma che tutte le cose sono commiste insieme. Ciò che senza dubbio giudichiamo ottimamente disposto dallo stesso sapientissimo autore delle cose e dalla stessa natura, ministra del sommo Dio. Per questo

nessun animale può vivere a lungo in un elemento puro, e per questo sull'Olimpo gli animali muoiono subito: [proprio] per la purezza dell'aria. Ed ecco perché i filosofi che vi salgono per le loro speculazioni si portano alle narici delle spugne piene d'acqua: affinché attraverso queste possano respirare aria più grossa. Aggiungo che nessun animale può nascere nel centro della terra, e che se per caso ha origine lontano dalla superficie, [esso] è imperfetto, e non vive a lungo. Di più: è chiaro dallo stesso congelamento del sale (cristallizzazione, N.d.T.) che l'acqua di mare è commista a parti terrestri.

CAMILLO. Sono d'accordo: desidero tuttavia sapere a che proposito hai premesso ciò.

RODOLFO. Atteso dunque a sufficienza, sulla base di questi e di molti altri argomenti che abbiamo tralasciato, che gli elementi sono mescolati, la terra, che per sua natura è secca, quando viene frammischiata all'acqua e ad altri elementi si gonfia come in tumori, i quali, dopo essersi induriti, hanno come esito le montagne. Ma ciò suole avvenire nel giro di molti anni, e soltanto in alcune parti delle terre; è alquanto evidente, infatti, che la terra in alcuni luoghi cresce, ed in altri, dove già è venuta a mancare la virtù, diminuisce. Parimenti può essere chiarito con molti esempi che se da una parte si sollevano le pianure, dall'altra si abbassano le montagne, come sarà evidenziato nel seguito.

CAMILLO. Ciò che dici mi piace sommamente: purtuttavia, dato che in ogni dove gli elementi delle terre sono mescolati, ci si potrebbe chiedere perché i monti non sorgano ovunque.

RODOLFO. Perché non basta la sola commistione, ma è necessaria la stessa virtù minerale. Per questo le rocce, per quanto si induriscano talvolta nelle valli e nelle pianure, hanno origine soprattutto nelle montagne: e di conseguenza, come non tutta la materia è idonea a generare pietre ed esseri animati, così neppure le montagne si accrescono dappertutto, da qualunque materia o mescolanza.

CAMILLO. Dunque, se non sbaglio, ritieni che alcune parti della terra si accrescano col passare del tempo.

RODOLFO. Così penso, e non è il caso di dubitarne, poiché gli anfiteatri che venivano usati dagli antichi Romani per assistere ai giochi, costruiti in molte città, oggigiorno sono quasi sotterranei. I ricercatori di cose naturali hanno tramandato che presso la città di Toledo i monti crescono, se qualche parte è stata asportata. Nel libro sulle meraviglie della natura si racconta che sull'isola di Milo, se si scava il terreno, le fosse [risultanti] si riempiono spontaneamente, senza alcun intervento umano. Fiesole, come afferma Boccaccio, è un monte che sovrasta Firenze, pieno di oliveti: se da esso vengono cavate [certe] pietre di [colore] plumbeo, è noto che in breve esse si rigenerano. Né c'è da meravigliarsi: poiché anche in molti altri luoghi, se qualcuno scava una fossa e ritorna dopo un anno, se quei luoghi sono esposti all'aria e alle piogge, scopre che il suolo è cresciuto: la terra, infatti, se non è mescolata con altri elementi, non può crescere. Per sostenere più facilmente questo argomento, si sono serviti di quest'esempio. Così infatti dicono i filosofi, [nei luoghi da dove] si è attinta acqua, dopo [un po' di tempo] lì crescono delle fonti: così suole accadere anche alla terra che, una volta asportate alcune sue parti, subito diventata umida, [inizia a] crescere. Che poi sulle montagne l'umidità sia massima si può capire anche dal fatto che lì si nutrono alberi altissimi, come afferma Teofrasto. Come tramanda Giustino, un popolo dei Galli, assediato da Cassandro, si recò sul monte Autorico e ne tagliò i boschi: sgorgò [quindi] una gran quantità di acque, che i boschi assorbivano come proprio alimento. Ancora: è assolutamente chiaro che sui monti crescono foreste, sgorgano sorgenti e fiumi, da cui vediamo nascere laghi e stagni. Se poi fiumi e sorgenti sgorgano da qualche pianura, i filosofi hanno purtuttavia dimostrato che tutti questi devono essere dapprima scaturiti dalle montagne: le montagne, infatti, appaiono come spugne sospese.

CAMILLO. Questo sembra curioso, perché ne esistono molte sulle quali non si scorgono né piante né alberi di alcun genere.

RODOLFO. Certo che ne esistono: ma bisogna ricordare che le parti della terra talvolta invecchiano. Allo stesso modo, infatti, che le piante, gli alberi, gli esseri animati, concluso il tempo della loro vita, finalmente dopo essere invecchiati sono soggetti all'estinzione completa, così gli stessi monti, essendo vissuti a lungo, diventano sterili perché l'umidità è stata [tutta] consumata: e che quelli nati e cresciuti da lunghissimo tempo si consumino per vecchiezza lo sappiamo in virtù di congettura, poiché, come afferma Aristotele, il fango che si trova sulle loro sommità è la parte che si distrugge. Né è cosa degna di maraviglia, perché dopo molti anni anche le pietre più dure alla fine si sgretolano senza che nessuno le rompa. Per questo motivo le lettere che gli antichi avevano ordinato di incidere sulle pietre, ora sono quasi del tutto cancellate. Chi lo desidera può vedere a Roma, a Ravenna, a Verona e un po' dappertutto marmi e altre pietre durissime consunte dalla vecchiaia; similmente i monti che un tempo nutrivano alberi e piante, ora, orridi e bruciati, si trasformano in cenere.

CAMILLO. Se sono vere le cose che racconti, per qual motivo parecchie montagne ospitano ancora alberi, nutrono piante, mentre [solo] alcune non producono e sostentano alberi, piante e nemmeno erbe?

RODOLFO. Ascolta il filosofo: la terra, dice, non invecchia tutta insieme, come gli esseri animati, le piante, gli alberi. Anzi, quando invecchia in una parte, nel medesimo tempo acquista giovinezza e si rinnova in molte altre. Così come gli alberi e gli esseri animati talora generano, talora risultano sterili, la medesima *ratio* è nell'elemento della terra, affinché alcune parti risultino fertili e di quando in quando soffrano la sterilità e non producano alcunché.

CAMILLO. Quando rifletto sui principii delle cose di natura, spesse volte mi viene in mente se l'aria, l'acqua, la terra, il fuoco operino in qualche modo nel sollevamento delle montagne.

RODOLFO. Che la terra, l'aria e gli altri corpi semplici siano strettamente connessi alle cose inferiori è chiaro. Ma, per usare le parole dei filosofi, che la terra possa dirsi e sia causa efficiente delle montagne non può essere concluso da alcun ragionamento. Infatti, non si deve investigare quale sia la materia, o il fine, o la forma delle montagne, che sono cose note anche a chi indaga superficialmente: la domanda è piuttosto quale sia quella cosa in grado di conglobare le montagne. Poiché tuttavia a parecchi filosofi è sembrato che la terra possieda un'anima, come sarà evidente più sotto, acciocché non resti qualcosa di non trattato, spiegherò in breve di cosa essa sia capace.

CAMILLO. E che dici dell'elemento dell'aria?

RODOLFO. Tale questione piuttosto difficile fu dibattuta dai filosofi fra altre celebri. Da quale causa naturale può derivare [il fatto] che la terra non sia coperta dalle acque, dato che, per sua stessa natura, l'elemento maggiore circonda il minore? Questo difficile nodo sarà sciolto brevemente a suo tempo. Non mancarono quelli che dissero che la terra possiede intorno al suo centro delle grandissime concavità piene d'aria: e l'aria non può stare sotto l'acqua. Dunque, nello stesso modo in cui le navi sono in parte sommerse per il peso, e in parte galleggiano per la concavità, così dicono che si comportino gli elementi della terra.

CAMILLO. E con noi che cosa c'entra?

RODOLFO. Ascolta: allorquando, per disposizione della natura, fosse dunque entrata aria, e avesse creato delle concavità, subito parti della terra si gonfiarono, e si crearono i monti.

CAMILLO. Checché ne sia della questione che hai proposto, ora non me ne curo affatto: non credo per nulla, appoggiandomi a [buoni] ragionamenti, che l'aria abbia questo potere. Questo elemento, infatti, poiché cede facilmente a ciò che resiste, può essere spinto senza difficoltà qua e là da un corpo celeste o da un altro [corpo] mobile.

Perciò, essendo questa la sua natura, chi potrebbe affermare che l'aria mette insieme le montagne, che sono composte di materia pesantissima? Diogene Apolloniate non dubitò di asserire che essa (l'aria, N.d.T.) è partecipe della divinità: perché se forse è in grado di operare qualcosa, da sé sola non può farlo, ma [solo] in quanto cooperano altri elementi: infatti, essendo calda e umida, entrando da sotto può dilatare i corpi.
CAMILLO. Tralasciando l'aria, ascolterei volentieri tutte le altre cose che può l'acqua.
RODOLFO. Quanto sia grande la potenza dell'acqua, per non farne un'inutile ripetizione, poco più sotto si esporrà a suo tempo.
CAMILLO. Stimo degno di ascoltare che cosa possa il fuoco in questo tema, poiché è più forte di tutti gli altri elementi.
RODOLFO. C'è chi crede che l'elemento del fuoco indurisca le pietre, ed è quindi inevitabile che insieme creda che i monti si elevino per la stessa causa; giacché quasi tutti i monti sono ricolmi di pietre: anzi, se si vuol guardare con maggior diligenza, per la maggior parte sono formati della stessa materia delle pietre. In verità, perché non si possa sospettare che essi parlavano senza ragione, hanno istituito la loro sentenza come segue: è noto che il fuoco, dicono (come leggiamo in Plinio o in Isidoro), è nascosto in tutte le cose: latita nel ferro e nelle pietre, e si sa che la legna, se è tagliata da molto tempo, restituisce il fuoco. In verità non tutta la materia si presta a ciò, ma [solo quella] adatta a far uscire il fuoco, come il lauro, l'edera e le altre note ai pastori per usi del genere. Gli specchi concavi, se posti davanti ai raggi del sole, accendono la stoppa, o cose simili che vi siano interposte; nel Ninfeo esce la fiamma dalla pietra, nei campi di Ariccia se cade una scintilla, subito la terra arde; nell'agro Sabino e Sidicino se si unge una pietra, emette fuoco; nel borgo Selentino se un legno aderisce strettamente a qualche sasso, subito si accende il fuoco; si sa che il fuoco risplende parimenti nelle acque e nei corpi umani. Abbiamo saputo che il lago Trasimeno è bruciato completamente; Valerio Antias scrive che L. Marcio arse in Spagna, dopo l'uccisione degli Scipioni, mentre arringava i soldati, esortandoli alla vendetta. Similmente, sia per esperienza diretta, sia per averlo letto nei libri dei filosofi, sappiamo che il fuoco si accende nella decomposizione dei cadaveri. I marinai affermano che dopo le tempeste di mare gli alberi delle navi ardono. Per la qual cosa, poiché il fuoco si trova in tutte le cose ed è il principio di tutte le cose (se tuttavia si deve credere a certi filosofi), ne consegue che i monti debbano essersi sollevati per la forza e l'azione del fuoco. Per questo il fuoco si nutre in parecchie montagne. Chi non sa che ardono l'Etna in Sicilia, il Chimera in Licia, l'Appennino a non più di mille passi di distanza da Fiorenzuola (d'Arda, N.d.T.), il Vesuvio in Campania? Prodigio, quest'ultimo, che il nostro Plinio non avrebbe mai desiderato vedere. Thenotema è un monte dell'Etiopia che avvampa di fiamme continue. In verità, altri, tra coloro che attribuiscono questo potere all'elemento del fuoco, sono convinti che questa stessa cosa succeda in altro modo. Infatti, gli stessi seguaci di Anassagora ipotizzano che il fuoco scenda sulla terra dal cielo misto alle nubi e che, conservando la sua natura di sottigliezza, facilmente penetri la terra: e qui, per l'ardore, sprigioni dalla terra il vapore, che tende verso le parti superiori. E per la sua virtù parti di terra di quando in quando vengono sospinte verso l'alto, e per l'aria che vi è racchiusa diventano aperture sotterranee, e nascono grandissime intercapedini, non diversamente che vi fossero state poste delle colonne al di sotto. Non mancarono coloro che insegnano che la cosa procede diversamente: il fuoco infatti, come essi stessi testimoniano, una volta confinato, fa ribollire la terra umida, nello stesso modo in cui bolle l'acqua, postovi un fuoco al di sotto, soprattutto se il contenitore è chiuso.
CAMILLO. Bella similitudine; purtuttavia non capisco come si creano i monti.
RODOLFO. Ti insegnerò. Se dunque [alcune] parti della terra si induriscono per l'azione di qualche [elemento] estrinseco che ribolle, restano i monti. Ma se capita che manchi il

fuoco prima che [essi] induriscano, crollano all'improvviso e appaiono gli strapiombi dei monti, le frane, e talvolta ne esce fuoco.
CAMILLO. Forse che i monti si accumulano per la forza e l'azione del fuoco, senza che ci siano intervalli [tra un episodio e l'altro]?
RODOLFO. Niente affatto; ma [ciò capita] soprattutto in quei periodi in cui si scatenano i diluvi di fuoco. Infatti, alcuni assegnano un tempo stabilito alla conflagrazione, e sostengono che tutte le cose della terra arderanno allorché tutti i corpi celesti si troveranno in congiunzione con [la costellazione del] Cancro.
CAMILLO. Ritengo che quelli che asseriscono ciò commettano grandissimi errori. Infatti, non tutte le montagne sono rocciose: in verità alcune sono formate da materia più soffice. Inoltre, non tutte le rocce induriscono col fuoco o col calore, anzi, come è stato osservato da Aristotele, da Plinio e da Alberto, il cristallo [di rocca], perduta ogni qualità di calore, si congela (cristallizza, N.d.T.) dall'acqua sui monti più alti, dove si trovano le nevi perenni; e molte rocce si generano in acque freddissime. Infine, poiché è presente la [sfera] del fuoco intorno a [quella della] terra e dell'aria, mossa dal sole (poiché secondo il parere di costoro questo elemento segue i raggi del sole), non è facile spiegare per quale causa i monti si sollevino in una parte del mondo, e non in tutte. Inoltre, si può osservare che assai pochi nutrono il fuoco: ché anzi dai più elevati nascono i fiumi, e su di essi le nevi si conservano quasi perpetuamente. Ancora: il fuoco si muove naturalmente verso l'alto, e non lateralmente, mentre i corpi semplici, a meno che non siano vincolati, tendono ai propri luoghi [naturali]. Le montagne comunque, per grandissima parte appaiono più larghe e lunghe che alte: per la qual cosa sono sollevate solo in minima parte per la forza e l'azione del fuoco. Né esiste altra ragione, ferma restando la medesima causa, perché in questa nostra epoca nessun monte si formi dal fuoco. E non osta a questo che il fuoco sia nascosto in molte cose: se infatti trova materia combustibile, la brucia immediatamente senza impedimento. E per questo lo dico, perché la terra, che è un elemento pesantissimo, non può essere mossa o sorretta a lungo dal fuoco, per il fatto che, se viene a mancare lo zolfo o un'altra materia combustibile, immediatamente parti della terra crollano, ed il fuoco vien soffocato. Precisamente, il fuoco per nulla solleva o espande le cose combustibili, ma piuttosto le abbassa o le comprime. Dunque non vale la similitudine dell'acqua bollente, poiché, mancando il fuoco, i monti crollerebbero. Allo stesso modo, si ignora completamente quale sia questa virtù dell'agente esterno, per azione del quale le parti bollenti della terra si pietrificano. Infine, le radici dei monti sono freddissime, ciò che non sarebbe affatto se ci fosse del fuoco interno. Per queste ed altre ragioni, che ometto per brevità, non ritengo che i monti, soprattutto quelli più alti, si sollevino per la forza e l'azione del fuoco.
RODOLFO. Ragioni con prudenza; anch'io non contesto che talvolta, ma raramente, un piccolo monticello sorga per virtù del fuoco. Diceva Posidonio: mentre sorgeva una certa isola nel Mar Egeo, il mare spumeggiava per un certo tempo e il fumo si sollevava in alto, il quale poi emetteva fuoco guizzante ad intervalli. Solo in seguito apparvero pietre già formate, e ammassi [rocciosi], alcuni dirupati, e altri integri. E da ultimissimo apparve la cima del monte che bruciava, e questa crebbe continuamente, al punto di formare l'isola [nella sua] interezza. Tralascio [la descrizione di] un'opera della natura simile a questa che apparve nei dintorni di Napoli.
CAMILLO. Ho sentito un tal filosofo che narrava queste cose, e a lui, come si deve, ho prestato fede: da ciò deriva che io supponga che le montagne piccole prendano forma in questo modo. Invero, per ora ci basti [quanto detto] del fuoco, e ti prego di spiegare se c'è qualche altra occorrenza.
RODOLFO. Come raccontano Aristotele ed Ippia, Talete Milesio ritenne che in tutte le cose vi fosse un'anima, deducendolo dal magnete e dall'ambra. Analogamente, [anche]

Orfeo aderì a questo parere: ipotizzava infatti che non potesse essere affatto [possibile] che la terra non avesse lo spirito vitale, dato che da essa traggono la vita le cose che nascono, come le piante, gli alberi, gli esseri animati; ed essa non potrebbe assicurare agli altri l'atto della vita, se non avesse dapprima in sé lo spirito vitale. Da ciò non mancarono coloro che sostennero che le pietre e i monti avessero un'anima da cui trarre origine e crescita. Infatti lo spirito, o l'anima della terra, quando fluisce internamente senza ostacoli o interferenze, fornisce quiete a questo elemento (alla terra, N.d.T.). Ché se dovesse trovare (lo spirito della terra, N.d.T.) qualche ostacolo, diviene turbolento, spingendo [la terra] con tutta la forza, sollevando alla fine alcune parti della terra, allo stesso modo in cui vediamo che nei corpi degli animali sorgono certi bubboni, se lo spirito è colpito da qualche mala affezione. Per cui accade che alcuni monti siano sporgenti come escrescenze della terra e come pustole nella pelle degli animali. La qual cosa appare nondimeno anche in molte regioni d'Italia, in modo chiarissimo soprattutto nei colli della patria friulana nei pressi di Villalta, dove il Reverendissimo e illustrissimo Conte Michele, vescovo di Ceneda (Vittorio Veneto, v.), e l'illustrissimo Conte Gerolamo suo fratello, lumi della famiglia dei Torriani, conducono vita felicissima ed offrono a tutti coloro che passano di là un'ospitalità magnifica e veramente degna dei loro animi regali. Da questa cosa ognuno può trarre la congettura che Dio ottimo massimo e la natura, al principio delle cose, abbia eretto quegli amenissimi colli per ristorare gli animi degli eroi Torriani, e perché si convenga contemplare ed ammirare in quel luogo la vera effigie della liberalità, della magnificenza e dell'urbanità.

CAMILLO. Se i monti fossero animati: non per ingiuria, ma bisognerebbe commentare il parere dei filosofi che credono ciò.

RODOLFO. Vaneggiano; e, se ti va di ascoltare, verrà riconosciuto il loro errore.

CAMILLO. Con grandissimo piacere.

RODOLFO. È nell'ordine delle cose che, se i monti fossero animati, dovrebbero possedere un'anima vegetativa o sensitiva. Nessuno infatti, a meno che non sia privo di senno, potrebbe dire che essi hanno la forza d'intendere. Ora, le forze dell'anima vegetativa sono queste: nutritiva, aumentativa, generativa; le potenze sensitive si enumerano in: vista, udito, gusto, odorato, e in più il tatto; quelle interiori sono: il senso comune, la fantasia, la [potenza] del pensiero, la memoria. Ma poiché i monti non possono udire, vedere, gustare o operare con i sensi, come è chiaro da molte esperienze, non sarà inutile che discutiamo se vegetino: il che supporremo, se non potesse essere evidente che in essi sia insita la potenza dell'anima vegetativa.

CAMILLO. Così sarà chiaro: infatti, dopo aver esplorato ciò, sarà evidente se siano privi di anima.

RODOLFO. La nutrizione, per esordire con essa, è la conversione dell'alimento nella sostanza della cosa nutrita; ma chi direbbe che i monti si nutrono in questo modo? Giacché il fango che si aggiunge ai monti non si trasmuta nella loro sostanza nel modo in cui avviene nelle cose animate: gli animati, infatti, convertono l'alimento, cotto con il calore naturale, nella propria sostanza, e variano del tutto la sua natura: il fango invero, benché indurisca, poco tuttavia si muta.

CAMILLO. Finisci il discorso.

RODOLFO. L'accrescimento è la deduzione della maggior quantità, fatta attraverso la conversione dell'alimento. Del resto, poiché il fango di cui son fatti i monti non si converte in modo simile, ne segue che nessuno sano di mente riterrà che i monti possano crescere. Infine, si dice generazione di una cosa la produzione di un simile a quella stessa che genera. Ma forse che con le aggiunte di fango non si formano i monti senz'anima, al di là della simiglianza di specie?

CAMILLO. Se i monti non sono generati, come asserisci, che cosa può avvenire perché

il fango risulti simile al monte sul quale viene sparso? Se è roccioso, dopo qualche giorno il fango si pietrifica; se invece il monte è composto di materia più soffice, il fango che vi sarà apportato apparirà sortire la somiglianza di specie.
RODOLFO. È così: ma bisogna fare attenzione a non addurre scorrettamente questo argomento. Infatti i monti non generano loro stessi, né similmente possono generare il fango: invero sarebbe opportuno se i monti fossero generati nel modo in cui dicono, sì da risultare simili alle altre parti della terra. Ma l'unità o la diversità della specie negli esseri animati carenti di forma accidentale si riconosce anche con la figura.
CAMILLO. Anzi le differenze di tutte le cose, se c'è da credere ai filosofi, ci sono note dalla quiddità e dall'essenza, non dalla forma e dalla figura.
RODOLFO. Quel che dici è vero quando conosciamo esattamente la quiddità delle cose. Quando però ignoriamo le differenze ultime delle cose, come accade più di frequente, indaghiamo la diversità dalla figura e dalla forma accidentale.
CAMILLO. A quanto vedo ci siamo allontanati dal nostro principale proposito più a lungo di quanto era opportuno; vediamo dunque nel complesso se è vero che i monti siano animati.
RODOLFO. Dunque, ritornando là donde ci siamo allontanati, stimiamo la vita il più nobile e primo compito dell'anima. Ma essa non appare essere insita nei monti. La vita infatti, come piacque ad Aristotele, è il soggiorno dell'anima nutritiva con il caldo: ciò che appunto non è da credere sia [nel caso] dei monti. Poiché è evidente che la cosa sta così, come abbiamo mostrato, quanto si sono allontanati dalla verità coloro che hanno creduto che i monti fossero partecipi delle anime!
CAMILLO. I Babilonesi, come insegna Plinio, ritengono che i terremoti, l'apertura di crepacci ed altri fenomeni del genere avvengano per la forza delle stelle: dunque qualcuno potrebbe chiedersi se i monti non si sollevino per la medesima causa.
RODOLFO. Ecco, per caso siamo caduti in una bella questione; dobbiamo dunque fare attenzione.
CAMILLO. Sto attento.
RODOLFO. Con i filosofi e i teologi ritengo che mi sia ben noto che i corpi celesti signoreggino le cose inferiori e le muovano, eccezion fatta per quelle che dipendono dalla volontà degli uomini. Tutta la varietà ha infatti inizio dall'unità. Ciò che è immobile imita l'unità: quel che è mobile invece l'aborrisce. Nella serie delle cose di natura, ciò che è mosso è trasmutato dall'immobile che muove; per cui quanto meno qualche cosa è stata soggetta alla mutazione fisica, tanto più è ritenuta la causa di quelle cose che vengono trasmutate. I corpi celesti ruotano soltanto con moto circolare, gli altri invece con più moti, e vengono scossi con varie mutazioni. Perciò, affinché le alternanze del giorno e della notte avvenissero per la medesima causa, il sommo artefice comandò che essi si muovessero, perché si verificassero non soltanto i mutui avvicendamenti della luce e delle tenebre, ma anche [quelli] del freddo e del caldo, e la forza e la potestà dei diversi climi convenissero nel generare e nel maturare i frutti. Ciò fa sì che gli alberi e le piante germoglino in primavera; che molti animali nascano senza accoppiamento; infine, che qualunque cosa accada alle cose corruttibili, che non provenga dalla volontà del sommo artefice o degli angeli o degli uomini, sia governata dall'azione dei corpi superiori.
CAMILLO. Dato che attribuisci tanto [potere] ai corpi celesti, sembra che tu non trascuri né le anime intellettive, né credi che le cause prossime operino in qualche modo.
RODOLFO. Come puoi concludere questo?
CAMILLO. Se è vero che gli astri signoreggiano sulle cose inferiori, dato che l'anima è forma del corpo umano, perché essa sola sfuggirebbe al loro influsso? Inoltre, visto che, come dici, tutto ciò che accade agli inferiori proviene dall'azione degli astri, non vedo a che serva l'intervento delle cause prossime.

RODOLFO. L'anima intellettiva, per quanto sia forma del corpo (per usare le parole di Aristotele), accede da fuori, ed essa sola è divina, e l'agire corporale non ha niente a che fare con il suo agire. Questo mistero non è sfuggito ai teologi: essi infatti, che indagano la cosa in modo più elevato, forti del lume divino, hanno insegnato che le nostre anime sono create ed immesse nei nostri corpi solo da Dio. Per la qual cosa, traendo le nostre anime origine solo dal creatore, e non avendo la loro opera nulla a che fare con l'agire corporale, ed essendo di gran lunga più nobili dei corpi celesti, sarebbe indegno che esse soggiacessero al dominio degli astri. Penso che si debba parlare con cautela quando si fa menzione di una cosa del genere: poiché, come ritiene Sant'Agostino, solo i corpi più spessi e inferiori sono governati in un certo ordine per mezzo dei più sottili e potenti. Parimenti, Dionigi dice che la luce del sole concorre alla generazione dei corpi sensibili, e muove alla vita, e nutre, e aumenta, e perfeziona. Da queste parole si risolve anche quella questione che è stata proposta da ultimo: poiché se la luce del sole concorre alla generazione dei corpi sensibili, non per questo si devono rigettare le cause posteriori, dato che il filosofo dice: Il sole e l'uomo generano l'uomo.

CAMILLO. Confesso che non ho mai sentito queste [parole]: senza dubbio sono da segnare con una pietruzza bianca. Spiegami dunque quel che hai pensato.

RODOLFO. Sebbene ai filosofi si sia reso noto con molte esperienze che tutti gli astri hanno grande potestà, tuttavia non credo essere fuor di luogo mostrare quanto precipuamente possa la luna, per quanto a pochissimi. Questo astro infatti ci è assai prossimo.

CAMILLO. Poiché il tuo discorso indica che eccelli in dottrina, ti prego, racconta ciò che hai pensato.

RODOLFO. La Luna, così come abbiamo imparato da Plinio, satura le terre, avvicinandosi riempie i corpi, allontanandosi li svuota. Quando cresce si accrescono i molluschi; soprattutto sente il suo spirito chi non ha sangue; anche il cervello di alcuni uomini, volatili, quadrupedi (come i lupi ed i cani), viene talvolta afflitto da varie passioni; ed è ragionevole che [la Luna] presieda all'elemento dell'acqua e la muova, visto che essa domina le cose umide. Dappoiché, quando la Luna recede dal punto d'oriente, solleva le acque verso mezzogiorno; quando dal mezzogiorno tende a occidente le abbassa; quando poi si inclina verso l'angolo della notte, di nuovo esse fluiscono; ma quando ritorna verso occidente, cominciano a rifluire. Invero questa trasmutazione accade prima all'Oceano, [e quindi] agli altri mari in modo maggiore o minore a seconda che siano più o meno distanti dall'Oceano. Sicché il mare di Scozia fluisce e rifluisce apertamente; similmente il Mediterraneo è sottoposto a questa mutazione: ma quando [il mare] scorre in prossimità della Gallia, dell'Italia, della Grecia e dell'Egitto, [esso] non varia così manifestamente: l'Adriatico poi, conformemente alle leggi di natura, fluisce e rifluisce due volte al giorno. A ciò [aggiungi che] in quel libro intitolato *De Naturis rerum*, si asserisce che la terra è cinta dall'Oceano, e che al suo interno è irrigata da corsi d'acqua, come un corpo dalle vene del sangue.

CAMILLO. Lo penso anch'io: ma con noi che cosa c'entra?

RODOLFO. C'è ancora da ascoltare.

CAMILLO. Volentieri porgo ascolto: cosa c'è infatti di più piacevole della conoscenza?

RODOLFO. Leggiamo che certi mari e fiumi si sono ritirati da molti luoghi e ne hanno inondati altri, per l'azione dei corpi celesti (soprattutto della Luna). Poco prima dei tempi di Filippo il Macedone, il luogo in cui abitavano gli Egizi fu sommerso dal Nilo. Aristotele ricorda che l'Egitto a lungo si nascose sotto l'acqua che l'aveva sepolto. Abbiamo saputo da persone degne di fede che la palude Meotide (Mar Baltico, v.) si è prosciugata a tal punto da non poterci più navigare. Se dobbiamo prestar fede ad Erodoto, ci fu un mare sopra Menfi e fino ai monti degli Etiopi: e tutte queste cose non sono potute avve-

nire per via dei terremoti, come certuni credono, ma per la causa suddetta. Come scrive Giustino, i Cimbri, i Teutoni e i Tigurini, profughi dall'estremità della Gallia e della Germania perché l'Oceano aveva devastato le loro terre, cercavano nuove sedi in tutto il mondo. Respinti dai Romani, cercarono di ottenere con le armi ciò che non avevano potuto con le preghiere. Uno di quelli che dicono che il mare cambia luogo, mentre scavava un pozzo, essendo giunto ad uno strato di argilla (che trovò solida), continuando a scavare rinvenne un timone di nave. Non mancano testimoni appropriati che a Venezia è stata trovata da [alcuni] scavatori di cisterne parte di una piccola imbarcazione assicurata ad un palo con una piccola catena, come è d'uso. Che dir di più? La previdenza del saggissimo Senato Veneto, con spesa e opera perpetua, scava il fango con delle macchine affinché non sia impedito il flusso dell'Adriatico, e il mare non cessi di bagnare quella città bellissima, fiorentissima, potentissima, rifugio di tutto il mondo, che Dio stesso ha fondato sulle acque. E per brevità non parlo di Torcello, Ravenna e di altre innumerevoli città che, non più bagnate dalle acque vive, offrono un mortifero ricetto. Ritengo che ciò sia sufficiente. Ci rimane da narrare in particolare di certe inondazioni delle acque.

CAMILLO. Preso dalla soavità del tuo discorrere son condotto non svogliato dovunque tu voglia.

RODOLFO. Dalla memoria degli antichi si tramanda che in epoche diverse avvennero inondazioni d'acqua. Il primo diluvio avvenne al tempo di Noè, allorché Dio altissimo, mosso da intenso dolore del cuore per le scelleratezze degli uomini, ricoperto tutto il mondo con le acque e cancellate tutte le cose, fece un solo spazio di cielo e di mare. Di questo rimane testimonianza nelle rocce, poiché troviamo conchiglie e ostriche pietrificate su montagne lontane [dal mare]. Facciamo qualche menzione a ciò prima di lasciare l'argomento. Un altro diluvio si scatenò sul mondo ai tempi di Giacobbe e di Giga, fondatore e re di Eleusi, che diede il suo nome al luogo e al tempo. Un terzo accadde in Tessaglia, nell'epoca in cui erano vivi Mosè e Anfitcone: costui regnò terzo dopo Cecrope. E in quel tempo ci fu una così grande inondazione d'acque che annientò la maggior parte delle genti, a parte pochi, scampati rifugiandosi sui monti, e soprattutto sul Parnaso, nel cui territorio aveva il suo regno Deucalione, che confortò e nutrì coloro che fuggivano su zattere presso di lui. Fin qui Isidoro.

CAMILLO. E a che pro questo?

RODOLFO. Precisamente, perché tu riconosca che dalla mutazione dell'universo avverrà che dove ora si vede la terra talora ci sia l'acqua, ciò che è umido si secchi, ciò che è secco divenga umido: la qual cosa lasciò scritto Aristotele. Il che capita, oltre che per il consueto moto della Luna, ancor più facilmente e rapidamente per i grandi sconvolgimenti [dovuti] alla congiunzione dei pianeti umidi, nei segni pluviali o, come piace ad altri, dal moto del Sole e dalla rivoluzione del globo, e soprattutto dalla congiunzione di tutti i pianeti e dalla rivoluzione delle stelle fisse, al tempo dei diluvi: il che avviene, come parve ad altri, quando la moltitudine dei corpi celesti si posiziona nel Capricorno. Agitate dunque le acque per cause di quel genere, la terra è scossa e turbata; e poco a poco si formano affossamenti profondi, finché non si crea una vasta profondità, uguale e contraria alla grandezza della sporgenza della terra che rimane: infatti certe parti di questo elemento sono soffici, altre sono dure. Quelle soffici vengono erose dalle acque correnti e dai venti, quelle più consistenti invece restano, e alla fine, dopo che sono state rese più dure dal trascorrere del tempo, si sollevano [come] montagne. Che le parti del mondo mutino, fu generalmente riconosciuto anche dai filosofi. Diceva Aristotele che non sempre i medesimi luoghi della terra sono o umidi o aridi, ma cambiano a seconda che nascano o scompaiano i fiumi, e per questo mutano anche quei [luoghi] attorno [alle zone] aride. Né sempre questo mare né la terra persiste in ogni tempo, ma si crea un

mare dove prima v'era l'arido, e dove ora c'è il mare, qui di nuovo [vi sarà] la terra. Invero, la causa di queste mutazioni è che la terra, come le piante e gli animali, ha uno stato ed è soggetta all'invecchiamento: ciò le accade per via del freddo e del caldo. Questi dunque crescono e si nutrono per via del sole e dell'orbita: perciò anche parti della terra ricevono una virtù differente, e temporaneamente possono rimanere umide, poi si asciugano e invecchiano: di nuovo, altri luoghi sono vivificati e diventano umidi in qualche parte. Infine soggiunse: riflettendo abbiamo rilevato che il mare è sopraggiunto in molti luoghi. Parimenti, Anassagora rispose a un tale che lo interrogava se i monti di Lampsaco sarebbero un giorno diventati mare: A meno che non venga a mancare il tempo. Per questo invero ritengo che le acque contribuiscano all'origine delle montagne, perché grandissimi fiumi erompono dalle montagne. Il Tigri e l'Eufrate scorrono dai monti dell'Armenia, il Geon (Nilo, v.) dal monte Rafin (che è in India [sic]), il Rodano e il Reno dal monte Settimio, il Danubio nasce dalle Alpi, l'Albia dai monti della Boemia, il Po dal Vessulo (Monviso, v.), il nostro Adige scende dai monti della Germania. Infine i fiumi, le fonti, le paludi traggono origine o dai monti, o presso di essi: o, se sembra che essi abbiano origine nelle pianure lontano dai monti, tuttavia prima escono dai monti e vengono condotti per canali sotterranei là dove si pensa che nascano. In verità, per ritornare donde sono partito: nelle viscere della terra vi sono vaste caverne, grandissimi recessi e spazi scivolati [sic] qui e là dai monti sospesi: e anche stagni circondati da luoghi ampi e da tenebre: sono precipitati nel più profondo gli abissi che spesso hanno accolto le città inghiottite, racchiudendo una grandissima rovina. Ed è certo che tutte queste cose accadono soprattutto per opera delle acque. Per la medesima causa tra i monti si scorgono profondissime valli nelle quali appaiono tracce di acque correnti. Se qualcuno infatti va da Verona a Trento, arguirà che tutta la pianura in cui scorre l'Adige è stata creata dalla violenza delle acque correnti. Per questo le valli di frequente sono bagnate da acque correnti. Ho spesso osservato quest'insigne opera della natura intorno al fiume detto Tellione, presso Planura: infatti, esso scorre con tanta arte, seguendo le basi dei colli, che, come l'inondazione di molte acque è in grado di riempire finalmente una pianura avvallata, ora un piccolo fiumiciattolo irriga il profondo della valle, e con il suo corso, quasi imitando l'arte, mostra quei colli sorgenti dalle acque che li rispecchiano. Ma, per venire ad argomenti maggiori, l'Appennino appare come un bastione accumulato tra i due mari, il Tirreno e l'Adriatico.

CAMILLO. Richiama alla memoria ciò che prima avevi deciso di mostrare. Mi sembra infatti che tu abbia fatto una digressione dalle stelle all'elemento dell'acqua.

RODOLFO. Non mi dilungherò, né il nostro discorso si distrarrà da ciò che ci eravamo proposti. Le cause efficienti, come abbiamo appreso dai filosofi, sono in duplice differenza: certune infatti sono di condizione tale da essere chiamate remote, o meglio universali; mentre parecchie sono dette prossime, o particolari. I corpi celesti dunque sono detti cause universali, e cioè più remote dei monti: invece le acque, mosse dagli astri, sono [cause] meno remote, e cioè particolari.

CAMILLO. Sono d'accordo. Tuttavia sono turbato da due difficoltà. Non riesco infatti ad immaginare come l'acqua possa accumulare i monti, dato che la terra è posta in un luogo più elevato. Inoltre, apprendo che il mare, pur essendo nel luogo proprio, ha mutato di posizione. Se queste cose fossero vere, mi sembra che apporterebbero una difficoltà non piccola.

RODOLFO. Non è come credi. Sesostrete infatti, come riferisce Aristotele, volle scavare un canale attraverso cui le navi potessero dirigersi più facilmente verso le città: e non poté farlo, poiché il mare fu trovato più alto dell'elemento della terra. Dopodiché Dario desistette dalle opere intraprese perché non si impedisse il flusso dei fiumi, mischiandolo

col mare. Inoltre, quando si innalzano le acque, a causa dei grandi sconvolgimenti, crollano le cime dei monti e il mare sommerge [le terre], sicché non è difficile che parti di terra siano trasportate là dove sono state spinte dalle acque. Infine, ammettiamo pure che le acque non eguaglino l'altezza dei monti: tuttavia, indebolite ed erose le basi dei monti, alcune parti di terra vengono portate via, mentre quelle che rimangono si sollevano a [guisa di] montagne. A ciò si riferiva la sentenza di Talete Milesio, il quale ritenne che l'Oceano fosse sotto terra e che la conducesse come un grandissimo naviglio: per cui accadeva che ora abbassasse queste parti, ora innalzasse quelle [altre]. Ma di questo [discuteremo] un'altra volta. Inoltre, l'Oceano non ha mai mutato il suo luogo nella sua totalità: invero i mari in mezzo alle terre, le fonti, i fiumi, le paludi si trasferiranno verso altri luoghi, a meno che non venga a mancare il tempo.

CAMILLO. Se ricordo bene, come ho potuto dedurre dalle parole di Aristotele e dalle tue, insegni che anche i venti operano in qualche modo: credo che tu dovresti indicare più chiaramente come ciò avvenga.

RODOLFO. Ho deciso di esporre molte meraviglie riguardo ai venti. Infatti, l'aria che spira muove e scuote tutte le cose che sono sulla superficie della terra: talora soffiando muove il fuoco, talaltra lo infiamma di più e lo fa penetrare; talora si incendia per il suo stesso agitarsi, come accade nella nube folgorante. Entra di quando in quando nei pori della terra, e — sfregatala — accende il fuoco nella materia dello zolfo e dell'orpimento; sulla superficie piana alza le onde del mare, e — per l'opposizione dei venti — si creano tempeste che eguagliano l'altezza dei monti, e provocano il diluvio e l'inondazione delle terre. In seguito, le navi vengono trascinate dalla forza dei venti, gli alberi sono strappati dai tronchi, le case abbattute, e spesso sono ridotte in polvere anche quelle più vicine. Tanta è la forza dei venti, dice Isidoro, che non solo essi svellono alberi e pietre, ma turbano anche il cielo e la terra, ed agitano i mari. Ci fu chi disse, come Sallustio, che l'aspetto dei luoghi muta insieme ai venti: sul cui parere andrò facilmente. Infatti, coloro che erano presenti raccontarono che anche in Normandia molti piccoli abitati sono stati sconvolti dal vento; parimenti nelle campagne di Verona abbiamo visto portar via dal vento un contadino con un carro nel quale trasportava del grano. Ragion per cui, essendo tanto grande la potenza dei venti, talvolta sollevano nuovi monti, talaltra radono al suolo quelli che già erano innalzati.

CAMILLO. Anch'io ritengo che qualche piccolo colle possa essere messo insieme dalla forza dei venti, anche se raramente. Si legge nelle storie che Cambise, re dei Persiani, mandò contro il tiranno Amone un esercito che fu ricoperto e sommerso dalla sabbia sollevata dal vento. Per cui non bisogna stupirsi se talvolta lo spirare del vento accumula dei monticelli o delle piccole alture: che tuttavia accada [ciò anche] a quelli più alti, non è cosa da credere.

RODOLFO. Se ascolterai con pazienza ti spiegherò l'opinione di un grandissimo filosofo a proposito del sole e dei vapori.

CAMILLO. Ritieni forse che quello che dici sia noioso? Niente può esserlo di meno: perciò continua.

RODOLFO. Il sole, dice quel [filosofo], attira i vapori dalla terra e dall'acqua con la luce e col moto: infatti, mentre l'acqua si riscalda si vede che fuma. Allo stesso modo, quando gli atomi vengono sollevati in aria, allora diciamo che la terra evapora. Invero, se vi fosse una grande umidità sotterranea e venisse sollevata violentemente dal moto del sole, allora, costretta ad uscire, spaccherebbe parti di terra, se non sono in grado di resistergli, formando avvallamenti e fratture, così come suole accadere nei luoghi paludosi durante le stagioni più calde. Se però questo vapore intrappolato è in grandissima quantità e non può fratturare la terra per la sua resistenza, allora la solleva e forma le montagne. Per questo nelle [regioni] meridionali, dove abbonda questo vapore intrappolato, si vedono più monti che

non in quelle settentrionali. È poi manifesto anche dall'opinione di Democrito che vapori ed umidità sono contenuti nelle viscere della terra: egli diceva infatti che la terra è concava, e ha al suo interno l'origine di tutte le acque, e gli spazi dei mari e dei fiumi. Né a ciò è contrario il fatto che la terra sia un corpo pesante e che per sua natura scenda verso il basso; poiché come l'acqua, che è pesante, sale fino alle cime dei monti (sospinta dal vapore intrappolato, scaldato ed attratto dai raggi del sole), allo stesso modo la terra, spinta dai vapori, si solleva contro la sua natura, e si formano i monti.

CAMILLO. Questa sentenza, come si dimostra facilmente, altrettanto facilmente si può confutare. Infatti, dato che i vapori possono innalzarsi quotidianamente per la forza e la potenza del sole, non capisco perché i monti non si sollevino ogni giorno. Perciò, carissimo Rodolfo, poiché le cose fin qui narrate sono uscite dalla fucina dei filosofi, perché proprio nulla manchi, è bene indagare se i monti siano stati creati dal sommo artefice di tutte le cose, quando creò il cielo e gli elementi.

RODOLFO. Sono lieto, erudito Camillo, perché invochi Dio sommo artefice di tutte le cose; avevo infatti il sospetto che tu, insieme a certi filosofi, ti trovassi nell'errore di negare Dio autore delle cose, e respingessi il nome (l'idea, N.d.T.) della creazione.

CAMILLO. Certo, ammetto di aver letto alcuni libri di filosofi che, delirando, spregiano la creazione: ma io seguo più volentieri Platone, il Trismegisto, Orfeo, Esiodo, anche se nessuno di costoro ha ricordato la creazione, e assento alla sentenza di Dio che abbiamo nelle sacre lettere. Infatti, è nefando opporsi a quelle cose che ci sono rivelate dalla lezione delle divine scritture; ma con noi che cosa c'entra? Stiamo discutendo sull'origine delle montagne, e non sulla creazione. Continua per dove si deve andare.

RODOLFO. Non sarà inutile aver premesso queste poche cose; infatti attiene in modo mirabile all'argomento che ci siamo proposti.

CAMILLO. Ammetto la creazione del mondo; confermo che l'altissimo ha fatto tutte le cose. Solo una cosa vorrei sapere: se i monti siano coevi alla terra.

RODOLFO. Alcuni ritengono che il sommo artefice abbia creato la terra rotonda da ogni parte, senza valli e montagne, che sono sorte in seguito, in epoche diverse, a causa di varie inondazioni d'acque; cosicché prima del diluvio primordiale non esistevano montagne. Questo tuttavia sta a metà strada tra la loro opinione e la mia: infatti ciò che insegnarono in primo luogo l'ammetto io stesso, anzi ritengo che la terra fosse rotonda non solo al principio delle cose, ma che lo è ancora. Che poi le montagne non siano esistite prima dei diluvi, si dimostrerà nel prosieguo che ripugna e alla facoltà intellettiva, e alla divina autorità.

CAMILLO. So che fra gli uomini più sapienti c'è stata a lungo questa contesa. Alcuni sostenevano che la terra è rotonda mentre altri lo negavano; ma spiega che cosa ne pensi tu stesso.

RODOLFO. Se mi presterai attenzione, non dubito che ti dimostrerò che la terra è rotonda.

CAMILLO. Ascolto attentamente, e con l'animo abbraccio una non mediocre volontà.

RODOLFO. [Guardando] da Settentrione verso mezzogiorno la terra si mostra rotonda, poiché non vediamo mai il polo antartico, per il motivo che il suo stesso gonfiore è interposto [fra noi ed esso]; per questo durante le eclissi [la terra] sega circolarmente la Luna. Per questa ragione gli astronomi (e anche coloro che sono mossi da un altro argomento) suggeriscono che essa sia rotonda: poiché, come loro stessi dicono, se qualcuno sale sul monte detto Caldico vede il mare in lontananza, mentre coloro che sono nella pianura in direzione del mare non sono capaci di vedere nessun termine prossimo al mare. Questo monte però è sito sul mezzogiorno, verso quei segni nei quali sorge il sole d'inverno: che fosse, come riferisce Alberto, è Atlante, poiché è a mezzogiorno, come è noto dalla cosmografia di Giulio Cesare, ed anche il mare che di lì si vede stimano essere Anfitrite.

Per questo per gli abitanti dell'India, che è in oriente, il sole tramonta prima che per gli Spagnoli, che stanno in occidente.
CAMILLO. Se non ci fossero sulla terra monti, valli e pianure si toglierebbe di mezzo ogni ambiguità; ma dato che sono così tanti da non poter essere enumerati, la verità non è così palese.
RODOLFO. Benché siano in grandissimo numero, tuttavia non c'è nessun ostacolo: poiché se fossero comparati a tutta la terra apparirebbero quasi di nessuna quantità. Di conseguenza il filosofo Dicearco, che per conto dei re misurava i monti (il più alto dei quali risultò il Pelion, di 1250 passi), concluse, in ragione del perpendicolo, che [tale altezza] è una porzione nulla della rotondità complessiva: alla luce della qual cosa è evidente che la terra è rotonda, benché per accidente non sia perfettamente sferica.
CAMILLO. Non discuto; resta che continui.
RODOLFO. Quanto poi hanno insegnato in ultimo luogo è oltremodo falso. Infatti, se non ci fossero stati alcuni monti prima dei diluvi, in che modo il paradiso terrestre poteva arrivare a toccare il globo lunare, come hanno reso noto alcuni interpreti delle cose sacre? Se ciò sia vero è spiegato in pochissime parole da San Tommaso. Aggiungo anche che Mosè descrisse come, crescendo il diluvio, le acque superarono i monti più alti, e il settimo mese l'arca si posò sopra i monti dell'Armenia. Infine, è noto che i monti apportano molti elementi di utilità alla vita dell'uomo: infatti, se non esistessero, la terra non sarebbe così fertile. Poiché le sorgenti e i fiumi non possono generarsi se il luogo di origine non è eguale al luogo in cui scaturiscono: l'acqua infatti può innalzarsi solo a livello [sic]. Similmente è noto che la terra recepisce vari e utili influssi per l'interposizione dei monti: da questo deriva il fatto che nelle valli i cui monti sono esposti ai raggi del sole i frutti maturino più rapidamente. A ciò si aggiunge che tutti gli animali, crescendo le acque, fuggono sui monti, e che infine i bruti ricercano le ombre quando la terra si avvale, usandoli, degli ardori del sole: infatti, come diceva Virgilio: Cadono dagli alti monti le ombre. Di conseguenza non sarebbe stato in armonia con Dio sapientissimo che al principio delle cose avesse tralasciato [di creare] i monti.
CAMILLO. Per me già basta ed avanza: questa sentenza appare confutata. Resta, perché dubiti di meno, da disserrare la verità con brevi parole.
RODOLFO. Al principio dunque le acque coprivano l'intera superficie della terra: a supporre ciò sono addotto dal fatto che si riporta che Mosè abbia detto al Signore: Si raccolgano le acque che sono sotto il cielo, e appaia [la terra] asciutta. E in quel senso in altro luogo il sommo facitore disse: Ho posto il mare intorno ai miei confini, e ho posto la sabbia come confine del mare.
CAMILLO. Sul fatto che la terra fosse coperta dalle acque non c'è per nulla accordo tra i filosofi: ma poiché l'autorità dei libri divini appare da preferire assolutamente alle testimonianze degli uomini, vorrei che tu rapidamente mi esponga in modo stringato che cosa hai pensato riguardo a questa sentenza.
RODOLFO. È opportuno parlarne, per non arrivare troppo tardi alle ultime cose. Per ordine del creatore, acciocché una parte della terra fosse adatta per la vita degli animali, le acque si radunarono in un solo luogo; per questo furono creati luoghi cavernosi, affinché le acque vi penetrassero per irrigare la terra: dal loro ingresso proprio lì si sollevarono i monti, come hanno cantato il nostro Simonide, Pindaro e Davide, ispirato dallo spirito divino: Ascendono i monti e discendono i campi nel luogo che hai fondato per essi.
CAMILLO. In modo non dissimile Ovidio insinua questo mistero, secondo la sentenza di Esiodo e di Anassagora, con queste parole:
«Né lungo i margini
dei continenti stendeva Anfitrite le sue braccia.

E per quanto lì ci fossero terra, mare ed aria,
malferma era la prima, non navigabile l'onda.
Dal cielo separò la terra, dalla terra il mare:
e al suo comando si stesero campi, s'incisero valli
fronde coprirono i boschi, sorsero montagne rocciose ».

RODOLFO. Senza dubbio Ovidio ha spiegato egregiamente questa cosa.

CAMILLO. Se le cose stanno così, come siamo edotti dalle sacre lettere, parrà forse a qualcuno che accadrà che nel supremo giorno del giudizio la terra stessa ritornerà alla primitiva figura, e di nuovo si ricoprirà di acque.

RODOLFO. Sarà così, come canta Davide: Perciò non avremo a temere, quando sarà sconvolta la terra e i monti saranno trasferiti nel cuore del mare.

CAMILLO. Con molta erudizione ed abbondanza, mio Rodolfo, hai dissertato sull'origine dei monti: invero non capisco bene, per dirla schietta, a quale parere prestar fede di preferenza.

RODOLFO. Dirò una buona volta che cosa penso. Alcuni monti sorsero al principio per comando di Dio: altri apparvero, e appariranno in futuro, a causa dei terremoti, dei diluvi, per la forza delle stelle (soprattutto del sole), per l'impeto dei venti, e per il concorso della virtù minerale. Un certo numero sono stati costruiti dalle mani dei mortali. Infatti, a Roma i vasai hanno accumulato il monte Testaccio con frammenti di vasellame, [insieme] a quelli che vi gettavano le urne nelle quali si conservavano le ceneri dei morti, ed a quelli che dalle città e dalle province pagavano il tributo allo stato romano. Ma di quelle [montagne] che avrebbero eretto le sacrileghe mani dei giganti, non faccio menzione, perché sono cose da favola, e del tutto indegne di essere mescolate con le questioni filosofiche.

CAMILLO. Resta ancora un solo dubbio: se sono vere le cose che racconti, perché nessun mortale ha [mai] visto sorgere qualche montagna?

RODOLFO. Quelli che ha eretto Dio stesso, quale mortale li vide sorgere, dato che senza dubbio nessuno ancora viveva? Certi invero si sono formati di fronte agli occhi di molti, come abbiamo già raccontato che accadde nell'isola di Corinto. Che altri si sollevino, anche se nessuno l'ha visto, non è per questo da negare: giacché, come piacque al filosofo, ogni significativo cambiamento delle terre, dei fiumi, dei mari si definisce in tempi lunghissimi: la vita dei mortali invece è breve, e in mutazioni di questo genere i popoli periscono, sicché non [possono] percepire la successione delle cose dal principio alla fine, né [possono] tramandarla alla memoria: nelle battaglie avvengono poi grandissime e rapidissime corruzioni, altre [avvengono] invero per infermità, certe per sterilità, e per vero ce ne sono di grandi e di piccole, sì che i cambiamenti di tali popoli rimangono nascosti. Per il fatto che quelli abbandonarono i territori, mentre altri vi restarono finché nessuno poté trovar nutrimento in [quella] regione, dal primo abbandono fino all'ultimo trascorsero tempi lunghissimi, sicché nessuno si ricorda più, né è in grado di indicare ai posteri. E quei [monti] che si sono creati nel mare, a meno che non si innalzino sopra le acque, non possono essere visti affatto.

CAMILLO. Confesso di ignorare per quale causa alcune [montagne] siano più elevate, altre più basse, e perché ce ne siano di isolate in un luogo, e in altri luoghi ne esistano invece parecchie.

RODOLFO. Le piante, gli alberi non sono tutti eguali per grandezza, anzi: neanche gli animali, poiché questa varietà tocca alle cose di natura o per difetto di materia, o per eccessiva abbondanza, o per debolezza della virtù agente. L'altissimo creò anche gli altri esseri dissimili, perché tutti insieme rievocassero la sua grandissima sapienza e bellezza.

CAMILLO. È degno di conoscenza [sapere] perché si creino le valli e le pianure, per la qual cosa non vorrei che nemmen questo fosse da te trascurato: consideralo come un piccolo dono conclusivo.

RODOLFO. Le valli sono spazi concavi fra i monti o fra i colli o fra qualsiasi alta rupe. E si formano quando parti di terra, lasciato nel mezzo un certo spazio, si sollevano dai lati, o quando le acque asportano le parti più tenere. Le pianure invero diventano bellissime quando, decrescendo le acque, la superficie della terra si asciuga in modo eguale, e vengono rimosse le zolle più alte.
CAMILLO. Ciò basti. Ritengo infatti che sia stato sufficiente per gli amici e per la verità stessa.
RODOLFO. Ho toccato soltanto quelle cose che permetteva la scarsità di tempo.
CAMILLO. Hai abbracciato tutto con incredibile brevità, davvero laconica. Infatti, i discorsi brevi, se hanno sostanza, sono molto più graditi; se invero sono vuoti, [risultano] meno molesti.

Hanno letto il Reverendo Sig. Auditore e Inquisitore.

FINE

INDICE DEI NOMI GEOGRAFICI CONTENUTI NELLA TRADUZIONE

Il seguente indice non contiene i nomi delle città e delle località più note, che nella traduzione sono state identificate univocamente ed indicate con il loro nome moderno. La fonte principale utilizzata per la redazione delle concordanze è: Graesse, Benedict, Plecht: *Orbis Latinus, Lexicon lateinischen geographischer Namen des Mittelalters und der Neuzeit*, Braunschweig, 1972.

Abila = *Abila mons* = Monte Hacho, montagna nei pressi di Ceuta (Marocco).
Acroceraunii = *Acroceraunium promontorium* = Promontorio dell'Epiro, odierno capo Linguetta, o capo Gjuhezes (Albania).
Alani = *Alani montes* = Monti Urali centrali, tra Swerdlowsk e Iwdal (Russia).
Albia = Fiume non identificato.
Alicarnasso = *Halicarnassus* = Odierna città di Bodrum (Turchia).
Alone = *Halone insula* = Aloni Adasi, isola del mar di Marmara (Turchia); vedi Theon.
Anafo = *Anaphe insula* = Anafi, isola del mar Egeo (Grecia).
Anfitrite = Mare non identificato (il termine indica una dea del mare).
Antissa = Odierna città di Sygrion, sull'isola di Lesbo, mar Egeo (Grecia).
Atalante = Talantonesi, isola del mar Egeo (Grecia).
Athos = *Athos mons* = Ajion Oros, monte della penisola Calcidica (Grecia).
Atlante = *Atlas mons* = Catena dell'Atlante, il pilastro dei cieli (Africa).
Automate = vedi Therasia.
Autorico = Monte non identificato.
Besbico = *Besbycus insula* = Imrali Adasi, isola del mar di Marmara (Turchia).
Caldico = *Caldicus* = Monte non identificato.
Calpe = *Calpe mons* = Odierno promontorio di Gibilterra.
Ceneda = *Cenedensis (Cenetta)* = Antico nome del territorio di Vittorio Veneto (TV).
Chimera = *Chimerium* = Località perduta della Thesprotia, in Epiro (Grecia); oppure capo Chimerio, nei pressi di Parga (Grecia); dovrebbe essere un vulcano.
Ciboto = Monte non identificato; se *Cybotus* = Helenopolis in Bitinia, odierna città di Hersek, nei pressi di Yalova (Turchia).
Curite = Città non identificata; vedi Sifilo.
Custodia = Costozza, frazione di Longare (VI).
Derasida = Città o regione non identificata; vedi Magnesia.
Dromiscon = Città o regione non identificata; vedi Pernen e Mileto.
Efeso = *Ephesus* = Odierna città di Selçuk, nei pressi di Smirne (Izmir, Turchia).
Ellesponto = *Hellespontus* = Antico nome dello stretto dei Dardanelli (Turchia).
Epopon = Monte non identificato (monte Eponeo?); dovrebbe essere un vulcano.
Ethusa = *Aethusum* = Isola non identificata; vedi Mindo.
Geon = *Geon fluvius* = Fiume Nilo.
Hibanda = Isola non identificata; dovrebbe essere nel mar Jonio.
Hiera = vedi Therasia.
Iperborei = *Hyperborei montes* = Monti favolosi delle estreme regioni settentrionali.
Lampsaco = *Lampsaceni montes* = Odierna città di Lapseki, nei pressi dello stretto dei Dardanelli (Turchia).

Lavino = *Lavinus mons* = Monte non identificato della valle dell'Adige. Esiste un monte Lavino sul lago di Garda, presso Gardone Riviera (BS).
Lebedo = *Lebedus* = Città perduta dell'Asia minore, nei pressi di Smirne (Turchia).
Lemno = *Lemnus insula* = Limnos o Lemnos, isola del mar Egeo (Grecia).
Leucosia = *Leucasia insula* = Licosa, isola del golfo di Salerno presso capo Licosa, di fronte a Positano (SA); fa parte dell'arcipelago delle isole Sirenusse o Li Galli; vedi Promontorio delle Sirene.
Machrin = *Macris insula* = Altro nome dell'isola di Eubea (Grecia).
Magnesia = *Magnesia regio* = Territorio della Tessaglia affacciato sul mar Egeo (Grecia). Dovrebbe però indicare una città dell'Asia Minore; vedi Sofonia.
Marrucino (agro) = *Teatbe marrucinorum* = Territorio nei pressi dell'odierna città di Chieti.
Menfi = *Memphis* = Menfi, città a sud di Giza (Egitto).
Meotide = *Meotidis paludes* = Odierno mar Baltico.
Mileto = *Miletus* = Odierna città di Balat (Turchia).
Milo = *Melos* = *Mellus insula* = Isola di Milo (Grecia).
Mindo = Isola non identificata; vedi Ethusa.
Montegolio = Località non identificata; forse si tratta di Montegalda (VI).
Narthecusa = Isola non identificata; vedi Promontorio Partenio.
Nea = *Halonesus insula* = Hajios Eustratios, isola a sud di Limnos, mar Egeo (Grecia).
Ninfeo = *Nimphaeum* = Località non identificata; se *Nimphaeolum (Neaffa Castellum)* = Neauple-le-Chateau (Francia).
Oricum = Località non identificata, associata ad Epidauro (Grecia).
Pafo = *Paphus* = Paphos, città sulla costa occidentale dell'isola di Cipro.
Pelion = *Pelius mons* = Pelion Oros, monte della Tessaglia (Grecia).
Pernen = Località non identificata; vedi Mileto.
Phegium = Monte non identificato.
Pitecuse = *Pithecusa insula* = Isola di Ischia, nel golfo di Napoli.
Planura = Odierna città di Ebikon, sul lago di Lucerna (Svizzera); non concorda con Tellione (vedi).
Procida = *Prochyta insula* = Isola di Procida, nel golfo di Napoli.
Promontorio delle Sirene = *Sirenussae insulae* = Isole Li Galli (SA); vedi Leucosia.
Promontorio Partenio = *Parthenium promontorium* = Promontorio sul mar Nero, odierno Capo Chersoneso, a ovest di Sebastopoli (Crimea).
Rafim = Monte non identificato; dovrebbero trovarvisi le sorgenti del fiume Geon (vedi).
Rifei = *Riphaei montes* = Catene montuose della Scizia, regione a nord del mar Caspio.
Sabino (agro) = se *Sabina regio* = Sabina, territorio in provincia di Rieti.
Salentino (oppido) = se *Apulia salentina* = Territorio nei dintorni di Salento (LE).
Sette Fratelli = *Septem Fratres* = *Septa* = Ceuta (Marocco).
Settimio = *Septimus mons* = Passo di Septimer, a sud di Bivio (Alpi retiche, Svizzera).
Sidicino (agro) = *Teanum sidicinum* = Territorio nei dintorni della città di Teano (CE).
Sifilo = *Siphilus*; se *Sipylus mons* = Yamanlar-Dagy, monte presso Smirne (Turchia). Dovrebbe essere una città.
Sirite = Località non identificata; vedi Efeso.
Sofonia = *Sophonia*; se *Sophonensis regio* = Regione dell'Anatolia, nei pressi delle città di Diyarbarik e Mardin (Turchia).
Solurio = *Soluriis*; se *Solorius mons* = Sierra Nevada (Andalusia, Spagna).
Tantalis = Città non identificata.
Tellione = se *Telli fluvius* = Fiume Tel (Töll), ad ovest di Merano (BZ); vedi Planura.
Thenotema = Monte non identificato; dovrebbe essere un vulcano.
Theon = Isola non identificata; vedi Alone.

Thera = *Thera insula* = Thira, detta anche Santorini, isola del mar Egeo (Grecia).
Therassia = *Therassia insula (Automate, Hiera)* = Thirassia, isola a ovest di Santorini, mar Egeo (Grecia).
Thia = *Thia insula* = Isola tra Thera (vedi) e Christiania, mar Egeo (Grecia).
Vessulo = *Mons Vesulum* = Monte Viso, Monviso (CN).
Villalta = *Villalta* = Frazione di Fagagna (UD).
Zacinto = *Zacyntus insula* = Zante, isola del mar Jonio (Grecia).
Zefirio = *Zephyrium* = Odierna città di Mersin, capitale della Cilicia (Turchia).