

4. Problemi, metoda i učenja Milećana (6. st. pr. Kr.)

4.1. Problemi Milećana

4.2. Metoda Milećana

4.3. Učenja Milećana

4.3.1. Tales

4.3.1.1. Voda kao gradivo svijeta (*physis*) ili kao izvor svijeta?

4.3.1.2. Novi način objašnjavanja prirodnih pojava – teorija potresa

4.3.2. Anaksimandar

4.3.2.1. *Apeiron* i borba suprotnosti

4.3.2.2. Zemlja i nebeska tijela

4.3.3. Anaksimenes

4.3.3.1. Zrak

4.3.3.2. Preobrazbe zraka

4.3.3.3. Zemlja i nebeska tijela

4.1. Problemi Milećana

Pitanja o prirodi koja Milećani razmatraju možemo razvrstati u dvije skupine:

i) Razmatranja pojedinačnih pojava. Radi se uglavnom o astronomskim i geofizičkim pojavama, koje su najdojmljivije prirodne pojave i prve privlače pozornost. Primjerice, narav zvijezda i kometa – što su i od čega su građene, potom narav potresa i munja, nastanak pomrčina Sunca i Mjeseca, kiše i vjetra itd.

ii) Razmatranja općih problema naravi svijeta, tj. problemi kozmološkog značenja:

– kako je svijet nastao (misli se na uređeni svijet u kojem živimo, *kozmos*)?

– što dovodi do promjena u svijetu?

– kako je svijet ustrojen?

– od čega je svijet građen?

Uočimo da su ta četiri pitanja i danas temeljna pitanja fizike: Milećani su postavili fundamentalne probleme kojima se fizika i danas bavi.

Pitanja iz druge skupine nisu sva postavljena istodobno. Prva tri pitanja (o nastanku, promjenljivosti i ustroju svijeta) su pitanja na koja i mitovi daju

odgovor pa su za njih Milećani imali uzor u mitu, ali daju drukčiji tip odgovora (odgovor koji ne uključuje božanske osobe). Četvrto pitanje (o građi svijeta) se u mitovima ne postavlja. Funkcija mita je prije svega društvena, on treba objasniti i opravdati trenutno stanje svijeta, na temelju njegova podrijetla, te promjene toga stanja. Mit ne govori i ne treba govoriti o »prirodoslovnim« problemima. Nama se može učiniti da pitanje o građi svijeta prethodi pitanju o nastanku svijeta no valja imati na umu kontekst u kojem se kreće dano mišljenje o svijetu. Za mitsko mišljenje je pitanje o građi svijeta irelevantno, štoviše, to je pitanje posve izvan horizonta mitskoga mišljenja. Stoga je pitanje o građi svijeta »novo« pitanje, pitanje koje se nameće tek u kontekstu filozofskoga mišljenja o svijetu, tj. u okviru novoga svjetonazora. Milećani su prvi koji počinju razmatrati to pitanje, oni ga postupno oblikuju u okviru svoga novog shvaćanja svijeta. O Talesu znamo vrlo malo. On po svemu sudeći jest razmatrao prva tri pitanja i dao je na njih novi odgovor. No nema pouzdanih dokaza da je razmatrao četvrto pitanje. To je posve razumljivo – prva dolaze na red poznata pitanja, a kroz nove odgovore na njih se nameću neka nova pitanja, koja se ranije nisu ni mogla postaviti. Anaksimandar sasvim sigurno razmatra prva tri pitanja i nudi nam prvi poznati »mehanički« model svemira, ali čini se da ni on još ne razmatra pitanje o građi svijeta, o tvari od koje je svijet načinjen. Po onome što znamo čini se da je pitanje o građi svijeta – od čega je svijet načinjen? – prvi eksplicitno postavio najmlađi od njih trojice, Anaksimenes. U svakom slučaju, od njega potiče prva poznata teorija o tome što je tvar svijeta.

4.2. Metoda Milećana

Obično se kaže da grčko prirodoslovlje prije određuje metoda nego sadržaj. Vidimo da su temeljna pitanja koja postavljaju Milećani zapravo i danas temeljni problemi fizike. Stoga, ako bit fizike vidimo u pitanjima na koja se pokušava odgovoriti, a ne u metodi kojom nastojimo doći do tih odgovora, tada možemo reći da je početak grčke filozofije istodobno početak fizike. No stvari stoje drukčije ako bit fizike vidimo u specifičnoj metodi, eksperimentalno-matematičkoj. Tada se antička razmatranja pokazuju kao nešto različito od fizike i možemo ih prepoznati kao »filozofiju prirode«, ali ne i kao fiziku. Napose se kaže da se antička znanost razlikuje od moderne po tome što ne pridaje pravu vrijednost i važnost pokusima. To je točno, ali zahtijeva neka objašnjenja.

Dojam koji ostavlja rana grčka znanost je dominantna uloga apstraktnog argumenta. To je djelomično tako zbog naravi istraživanih problema. Žestina kritičke rasprave je jedna od snaga rane grčke znanosti, ali također i izvor njezine slabosti. Rasprave o znanstvenim problemima su često vođene nalik sudskim raspravama, pred publikom, javno. Takve su rasprave bile nužne za širenje ideja jer su u 5. i 4. st. pr. Kr. knjige još uvijek rijetke. No u takvim je raspravama važno retoričko umijeće govornika, često važnije od znanja.

Za većinu problema koji zanimaju grčke filozofe-prirodoslovce pokus naprosto nije relevantan. U njihovim raspravama važne su primjerice astronomija i geofizika, u kojima ni danas nema mogućnosti izvođenja pokusa. Pokusi su također od vrlo ograničene koristi u istraživanju problema građe svijeta, tj. krajnjih sastavnica stvari. U takvim je područjima nezamislivo izvesti pokuse koji bi razriješili postavljena pitanja.

Što se Milećana tiče, nemamo dokaza da su tehnika i matematika na bilo koji način upletene u njihovo promišljanje prirode niti nalazimo bilo kakav eksplicitni ili implicitni stav o ulozi tehnike i matematike u istraživanju i razumijevanju prirode. Nemamo dokaza da su bilo kakve matematičke ideje bile relevantne za njihove teorije niti da su pomoću artefakata, tehničkih izrađevina, došli do nekih novih iskustava, zapazili neke pojave onkraj svakidašnjega iskustva ili provjerili svoje teorije.

Metoda Milećana je upravo »filozofska«, primijenjena na promišljanje prirode (ili, bolje rečeno, razvijena u okviru promišljanja prirode). Metoda Milećana se sastoji u tome da se zapažaju prirodne pojave, onakve kakve jesu, kakve se pokazuju našim osjetilima, bez uplitanja u njihov tijek te da se potom argumentirano kritički raspravlja o tim pojavama i svijetu u cjelini. Iskustvo na koje se oni oslanjaju je »prirodno« iskustvo, onakvo kakvo daju naša osjetila. To iskustvo nije potpomognuto nikakvim »pojačalima« ili »povećalima« niti izazvano našom intervencijom u prirodu putem tehničkih izrađevina, »umjetnih stvari«. Argumentirana kritička rasprava koja se vodi o uočenim pojavama i na temelju uočenih pojava je verbalna, »filozofska«, i u njoj se ne koristi matematika kao »pojačalo« razuma. Cilj te rasprave je objasniti uočene pojave, tj. domisliti ustroj svijeta u kojem takve pojave mogu nastati. Oni pokušavaju konstruirati priču o tome kakav je kozmos, svijet u kojem živimo – kako je nastao, kako je ustrojen, od čega je građen i zašto se mijenja – i iz te priče argumentirano izvesti opažene pojave, pokazati kako u tako zamišljenom svijetu nastaju takve prirodne pojave. Metoda Milećana se može sažeti formulom »prirodno iskustvo + verbalna argumentirana kritička rasprava«, dok se metoda suvremene fizike može sažeti formulom »eksperimentalno iskustvo + matematička rasprava«. Moderna fizika, za razliku od Milećana, koristi dva pomagala: pokus kao pomagalo našim osjetilima i matematiku kao pomagalo našem razumu.

U doba Milećana svakako postoje praktični razlozi izostanka eksperimenata. Prije svega to su narav pitanja o prirodi koja oni postavljaju (prvih pitanja o prirodi u suvremenom smislu, ograničenih na najdojmljivije prirodne pojave, koje su u velikoj mjeri i danas onkraj dosega naše manipulacije) kao i niska razina razvijenosti tehnike. No s vremenom su se pojavili i načelni, filozofski razlozi. Opravdano je, naime, upitati se »Jesu li pojave koje opažamo u artefaktima, tehničkim izrađevinama, uistinu »prirodne«?«, »Kako možemo biti sigurni da se u pokusu, koji izvodimo pomoću eksperimentalnih *naprava*, priroda pokazuje nepromijenjena, onakva kakva uistinu jest?«, »Kako znamo da izrađujući artefakte, preobličujući prirodne objekte, ništa ne dodajemo prirodi?«, »Kako znamo da se tako preoblikovana priroda ponaša na isti način kao i nedarivana priroda, tj. po istim zakonima?«. Valja pritom imati na umu da je cilj antičke filozofije istina o prirodi, cilj nam je reći što svijet jest, kakav je i kako se ponaša, koje zakone slijedi, sam po sebi. Cilj filozofije nije nikakva tehnička korist ili poboljšanje naših

mogućnosti vladanja prirodom. Načelne razloge za neizvođenje pokusa u antici koji su u specifičnom svjetonazoru razvijeni na temelju razmatranja gornjih pitanja ćemo potanje razmotriti kad se budemo bavili Platonom i Aristotelom.

Ako se kod Milećana ponekad u nekom argumentu i naiđe na pozivanje na neki artefakt, tada se radi o napravama korištenim u svakidašnjem životu. Tu se radi naprosto o nekovrsnim motrenjima već raspoloživih stvari iz svakodnevnog života. Nisu izrađivane specifične naprave kojih je jedina svrha stjecanje znanja. Redovito se radi o opažanjima izvedenim pomoću svakodnevnih predmeta, u svrhu dokazivanja neke teorije, dakle, naprosto o svakodnevnom iskustvu, iskustvu dostupnom bez posebnih naprava. Suvremeni pokus je pak pitanje postavljeno prirodi. Za to je prije svega potrebno domisliti pitanje, koje slijedi iz našeg trenutnog razumijevanja situacije (prije svega valja znati što se uopće treba i može pitati). Potom to pitanje treba prevesti na jezik »razumljiv« prirodi, tj. prevesti ga u materijalnu formu, u eksperimentalni uređaj. Stoga u suvremenom pokusu imamo posla s tehničkim izrađevinama proizvedenim upravo u tu specifičnu svrhu. Tu se ne radi o artefaktima koji imaju neku praktičnu primjenu u svakidašnjem životu, već o artefaktima koje izrađujemo da bismo nešto naučili o prirodi (naravno, takvi artefakti mogu kasnije dobiti praktičnu svrhu, to je jedan od načina na koji se suvremena tehnika koristi prirodoslovljem).

Slično se može reći za uporabu matematike. Matematika koja je raspoloživa Milećanima je u najboljem slučaju egipatska i babilonska matematika. Teško je vidjeti kako bi (takva) matematika mogla pomoći u raspravi o munjama i gromovima ili o građi svijeta.

4.3. Učenja Milećana

4.3.1. Tales

Tales se rodio u Miletu sredinom 7. st. pr. Kr. u imućnoj obitelji, a o njegovim učenjima pouzdano znamo vrlo malo. Nije pisao rasprave, a izvor našeg znanja o njemu i njegovim učenjima su prikazi i komentari kasnijih filozofa, prvenstveno Aristotela. I sam se Aristotel žali na nepouzdanu izvore, iz druge ruke, u najboljem slučaju od drugih Milećana.

4.3.1.1. Voda kao gradivo svijeta (*physis*) ili kao izvor svijeta?

Aristotel smatra da su se svi Milećani, uključujući Talesa, bavili problemom koji on naziva problemom »materijalnoga uzroka stvari«, tj. potragom za *pratvari svijeta* ili, kako je Aristotel naziva, *arhé* (*počelo*). Tim je njegovim stavom započela duga tradicija tumačenja misli Milećana koja nastoji pružiti zajednički okvir za njihovo filozofiranje. To je tumačenje koje se

nalazi u većini prikaza povijesti fizike i filozofije. Mislioce poput Talesa Aristotel stoga naziva »fiziogoima«, tj. »fizičarima«, misliocima koji se bave pitanjem o *physis*, o naravi stvari.

U takvu tumačenju nije sporan sam problem, koji jest problem grčke filozofije, već to kad se je on našao na repertoaru filozofa, tj. jesu li si uistinu već Milećani postavljali tako općenit problem. Moramo biti oprezni s takvim tumačenjima i pokušati izbjeći tumačenje tvrdnji Milećana s našeg stajališta. Čini se da je upravo tu grešku učinio Aristotel, nastojeći uklopiti njihova mišljenja u svoju sliku svijeta. Kad kaže da se većina predsokratovaca bavila jednim te istim problemom – problemom »Od čega je svijet građen?« – moramo imati na umu da on *tumači*, a ne prenosi, ideje svojih prethodnika.

Za Talesa se slijedeći Aristotela tako obično kaže da je tvrdio da je voda tražena pratvar. Voda je ono od čega je naposljetku svaka stvar načinjena, ono iz čega svaka stvar nastaje i ono u što se naposljetku vraća. To je ona pratvar koja uvijek jest, ali mijenja pojavni oblik. Aristotel (*Metafizika*): »Tales, začetnik takve filozofije [mora postojati neki prazvor, jedan ili više njih, iz kojih nastaje sve ostalo dok on sam ostaje očuvan, počelo bića] tvrdi da je to voda / zato je izjavljivao da je Zemlja na vodi / ...«.

Aristotel spekulira o mitološkim i racionalnim argumenti za odabir vode kao pratvari. Možemo uočiti ostatak mitološkoga mišljenja ili barem nadahnuće u mitu o Oceanu iz kojeg je svijet nastao. Tu opet nije posve jasno radi li se o metafori (mit o Oceanu) ili o stvarnoj vodi (za Grke voda ima širi smisao i uključuje sve tekućine, kao i kovine). Racionalni bi razlozi mogli biti veza vode i života te uočavanje preobrazbi vode.

No treba imati na umu da takvo Aristotelovo tumačenje slijedi kao pretpostavljeni Talesov odgovor na problem koji Aristotel postavlja koristeći svoje pojmove, uvedene u filozofiju nekoliko stoljeća nakon Milećana. Milećani sasvim sigurno nisu posjedovali odgovarajuće pojmove niti su si mogli postaviti pitanje u obliku u kojem ga prikazuje Aristotel.

U Aristotelovom se stavu stoga ogleda jedan konceptualni anakronizam. U doba Talesa još nije u uporabi ni, naravno, Aristotelov pojam »tvarnoga uzroka« ni manje formalni pojam »tvari«. Tek Anaksimenes, Heraklit i njihovi slijednici rade u smjeru oblikovanja takva pojma. Može se učiniti paradoksalnim da je pojam »tvari« neke stvari manje neposredan od pojma njezina izvora ili povijesti. Ali tako je bilo: prva filozofska pitanja su o postanku i pokretaču stvari, ali ne i o njihovoj »tvari«, o onom od čega su stvari načinjene. To su prva pitanja koja se nameću Milećanima i za njih imaju uzor u mitovima. To zapravo i jesu pitanja koja se prva nameću, koja su očiglednija i bliže povezana s neposrednim iskustvom nego pitanje o stvari od koje su stvari načinjene, koje je mnogo apstraktnije.

Ako se Tales još nije mogao pitati od čega je svijet načinjen, svakako se mogao pitati što je *izvor ili početak* svih stvari. Već Heziod tvrdi da je na početku bio *kaos*. Stoga se Tales po uzoru na tu tvrdnju mogao pitati što je ishodište stvari u smislu što je došlo prvo, iz čega »izranja« kozmos, uređeni svijet u kojem živimo. Njegov se odgovor razlikuje od Heziodova i očekivano je »naturalistički«: ne radi se o mitskom kaosu, već o običnoj stvari – vodi. To je pitanje koje je Tales mogao razmatrati i gotovo sigurno jest razmatrao, ali je veoma upitno je li se pitao sastoje li se stvari oko nas još uvijek od vode i u kojem smislu. U našim izvorima nema ništa o tome na koji se način za Tales

voda pokazuje kao vatra ili kao kamen i kakve preobrazbe pritom prolazi. Unatoč Aristotelovu svjedočenju, dakle, vjerojatnije je da se Tales u stvari pitao što je *bilo prvo* te je ponudio odgovor na to pitanje, a da se pitanje o pratvari i o tome kako i u kojem smislu pratvar opstoji u opazivim predmetima nametnulo kao posljedak kasnijih istraživanja.

Možemo, dakle, reći da se Tales pitao kako je nastao kozmos, uređeni svijet u kojem živimo – što je pitanje za koje je imao uzor u mitovima – te da na to pitanje odgovara da je kozmos nastao iz vode, voda je prethodila kozmosu. Postanak svemira iz izvorne vode i kozmička shema u kojoj je voda ispod zemlje i iznad neba su ideje koje se javljaju širom drevnog Bliskog istoka i očigledno se Tales nadahnuo tim izvorima. Također, voda je nužna za život i moguće je da je Tales prije svega htio objasniti život u svemiru. S druge strane, iz drugih izvora slijedi da je »biti živ« za njega isto što i posjedovati pokretačku moć. Tada bi se voda mogla identificirati kao pokretač svemira. Stvari u kozmosu koje se mogu mijenjati nastale su iz vode i u nekoj mjeri zadržale njezina svojstva.

Uпитno je čak i je li Talesova »voda« uistinu tvarni element. Sam Aristotel kaže da se kod Milećana ne razmatra element »zemlja« jer ona nije podložna promjenama. Neki smatraju da se stoga u najranijim filozofskim kozmičkim teorijama prije svega radi o problemu *izvora kretanja*, problemu promjenljivosti stvari.

4.3.1.2. Novi način objašnjavanja prirodnih pojava – teorija potresa

Talesova teorija potresa je dobar primjer novog – filozofskog – načina objašnjavanja prirodnih pojava. Čini se da je smatrao da je Zemlja ravna ploča koja pluta na vodi. To njegovo mišljenje prenosi Aristotel (*O nebu*): »Drugi kažu da leži na vodi [Zemlja]. Preuzeli smo tu vrlo staru tvrdnju koju je, kažu, izrekao Tales Milećanin, da Zemlja, budući da pliva, stoji kao drvo ili nešto drugo takvo / jer nijedno od tih tijela nije takvo da stoji u zraku, nego na vodi /, kao da nije riječ o istom kad se govori o zemlji i vodi koja nosi Zemlju«. Zemlja pluta na vodi kao drvo ili neka druga stvar – Aristotel prigovara tom mišljenju jer se i kod Egipćana pripovijeda tako u obliku mita i Tales je možda odande donio tu priču. Zemlja je, dakle, ploča koja pluta na vodi, a potresi nastaju kad valovi na toj vodi zaljuljaju tu ploču. Seneca: »On [Tales], naime, kaže da Zemlju drži voda i da plovi poput lađe, i tada, kad se kaže da podrhtava, giba se zbog pokretljivosti vode i to nazivamo potresom«. Zamisao da Zemlja pluta na vodi se pojavljuje u više Egipatskih i Babilonskih mitova, a ideja da je Posejdon, bog mora, odgovoran za potrese bila je grčkog narodnog vjerovanja, što je sve moglo nadahnuti Talesa za ovakvu teoriju. No, ma koliko naivna ova Talesova teorija bila, valja uočiti da se on tu ne poziva ni na Posejdona ni na bilo koje drugo božanstvo, već daje jedno posve naturalističko objašnjenje te da govori o potresima općenito, tj. o potresima kao o klasi pojava, a ne o nekom konkretnom pojedinačnom potresu, kao što se to činilo u prije njega.

Prema nekima je tvrdio da je svijet živ i ispunjen božanstvima. Aristotel (*O duši*): »Neki tvrde da je ona [duša] u svemu pomiješana, radi čega je vjerojatno i Tales pomislio da je sve puno bogova. ... Čini se da je i Tales, po onome što spominju, prihvatio da je duša nešto što potiče gibanje, ako je upravo govorio da kamen [magnetit] ima dušu jer pokreće željezo«.

4.3.2. Anaksimandar

Ako je Tales uistinu začetnik filozofije i novoga svjetonazora, prvi koji nije pripovijedao mitove o bogovima, već se u svojim teorijama oslanjao na iskustvo i racionalne dokaze, tada se uistinu radi o revolucionarnom misliocu i korjenitom obratu u našem poimanju svijeta. No ništa manje revolucionaran mislilac nije bio ni Anaksimandar, kako po svojoj teoriji o nastanku kozmosa tako i po svojoj teoriji o ustroju svijeta. U svakom slučaju, on je autor prvog poznatog racionalnog »mehaničkog« modela svemira.

Anaksimandar se također rodio u Miletu, krajem 7. st. pr. Kr. O njegovim učenjima imamo pouzdanije izvore no o Talesovim: Aristotel i drugi antički autori su nam ostavili prikaz Anaksimandrovih teorija zasnovan na tekstu u kojem Anaksimandar iznosi svoja mišljenja (tradicionalno poznat kao *O naravi*, taj tekst je u međuvremenu izgubljen). U tom smislu je njihov prikaz Anaksimandrovih učenja pouzdaniji od prikaza Talesovih učenja, no i tu treba biti oprezan. Nije lako razdvojiti izvorne Anaksimandrove misli od kasnijih tumačenja. Stoga i danas postoje različita mišljenja i neslaganja o njegovim temeljnim pitanjima i odgovorima pa u nastavku iznosimo tek jednu moguću sliku, na mnogim mjestima kontroverznu.

4.3.2.1. *Apeiron* i borba suprotnosti

Vidjeli smo već u slučaju Talesa koliku je važnost u početcima filozofije imalo objašnjenje promjenljivosti svijeta. Tako je po Talesu kozmos, uređeni svijet, nastao iz vode, iz najpromjenljivije od tvari dostupnih neposrednom iskustvu, te je zadržao tu promjenljivost – promjenljivost svijeta se objašnjava njegovim podrijetlom: svijet je promjenljiv jer je nastao iz promjenljive vode.

Čini se da i Anaksimandar prije svega nastoji objasniti promjenljivost svijeta. No on u tu svrhu uvodi u filozofiju prirode zamisao *borbe suprotnosti* kao temelja razvoja svijeta. Anaksimandar tu polazi od iskustvenih odlika stvari: toplo i hladno, tj. od suprotnosti: toplo – hladno.

Na temelju takva poimanja pokretača razvoja svijeta on prigovara zamisli da je voda ono iz čega opazivi svijet nastaje, tj. da je izvor kozmosa neka tvar određenih svojstava dostupna osjetilima.

Prije svega valja uočiti da tu vjerojatno vidimo rani primjer argumentirane kritičke rasprave, tj. kritike tuđe teorije na temelju argumenata i iskustva. Ako je promjenljivost svijeta posljedica borbe suprotnosti tada nešto što posjeduje neku od temeljnih iskustvenih odlika ne

može biti izvor kozmosa, jer iz nečeg takvog ne može nastati njegova suprotnost. Primjerice, vlažno, poput vode, ne može stvoriti suho, poput vatre, već ga samo razoriti. Da je sve nastalo iz vode tada se stvari s drukčijim svojstvima ne bi mogle opaziti u svijetu, a to ne odgovara iskustvu.

Stoga za rješenje problema izvora svijeta treba zaći »ispod« iskustveno danih stvari i pretpostaviti da je ono iz čega su se iskustveno dane stvari na početku svijeta izdvojile nešto što nema svojstva koja u njima uočavamo. Ono iz čega nastaje svijet ne može biti neka od iskustvenih stvari. To mora biti nešto neopazivo, neodređeno, što on naziva »neograničeno« (*apeiron*). U tom terminu svjedočimo početku nastanka filozofske i »znanstvene« terminologije, postupku kojim se riječima svakodnevnoga jezika daje novo, »tehničko« značenje (pomislimo, primjerice, na termine »polje«, »spin« itd.). U Anaksimandrovo doba smisao pojma *to apeiron* je »ono što se ne može dovršiti« i nije nužno vezan uz prostorni ili vremenski smisao. No takav je smisao tada najprirodniji: »prostorno neograničeno« i »beskrajno u vremenu«.

Osim racionalnih razloga za takvu teoriju, gdje vidimo primjer prakse racionalne kritike, opet se može uočiti veza s mitom, koji je možebitno nadahnuće: *Apeiron* podsjeća na mitski *kaos*, koji je također neograničen, iz kojeg nastaju zemlja i voda, nebo i zrak, izvor je svijeta i bogova i obuhvaća ih, a u stalnoj je mijeni. Također, borba suprotnosti je česta tema u mitovima.

Anaksimandrov *apeiron* je jedinstven i unutar sebe isti, nediferenciran. Anaksimandar tvrdi da se parovi suprotnosti izdvajaju iz *apeirona* pri nastanku svijeta. U tom smislu jedinstvo svijeta prelazi iz stvari neposredno dostupnih osjetilima u nešto temeljnije, što im je zajednički temelj. To je korak dalje u apstrakciji, Anaksimandrova teorija je mnogo apstraktnija od Talesove.

Anaksimandar u svojoj kozmogoniji (teoriji nastanka kozmosa) razmatra pitanje kako se *apeiron* razvio, što se događalo s njime. U početku se sjeme toplog i hladnog izdvojilo iz *apeirona*. U biti, svemir raste kao živo biće iz sjemena. Takav je stav mogao Anaksimandru nametnuti pitanje jesu li stvari koje vidimo oko nas jednake ili različite od izvorne prave stvari iz koje su postale. No, njegov model nalikuje rastu biljke. Od naizgled istorodnog sjemena nastaju različite stvari: lišće, plodovi, korijenje itd. Kasniji bi se filozof tu zapitao o svijetu kao cjelini: jesu li te stvari nove stvari ili kvalitativne modifikacije izvorne stvari. Ali ako je Anaksimandar vjerovao da različite stvari izrastaju iz *apeirona* jednako prirodno kao dijelovi stabla iz sjemena, moguće je da nije razmatrao to pitanje. Vjerojatnije je da, poput Talesa, nije imao određeno mišljenje o tome je li neki kamen ili komad drveta jednak po stvari s *apeironom*.

Temelj Anaksimandrove teorije je opreka *apeirona* i kozmosa. Najvažnije sile koje djeluju u kozmosu su kasnije nazvane »suprotnostima«. Najčešće spominjani parovi su toplo-hladno i suho-vlažno. Te suprotnosti izvorno nisu precizno zamišljene ni kao stvari ni kao svojstva, to razlikovanje dolazi na red tek nakon Sokrata. »Suprotnosti« su prije svega sile, djelatnici fizičkih promjena, svaka prisutna u različitoj mjeri na različitim mjestima.

Anaksimandar nije jasno opisao odnos »suprotnosti« i *apeirona* iz kojeg one potječu. To je zbunjivalo Aristotela u pokušaju da ga smjesti u svoju klasifikaciju prijašnjih mislioca o prirodi. Kao što smo već rekli, on u njihovim teorijama traži nešto nalik svom »tvarnom uzroku« ili prvotnoj stvari. Po Aristotelovom tumačenju je Anaksimandrov *apeiron*, shvaćen kao stvarni uzrok

svoga što jest u svemiru, bio zamišljen kao mješavina svih »suprotnosti«, za koje je Aristotel, čini se, smatrao da u Anaksimandrovu sustavu igraju ulogu tvarnih uzroka. No Aristotelov učenik Teofrast, čini se, uviđa da je moguće i drukčije tumačenje: »suprotnosti« su tek modifikacije *apeirona* i postoji samo jedan tvarni uzrok, tj. *apeiron*, ma što to bilo.

U tim se teškoćama ponovno ogleda isti konceptualni anakronizam koji smo već susreli kad smo govorili o Talesu: Anaksimandrova nejasnost i neodređenost po tom pitanju pokazuje da tada još nije u uporabi ni pojam »tvarnog uzroka« ni manje formalni pojam »tvari«. Ponovno vidimo da Aristotelova i Teofrastova nesigurnost govori u prilog tumačenju da su pitanja o postanku i pokretaču stvari u ranim danima filozofije prva došla na red, a da se pitanje o »tvari« svijeta, o onom od čega je svijet načinjene, postupno razvilo iz tih ranih razmatranja.

Stoga se Anaksimandar vjerojatno koncentrirao na to da kaže kako suprotnosti proizlaze iz *apeirona* da bi stvorile kozmos, a manje na to u kakvoj su one vezi s *apeironom*. Uzrok izdvajanja suprotnosti je neprekidno gibanje *apeirona*. Aristotel prenosi da je vrtložno gibanje važno za stvaranje kozmosa. Ono bi trebalo objasniti razdvajanje kozmosa na teški i lake sastavnice i kruženje nebeskih tijela. Tako bi se moglo objasniti oblikovanje Zemlje »dolje«, kao teške, i neba »gore«. Nije jasno ima li vrtlog općenitiju funkciju izdvajanja suprotnosti.

Iz Teofrastova prikaza prve faze Anaksimandrove kozmogonije čini se pak da je bio vođen analogijom s nastankom živog bića: stanak i razvoj kozmosa može se usporediti s onim jajeta ili embrija. No radi se o nejasnim, intuitivnim slikama i ostaje otvoreno pitanje kako je uskladio mehanički modela vrtloga i biološki modela jajeta.

U razvijenom kozmosu djelovanje svake od suprotnosti vidi se kao neprekidna borba protiv suprotnog parnjaka. Svaki od njih negdje u nekom trenutku pobjeđuje, a negdje i nekad gubi. Znači li to preobrazbu jedne suprotnosti u drugu, uništenje jedne od strane druge ili naprosto povlačenje jedne u korist druge? Nemamo pouzdanih izvora za konačan odgovor. Teofrast tvrdi da prelaze jedna u drugu.

Anaksimandar (fragment 1.): »Anaksimandar ... je rekao ... da je *apeiron* počelo bića ... i iz čega bića nastaju u to isto i propadaju po nužnosti. Jer ona po redu vremena plaćaju kaznu i odštetu jedna drugima zbog nepravde«.

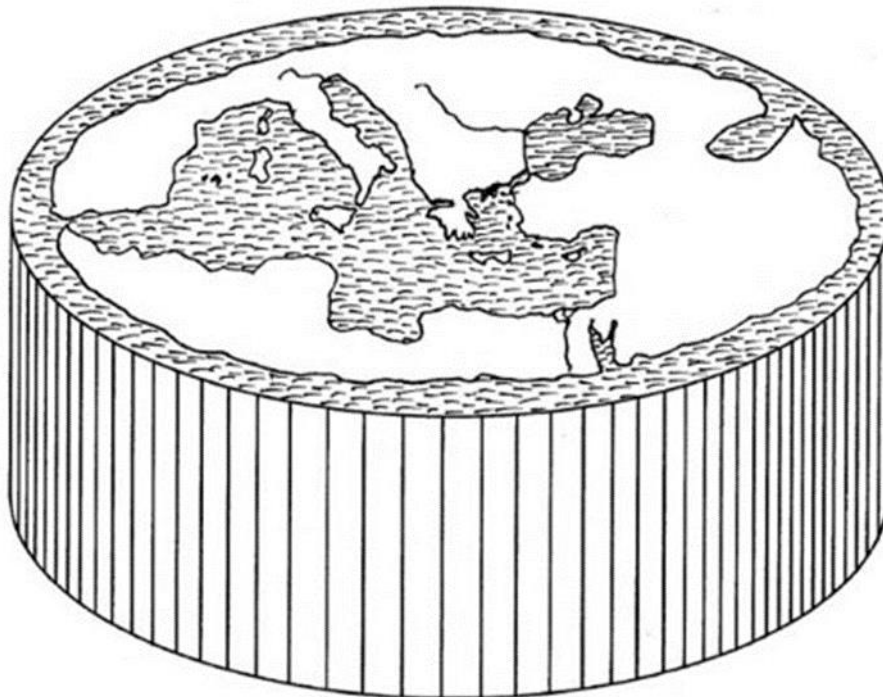
Uloga *apeirona* u razvijenom kozmosu je da održava opaženi red svijeta, redoviti tijek promjena u svijetu. »Nepravda« se sastoji u posezanju jedne suprotnosti za pravom druge, a »odšteta« u povratku nepravednih dobitaka i u odgovarajućem gubitku. No postoji općenito reguliranje borbe, u dugom vremenu i u cijelom kozmosu stvar se izjednačuje. Takav zakon nije nametnut nečim što je inherentno suprotnostima, već je on nametnut izvana, intervencijom *apeirona*. Zakonomjerno ponašanje se zbiva »po nužnosti« što podrazumijeva silu koja nameće nužnost. Anaksimandar smatra da se promjene događaju »po nužnosti«, a ne voljom bogova, što je zamisao koja prethodi pojmu prirodnog zakona – ideja kozmosa kojim vlada zakon.

Spomenimo da prema nekim tumačima pak *apeiron* ne znači neodređenu supstanciju, već periodičnost svega što postoji. *Apeiron* može značiti nešto neograničeno, ali i nešto prstenasto, u sebi uvijeno i u sebe vraćajuće. *Apeiron* može biti ono što nema ni početak ni kraj jer se poput

prstena uvijek vraća natrag u samoga sebe. Periodično kretanje ide dalje bez granice i bez kraja. Periodičnost svijeta je ono trajno u mnogostrukosti pojava. Anaksimandar po takvom tumačenju misli na poredak svijeta u kojem ništa pojedinačno nikad konačno i apsolutno ne dobiva prevlast, nego se uvijek izjednačuje s drugim pojedinačnim, kao što ljeto slijedi nakon zime, tako da se ponovno uspostavlja ravnoteža. *Apeiron* tu znači da se suprotnosti bore jedna protiv druge i potiskuju jedna drugu, čime se pokreće jedan beskonačni proces u kojem se stalno iznova uspostavlja ravnoteža. Uređeni oblik svemira, uređen putem suprotnosti koje se međusobno stalno i ravnomjerno izjednačavaju.

4.3.2.2. Zemlja i nebeska tijela

Anaksimandar je konstruirao prvi poznati »mehanički« model svemira. Po Anaksimandru Zemlja ima oblik niskog valjka, kojeg je promjer tri puta veći od visine (prema Teofrastu: »Zemlja [po mišljenju Anaksimandra] ima oblik valjka čija visina iznosi trećinu širine«):



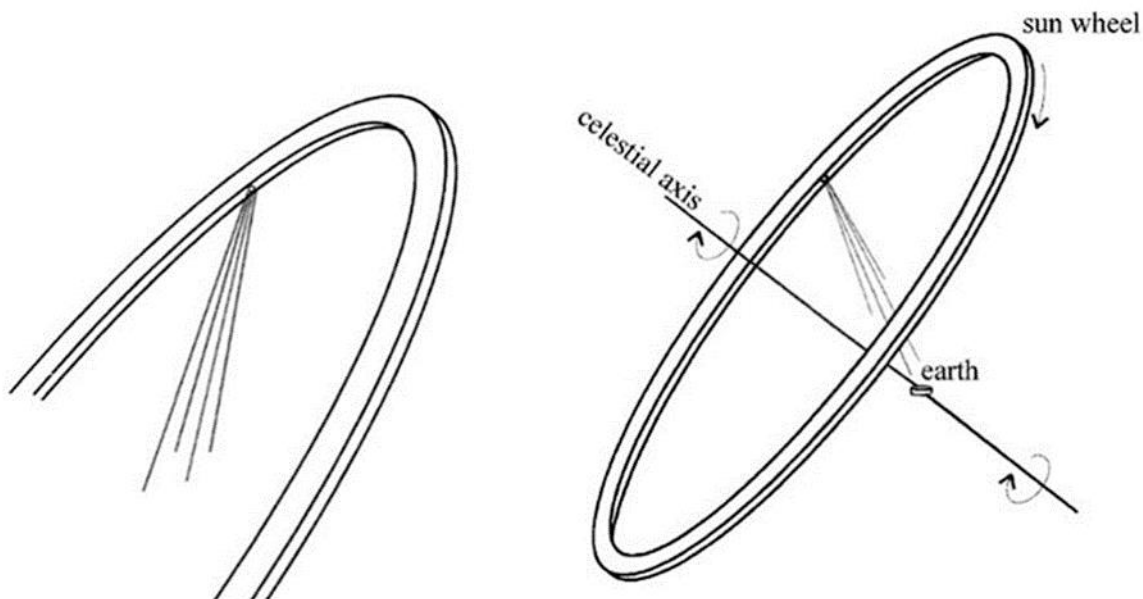
Po tome se nije odmaknuo od Talesa, koji smatra da je Zemlja ploča. No dok Tales misli da ta ploča pluta na vodi, Anaksimandar čini revolucionarni korak u našem oblikovanju predodžbe svemira: on, naime, tvrdi da Zemlja *slobodno lebdi u središtu svijeta*. Zemlja ostaje gdje jest jer je jednako udaljena od drugih tijela i nema razloga pomaknuti se. Prema jednom antičkom izvoru: »Zemlja lebdi u zraku ničim upravljana i zbog jednakosti zadržava isti razmak od svega. Oblik joj je zaobljen, zaokružen, sličan kamenu stupu. Po jednoj od ploha stupamo, dok je druga suprotna«. To je veoma smjela zamisao, onkraj tada raspoloživog iskustva: u našem neposrednom iskustvu nema stvari koje

»slobodno lebde« ničim poduprte. Posve je moguće je da tu ponovno svjedočimo razvoju misli koji slijedi iz racionalne kritike Talesova stava: ako, naime, Zemlja počiva na vodi, na čemu počiva ta voda? Ako je Tales svoju sliku kozmosa gradio po uzoru na egipatske i babilonske mitove, tada Zemlja počiva na beskrajnoj iskonskoj vodi iz koje nastaje kozmos. No u Anaksimandrovom kozmosu, koji nastaje iz *apeirona*, i voda nastaje iz *apeirona* i tada bi ta voda na kojoj pluta ploča Zemlje morala na nečemu počivati, a to nas vodi do beskonačnog niza »podupirača«, koji Anaksimandar smjelo presijeca na samom početku: ploča Zemlje naprosto nije ničim poduprta.

Takav stav o mjestu Zemlje u svemiru otvara prostor »ispod ploče« i omogućuje mu sljedeću revolucionarnu ideju: nebeska tijela *kruže* oko Zemlje. Ideja da u slici geocentričnoga svemira – slici u okviru koje zamišljamo da je Zemlja smještena u središtu svemira, što odgovara našem svakidašnjem iskustvu gibanja nebeskih tijela koja »izlaze« i »zalaze« – nebeska tijela tijekom svog dnevnog gibanja čine punu kružnicu oko Zemlje i stoga prolaze »ispod« Zemlje nama se čini toliko samorazumljiva da je teško shvatiti koliko je to isprva hrabra zamisao. To da se nebeska tijela gibaju po kružnim putanjama oko Zemlje nije nešto što možemo opaziti, već se to mora razumom zaključiti.

Kad govori o nebeskim tijelima Anaksimandar spominje Sunce, Mjesec i zvijezde. Nema pouzdanih dokaza da je razlikovao zvijezde stajačice – zvijezde koje ne mijenjaju međusobne relativne položaje – i planete – objekte koji se naoko čine kao zvijezde, ali tijekom vremena mijenjaju položaj na pozadini zvijezda stajačica. Rekli smo prije da su babilonski astronomi identificirali pet planeta vidljivih bez optičkih pomagala – Merkur, Veneru, Mars, Jupiter i Saturn – ali je moguće da Grci u doba Anaksimandera to znanje još nisu preuzeli ili da on takvim »zvijezdama« nije davao posebno značenje (barem mi danas ne znamo ništa o tome je li Anaksimandar znao za postojanje planeta i je li išta o njima rekao).

Način na koji je Anaksimandar opisao ta nebeska tijela (Mjesec, Sunce i zvijezde) danas nam se čini krajnje egzotičnim: nebeska tijela imaju oblik vatrenih prstenova. Prema Teofrastu: »[Anaksimandar] tvrdi da se od vječnosti plodonosna sila toploga i hladnoga odijelila u trenutku nastanka ovoga svijeta i da je iz toga nastala neka vatrena lopta i obavila zrak koji okružuje Zemlju kao što kora obavija deblo. Kad se rastrgla i zatvorila u neakve krugove nastali su Sunce, Mjesec i zvijezde«. Ako je Sunce, primjerice, vatreni prsten (»kotač«) koji okružuje Zemlju, zašto mi gledajući sa Zemlje vidimo Sunce samo kao »vatreni« krug koji se pomiče po nebu? Anaksimandar odgovara da je to stoga što je vatreni prsten Sunca obavijen zračnim omotačem, maglom, parom ili oblakom i stoga ne vidimo cijeli taj prsten. Sunce koje vidimo, Sunce našeg iskustva, zapravo je kružni otvor u tom omotaču kroz koji vidimo unutrašnju vatru:



Neki detalji ovog modela nebeskih tijela su predmet rasprave. Neki tumači smatraju da je nebesko tijelo koje vidimo naprosto okrugla rupa u omotaču vatrene prstena, kao što je prikazano na gornjoj slici. Drugi pak doslovno slijede antičke izvore koji prenose da je Anaksimandar smatrao da se od vatrene kotača obavijenog neprozirnim omotačem do Zemlje prostire okrugla cijev kroz čiji otvor vidimo vatru unutar kotača. Tako se u jednom od tih izvora kaže: »Zvijezde su kao vatreni krug odijelivši se po redu od vatre i obavivši se zrakom. Tu su ispusi slični nekim cjevastim prolazima kroz koje sjaje zvijezde«, a u drugom: »Sunce je ... nalik na kolni kotač, obod mu je šupalj i pun vatre i na nekom dijelu kroz otvor ispušta vatru kroz cijev mijeha«. Tumači koji smatraju da je nebesko tijelo koje vidimo naprosto okrugla rupa u omotaču vatrene prstena upozoravaju da je Anaksimandrov izraz da svjetlost nebeskog tijela sja kroz otvor na prstenu »kao kroz cijev mijeha« pogrešno shvaćen i da uvođenje takvih »cijevi« u njegov model svemira nepotrebno komplicira sliku. U tom bismo slučaju, naime, u svemiru imali tisuće takvih cijevi koje se protežu od nebeskih kotača do Zemlje. Oni smatraju da Anaksimandar tim izrazom nije htio ponuditi sliku nebeskoga tijela već razlučiti svjetlost nebeskoga tijela – koja je trajna – od svjetlosti munje – koja je trenutna

No, radilo se tek o okrugloj rupi na neprozirnom omotaču vatrene prstena ili o cijevi okrugloga presjeka koja od tog omotača vodi do Zemlje, Anaksimandru ovakav model omogućuje da objasni pomrčine Sunca i Mjeseca te faze Mjeseca. Pomrčine nastaju kad se rupa ili ispuh začepi, a faze Mjeseca nastaju periodičnim postupnim zatvaranjem i otvaranjem rupe ili ispuha. Prema jednom antičkom izvoru: »Zato, kad se ispusi začepi, nastanu pomrčine. Mjesec se pokazuje čas puniji čas manji, već prema tome da li se prolazi zatvaraju ili otvaraju«.

Spomenimo da mu taj model omogućuje i da objasni munje: vjetar je uzrok groma, a munja nastaje kad se oblak (zračni omotač) rascijepi i pokaže se vatreni prsten iza njega.

Možemo se nadalje zapitati zašto je Anaksimandar razvio tako kompliciranu i egzotičnu sliku Sunca, Mjeseca i zvijezda? Zašto nije pretpostavio da je primjerice Sunce naprosto kuglasto tijelo koje kruži oko Zemlje (pa ga stoga na nebu vidimo kao žuti krug koji se pomiče) ili, možda njemu primjerenije, da je Sunce valjkasto tijelo nalik Zemlji, ali vatreno, koje kruži oko Zemlje?

Prije svega, iz njegove kozmogonije, u kojoj, kako smo vidjeli, važnu ulogu ima vrtložno gibanje, može slijediti nastanak vatrenih prstenova na nebu – izdvajanje »toplog« iz *apeirona* u obliku vrtloga oblikuje na nebu vatrene kolute. Teško je zamisliti kako bi iz vrtloženja vatre moglo nastati vatreno kuglasto ili valjkasto tijelo koje po kružnoj putanji obilazi Zemlju. No posve je moguće da predočavanje nebeskih tijela kao prstenova oko Zemlje ima još jednu funkciju. Anaksimandar, naime, mora objasniti kako je uopće moguće da vidljivo nebesko tijelo, poput Sunca ili Mjeseca, kruži oko Zemlje, a to će biti veliki problem sve do Newtona i njegove ideje opće gravitacije. Za objašnjenje kruženja nebeskog tijela oko Zemlje uzor se ne može naći u našem svakidašnjem iskustvu na Zemlji. Na Zemlji neko tijelo kruži oko drugoga jedino ako je na neki način vezano za to tijelo (primjerice kamen vezan uzicom kojim vitlamo u ruci). Ako takvo iskustvo preslikamo na cijeli svemir (a u doba Anaksimandra nema razloga da se to ne učini) možemo zaključiti jedino da neko tijelo može kružiti oko drugog tijela samo ako je za njega na neki način vezano. No ne vidimo nikakvu »vezicu« između Zemlje i Sunca ili Mjeseca ili zvijezda. S našim bi se znanjem moglo reći da tijelo može kružiti oko drugog tijela zbog uzajamnog privlačenja (opća gravitacija), a da su Grci imali stanovito iskustvo takvog »privlačenja na daljinu« jer već Tales spominje »kamen koji privlači željezo«, tj. rudu magnetit. No uistinu bi bilo pretjerano na temelju tako oskudnoga iskustva očekivati toliko dalekosežne zaključke. Štoviše, uopće nije samorazumljivo da *uzajamno privlačenje* može dovesti do toga da jedno tijelo *kruži* oko drugoga! U takvim okolnostima Anaksimandar daje jedino moguće objašnjenje: kruženje vidljivog nebeskog tijela oko Zemlje je zapravo privid. Žuti krug koji vidimo na nebu i zovemo »Sunce« nije tijelo tih dimenzija koje ne misteriozan način kruži oko Zemlje ničim vezano za nju. Taj žuti krug je tek vidljivi dio Sunca, okrugla rupa na Suncu koje je zapravo nama nevidljiv divovski vatreni prsten koji okružuje Zemlju i rotira na mjestu (za što u zemaljskom iskustvu imamo uzor, primjerice zvrk). U kasnijem razvoju filozofije, kod Aristotela, su tu ulogu »nositelja« nebeskih tijela preuzele prozirne koncentrične kugle koje rotiraju na mjestu. Te kugle služe Aristotelu za mehaničko objašnjenje kruženja nebeskih tijela oko Zemlje kao što su Anaksimandru služili prstenovi. Spomenimo da te kugle nalazimo i u Kopernikovom heliocentričnom modelu svemira, štoviše one su imale odlučujuću ulogu u nastanku tog modela (tako je barem rekao sam Kopernik). O svemu tome ćemo više reći kasnije.

Konačno, još jedna revolucionarna ideja koju je Anaksimandar uveo u našu predodžbu svemira jest *dubina*, tj. ideja da nebeska tijela leže *jedno iza drugoga*, da nisu sva na istoj udaljenosti od Zemlje. To je još jedna njegova ideja koja se ne može izvesti iz neposrednog iskustva, mi naprosto ne vidimo dubinu svemira. Mnogo prirodnija predodžba je »nebeski svod«, kupola neke vrste, po kojem se gibaju nebeska tijela, sva na istoj udaljenosti od Zemlje. Štoviše, Anaksimandar navodi i relativne udaljenosti nebeskih tijela od

Zemlje, u jedinicama Zemljinog promjera. Sljedeća slika prikazuje projekciju Anaksimandrovog svemira na ravninu, s danim dimenzijama prstenova:

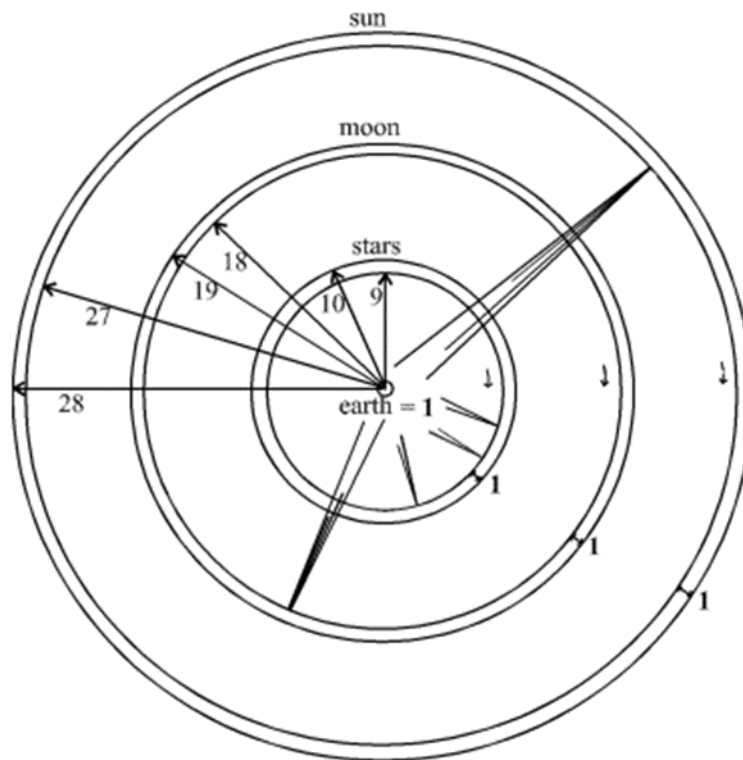


Figure 1
A map of Anaximander's universe

Uočimo prije svega da su u Anaksimandrovom svemiru zvijezde najbliže Zemlji, Mjesec je dalje od njih, a Sunce je najudaljenije. Ne znamo kako je Anaksimander došao do takvog poretka nebeskih tijela i do tih udaljenosti. Neki tumači smatraju da nam starija grčka literatura, Heziod i Homer, može pomoći da donekle shvatimo barem te brojeve. Heziod, primjerice, kaže da bi čekić *devet* dana padao s neba na Zemlju te bi pao na nju *deseti* dan. U Grčkoj toga vremena ti Heziodovi brojevi bi se protumačili kao »vrlo dugo vrijeme«: primjerice, Troja je osvojena *desete* godine, nakon što je *devet* godina izdržala opsadu, a Odisej je plovio *devet* godina prije nego što se *desete* godine vratio u domovinu. S druge strane, uočimo da upravo brojevi 9 i 10 daju dimenzije obruča zvijezda. Stoga je moguće da je koristeći te brojeve Anaksimandar naprosto htio reći svojim suvremenicima da su zvijezde jako daleko, da je Mjesec još dalje, a da je Sunce najdalje.

Kad se s Anaksimandrovim svemirom suočimo izvan konteksta i bez dodatnih objašnjenja, a s našim današnjim znanjem, takva slika izaziva čuđenje, a možda i podsmjeh. No stavimo se u njegovu poziciju. On gleda u nebo kojem je netom oduzeto ono božansko i pita se što je to ustvari, što je to što vidimo, kako nastaju pojave koje opažamo. Pokušajmo stati pod noćno nebo i pogledati Mjesec i zvijezde lišeni svih znanja koja smo stekli u proteklih 2500 godina i upitajmo se isto, ne znajući ništa osim da nešto na nebu svijetli i da to nisu bogovi koji nam se prikazuju u tom obliku.

Anaksimandrov model svemira nameće mnoga pitanja i na mnogim je mjestima problematičan, čak i s obzirom na vrlo ograničeno astronomsko znanje s kojim su Grci raspolagali u 6. st. pr. Kr., no to je početak. On je poslužio kao ishodište koje se može propitivati, kritizirati, dopunjavati i mijenjati. Razum sad ima na čemu raditi i filozofija (ili fizika), obogaćena s vremenom novim astronomskim znanjima, se od tog ishodišta postupno kretala prema sve primjerenijim modelima.

4.3.3. Anaksimien

Anaksimien se rodio u Miletu, početkom 6. st. pr. Kr. Anaksimien je u nekim prikazima razvoja fizike posve neopravdano optužen da čini »apsurdni korak natrag«. Razlog za to je slijeđenje Aristotelovog prikaza mišljenja Milećana, prema kojem Tales tvrdi da je svijet građen od vode, Anaksimandar opravdano čini korak dalje u apstrakciji, tvrdeći da je svijet građen od *apeirona*, nečega što nije dano u našem iskustvu, dok se Anaksimien vraća korak natrag, ponovno na osjetilne tvari, tvrdeći da je svijet građen od zraka. No vidjeli smo već da kod Talesa i Anaksimandra nema pouzdanog traga o pitanju »Od čega je svijet građen?«. Čini se da je Anaksimien zapravo prvi mislilac koji postavlja to pitanje i daje prvi odgovor na njega. U svakom slučaju, Anaksimien nam je ostavio prvu poznatu eksplicitnu teoriju o građi svijeta, o tvari od koje je svijet građen, a to nipošto nije »apsurdni korak natrag«, već veliki korak naprijed. Naposljetku, zrak o kojem on govori je nešto donekle apstraktno, tu smo ponovno suočeni s procesom izgradnje znanstvenog nazivlja, gdje se riječima svakidašnjega jezika koje intuitivno asociraju na ono što se želi izreći daje novo, nesvakidašnje, tehničko značenje.

Suočen s Anaksimandrovom kozmogonijom današnji čovjek neizbježno uočava neke probleme, koji svi slijede iz temeljnog problema: u kojoj je mjeri *apeiron* identičan s kozmosom, uređenim svijetom koji je iz njega nastao i kojim vlada, a u kojoj je mjeri od njega različit? Tako se možemo pitati na koji način suprotnosti opstoje u *apeironu* i kako naizmjenice prevladavaju u kozmosu? Ako sve regulira zakon, kako je moguća makar i lokalna i privremena »nepravda«?

Čini se da Anaksimien iskušava novi pristup problemu, novu vrstu odgovora na pitanje »Kako je svijet nastao?« i kombinira ga s odgovorom na (novo) pitanje »Od čega je svijet građen?«: ono iz čega svijet nastaje i taj stvoreni svijet preobrazivi su jedan u drugoga kroz neki proces, a isto vrijedi i za sve tvari u tom nastalom kozmosu, sve su tvari tim procesom preobrazive jedna u drugu. Kozmos je po svojoj tvari, po onome od čega je građen, identičan onome iz čega je nastao. Anaksimien u kozmogoniju uvodi nešto što nalikuje pojmu tvari, iskonske tvari, »pratvari«, i Aristotelovog »tvarnog uzroka«. On teoriju o tome od čega potiču stvari kombinira s teorijom o tome na koji način one nastaju iz toga.

4.3.3.1. Zrak

Anaksimenu tvrdi da je kozmos u kojem živimo nastao iz zraka te da je sve u tom kozmosu načinjeno od zraka. Drugim riječima, zrak je pratvar, ono od čega je sve u svemiru građeno. Prije svega valja reći nešto o njegovom pojmu »zrak«. Tu ponovno imamo primjer oblikovanja »znanstvene« terminologije preuzimanjem riječi iz svakidašnjeg jezika. Odgovarajuća grčka riječ u Anaksimenu vrijeme označava nešto vidljivo kroz što se može proći, primjerice maglu. Mi bismo rekli da je ta riječ označavala svaki (vidljivi) plin ili paru. Slično tome riječ »voda« je označavala svaku tekućinu, a riječ »zemlja« svaku krutinu. No Anaksimenu zrak je nevidljiv, to je atmosferski zrak koji udišemo. Anaksimenu zrak je beskonačan, obuhvaća sve stvari i u stalnom je gibanju, bez čega nema preobrazbi. Zrak se stalno giba, od vječnosti, »jer se ne mijenja ono što se mijenja ako se ne bi kretalo«.

4.3.3.2. Preobrazbe zraka

Uz tvrdnju da je sve u svijetu načinjeno od zraka Anaksimenu nudi objašnjenje kako je to moguće, na koji način su sve stvari koje opažamo i s kojima baratamo zapravo zrak. Po njemu su sve opazive stvari zrak *različite gustoće* (tu pojam »gustoća« valja shvatiti intuitivno, a ne u suvremenom znanstvenom smislu!). Kvalitativne razlike među tvarima su zapravo kvantitativne razlike u gustoći zraka. Dakle, proces preobrazbe tvari je u osnovi proces zgušnjavanja ili razrjeđivanja zraka.

Da bi potkrijepio tu svoju teoriju Anaksimenu se poziva na svakidašnje iskustvo, primjerice na promjene agregatnog stanja vode. Voda (tekućina) može postati led (krutina), ali i para (zrak u izvornom grčkom značenju). S jedne je strane iskustveno poznato da je led hladniji od vode, a para toplija od vode. S druge je strane iskustveno poznato da što više nešto stišćemo (zgušnjavamo) to tvrđe to postaje. Stoga se intuitivno čini očiglednim da je para rjeđa od vode, a led gušći od vode (premda zapravo nije tako). Na temelju takvih razmatranja Anaksimenu kao opće načelo postavlja da je toplina povezana s razrjeđivanjem zraka, a hladnoća sa zgušnjavanjem zraka. Valjanost tog općeg načela pokušava dokazati i na temelju drugih iskustava. Puhimo, primjerice na dlan. Ako pušemo otvorenih usta, iz njih izlazi rjeđi zrak, koji je stoga topliji, a toplinu tog zraka osjećamo na dlanu. Ako pak pušemo stisnutih usta, iz njih stoga izlazi gušći zrak, koji je zbog veće gustoće hladniji, a tu hladnoću osjećamo na dlanu.

Na temelju intuitivnoga poimanja gustoće i pretpostavljene veze između topline i gustoće Anaksimenu daje tumačenje različitih stvari kao zraka različite gustoće. Krenimo od atmosferskog zraka, zraka koji udišemo, koji je i sam zrak neke gustoće.

Razrjeđivanje atmosferskog zraka daje vatru (koja je toplija).

Zgušnjavanje atmosferskog zraka (zbog njegovog gibanja) daje vjetar.

Zrak gušći od vjetra čini oblake.

Zrak gušći od oblaka daje kišu (tj. vodu, tekućinu).

Zrak gušći od vode čini zemlju (tj. krutinu).

Zrak gušći od zemlje daje kamen.
Ostale tvari nastaju iz ovih temeljnih tvari.

Po Anaksimenu i bogovi nastaju iz zraka. Zrak je jedino pravo božanstvo, a bogovi kakvi postoje u kozmosu su nastali iz tog božanskog zraka. Moguće je da se oslanja na uočenu važnost disanja za život: popularno mišljenje o *psyhe*, duši, dahu ili duhu, dah života koji napušta tijelo prilikom smrti. Čini se da povlači analogiju između uloge *psyhe* u organizmu i božanskog zraka u kozmosu (»Kao što je naša duša«, tvrdi, »zrak i drži nas skupa, tako i dah (pneuma) i zrak obuhvaćaju cijeli kozmos«). Tumačenja ovog fragmenta su vrlo raznolika.

Ova Anaksimanova teorija suvremenog fizičara neizbježno vodi na zamisao jednog istraživačkog programa: možemo kvantificirati gustoću i odrediti granice gustoće vatre, zraka, vode itd; možemo kvantificirati »toplinu« i »hladnoću« i prikazati ih kao funkcije gustoće; možemo eksperimentirati sa zgušnjavanjem i razrjeđivanjem. No takvi pothvati su nezamislivi u Anaksimenovo doba. Prije svega, Anaksimenu i njegovi suvremenici ne raspolažu ni konceptualnim ni matematičkim ni tehničkim sredstvima za ostvarenje tih ciljeva. Nadalje, i još važnije, takvi su pothvati posve izvan intelektualnoga horizonta Anaksimena i njegovih suvremenika. Anaksimenu nastoji objasniti opažene pojave i po svemu što znamo ni ne pomišlja na kvantificiranje tog objašnjenja ili na provođenje novih pojava.

4.3.3.3. Zemlja i nebeska tijela

Prema Anaksimenu je zgušnjavanjem zraka najprije nastala Zemlja (postojeći izvori ne kažu ništa o razlogu te početne kondenzacije), a Sunce, Mjesec i zvijezde su nastali iz Zemlje (ni on ne spominje planete). Zemlja je plosnata, tj. ima oblik ploče i zbog takvog oblika lebdi u (beskrajnom) zraku, poput lista.

Zvijezde i druga nebeska tijela su nastala iz Zemlje tako što se iz nje izdigla vlaga (voda) koja se izdizanjem razrijedila i stoga ugrijala te je iz nje nastala vatra, a od te vatre su načinjene zvijezde. Toplinu zvijezda ne osjećamo, za razliku od topline Sunca, jer su one mnogo udaljenije od Zemlje nego Sunce.

Nebeska tijela (Sunce, Mjesec i zvijezde) su građena od vatre i plosnata poput Zemlje te zbog takvog oblika i ona lebde u zraku. Uočimo da u njegovoj slici svemira Sunce i Mjesec imaju isti oblik kao Zemlja (a ne bitno drukčiji, kao kod Anaksimandra). To je korak naprijed u razvoju primjerenijega modela svemira. Sunce, Mjesec i zvijezde se ne okreću *pod* plosnatu Zemlju, nego *oko* plosnate Zemlje, »kao povelj oko glave«. Sunce uvečer ne zalazi tako da nestaje *pod* Zemlju, nego tako što ga skrivaju viši dijelovi Zemlje na sjeveru, na sjeveru Zemlje su visoke planine:

