

O NEBU¹

Aristotel

13. poglavje: Preučevanje Zemlje. Doksografija

Preostane nam še, da spregovorimo o Zemlji, o tem, kje se nahaja in ali sodi med stvari, ki mirujejo, ali stvari, ki se gibljejo, ter o njeni obliki.

[*Položaj Zemlje*]

Kar zadeva njen položaj, se mnenja razlikujejo. Večina jih meni, da leži v središču in to so predvsem tisti, ki trdijo, da je celotno nebo končno.² Toda filozofi iz Italije, imenovani pitagorejci, trdijo nasprotno: po njihovem mnenju se v središču nahaja ogenj, Zemlja pa kot ena izmed zvezd³ kroži okoli središča, kar povzroča dan in noč. Poleg tega govorijo še o eni Zemlji, nasprotni naši, ki jo imenujejo »protizemlja«,⁴ pri čemer si ne prizadevajo, da bi pojasnjevanje in vzroki temeljili na pojavih,⁵ temveč raje pojave prilagajajo in skušajo prirediti svojim nazorom in mnenjem.

Seveda so še mnogi drugi, ki tudi menijo, da Zemlji ni potrebno pripisovati osrednjega področja, vendar njihovo prepričanje ne temelji na pojavih,

¹ Objavljamo prevod 13. in 14. poglavja druge knjige Aristotelove razprave *O nebu* (*Peri ouranou*). Prevod temelji na grškem besedilu francoske dvojezične izdaje Aristote, *Traité du ciel*, prevod in opombe C. Dalimier in P. Pellegrin, uvod P. Pellegrin, GF Flammarion, Pariz 2004. Pri členitvi besedila, naslovih poglavij, mednaslovih in opombah smo si pomagali z obstoječimi izdajami in prevodi Aristotelovega spisa. Prevod celotne Aristotelove razprave *O nebu* bo izšel v zbirki »Historia scientiae« pri Založbi ZRC.

² Oz. »zamejeno«.

³ Aristotel uporablja izraz ἀστέρες tako za zvezde kot tudi za planete.

⁴ Prim. *Metafizika* I, 5, 986a8–12.

⁵ Τὰ φαινόμενα.

temveč bolj na razmišljanju. Tako bi po njihovem mišljenju najplemenitejšemu telesu pripadalo tudi najplemenitejše področje. A ogenj je plemenitejši od zemlje, meja pa od vmesnega; skrajni rob in središče pa sta meji: od tod sklepajo, da se v središču sfere [sveta] ne nahaja Zemlja, marveč [293b] ogenj.

Pitagorejci tudi še menijo, da se za najpomembnejši del Vsega spodobi, da je najbolj varovan, to pa je ravno središče; in ogenj, ki naj bi se nahajal prav na tem mestu, imenujejo Zevsovo stražarnico; kakor da ima beseda »središče« en sam pomen in kot da je središče velikosti tudi središče stvari ter hkrati narave. Kajti pri živali se njeno središče ne ujema s središčem njenega telesa,⁶ zato bi morali priznati, da to še bolj velja za celotno nebo. Zaradi tega tudi nimajo nobenega razloga, da bi se zavoljo Vsega⁷ vznemirjali ali da bi v središče spravili stražarnico, temveč naj bi raje iskali ono drugo središče ter povedali, kaj je po naravi in kje je. Kajti šele ono središče je pravzaprav počelo in nekaj plemenitega, medtem ko je mestno središče bolj podobno koncu kot začetku: sredina je namreč tisto, kar je omejeno, kar omejuje, pa je meja. Kar obdaja, tj. meja, pa je plemenitejše od omejenega: zatorej je to tvar, ono pa bitnost tvorjenega.⁸

[Gibanje Zemlje]

Takšna so torej mnenja nekaterih o mestu Zemlje. Podobno pa je glede njenega mirovanja in gibanja; vsi tega ne razumejo na isti način. Tisti, ki zanikajo, da bi Zemlja ležala v središču, govorijo, da se giblje okrog njega in da tega ne počne samó ona, ampak tudi »protizemlja«, kakor smo že rekli.

Nekateri mislijo, da se tudi več drugih teles lahko giblje okoli središča, vendar jih mi ne vidimo, ker jih pred nami zakriva Zemlja. Zato so po njihovem mnenju Lunini mrki pogostejši od Sončevih: Luno naj bi zakrivalo vsako od tako gibajočih se teles, ne samo Zemlja. Ker pa Zemlja ni središče, temveč je od njega oddaljena za célo svojo poloblo, po njihovem mnenju nič ne preprečuje, da ne bi do istih pojavov prišlo tudi, če ne bi zasedali središča, na isti način kot tedaj, če bi Zemlja bila v središču; tudi zdaj se niti malo ne opazi, da smo od središča oddaljeni za polovico njenega premera.

⁶ Središče toplokrvne živali bi lahko bilo njeno srce, medtem ko bi bilo središče njenega telesa središče njene teže. Prim. *O delih živih bitij* III, 4, 665b21 ter 666b3.

⁷ Oz. »vesolja«.

⁸ Kot najmanj plemenit element zaseda zemlja zgolj prostorsko središče. Po ontološki digniteti je pravo središče ogenj, ki pa je prostorsko na obrobju. »Kar je omejeno«, je torej »tvar«, »meja« pa je »bitnost«, se pravi »oblika«, saj Aristotel »bitnost« večkrat poistoveti z »obliko«.

Nekateri pa zopet menijo, da Zemlja leži v središču ter da se tu vrtil in giblje okoli osi, razpete prek vsemirja, kot je zapisano v *Timaju*.⁹

[Oblika Zemlje]

Do podobnih razhajanj prihaja tudi glede njene oblike: nekateri namreč menijo, da je Zemlja okrogla, drugi pa, da je ploščata in v obliki [294a] bobna;¹⁰ poslednje po njihovem dokazuje dejstvo, da Sonce, ko ga zakriva Zemlja, pri vzhajanju in zahajanju tvori ravno črto, ne ukrivljene, kajti če bi Zemlja bila okrogla, bi ta črta nujno morala biti ukrivljena. Pri tem pa ne upoštevajo razdalje med Soncem in Zemljo ter velikosti zemljinega oboda, ki se, če jo gledamo z velike oddaljenosti, na krogih, ki so videti majhni, zdi ravna.¹¹ Zaradi takega pojava zato ne bi smeli dvomiti, da gmota Zemlje ni okrogla. Toda pridajajo še en razlog in trdijo, da je takšna oblika Zemlje posledica njene negibnosti.¹²

[Zagata glede gibanja in mirovanja Zemlje]

Tudi glede gibanja in mirovanja Zemlje so izražena številna stališča. Na to zagato so nujno vsi naleteli;¹³ precej brezbrizno bi bilo razmišljanje tistega, ki se ne bi začudil nad naslednjim: kako se majhen del zemlje, ki ga dvignemo v zrak in spustimo, premika [navzdol] in noče ostati pri miru, in večji kot je, hitreje se giblje [navzdol]; če pa bi kdo célo Zemljo dvignil v zrak in spustil, se ne bi premaknila [navzdol]. Dejansko pa [telo] tolikšne teže miruje. A zopet: če bi kdo izpod [navzdol] premikajočih se delov spodmaknil Zemljo, preden bi padli nanjo, bi le-ti nadaljevali gibanje navzdol, ne da bi naleteli na odpor. Zaradi tega so vsi filozofi v tem po pravici videli predmet svojega raziskovanja, čeprav bi morda koga utegnilo spraviti v začudenje, da se jim rešitve, ki so jih predlagali, niso zdele še bolj nenavadne, kot je bil problem sam.

⁹ Prim. *Timaj* 40b–c. Vprašanje je, ali je Platon dejansko zagovarjal rotacijo Zemlje, ali pa je to zgolj Aristotelova interpretacija.

¹⁰ Aristotel pripiše mnenje (gl. 294b13), da je Zemlja ravna oz. ploščata, Anaksimenu, Anaksagori in Demokritu. Da ima obliko bobna, je trdil Levkip.

¹¹ Zagovorniki ploščate Zemlje se sklicujejo na dejstvo, da je tedaj, ko je Sonce le delno nad horizontom, ta del Zemljine površine videti raven in ne zakrivljen. Aristotel jim odgovarja, da je to posledica dejstva, da vidimo zelo majhen del Zemljinega oboda in da je površina Sonca, kot jo vidimo, ravno tako zelo majhna. Ker vidimo zelo majhen del Zemljine oble, ki ima za ozadje Sonce, je nemogoče, da bi videli njeno zakrivljenost.

¹² Prim. 294b13isl.

¹³ Po Simplikiju, *Komentar O nebu* 521, 2, gre za težavo, kako misliti mirovanje Zemlje.

[Teorije, ki naj bi pojasnile zagato: (i) Ksenofanova teorija]

Tako nekateri zaradi rečenega trdijo, da je Zemlja pod nami neskončna, kakor Ksenofan iz Kolofona, po katerem »Zemlja korenini v brezkončnosti«,¹⁴ da bi se s tem otresli dela pri iskanju vzroka; prav zato jih tudi Empedokles ostro ošteje z besedami: »Nista globina zemljé in etra višina brezmejni, / kakor ušlo je z jezika že mnogim, ki mlatijo slamo / s cepcem opuhlih besed, a vesolja so videli malo.«¹⁵

[(ii) Talesova teorija: predstavitev in zavrnitev]

Drugi mislijo, da Zemlja leži na vodi. To je pravzaprav najstarejši nauk, ki se je ohranil o tem, pripisujejo pa ga Talesu iz Mileta. Po njegovem Zemlja ostaja nepremična, ker naj bi plavala kot les ali kaka druga podobna snov (ker nobene od takšnih stvari ni v naravi, da bi mirovala na površju zraka, pač pa na vodi), kot da se istega, kar govorimo o Zemlji, ne bi dalo reči tudi o vodi, ki nosi Zemljo: kajti tudi vodi ni v naravi, da bi obmirovala zgoraj, temveč je [294b] na nečem.

Nadalje: kakor je zrak lažji od vode, tako je tudi voda lažja od zemlje: kako bi bilo možno, da bi lažje ležalo pod tistim, kar je težje po naravi?

Dalje: če bi bilo Zemlji kot celoti v naravi, da se obdrži na vodi, je jasno, da bi bilo tako tudi z vsakim njenim delom; to pa se očitno ne dogaja, temveč se katerikoli njen del potopi v globočino in kolikor večji je, toliko hitreje potone.

Zdi se, da so ti filozofi zagato resda preiskali do neke meje, ne pa tako daleč, do kjer bi bilo mogoče. Kajti vsi smo navajeni ravnati tako, da svoje raziskovanje ne usmerjamo na sam predmet raziskovanja, ampak na trditve nasprotnikov. Kdor sam sebi zastavlja vprašanja, prispe le do stopnje, ko za svoja razmišljanja ne najde več ugovorov. Kdor zatorej hoče pravilno preučevati, mora biti sposoben in več določiti ugovore, ki so značilni za rod predmeta preiskovanja, to pa je nemogoče, če ne obravnava vseh razlik.

¹⁴ Gl. DK, 21B28; A. Sovre, *Predskratiki*, Ljubljana, Slovenska matica 1988, str. 66 (št. 10): »Zemlje gorenjo mejó, le-tu imaš pod nogami, / v zrak se zadeva, a dolnji se del razteza v neskončno.«

¹⁵ DK 31A39. Prevod po: A. Sovre, *Predskratiki*, Ljubljana, Slovenska matica 1988, str. 104 (št. 40).

[(iii) Teorija Anaksimena, Anaksagore in Demokrita: predstavitev in zavrnitev]

Anaksimena, Anaksagora in Demokrit imajo za vzrok nepremičnosti Zemlje njeno ploščato obliko. Ne preseka zraka pod sabo, temveč ga pokriva kot pokrov, kakor sicer običajno počnejo ploščata telesa; ta zaradi upora tudi veter težko premika. Ravno tako, pravijo, Zemlja zaradi svoje ploščatosti zaustavlja zrak pod sabo (ki nima dovolj prostora, da bi se premaknil, zato ostaja pod Zemljo, zbran skupaj v eno samo gmoto), kot je zbrana voda v klepsidrah.¹⁶ Da bi dokazali, da tako ujet in nepremičen zrak zmore nositi veliko težo, navajajo številne dokaze.

[Zavrnitev]

Prvič, če Zemlja ne bi bila ploščate oblike, njena ploščatost ne bi mogla biti vzrok nepremičnosti. Kajti glede na to, kar pravijo, vzrok nepremičnosti ni ploščatost, marveč prej velikost. Kajti zaradi pomanjkanja prostora zrak, ki ne najde izhoda, ostaja pri miru zaradi svoje velike količine. Njegova količina pa je tolikšna zato, ker je zaprt¹⁷ pod ogromno velikostjo Zemlje. Zatorej bi vsi ti razlogi veljali, tudi če bi bila Zemlja okrogla – le da bi obdržala svojo velikost: potem bi skladno z njihovim razmišljanjem ostala nepremična.

[Vpeljava ključnih načel]

Toda na splošno naš prepis s tistimi, ki o gibanju govorijo tako, ne zadeva delov, marveč neko celoto in Vse.¹⁸ Zato velja na začetku določiti, ali telesom pripada naravno gibanje ali ne in tudi, ali naravno gibanje ne obstaja, pač pa samo vsiljeno. A ker smo [295a] ta vprašanja po svojih najboljših močeh rešili že prej, bomo te rešitve izkoristili kot ustrezne.

¹⁶ Simplikij opisuje tovrstno klepsidro kot vazo z dolgim ravnim vratom, ki ima na vrhu luknjo, in nekoliko širšim dnom, preluknjanim z majhnimi luknjicami. Uporabljali so jo za prenašanje tekočin (vode, vina) iz ene posodo v drugo, torej je bila po funkciji in rabi podobna današnji pipeti. Ko so jo potopili v vino in s prstom zamašili luknjo na vratu, je tekočina ostala v njej, tako da se je zdelo, da vodo v njej zadržuje zrak, ki je pod njo.

¹⁷ *Ἐναπολαμβάνεσθαι*. Prim. *Fizika* IV, 6, 213a25–27.

¹⁸ Aristotel poudarja, da problem gibanja posamezne prvine, kot je zemlja, ne bo obravnavan izolirano, temveč v okviru celotnega ustroja vesolja. Tako v nadaljevanju uvede tudi ogenj, poleg tega pa razpravo razširi še z »načeli« svoje kozmologije.

Če namreč nimajo naravnega gibanja, tudi ne bodo imela vsiljenih; če pa nimajo ne naravnega ne vsiljenega gibanja, potem se sploh ne bo nič gibalo. Da je to nujno, smo določili že prej;¹⁹ in poleg tega smo določili, da tudi nič ne bi moglo mirovati – kajti kakor je gibanje vsiljeno ali naravno, tako je tudi z mirovanjem.²⁰

[Vloga vrtinca v predhodnih razlagah Zemlje]

Toda če obstaja kako naravno gibanje, potem ne more obstajati samó vsiljeno gibanje niti samó mirovanje. Če Zemlja sedaj prisilno miruje, potem ji je vsiljeno tudi vrtinčasto gibanje, po katerem je dospela v središče. Vsi namreč navajajo ta vzrok zavoljo dogajanja pri tekočinah in v zraku: pri tem se namreč večji in težji deli vedno zberejo v središču vrtinca. Zato tudi vsi tisti, ki menijo, da je nebo nastalo, s tem pojasnijo, zakaj se je Zemlja znašla v središču. Iščejo pa vzrok, zakaj miruje. Eni izpostavljajo, da je vzrok ploščatost in njena velikost, drugi pa, kot na primer Empedokles,²¹ navajajo, da krožno premikanje neba, ki se giblje hitreje kakor Zemlja, preprečuje, da bi se gibala, kot se dogaja z vodo v čašah: ko čašo krožno vrtimo, se voda, ki je v njej, kljub temu, da se večkrat znajde izpod bronca, ne giblje navzdol, čeprav je to njeno naravno gibanje. Vzemimo, da Zemljinega gibanja ne ovirata ne vrtinec ne ploščata oblika (in da se je tudi zrak, ki je bil pod njo, umaknil), kam bi se začela gibati takrat? Kajti v središče naj bi dospela z vsiljenim gibanjem in tudi tu miruje prisilno. Toda nujno mora imeti neko naravno gibanje. Ali bo to navzgor ali navzdol ali kam? Nekam mora nujno iti. In če bi bilo možno gibanje tako navzgor kot navzdol, gornji zrak pa ne nudi upora gibanju navzgor, spodnji ne bo preprečeval gibanja navzdol, saj isti vzroki nujno privedejo do istih posledic za iste stvari.

[(iv) Empedoklova teorija in njena zavrnitev]

Poleg tega bi Empedoklu lahko očitali tudi naslednje: ko je elemente razločilo Sovraštvo, kaj je bil tedaj vzrok Zemljinega mirovanja? Gotovo ta-

¹⁹ Prim. *O nebu* I, 2–4.

²⁰ Prim. *O nebu* I, 8, 276a22–27.

²¹ V ohranjenih fragmentih je edino mesto, kjer Empedokles omenja vrtinec, DK 31B35. Da je Empedokles dejansko razvil podobno razlago mirovanja Zemlje, kot mu jo pripisuje Aristotel, mogoče potrjuje tudi Platon v *Faidonu* 99b6–7: »Dogaja se na primer, da obdaja eden zemljo z vrtincem, ki jo drži pod nebesom v ravnovesju.« Prim. tudi *O nebu* III, 2, 300b2–3.

krat vzrok tudi ni mogel biti vrtinec. Nenavadno bi bilo, če ne bi pomislili na vprašanje: če so se prej deli Zemlje zaradi vrtinca pomaknili v središče, zakaj se še dalje vse, kar ima težo, giblje proti Zemlji? Saj se nam [295b] vrtinec ne bliža.

Dalje: zakaj se ogenj premika navzgor? Gotovo ne zaradi vrtinca. Toda če je neko gibanje naravno za ogenj, moramo isto sklepati tudi za zemljo. Nadalje: vrtinec torej ne določa težko in lahko, temveč so težke in lahke stvari že obstajale, ko je vrtinec²² ene nosil k središču in druge na površino. Torej je težko in lahko obstajalo, preden je nastal vrtinec. Toda s čem sta bila določena, kako sta se naravno gibala in kam? Kajti če neskončno obstaja, je nemogoče, da bi v njem bilo zgoraj in spodaj; toda ravno s tem sta določena tako težko kot lahko.²³ To so bili vzroki, s katerimi se je ukvarjala večina filozofov.

[(v) Anaksimandrova teorija in njena zavrnitev]

Toda nekateri smatrajo, kot izmed starih, recimo, Anaksimander, da Zemlja počiva zaradi nerazlikovanosti:²⁴ kar je v središču in kar je v enakem razmerju nasproti skrajnih točk, se ne nagiblje bolj h gibanju navzgor ali navzdol ali v stran. Nemogoče pa je, da bi hkrati izvajalo gibanje v nasprotnih smereh, tako da [Zemlja] nujno miruje.

To je sicer ostroumno, vendar neresnično. Skladno s tem bi moralo vse, kar bi bilo zgolj postavljeno v središče, tu tudi obmirovati, tako da bi tudi ogenj, na primer, obmiroval: kajti to, kar je bilo rečeno, ni lastno le zemlji. Toda to ni nujno. Ne kaže se namreč samo, da Zemlja miruje v središču, temveč da se tudi giblje k njemu. Tja, kamor se giblje vsak njen del, se nujno giblje tudi celota; in kamor se giblje po naravi, tam tudi obmiruje po naravi. Vzrok torej ni enakomerno razmerje do skrajnih točk; to je sicer skupno vsem telesom, gibanje k središču pa je lastno ravno zemlji.

Prav tako je neumestno iskati vzrok, zaradi česa Zemlja miruje v središču, ne da bi se pri tem spraševali, zakaj se ogenj zadržuje na obrobju. Kajti če je mesto na obrobju naravno mesto ognja, je jasno, da mora tudi Zemlja imeti neko naravno mesto. In četudi središče ne bi bilo naravno mesto zemlje, temveč bi tu mirovala po sili nerazlikovanosti (kakor las, za katerega pravijo, da se ne pretrga, če se ga enako močno potegne na obeh koncih ali kakor človek,

²² Sledimo Pellegrinu.

²³ Prim. *Fizika* VIII, 4, 255b16–20.

²⁴ *ὁμοιότης*. Dobesedno »podobnost«, »enakost«. Pomen besede je odvisen od konteksta. Prim. Platon, *Faidon* 108e–109a.

ki je hkrati silno lačen in žejen, oboje v enaki meri, toda tudi enako oddaljen od hrane in pijače, zato nujno ostane nepremičen),²⁵ bi morali zagovorniki tega nauka raziskati, zakaj ogenj obmiruje na obrobju.

[296a] Prav tako je čudno iskati samo vzrok mirovanja teles, ne pa tudi njihovega gibanja – zakaj se eno giblje navzgor, a drugo navzdol, če ga nič ne ustavi.

A kar pravijo o tem, spet ni resnično. Slučajno je sicer res, da mora vse, čemur ne pripada več gibanja v eni kot v drugi smeri, mirovati v središču. Iz njihovega lastnega razsojanja izhaja, da bi takšno telo ne mirovalo, ampak bi se gibalo, ne sicer kot celota, marveč po delih. To razmišljanje se nanaša tudi na ogenj. Kajti če bi bil postavljen [v središču], bi tudi ogenj, enako kot zemlja, moral obmirovati v njem, ker bi bil v istem razmerju do katerekoli skrajne točke. Kljub temu pa bi se premaknil proč od središča, kakor se tudi vidi, da se premakne, kadar ga nič ne zadržuje. Le ne giblje se kot celota k eni točki na obrobju (kar bi edino nujno moralo slediti iz nauka o nerazlikovanosti), temveč bo vsak del šel k sorazmernemu delu obrobja, recimo, četrtnina ognja k četrtini obrobja. Kajti nobeno telo ni točka.²⁶ Kakor bi se neko telo ob zgoščevanju skrčilo in iz večjega prešlo v manjši prostor, tako bi tudi pri redčenju, ko bi se širilo, prešlo iz manjšega v večji prostor. Tako bi se lahko tudi zemlja v skladu z naukom o nerazlikovanosti premaknila od središča – če to ne bi bilo njeno naravno mesto.

To so torej malodane vse hipoteze o obliki in položaju, kakor tudi o mirovanju in gibanju Zemlje.

²⁵ Tu je izvor znamenitega »Buridanovega osla«.

²⁶ Aristotel definira v prvem poglavju prve knjige *O nebu* telo kot tisto, kar je deljivo v treh razsežnostih. Točka pa je nedeljiva. Prim. tudi *O nebu* III, I, 299b6–7.

14. poglavje: Preučevanje Zemlje. Aristotelov nauk

Najprej povejmo, ali se Zemlja giblje ali stoji na miru. Kakor smo rekli,²⁷ nekateri mislijo, da je ena od zvezd, medtem ko drugi – čeprav jo postavljajo v središče – trdijo, da se vrti in giblje okoli osrednje osi.

[Zemlja miruje: prvi argument]

Da je to nemogoče, bo postalo jasno, če za izhodišče vzamemo naslednje: ne glede na to, ali se Zemlja pri premikanju nahaja zunaj središča ali v središču, bi takšno gibanje moralo biti vsiljeno. Kajti to ne more biti Zemljino gibanje; če bi bilo, bi vsak njen del imel prav takšno gibanje, v resnici pa se vsi gibljejo premočrtno k središču. Gibanje pa ne more biti večno, če je vsiljeno in zoper naravo. Toda red sveta je večn.

[Drugi argument]

Poleg tega se vidi, da vsa telesa, ki se premikajo s krožnim gibanjem – razen premikanja prvega neba – zaostajajo za drugimi in se premikajo z več [296b] kot enim gibanjem. Zato bi tudi Zemlja morala, najsi se giblje okoli središča ali v središču, premikati z dvema gibanjema. Toda če bi bilo tako, bi nujno prihajalo do prehodov in obratov²⁸ zvezd nepremičnic. Toda tega ni opaziti: iste zvezde²⁹ vedno vzhajajo in zahajajo na istih mestih [Zemlje].

[Tretji argument in zagata glede središča]

Dalje: naravno gibanje – tako delov kot celote Zemlje – je gibanje k središču Vsega, zato zdaj tudi leži v središču. Toda ker sta dve središči³⁰ istovetni, se poraja vprašanje, h kateremu izmed njiju se po naravi premikajo težka telesa in deli zemlje. Ali gredo tja, ker je središče Vsega ali ker je središče Zemlje? Nujno je, da gre za središče Vsega, kajti lahka telesa in ogenj se gib-

²⁷ Gl. *O nebu* I, 13, 293a17–b32.

²⁸ »Prehodi« in »obrat« so premiki planetov bolj na zahod ali vzhod na horizontu v teku leta.

²⁹ Gre za zvezde sfere zvezd stalnic.

³⁰ Središče Zemlje in središče vesolja.

ljejo nasprotno od težkih teles in sicer k skrajnemu robu področja, ki obdaja središče. Torej je naključje, da je središče Zemlje in Vsega isto, zato se ta telesa gibljejo tudi k središču Zemlje, vendar le slučajno, ker ima svoje središče v središču Vsega. Znak³¹ tega, da se gibljejo tudi k središču Zemlje, pa je, da težka telesa, ki se gibljejo k njej, ne padajo proti njej paralelno, temveč med sabo tvorijo enake kote,³² tako da se premikajo k enemu središču in sicer k središču Zemlje.

Jasno je torej, da je Zemlja nujno v središču in da je tu negibna, ne samo zaradi omenjenih vzrokov, temveč tudi zato, ker se težka telesa, če jih vržemo navzgor, vračajo na isto mesto,³³ in to bi se zgodilo celo, če bi jih moč zagnala v neskončnost.

[Aristotelova razlaga, zakaj Zemlja miruje]

Iz povedanega je torej jasno, da se Zemlja ne giblje in da leži v središču. Poleg tega je iz povedanega očiteno tudi vzrok njene nepremičnosti. Kajti če se zemlja po naravi giblje z naravnim gibanjem od koderkoli proti središču, kot je to videti, ogenj pa od središča k obrobju, je nemogoče, da bi se katerikoli del zemlje gibal proč od središča drugače kot s silo; kajti enemu [telesu] pripada eno gibanje in enostavnemu enostavno gibanje, ne pa nasprotna gibanja. Gibanje proč od središča pa je nasprotno gibanju k središču. Če se torej niti en sam del Zemlje ne more premakniti iz središča, je jasno, da je to še toliko manj možno za Zemljo kot celoto; kajti kamor se po naravi giblje del, tamkaj se giblje tudi celota. [297a] Ker se Zemlja ne bi mogla drugače premakniti kot pod vplivom močnejše sile³⁴, mora zato nujno mirovati v središču.

O tem pričajo tudi trditve matematikov v astronomiji. Pojavi – spremembe razporeditev, s katerimi je določena ureditev zvezd – se ujemajo s tem, da Zemlja leži v središču.³⁵

Toliko o mestu Zemlje ter njenem mirovanju oziroma gibanju.

³¹ Pojav, razumljen kot znak (*σημείον*), lahko služi kot kazalec pravilnosti neke razlage.

³² Kaj pomenijo »*ἴσμοιαι γωνίααι*«? Po Simplikiju so to enaki koti, toda enaki čemu? Gre za prave kote, ki jih tvorijo na Zemljo padajoči predmeti s tangentami, ki se dotikajo Zemlje v točki, kamor padejo omenjeni predmeti.

³³ Morali pa bi pasti na drugo mesto, če se Zemlja v vmesnem času giblje.

³⁴ Močnejše sile od naravne težnje proti središču. Gre za prisilno oz. vsiljeno gibanje.

³⁵ Prim. 296a34–296b6.

[*Oblika Zemlje: Zemlja je okrogla. Prvi argument*]

Po obliki mora biti okrogla. Vsak od njenih delov namreč poseduje težo, dokler ne doseže središča; ker večji del potiska manjšega, ne more priti do nagubanosti,³⁶ temveč so vedno bolj stisnjeni skupaj, dokler ne dosežejo središča. To moramo razumeti v takem smislu, kot če bi nastanek Zemlje dojemali kakor nekateri naravoslovci,³⁷ vendar s to razliko, da imajo le-ti za vzrok gibanja navzdol silo, namesto da bi se raje držali resnice in rekli, da do tega pride zato, ker se vse, kar ima težo, po naravi giblje k središču. Ko je bila takrat zmes v stanju možnosti,³⁸ so se stvari, ki so se od nje ločile, od vseh strani enakomerno gibale k središču. Najsi so bili delci, zbrani v središču, na obrobju enakomerno porazdeljeni ali so bili razporejeni na drugačen način, bi prineslo isti rezultat. Če so se le-ti od obrobja gibali k enemu središču enakomerno, je jasno, da je bila gmota, ki je nastala, tudi enakomerna z vseh strani. Kajti če se z vseh strani doda ista količina, je tudi površina vedno enako oddaljena od središča. Ravno taka pa je oblika krogle. Toda argument se ne bi nič spremenil, tudi če se deli Zemlje ne bi podobno enakomerno od vseh strani združevali v središču, saj bi večji izmed njih potiskali manjše pred sabo vse do središča, če oboji posedujejo nagib³⁹ k središču, in če težji tja potiska [30] manjšo težo.

[*Težava*]

Na ta način bi lahko zavrnilo tudi naslednji ugovor zoper nas. Zemlja je namreč v središču in hkrati okrogla; toda če bi bila eni izmed njenih polobel pridana teža, mnogokrat večja od Zemlje, njeno središče ne bi bilo središče Vsega, zato Zemlja ali ne bi več ostala v središču ali pa bi, če bi ostala, tu mirovala, [297b] četudi središča⁴⁰ ne bi imela tam, kamor se sicer tudi sedaj po naravi giblje. Takšen je torej ugovor. Ni težko videti rešitve, če se nekoliko potrudimo in opredelimo izhodišče, da se vsaka velikost, ki ima težo, giblje k

³⁶ *Κυμάλειν* označuje gibanje valov, valovanje. Prim. *Fizika* IV, 9, 216b25. Simplikij opozarja, da se lažji deli v stiku s težjimi vedejo tako kot tekočine pod podobnim pritiskom.

³⁷ Referenca bi lahko bila na teoretike vrtinca, vendar pa omemba »zmesi« opozarja, da gre za nekoga specifičnega. Prim. *Fizika* I, 4, 187a20–3; *Metafizika* V, 7, 1012a26–28; XII, 2, 1069b1isl.

³⁸ Tak opis ustreza Anaksagori.

³⁹ *Ῥοπή, ῥέπειν*. Glagol, ki so ga uporabljali v zvezi z utežnimi tehtnicami, ko večja teža nagne eno skodelico navzdol. Prim. *O nebu* IV, 1, 307b31–33.

⁴⁰ Na 297a34 in tu gre za isto središče.

središču. Očitno se ne giblje [5] vse do tedaj, ko se njena zunanost dotakne središča, temveč mora večje telo nad njo vse dotlej prevladovati, dokler njegovo središče ne zavzame središča [Vsega]; do tu ima namreč nagib.

[... in njena rešitev]

Pri tem je vseeno, ali govorimo o grudi zemlje, kakem drugem delu Zemlje ali o celotni Zemlji. Tisto, o čemer govorimo, ne sledi iz majhnosti ali velikosti, temveč je značilno za vse, kar poseduje nagib k središču.

Zato bi tudi Zemlja, naj se od nekod premika céla ali po delih, nujno nadaljevala z gibanjem, dokler ne bi zavzela središča od vseh strani enako, pri čemer bi se manjši delci izenačili z večjimi zaradi potiskanja nagiba.

Če je torej Zemlja nastala, je morala nastati na tak način,⁴¹ zaradi česar je tudi jasno, da je nastala v obliki krogle. Če ni nastala in ostaja vedno mirujoča, pa ima iste značilnosti, kakor če bi nekoč nastala.

[Drugi argument]

Skladno s tem preudarkom je nujno, da je oblika Zemlje okrogla; takšna je ne samo zaradi tega dejstva, ampak tudi zato, ker se vsa težka telesa gibljejo pod podobnimi koti, ne pa paralelno.⁴² To pa se naravno zgodi pri gibanju proti nečemu, kar je po naravi okroglo. Zemlja torej je okrogla ali je okrogla po naravi. Toda vsaki stvari je treba pripisati tisto, kar ima po naravi ali k čemur teži po naravi, ne pa tisto, kar bi imela po prisili in zoper naravo.

[Tretji argument]

Nadalje temu pritrjujejo tudi pojavi, ki jih čutno zaznamo. Kajti [če Zemlja ne bi bila okrogla,] Lunini mrki ne bi imeli take oblike. Medtem ko pri menah Luna pokaže vse delitve (premo, izbočeno in vbočeno), je pri mrku mejna črta vedno izbočena; ker do tega prihaja, ker jo zakriva Zemlja, mora prav Zemljin obod biti vzrok te oblike, ker je pač okrogel.

⁴¹ Najtežje telo naj bi se gibalo do središča vse dotlej, dokler njegovo središče ne bi zasešlo središče vesolja, ostala telesa pa bi naredila aglomerat okoli njega, tako da bi bila enakomerno razporejena okoli njega, pri čemer bi imela enako površino, ki bi bila okrogla.

⁴² Gl. 298b18 isl. ter opombo.

[Velikost Zemlje]

Še več, opazovanja zvezd nadalje očitno pokažejo, ne samo da je Zemlja okrogla, temveč tudi, da glede na velikost ni velika. Treba bi se bilo samó nekoliko premakniti južno ali proti Velikemu medvedu,⁴³ pa bi krog horizonta postal očitno drugačen, tako da se [298a] zvezde nad našo glavo precej spremenijo in se tistemu, ki gre proti jugu ali Velikemu medvedu, ne pokažejo več iste. Tako nekaterih zvezd, ki so vidne v Egiptu ali okoli Cipra, ni moč videti v severnih deželah, nekatere zvezde, ki so na severu stalno vidne, pa v omenjenih krajih zahajajo.⁴⁴ Iz tega je jasno ne samo to, da je Zemlja krožne oblike, temveč tudi, da njena krogla ni velika: kajti sicer se neznatne spremembe položaja ne bi tako hitro opazile. Zato se zdi, da tisti, ki privzemajo, da se področje okoli Heraklovih stebrov stika z območjem Indije in da je zaradi tega morje samó eno, ne privzemajo neverjetnega. Za dokaz navajajo tudi slone, katerih rod živi na obeh skrajnih koncih, kar naj bi podpiralo trditev, da se skrajni področji stikata. Tudi matematiki, ki si prizadevajo določiti velikost Zemljinega obsega, navajajo, da znaša štiristo tisoč stadijev.⁴⁵

Iz teh dokazov ne izhaja samo, da mora biti gmota Zemlje okrogla, temveč da tudi ni velika v primerjavi z drugimi zvezdami.

*Prevod Pavel Češarek
Strokovni pregled in opombe Matjaž Vesel*

⁴³ Se pravi proti severnim področjem.

⁴⁴ V južnih deželah kot je npr. Egipt. Lahko tudi »v spodnjih deželah«.

⁴⁵ 1 stadij znaša približno 192 m; torej je po Aristotelu obseg Zemlje približno 76.800 km. Njen obseg v resnici meri okoli 40.000 km. Eratosten ga je ocenil na 252.000 stadijev, kar je 45.000 kilometrov.