

*Biblioteka*  
JANUS

**TIM** *press*

*Biblioteka*

JANUS

**CARLO ROVELLI**

**Anaksimandrova revolucija**

ili kako je rođena znanstvena misao

Naslov izvornika:

*Che cos'è la scienza. La rivoluzione di Anassimandro*

Izvorno objavljeno u Francuskoj pod naslovom:

*Anaximandre de Milet ou la naissance de la pensée scientifique, 1st edition, new presentation, Carlo ROVELLI*

© Dunod, Paris, 2015

© za hrvatsko izdanje:

TIM press d.o.o., Zagreb

Tel.: 01 611 97 13; Faks: 01 611 97 14

E-mail: [tim.press@tim-press.hr](mailto:tim.press@tim-press.hr)

[www.tim-press.hr](http://www.tim-press.hr)

Sva prava pridržana

ISBN 978-953-8075-61-2

Fotografija na koricama: Filip Bakrač

Carlo Rovelli

Anaksimandrova revolucija  
ili kako je rođena znanstvena misao

*S talijanskoga prevela*  
Jelena Butković

Zagreb, 2019.



# SADRŽAJ

Uzlet uma (Armando Massarenti)	7
Uvod	15
1. VI. stoljeće	25
2. Anaksimandrove zasluge	55
3. Atmosferske pojave	63
4. Zemlja lebdi u prostoru, ničim pridržavana	73
5. Nevidljivi entiteti i prirodni zakoni	91
6. Kada pobuna postaje prednost	107
7. Pismo, demokracija i miješanje kultura	115
8. Što je znanost? Promišljanja o Anaksimandru nakon Einsteina i Heisenberga	137
9. Između kulturnog pozitivizma i misli o apsolutnom	167
10. Može li se razumjeti svijet bez bogova?	181
11. Predznanstvena misao	197
12. Zaključak: Anaksimandrovo naslijeđe	221
Rječnik pojmova	225
Bibliografija	235
Kazalo	241
O autoru	245



# UZLET UMA

*Armando Massarenti*<sup>1</sup>

Knjige o povijesti filozofije obično počinju s Talesom. Ova knjiga, međutim, nije povijest filozofije, ni povijest znanosti. Ona je povijest iznimno „subverzivnih“ pitanja koja nas navode na promišljanja o svijetu i o našim uvjerenjima. To je i smisao serije koja započinje ovom knjigom, u kojoj su znanost i filozofija pridružene upravo zbog sposobnosti neprestanog postavljanja

---

<sup>1</sup> Armando Massarenti (1961), urednik serije kojoj pripada ova knjiga, uređuje dodatak za kulturu novina *Il Sole 24 Ore – Domenica*. Autor je knjiga *Il lancio del nano e altri esercizi di filosofia minima* (2006), za koju je 2007. dobio nagrade Castiglioncello i Città delle Rose, zatim knjige *Staminalia. Le cellule „etiche“ e i nemici della ricerca* (2008) te *Il filosofo tascabile. Dai presocratici a Wittgenstein. 44 ritratti per una storia del pensiero in miniatura* (2009) i *Dizionario delle idee non comuni* (2010), sve u izdanju Guande. Za nakladnika Laterzu uredio je *Stramaledettamente logico. Esercizi filosofici su pellicola*, a za Einaudija (zajedno s P. Donghijem i G. Corbellinijem) djelo *BibliOETICA. Dizionario per l'uso*, prema kojem je Luca Ronconi 2006. napravio kazališnu predstavu. I *Staminalia* i *Il lancio del nano* nadahnuli su kazališne predstave kao i pedagošku vježbu u odgojne svrhe koju je preporučilo Talijansko filozofsko društvo. *Il filosofo tascabile*, kao i ova knjiga, bave se Anaksimandrovim razmišljanjima.

novih pitanja, određujući time, još i danas, napredovanje znanosti. A ono počinje od Anaksimandra. Zašto baš od njega?

Anaksimandar (610./609. – 547./546. pr. n. e.) pripada nizu takozvanih predsokratovaca, filozofa koje, budući da su ostavili samo „fragmente“, možemo tumačiti na sve moguće načine, pa i prikazivati mračnijima i tajanstvenijima nego što jesu i pripisivati im magijsko-religijski mentalitet kojeg su se, kao pravi „naturalisti“, htjeli osloboditi. Ideje tih velikih filozofa mogu nam se činiti čudnima. Jedan kaže da je sve voda i da magneti imaju dušu (Tales, Anaksimandrov učitelj), drugi da je sve zrak (Anaksimenes), treći, Heraklit, kojeg su nazivali „mračnim“, govori o vatri, a zatim stiže Empedoklo i spaja sve to, predstavljajući svijet koji se sastoji od zemlje, zraka, vatre i vode. No Anaksimandar je iznio smisao kulturne revolucije koja završava s predsokratovcima, on pokreće prvu znanstvenu revoluciju u povijesti. O njegovom životu kruže besmislene priče. Diogen Laertije kaže da mu je jednom, kad su mu se neka djeca rugala dok je pjevao, uzviknuo: „Treba bolje pjevati, zbog djece.“

Među onima koji su uspjeli dobro otpjevati Anaksimandrovo učenje, učinivši ga jasnim i uvjerljivim, je i autor ove knjige, teorijski fizičar poznat po svojem djelu o kvantnoj gravitaciji. On na ovim stranicama razmišlja o Anaksimandrovoj ostavštini iz perspektive suvremenog znanstvenika. Rovelli postavlja stvari otprilike na sljedeći način: nebo je iznad, a Zemlja ispod, zar ne? Oduvijek se tako razmišljalo. To vidi i



dijete koje bi moglo pitati: kako to da Zemlja ne padne? Pridržava li je nešto ispod? Možda neka druga Zemlja, ili velika kornjača koja odmara na slonu, ili golemi stupovi, kao što kaže Biblija. Na to pitanje odgovor daje jedna šala. Dvojica prijatelja vode filozofski dijalog: „Ako Atlas drži svijet na ramenima, tko drži Atlasa?“ „Kornjača.“ „A tko drži kornjaču?“ „Druga kornjača.“ „A tko drži tu drugu kornjaču?“ „Moj dragi prijatelju, sve su ti to kornjače, jedna za drugom, do samoga kraja!“ Lako je zaći u parodiju i na put bez kraja i konca. Pa ipak, tu sliku svijeta, koja se sastoji od Zemlje i neba, onog ispod i onog iznad, kako primjećuje Rovelli, „dijele egipatska, kineska, majanska civilizacija, stare civilizacije Indije i supsaharske Afrike, biblijski Židovi, sjevernoamerički Indijanci, stara babilonska carstva i sve ostale kulture koje su ostavile traga. Sve osim jedne: kulture antičke Grčke. Već je u klasičnom razdoblju Zemlja za Grke bila kamen koji lebdi u prostoru i ne pada; ispod Zemlje ne postoji beskonačan niz drugih Zemlji, nema ni kornjača ni stupova: postoji tek nebo koje vidimo iznad nas. Kako su Grci uspjeli dokučiti da Zemlja lebdi u prostoru, a da se nebo nalazi i ispod naših nogu? Tko je to zaključio i kako?“ Stigli smo do našeg junaka. Anaksimandar je u detalje razradio kartu kozmosa, zamijenivši kozmos sačinjen od neba iznad i Zemlje ispod otvorenim kozmosom, sačinjenim od Zemlje koja lebdi okružena nebom. Spoznajna je to revolucija čak veća od one Kopernikove (a onda i Galilejeve, Newtonove, Einsteinove) koja je premjestila Zemlju iz središta svijeta u orbitu oko Sunca.

Ne bi postojala moderna revolucija da nije bilo one Anaksimandrove. Dok Kopernik koristi veliki broj spoznaja i opažanja što su ih zabilježili aleksandrijski i arapski astronomi, Anaksimandar „se može osloniti samo na prve pojmove, na prve, neprecizne pretpostavke Talesa, svog sugrađanina i učitelja, i na promatranje neba. Ni na što drugo.“ Na tako oskudnim temeljima on gradi ono što je Karl Popper nazvao „jednim od najodvažnijih, najrevolucionarnijih i najčudesnijih otkrića u povijesti ljudske misli“: spoznaju da Zemlja lebdi u otvorenom prostoru. Ako nekome nije jasno da to otkriće, koje se nama može činiti bjelodanim, čini Anaksimandra jednim od najvećih mislilaca svih vremena, neka ima na umu kako nam ono omogućava da na novi način promatramo geologiju, geografiju, biologiju i meteorologiju. I kako je, nekoliko tisućljeća poslije, njegov kritički duh omogućio da, primjenjujući iste metode, prodremo u tajne materije teorijom relativnosti i kvantnom mehanikom.

Pišući o Anaksimandru kao prvom znanstveniku, Rovelli rječito i složeno promišlja o prirodi znanstvene misli. Upuštajući se u suvremenu filozofsku raspravu o prirodi znanosti, on uočava istaknutu značajku znanstvene misli u osvještavanju našeg posvemašnjeg neznanja i sumnji u postojeće znanje, kao i neprestanom preispitivanju naših spoznajnih mehanizama. Znanost je dakle neprestana „učena pobuna“ protiv sadašnjih znanstvenih spoznaja; Rovelli oštro kritizira protuznanstveni dogmatizam onoga koji misli da je vlasnik istine, kao i kulturni relativizam koji je danas u modi.

U vremenu u kojem su vidljivi znaci podmuklog opskurantizma, on nam nudi snažnu i strastvenu obranu slobode misli, a knjiga dotiče velike teme – znanost i demokraciju, sumnju kao osnovu spoznaje, polemiku s kulturnim relativizmom, znanost i vjeru – nadahnu-te tom izvanrednom pustolovinom Anaksimandrove kritičke misli.

„Anaksimandar iz Mileta, Talesov učenik, prvi je imao hrabrosti nacrtati svijet na pločici“, napisao je Agatemer. No napose je imao hrabrosti sumnjati u točnost svojih i osjetila svojih učitelja te tražiti novi način promatranja svijeta i usvojenih znanja. Otada se znanje, znanost i misao, napuštajući spoznaje zasnovane na predaji, počinju napajati na izvoru sumnje i snažno kroče naprijed, u otvorenom i kritičkom postupku koji nikada neće završiti. S Anaksimandrom lebde i naše misli i naš um, a ne samo Zemlja.

## 2.

# ANAKSIMANDROVE ZASLUGE

Anaksimandar piše knjigu u prozi poznatu pod nazivom *Περὶ φύσεως, O prirodi*. Knjiga je izgubljena; preostao je samo jedan ulomak koji navodi Simplikije (*Komentar Aristotelove fizike, 24, 13*):

ἐξ ὧν δὲ ἡ γένεσις ἐστι τοῖς οὐσι, καὶ τὴν φθορὰν εἰς ταῦτα  
γίνεσθαι κατὰ τὸ χρεῶν δίδοναι γὰρ αὐτὰ δίκην καὶ τίσιν  
ἄλλήλοις τῆς ἀδικίας κατὰ τὴν τοῦ χρόνου τάξιν.

Prijevod bi otprilike mogao glasiti:

Sve stvari imaju počelo jedna iz druge i  
nestaju jedna u drugoj,  
ovisno o potrebi.

One jedna drugoj donose novu pravdu i  
nadmještaju se nepravdom,  
u skladu s redom u vremenu.

To je tih nekoliko tajanstvenih riječi o kojima se mnogo pisalo i o kojima se može tek maštati, no čini mi se da ih je veoma teško tumačiti sa sigurnošću, izvan konteksta. Iz tog kratkog izravnog teksta ne možemo mnogo doznati o najzanimljivijim vidovima Anaksimandrove misli.

Grčki izvori o sadržaju Anaksimandrove knjige su, naprotiv, mnogobrojni. Međutim, često potječu iz kasnijih stoljeća, neizravni su i nepouzdana. Jedan od zanimljivijih je Aristotelov tekst u kojem autor preispituje Anaksimandrove ideje, a napisan je manje od dva stoljeća nakon njegove knjige: vrlo je vjerovatno da ju je Aristotel imao u svojoj slavnoj knjižnici. Anaksimandrova misao detaljno je predstavljena u povijesti filozofije koju je napisao Teofrast, Aristotelov učenik i njegov nasljednik na mjestu voditelja peripatetičke škole. Teofrastovo je djelo također izgubljeno, ali o njemu opširno govore razni kasniji nama dostupni izvori, primjerice Simplikije, filozof koji je živio u Aleksandriji i Ateni u VI. stoljeću. Anaksimandra i Simplikija dijeli više od tisuću godina.

Rekonstruirati Anaksimandrovu misao iz takvih brojnih, no kasnih i rasutih izvora, nije lagan posao. Suvremene tehnike kojima se mogu razmrsiti i odgonetnuti stari pougljenjeni svici na koje se nailazi u arheološkim iskapanjima u antičkim knjižnicama iz rimskog doba i danas se usavršavaju, kao i tehnike čitanja uz pomoć rendgenskih zraka, primjerice napisa sa zavoja egipatskih mumija ili pronađenih kopija starih knjiga. U nadi da će nam jedna od tih tehnika otkriti

Teofrastov tekst, a možda čak i Anaksimandrov,<sup>1</sup> valja nam se oslanjati upravo na te rekonstrukcije.

Ne ulazeći ni na koji način u pojedinosti tog složenog posla, u nastavku ću sažeti osnovne ideje koje bi se, uzevši u obzir pouzdanije rekonstrukcije (Kahn 1960; Conche 1991, Couprie 2003, Graham 2006) mogle pripisati Anaksimandru.<sup>2</sup>

(I) Meteorološke pojave imaju prirodne uzroke. Kiša je voda iz mora i rijeka koja isparava djelovanjem topline sunca; vjetar je diže, a ona zatim pada na zemlju. Gromovi i munje nastaju kad se sudaraju oblaci. Potresi pak kada se zemlja razdvaja, čemu uzrok može biti vrućina ili jaka kiša.

(II) Zemlja je tijelo određenih dimenzija i ono lebdi u prostoru. Ne pada zato što nema posebno odredište prema kojem bi padala i njome „ne upravlja nijedno drugo tijelo“.

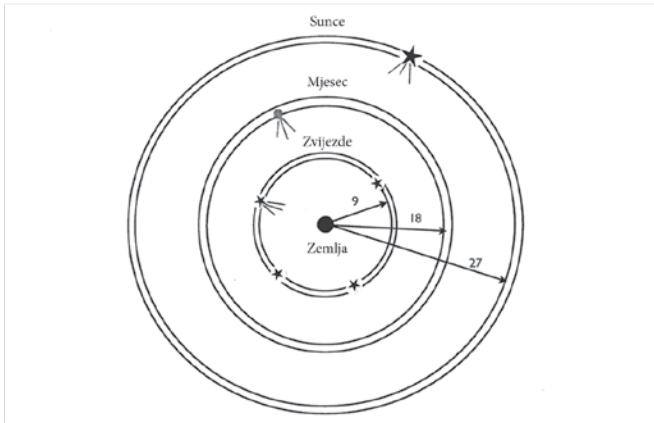
(III) Sunce i Mjesec okreću se oko Zemlje opisujući pune krugove. Ta je putanja poput golemih kotača, sličnih „kotačima kola“ (Prikaz 7).

Ti su kotači dijelom šuplji (poput kotača bicikla), ispunjeni vatrom i s rupom prema unutra: zvijezde su vatra koju vidimo kroz te rupe. Kotači vjerojatno služe da bi se objasnilo zašto zvijezde ne padaju. Zvijezde su

---

1 Nije nemoguće. Anaksimandrovo djelo postojalo je u helenističko-rimskoj knjižnici u Taormini, u čijem se katalogu, kao što pokazuje nedavno pronađeni fragment, pojavljuje filozofovo ime (Blanck 1997).

2 Biram srednju struju, između najstrože koja uzima u obzir samo ideje koje mu se mogu pripisati s velikom sigurnošću, i najblaže koja uzima u obzir sve što mu je pripisivano u antičkom svijetu.



Prikaz 7. Rekonstrukcija Anaksimandrove kozmologije.

bliži krugovi, Mjesec je na kotaču između njih, a Sunce je na udaljenijem kotaču te se njihova međusobna udaljenost proporcionalno može izraziti brojevima 9, 18 i 27.<sup>3</sup>

(IV) Množina stvari koje tvore prirodu u cijelosti proizlazi iz jedinstvenog izvora, odnosno „prapočela“ koje se naziva *apeírōn* (ἄπειρον), odnosno ono „neograničeno i beskonačno“.

(V) Mijenjanje jedne stvari u drugu kontrolira „neminovnost“. Ona određuje kako se pojave odvijaju u vremenu.

(VI) Svijet je rođen kad su se od *apeírōna* odvojili hladno i toplo.

To je odvajanje odredilo poredak svemira. Neki oblik vatrene sfere rastao je oko zraka i oko Zemlje poput „kore

<sup>3</sup> Pretpostavljalo se (Couprie 1995) da su ti brojevi samo izraz za „veoma daleko“, „još dalje“ i „najdalje“. Ostali su ih nastojali objasniti kao proizvoljne mjere kako bi se kvantitativno opisao mogući mehanički model.

drveta“. Sfera se potom razbila i ostala ograničena u krugovima koji oblikuju Sunce, Mjesec i zvijezde. Zemlja je prije bila prekrivena vodom i postupno se osušila.

(VII) Sve životinje potječu iz mora ili iz prvotne vlage kojom je Zemlja u prošlosti bila prekrivena. Prve su životinje dakle bile ribe, odnosno stvorenja slična ribama. One su, zatim, izišle na kopno kad se ono osušilo i prilagodile se životu na njemu. Ljudi nisu mogli biti rođeni u sadašnjem obliku, jer mala djeca nisu samostalna pa ih je netko drugi morao hraniti. Oni su nastali iz stvorenja sličnih ribama.

Tome se može dodati i sljedeće:

(VIII) Anaksimandar je sastavio prvi poznati zemljovid na svijetu (Prikaz 8). Njega je poslije, u sljedećem naraštaju, doradio još jedan Milećanin, Hekatej, čiji je zemljovid osnova svih antičkih zemljovida.

(IX) Anaksimandar je napisao prvu knjigu u kojoj se raspravlja o prirodnim pojavama, a napisana je *u prozi*. Prethodna djela o postanku i stvaranju svijeta (poput Hesiodove *Teogonije*) pisana su u stihovima.

(X) Obično se Anaksimandru pripisuje uvođenje *gnomona* u grčki svijet. Gnomon je zapravo štap okomito zaboden u zemlju kojim se mjeri duljina sjene, kako bi se mjerio kut Sunca nad obzorom (Prikaz 9). Tim se instrumentom već može razviti složena astronomija kretanja Sunca.

(XI) Neki mu autori pripisuju prvo mjerenje nagiba ekliptike. To je moguće ako je, kako se čini, Anaksimandar sustavno koristio gnomone. Naime, nagib ekliptike prva je prirodna veličina koja se može mjeriti gnomonom.<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> Zasluga je osporavana (Kahn 1970).



## 9.

# IZMEĐU KULTURNOG POZITIVIZMA I MISLI O APSOLUTNOM

Životni paradoks našeg načina života i razmišljanja je da djelujemo i vidimo samo unutar određenog okružja; ipak prestajemo živjeti i razumijevati ako se prestanemo boriti protiv ograničenja koje nam to okružje nameće. (Roberto Unger 2007)

Iskustvo nam je pokazalo da ne samo estetski i etički sudovi, nego i sudovi o istinitom i lažnom, pa čak i sam pojam stvarnosti, često različito izgledaju u ozračju različitih kultura. Ta činjenica osvještava poteškoću pri svakom vrednovanju ideja i sudova koji su sastavni dio sustava istine civilizacija koje su nam kulturno i vremenski daleke.

Ta zdrava svijest danas utječe na mnoge studije o povijesti i kulturi, pomaže nam da se pomalo očistimo od našeg urođenog provincijalizma, no također pruža slabu zaštitu od izobličujuće perspektive europskog imperijalizma čija smo djeca, a koji nas navodi da

jedino zapadno stajalište smatramo razumnim. Pomaže nam razumjeti kako ono što je nama istinito, lijepo i ispravno, svima ostalima nije nužno takvo. Ako nam znanost ne nudi sigurnost, tim više ne moramo smatrati svetom istinom ono što smatramo istinitim.

Nakon te zdrave svijesti o relativnosti sustava vrijednosti i vrijednosnih sudova, uglavnom slijedi drugi ključni korak: posvemašnja relativizacija svih vrijednosti, zaključak da su sva mišljenja jednako istinita i da svi etički i moralni sudovi moraju biti smatrani jednakima.

Taj je „kulturni relativizam“ danas izuzetno moderan. Mislim da je izazvao veliki nesporazum.

Svijest o tome da smo možda u krivu nešto je posve različito od mišljenja da nema smisla govoriti o tome što je pogrešno, a što ispravno. Ozbiljno razmotriti sve ideje različite od naših nešto je posve drukčije od mišljenja da su sve ideje jednako vrijedne. Smatrati da sud nastaje unutar složene kulturne slike i da je povezan s mnogim drugima ne znači nužno da ga ne možemo smatrati pogrešnim.

Središnji je problem kulturnog relativizma što je sam sebi proturječan. Svakako, ne postoje apsolutne i nepovijesne vrijednosne istine. Ne postoji rasprava koja bi bila izvan kulture i njenih sustava vrijednosti i istina. Tko bi se usudio nijekati smisao tih vrijednosti s mjesta na kojem govori? Postavi li se izvan kulture, kako bi propovijedao da nije moguće biti izvan nje? Izvan povijesti, kako bi propovijedao da nije moguće biti izvan nje? Ne iznosi li on sam sud o vrijednostima i zaslugama, koji kao takav, sudeći po njegovim riječima, ima tek relativnu vrijednost?

Poanta je da smo ionako *uvijek* uronjeni u kulturu i iz toga nije *moгуće* izići. Struktura misli u koju smo uronjeni prožeta je sudovima od vrha do dna. Svakodnevno donosimo sudove o estetici, moralu i vrijednostima. Ne postoji pojam istine izvan našeg diskursa pa upravo stoga ne možemo bez pojma istine. Uvijek i jedino govorimo u okviru tog pojma, čak i kad ga pokušavamo nijekati. Možemo govoriti samo unutar našeg diskursa i unutar njega utvrđujemo istine i oblikujemo sudove.

To ne znači da smo prisiljeni misliti da su *naša* estetska i etička mjerila istine apsolutna i univerzalna ili najbolja. Ne znači da smo ih obvezni smatrati boljima od onih koje nam predlažu druge kulture ili sama priroda ili unutarnja evolucija naših misli. Zašto? Strukturalni vid našeg lingvističkog svijeta otvoren je za miješanje s drugim lingvističkim svjetovima. Različite kulture nisu odvojeni vrčevi, one su spojene posude.

Mogu biti različite, ali razlika ne isključuje komunikaciju. Poteškoća prevođenja ne znači nemogućnost znatnog međusobnog utjecaja. Pripadanje jednoj kulturi ne znači da se ne može razgovarati s drugom. Dapače, razgovor s drugim, pa bilo to drugo i sama priroda, druga kultura ili veliki egipatski svećenik koji nam pokazuje dugi niz kipova, *bitna* je značajka ljudskog razgovora. Različitosti se ne promatraju šutke: utječu jedna na drugu, suprotstavljaju se, izazivaju i, zbog tog njihovog susreta, mijenjaju sebe, vlastite sustave vrijednosti. Kulturni relativizam nepovijesna je glupost koja nas čini slijepima za dijalektiku kultura.

Različitost sudova među kulturama iz iste je vrste različitosti kao i mišljenja među skupinama ili pojedinih pripadnicima iste kulture. I više od toga: ista je vrsta različitosti onih različitih misli koje nam prolaze kroz glavu, kad smo nesigurni, kad procjenjujemo različita mišljenja i donosimo odluke. Ljudska misao nije u nepomičnim i odvojenim kulturnim kavezima, ona se stalno izmjenjuje i miješa na svim planovima i razinama. Neprestano se sukobljava s drugim mislima i s „vanjskim“ koje zovemo „stvarnost“.

Naravno, možemo na trenutak izjaviti da je sve jednako, da stvarnost može biti san. Moment je to u kojem smo nalik na nasmiješenog Budu, ali ipak, u mjeri u kojoj odlučimo nastaviti živjeti u stvarnosti, ne možemo ne sudjelovati, shvaćati i odlučivati. Možemo odlučiti nastaviti se smješkat i poput Bude, ali i dalje sudjelujemo, shvaćamo i odlučujemo.

*Vjerujemo* u naše sudove o istini, *vjerni smo* našim etičkim stavovima i *odabiremo* prema našim estetskim mjerilima, a ne izborom ili ideologijom, nego isključivo zbog jednostavne činjenice da je suditi i odabrati isto što i misliti i živjeti. To činimo unutar općeg sustava misli, bogatog, raznolikog i veoma slojevitog u svakoj pojedinačnoj kulturi pa čak i u našoj vlastitoj glavi. Ti se sudovi razvijaju, rastu, susreću i utječu jedni na druge.

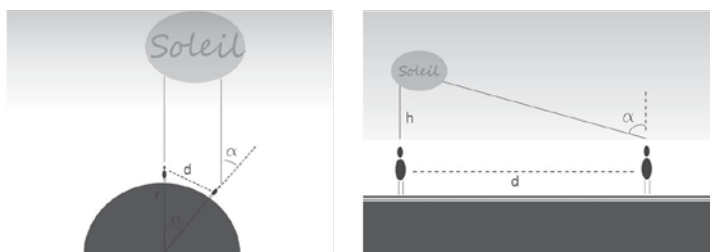
Činjenica da je žrtvovanje djevica bogovima u prošlosti smatrano nečim dobrim i pravednim ne umanjuje činjenicu da to danas smatramo nečim što zaslužuje osudu. Svijest o povijesnoj i kulturnoj promjenjivosti

sudova ne lišava nas odgovornosti donošenja sudova: čini nas samo inteligentnijima i otvorenijima u procjenjivanju složenosti o kojoj moramo suditi.

Htio bih iznijeti jedan od brojnih primjera zbrke koja vlada na tom području. To je primjer koji ima veze s poviješću znanstvene misli o kojoj se govori u ovoj knjizi.

Nedavno sam pročitao izuzetan članak u kojem je opisana usporedba dvaju sličnih načina mjerenja u dvjema različitim civilizacijama (Raphals 2002). Prvo je slavno mjerenje varijacije visine Sunca na horizontu zemljopisnom širinom, koju je ustanovio Eratosten u III. stoljeću pr. n. e. Eratostenov cilj bio je odrediti veličinu Zemlje. Rezultat je bio izračun Zemljina opsega koji je iznenađujuće blizu onome u današnjim knjigama astronomske geografije. Drugo je mjerenje provedeno u Kini otprilike u isto vrijeme, ali s drugim ciljem: na temelju kozmologije u kojoj je Zemlja smatrana ravnom, kineski astronomi tim su mjerenjem izračunali na kojoj se visini na nebu nalazi Sunce: rezultat je pokazao da je Sunce veoma blizu Zemlji, samo nekoliko tisuća kilometara iznad njene površine i da je veoma maleno (vidi Prikaz 16).

Članak je zadivljujući i iz njega možemo mnogo naučiti o sličnostima i razlikama između dvaju dalekih svjetova, između dviju velikih civilizacija našeg malenog planeta. No pročitavši članak, zapanjio sam se jer je nešto nedostajalo: nigdje u članku nije spomenuto da Eratostenovo tumačenje donosi *točan* oblik i *točnu* veličinu Zemlje. Tumačenje istog mjerenja koje su proveli



Prikaz 16. Visina Sunca mijenja se sa zemljopisnom širinom. Na lijevoj strani, Eratostenovo tumačenje: Sunce je veoma daleko i varijacija se događa zbog toga što je Zemlja okrugla; mjereći je, lako je izračunati Zemljin opseg. Na desnoj strani, kinesko tumačenje: Zemlja je ravna ploča i promjena nastaje zbog male udaljenosti Sunca od Zemlje; mjereći je, moguće je izmjeriti na kojoj se visini nalazi Sunce, koje je veoma blizu.

kineski astronomi je bilo *pogrešno* i samo je pospješilo veliku grešku koja je potkopala razvoj kineske znanosti. Kad sam imao priliku upoznati autoricu članka, izravno sam je pitao što misli o toj razlici.

Odgovorila mi je da ne razumije. Objasnila mi je da je moje gledište pogrešno zato što se vrijednosna istina znanja o obliku Zemlje ili o udaljenosti Sunca može prosuđivati unutar sustava istine u odnosnim civilizacijama i da nema nikakvog smisla govoriti o „točnom“ i „pogrešnom“ u tom kontekstu. Mislim da takav stav otkriva duboko nerazumijevanje nečeg temeljnog.

Naravno, vrijednosne istine postoje unutar sustava vjerovanja odnosnih civilizacija, ali to ne znači da usporedba nema smisla: razlika između dvaju uvjerenja itekako postoji. Na primjer, ona se pokazala u sljedećoj činjenici: kad su zapadnjački astronomi doznali za kineski rezultat, odgovorili su, na

osnovi *vlastitog* sustava uvjerenja, s podsmijehom. Kad je u XVI. stoljeću isusovac Matteo Ricci u Kinu donio saznanja grčke i europske astronomije, kineski astronomi su, čim su čuli za rezultat zapadnjaka, na temelju *svog* sustava uvjerenja *odmah*<sup>1</sup> promijenili vlastito viđenje svijeta, prepoznavši da je zapadno *bolje* (Lloyd 2002).

Upravo je *to* razlika koju neznanstveni pogled autorice članka ne uspijeva uočiti. Ta razlika pokazuje da postoji točno značenje prema kojem je tumačenje mjerenja koje je proveo Eratosten uvelike „točnije“ od onog starih kineskih astronoma koje se promijenilo tek u XVII. stoljeću. Sustavi vrijednosti i sustavi vjerovanja nisu nepropusni. Međusobno razgovaraju i razgovor pokazuje, ako ne *odmah*, onda svakako s vremenom, tko ima pravo, a tko ne. Ili nailaze na „stvarne činjenice“ i taj susret jedan stav osnažuje, a drugi slabi, bez obzira na to što su te „stvarne činjenice“ filtrirane, protumačene i što postoje samo unutar složenih sustava misli. Koliko god se objašnjavalo da je Zemlja ravna, stiže dan kada se treba suočiti s činjenicom da je brod Ferdinanda Magellana otplovio prema zapadu, a vratio se s istoka.

Uspoređivati dva astronomska mjerenja kako bi se proučile sličnosti i razlike između dviju civilizacija, a pritom *zanemariti* glavnu razliku koja je u tome da je jedan rezultat točan, a drugi nije, ne znači bolje razumjeti sličnosti i razlike između dviju civilizacija, već

---

<sup>1</sup> Mnogo prije europske kolonizacije Dalekog istoka. Ricci je umro 1610.