

# Pitagorejska ontologija matematike

---

**Kapović, Irena**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2024**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Humanities and Social Sciences / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Filozofski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:142:888699>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-02-17**



**FILOZOFSKI FAKULTET**  
SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

*Repository / Repozitorij:*

[FFOS-repository - Repository of the Faculty of Humanities and Social Sciences Osijek](#)



Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku

Filozofski fakultet Osijek

Diplomski studij engleskog jezika i književnosti i filozofije

Irena Kapović

**Pitagorejska ontologija matematike**

Diplomski rad

Mentor: izv. prof. dr. sc. Boško Pešić

Osijek, 2024.

Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku

Filozofski fakultet Osijek

Odsjek za filozofiju/Katedra za teorijsku filozofiju

Diplomski studij engleskog jezika i književnosti i filozofije

Irena Kapović

## **Pitagorejska ontologija matematike**

Diplomski rad

Znanstveno područje: humanističke znanosti, znanstveno polje: filozofija,

znanstvena grana: ontologija

Mentor: izv. prof. dr. sc. Boško Pešić

Osijek, 2024.

## IZJAVA

Izjavljujem s punom materijalnom i moralnom odgovornošću da sam ovaj rad samostalno napisao/napisala te da u njemu nema kopiranih ili prepisanih dijelova teksta tuđih radova, a da nisu označeni kao citati s navođenjem izvora odakle su preneseni.

Svojim vlastoručnim potpisom potvrđujem da sam suglasan/suglasna da Filozofski fakultet u Osijeku trajno pohrani i javno objavi ovaj moj rad u internetskoj bazi završnih i diplomskih radova knjižnice Filozofskog fakulteta u Osijeku, knjižnice Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku i Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu.

U Osijeku 10.09.2024.

*Jreua Kaporic, 0122233849*

Ime i prezime studenta, JMBAG

## SAŽETAK

*Pitagorejska ontologija matematike je filozofija grčke antike, prožeta duhovnim određenjem broja kao temeljnog počela svijeta. Istaknuto filozofsko razmatranje poistovjećeno je s uvjerenjem u harmoničnu narav kozmosa, tj. matematičku usklađenost njegovog temelja. Otkrivenje izvora glazbenog sklada u omjeru intervala kao izraza nametanja matematičkog ograničenja na neograničeni zvuk, omogućilo je oblikovanje harmoničnog tumačenja kozmosa. Pitagorejstvo se odlikuje u pronalasku brojčanog odraza u matematičkim načelima ograničenosti i neograničenosti, čiji međusobni odnos stvara harmoničnost reflektiranu u glazbenom skladu. Primjenom spoznatog zaključka na cjelokupni svemir, pitagorejstvo razvija jedinstvenu filozofiju međusobne povezanosti živih bića s kozmosom, sintetizirajući vlastita saznanja u Tetraktisu. Vrijednost Pitagorine ontologije smještena je u njezinom odvažnom oslanjanju na matematičke izraze kao sposobnima pružanja istinskog prikaza svijeta. Matematička ontologija stoga pruža mogućnosti preispitivanja njezine dosljednosti te izaziva pojavu suvremenih razmatranja njezine prirode. Pobuđujući suvremenu potrebu za razmatranjem ljudskog duha te njegovih ontoloških povezanosti s brojem, pitagorejstvo demonstrira vlastitu filozofsku relevantnost i danas.*

Ključne riječi: Pitagora, pitagorejstvo, kozmos, harmonija, broj, Tetraktis, matematika

## SUMMARY

*The Pythagorean ontology of mathematics is a philosophy of Greek antiquity, imbued with the spiritual determination of number as the fundamental principle of the world. This prominent philosophical consideration is identified with the belief in the harmonious nature of the cosmos, i.e., the mathematical alignment of its foundation. The discovery of the source of musical harmony in the ratio of intervals as an expression of imposing mathematical limits on infinite sound, enabled the formation of a harmonious interpretation of the cosmos. Pythagoreanism is distinguished by the identification of numerical reflection in the mathematical principles of the limited and the unlimited, whose interplay creates the harmony reflected in musical consonance. By applying this insight to the entire universe, Pythagoreanism develops a unique philosophy of the interconnectedness of living beings with the cosmos, synthesizing its knowledge in the Tetractys. The value of Pythagoras' ontology lies in its bold reliance on mathematical expressions as capable of providing a true representation of the world. Mathematical ontology thus offers opportunities to reexamine its consistency and prompts the emergence of contemporary reflections on its nature. By inspiring a modern need to consider the human spirit and its ontological connections with numbers, Pythagoreanism demonstrates its philosophical relevance even today.*

Keywords: Pythagoras, Pythagoreanism, cosmos, harmony, number, Tetractys, mathematics

## SADRŽAJ

1.	Uvod	1
2.	Pitagora: Mistična figura i neugasiva baština ἀκούσματα	3
	2.1. Izazovi pristupa	4
	2.2. Pitagorin život i povijesni kontekst	7
	2.3. Nastanak filozofije pitagorejstva i utjecaji	9
3.	Religijski duh	12
	3.1. Univerzalno srodstvo i besmrtnost duše	13
	3.2. Pitagorejstvo i panteizam	14
4.	Κόσμος	15
	4.1. Ἀρμονία: Ujedinjavajuća sila	17
	4.1.1. Omjer intervala: Prikaz i implikacije	18
	4.1.2. Pitagorino ugađanje: konsonantnost i disonantnost	20
	4.2. Matematička struktura pitagorejske filozofije: biće i broj	22
	4.2.1. Broj: Jedinica i Jedno	23
	4.2.2. Geometrijski oblici	24
	4.2.3. Fizička tijela	27
	4.3. Ontologija zvuka	29
	4.3.1. »Dionizijska« disonantnost	30
	4.3.2. Harmonija sfera	32
5.	Zaključak	34
6.	Popis literature	35

# 1. Uvod

Pitagora je jedan od najznačajnijih filozofa i matematičara antičke grčke, među vlastitim sljedbenicima poistovjećen s legendarnom figurom te danas proslavljen kao jedan od ključnih mislilaca orijentiranih na naglašavanje ontološke važnosti brojeva. Prema suvremenim filozofskim određenjima smatra se jednim od glavnih povijesnih matematičara, s razumijevanjem da je »matematiku uzdigao na rang znanosti, učinio je dijelom liberalnog obrazovanja i razvio shemu po kojoj se nastavila proučavati u Europi više od 2000 godina«.<sup>1</sup> Pitagorejski je doprinos u povijesti matematičke filozofije nedvojbeno ponajviše utemeljen na pitagorejskom teoremu, općepoznatom kao  $a^2 + b^2 = c^2$ , te otkrivanju matematičkog karaktera u temelju glazbenog suglasja, sjedinjavajući znanost s mudrim učenjima o inherentnoj međupovezanosti svemira.<sup>2</sup>

Pitagora predstavlja revolucionarnu ideju brojeva, koju karakterizira inherentna sposobnost utemeljenja sveobuhvatnog fizičkog svijeta te razjašnjenje apstraktnih svojstava.<sup>3</sup> Postavljajući harmonijsko uređenje kao racionalno sjedište svemira,<sup>4</sup> pitagorejska filozofija implicira karakter bitka sveobuhvatnog svemira kao inherentno skladnog, pretpostavljajući njegovu strukturu kao razumu dostupnu, dosljednu te dohvatljivu matematičkom razradom. Razmatrajući to iz Aristotelove perspektive, ključno je precizno i oprezno pristupiti analizi takve filozofije, uzimajući u obzir njezine radikalne implikacije koje u brojevima vide ulogu krajnjih načela svemira te izazivaju uključenje etičkih razmatranja uzrokovanih tumačenjem prirode temeljene na univerzalnom bitku. Pitagorino postavljanje broja kao univerzalnog kozmičkog bitka pretpostavlja paralelnost između matematičkog područja, ljudskog uma te osjetilne stvarnosti, istovremeno predstavljajući broj kao apstraktni koncept koji obuhvaća kvantitativnost i kvalitativnost, te koji stvara fizički svijet. S obzirom na složenost teme i pozamašnu količinu važnih terminoloških pojmova nalazivih u pitagorejskoj ontologiji, ovaj rad će se baviti razradom osnovnog metafizičkog mišljenja, propitujući njegove radikalne

---

<sup>1</sup> W. W. Rouse Ball, »Pythagoras«, *The Mathematical Gazette* 8/115 (1915), str. 5.

<sup>2</sup> Christoph Riedweg, *Pythagoras: His Life, Teaching, and Influence* (Ithaca and London: Cornell UP, 2002), str. ix.

<sup>3</sup> W.K.C. Guthrie, *Povijest Grčke filozofije, Knjiga I.: Raniji predsokratovci i pitagorovci*, preveli Laura Blažetić, Juraj Bubalo, Branko Malić (Zagreb: Naklada Jurčić, 2005), str. 177.

<sup>4</sup> Peter Critchley, *Pythagoras and the Harmony in All Things*, 2011 [e-book], [https://www.academia.edu/705399/Pythagoras\\_and\\_the\\_Harmony\\_in\\_All\\_Things](https://www.academia.edu/705399/Pythagoras_and_the_Harmony_in_All_Things) (pristupljeno 10.09.2024.)



implikacije te razmatrajući kritičko nastrojena zapažanja drugih mislilaca. Cilj ovoga rada utoliko predstavlja prikaz argumentacije navedenog filozofa pozivajući se na radove njegovih sljedbenika i nasljednika o figuri Pitagore te cjelokupnom utjecaju pitagorejske filozofije.

## 2. Pitagora: Mistična figura i neugasiva baština ἀκούσματα

Zadivljujuća figura Pitagore tisućljećima očarava mudroljubive duše stvarajući težnju za sistematičnim istraživanjima te dubokoumnim interpretacijama misterioznih motiva njegova učenja, istovremeno nadograđujući zagonetni duh koji probija pregradu puko povijesnog karaktera te uzdiže lik Pitagore kao božansku legendu povijesti filozofije. Uporno povijesno izjednačavanje Pitagorine figure s »legendarnom« ličnošću neizbježno je reflektiralo opozitnom razviću idealizirajućeg pristupa filozofskoj pojavi. Ustrajni mistični karakter pitagorejske filozofije te uzvišena idealizacija filozofa poslužile su kao prikladan temelj za postupno oblikovanje nadnaravnog mita o Pitagori.

Jedinstvenost filozofa osvijetljena je u njegovom naglašavanju matematičkog utemeljenja svijeta, religioznom duhu koji uobličava navedenu filozofsku misao te njegovoj samoj figuri kao božanskog filozofa, intelektualnog ideala te izravne reprezentacije razvoja grčke misli. Osebnost pitagorejstva očitana je u radikalnom preusmjerenju tadašnjeg grčkog traganja za istinom, preokrenuvši ondašnje 'materijalno' određenje bitka uvođenjem apstraktnog načela te razvivši hipotezu povezanosti matematike i ontologije. Integracija broja u područje ontologije najavila je revolucionarni misaoni pomak prema apstraktnom mišljenju, preobličujući način cjelokupnog tumačenja svijeta.

Nagla preobražujuća pojava izuzetno utjecajne škole prožete mističnošću u vremenskom duhu nespoznavanja mogućnosti međusobnog razdvajanja filozofije i religije uzrokovala je učinak zadivljenog i obazrivog sagledavanja pitagorejstva. Neprekidna zainteresiranost za Pitagorinu ličnost prouzrokovala je mnoštvo raznolikih interpretacija koje zadiru u tajanstveni okvir pitagorejske filozofije, pripadajućih kako antičkom dobu, tako i suvremenom vremenu. Sadašnja zasićenost interpretacijskim tezama reflektirana je u zahtjevnosti pronalaska prikladnog pristupanja pitagorejskoj ontologiji, zatomljenoj u vlastitoj mističnosti i kompleksnosti. Za smislenu razumijevanje pitagorejske filozofije, potrebno je prikazati ishode dugovremenog istraživanja, tj. suvremena znanja o povijesti filozofova života te jedinstvenosti pitagorejske filozofije, prije zahtjevnog ulaženja u kompleksno tumačenje. U svrhu ispravnog predstavljanja pitagorejske kompozicije svijeta te uvažavanja tisućljetno stvaranog tumačenja, od presudne je važnosti predstaviti izvore filozofije koja i danas obuzima filozofsku misao.

## 2.1. Izazovi pristupa

»Povijest pitagorejstva jedna je od vjerojatno najkontroverznija tema u cijeloj grčkoj filozofiji«,<sup>5</sup> piše William Keith Chambers Guthrie u svome djelu *Povijest Grčke filozofije*. Guthrie, kao jedan od najistaknutijih autora ustrajnih u opisivanju antičke škole filozofije, detaljno prikazuje pojedine uzroke neprebrodive problematike, tj. poteškoća u istraživanju te nalaženju ključnih podataka. Prvenstveno je potrebno istaknuti učinak »tajnovitosti« unutar antičke zajednice koji je kao naznaka religijske naravi pitagorejstva oblikovao njezinu filozofsku misao. »Sve stvari nisu namijenjene razotkrivanju svim ljudima« bilo je glasovito načelo pitagorejskog pristupa znanju te je zahtijevao svestranu tajnovitost zajednice.<sup>6</sup> Pretpostavka o pitagorejskoj pristranosti usmenoj predaji te mističnom karakteru njezinog prenošenja unutar zajednice predstavlja prvu svojevrsnu prepreku u istraživačkim pristupima. Pitagorina odbojnost spram zapisivanja misli razotkrila je golemi prostor kojeg su potom pisano popunili njegovi sljedbenici i tumači. Također, prilikom pokušaja tumačenja pitagorejske misli, u suvremenosti postaje zamjetljiv nedostatak autentičnog poznavanja antičkih misli pripadnih vlastitom duhu vremena, obilježenog različitim obrascima čovjekove svijesti. Naime, nedvojbena integracija ontološkog trenutka filozofske kontemplacije koja se isticala kao ključna sastavnica antičkog doba, do velike mjere se može smatrati odbačenom u pozitivističkom karakteru današnjice, primarno orijentirane na znanstveno i tehnološko unaprjeđenje uvjetovano akumulacijom empirističkih znanja. Prožetost suvremenog duha pozitivističkim stavom sadašnjice izaziva mogućnost pojave radikalnog odbacivanja metafizičkih iskaza te duhovnog odvajanja od ontoloških korijenja kontemplacije, uzrokujući naizgled društvenu otuđenost od ontologije. Navedeno ističe i Karl Popper u vlastitom djelu *Logika znanstvenog otkrića*, zauzimajući kritički stav protiv pozitivističkog antagonizma spram metafizike. Naime, Popper prepoznaje vlastito uspostavljenu oprečnost pozitivističkog stava, ojačanu njegovim odbacivanjem metafizičke 'besmislenosti' te određivanjem empirijskog dokaza kao konačnog ispravnog kriterija istine.<sup>7</sup> Stoga, neophodno je istaknuti problematiku rastuće pozitivističke otuđenosti modernog doba od neizmjerljivih ontoloških teza, neodvojivih od antičkog filozofskog okvira, kao jednom od poteškoća u razumijevanju pitagorejske misli. Nadalje, neophodno je opisati poznati fenomen pitagorejskog uzdizanja mistične figure vlastitog učitelja do krajnosti poistovjećene s božanstvom. Bjelodana glorifikacija može se

---

<sup>5</sup> W Guthrie, *Povijest Grčke filozofije, Knjiga I.: Raniji predsokratovci i pitagorovci*, str. 123.

<sup>6</sup> Isto, str. 127.

<sup>7</sup> Karl Popper, *The Logic of Scientific Discovery* (London and New York: Taylor & Francis e-Library, 2005), str. 13.

povezati s Pitagorinim zapanjujućim dostignućima, manifestiranim u njegovoj filozofiji, te učvršćenim u legendarnim nadnaravnim moćima koje su mu mitski bile dodijeljene. Uzdizanje učitelja spojilo je tako njegova filozofska dostignuća s nadnaravnim sposobnostima i Pitagora je vremenom postao personifikacija natprirodnih mogućnosti poput simultane prisutnosti na dva mjesta, posjedovanja zlatnog bedra, usmrćivanja zmije s vlastitim ugrizom te drugim nadljudskim vještinama.<sup>8</sup> Božansko poštovanje pruženo Pitagori kao mudroj figuri izazvalo je snažnu pojavu poklonstva, djelomično izraženu dodjelom svih pitagorejskih filozofskih otkrića svojem učitelju, najvjerojatnije smatrajući njegova postignuća izvorom potonjih otkrića.<sup>9</sup> Guthrie sabire glavne izazove historiografima ističući »legende koje su okruživale njegovog utemeljitelja, tendencija (...) da mu se pripišu sve doktrine i otkrića pitagorejaca; (...) tajnost kojom je bio okružen bar dio njihovih učenja, (...) [te] oskudnost suvremenih izvora podataka«. <sup>10</sup> Maglovitu osobnost Pitagore čini se vrlo zahtjevnim podložiti suvremenim metodama analitičkog istraživanja poradi njegove kompleksne prirode, satkane od razmršene mreže preuveličanih tvrdnji. Većina preostalih tragova njegovog učenja sačuvani su na listovima Pitagorinih sljedbenika i nasljednika boreći se protiv nadolazećeg duha vremena. Neizbježno se uočava slojevitost unutar spisa koji pokušavaju razotkriti tajne pitagorejstva kroz raznolike crte Pitagorine ličnosti. Zbog navedenih poteškoća, prikazana pitagorejska uvjerenja i lik Pitagore ovisili su o slici koju su pojedini autori o njemu posjedovali, nametnuvši prepreku između istinskog povijesnog lika te mješavine perspektiva, te je stoga važno tijekom ulaženja u dijalog s Pitagorom pretpostaviti prisutnost granice koja reflektira idealiziranu primisao religioznog i intelektualnog genija. Velika količina prikupljenih podataka o Pitagorinom životu dobiva se tek tekstovima njegovih sljedbenika ili suvremenika, od kojih su najistaknutiji Filolaj, Arhita, Hipas, Jamblih kao i oni koji su pružili jedinstvene prikaze pitagorejske filozofije te tako omogućili nastavak njezinog utjecaja. Naravno, ključno je napomenuti i Aristotelovu veliku ulogu u analizi pitagorejstva, kao »najranij[eg] autor[a] koji daje bilo kakve detaljnije podatke o pitagorejcima«, <sup>11</sup> te koji se također očitovao pružanjem jedinstvene interpretacije presudnog pitagorejskog fenomena određenog pojmom ἀκούσματα. Naime, ἀκούσματα, kao zbirka različitih, jedinstveno oblikovanih pitagorejskih izreka, predstavlja rijetko otjelotvorenje izravne povezanosti suvremenog filozofa s autentičnim učenjima Pitagore. Prema riječima Johana C. Thoma, pruženi spisi odlikuju se dubokom raznolikošću u problemskoj orijentaciji,

---

<sup>8</sup> Isto, 125.

<sup>9</sup> Isto.

<sup>10</sup> Isto, str. 129.

<sup>11</sup> Isto, str. 130.

otkrivajući poveznice »s ritualima i kultom, (...) pitanjima prehrane, (...) znanošću, (...) kozmologijom i mitovima, (...) [te] moralnim tužbama«, što zasigurno predstavlja popriličnu zahtjevnu poteškoću u postupku konkretiziranja te definiranja fenomena ἀκούσματα.<sup>12</sup> Istraživanjem ἀκούσματα preispituje se sama narav pitagorejske misli, prosuđuje njihova tumačenja, koja će u suvremenosti većinski biti podijeljena na Aristotelov pristup, karakteriziran identificiranjem pitagorejskih iskaza kao opise religijske tradicije, te Jamblihov, koji se očituje u naglašavanju simboličke prirode istaknutih tvrdnji, smatranih prvenstveno moralnim porukama. Doslovno tumačenje, bjelodano u Aristotelovom pristupu, pripadno je ranom pitagorejstvu, dok se Jamblihova simbolička teza smatra kasnijom pojavom.<sup>13</sup> Nedohvatljivost esencijalne prirode mističnog pitagorejstva implicira prisutnost nepredvidivog čimbenika u višeznačnosti predstavljenih iskaza, tj. sama filozofska jedinstvenost pitagorejske škole uzrokuje nedokučivost istinskog razumijevanja misli skrivenih u mističnom izražavanju antičkog mislioca. Bjelodana metaforična pregrada u izričaju velikom mjerom odjeljuje vlastiti sadržaj od svjetonazora duhovno različitog od pitagorejskog, indirektno naglašavajući vlastitu vrijednost tajnovitosti. Ishodi opisanog pitagorejskog fenomena manifestiraju se u obliku implikacija koje preispituju relevantnost nečitke filozofije, očitovane u nedostižnoj mudrosti i zagonetnosti razumljive isključivo pripadnicima kulta. Naprotiv, značajna je i pretpostavka pogrešne karakterizacije Pitagorinih sposobnosti, izazvana neispravnim predočavanjem pukog gomilanja i spajanja nepovezanog znanja odijeljenog od razumijevanja kao mudrost. Pojedini akademski učenjaci navedeno stajalište dodjeljuju Heraklitu, izučavajući terminologiju njegovog 129. fragmenta, koji tvrdi slijedeće:

»Πυθαγόρης Μνησάρχου ιστορίην ἤσκησεν ἀνθρώπων μάλιστα πάντων καὶ ἐκλεξάμενος ταύτας τὰς συγγραφὰς ἐποίησατο ἑαυτοῦ σοφίην, πολυμαθίην, κακοτεχνίην.

Pitagora, Mnesarkov sin, bavio se istraživanjem najviše od svih ljudi, i, birajući ove kompozicije, proizveo je vlastitu mudrost, učenje o mnogim stvarima, prijevaru [ili: i, nakon što je napravio odabir, proizveo je ove kompozicije kao svoju vlastitu mudrost, učenje mnogih stvari, prijevara].«<sup>14</sup>

---

<sup>12</sup> Johan C. Thom, » The Pythagorean Akousmata and Early Pythagoreanism«, u: Gabriele Cornelli, Richard McKirahan, Constantinos Macris (glavni urednici), *On Pythagoreanism* (Berlin/Boston: De Gruyter, 2013), str. 77–103, na str. 77.

<sup>13</sup> Thom, »The Pythagorean Akousmata and Early Pythagoreanism«, str. 79–80.

<sup>14</sup> Isto, str. 87.

Interpretacija Huffmana poistovjećuje ključne pojmove Heraklitova fragmenta: *ἑαυτοῦ σοφίην* (samoproizvedena mudrost), *πολυμαθίην* (učenje mnogih stvari) i *κακοτεχνίην* (loše umijeće) negativnim pandanima pozitivnih koncepata mudrosti, učenja i vještine, razotkrivajući Heraklitov očiti kritički stav prema Pitagori.<sup>15</sup> Naime, Heraklitov potajni antagonizam, razotkriven pojmom *κακοτεχνίην* (loše umijeće), manifestiran je njegovim reduciranjem figure pitagorejskog učitelja na lošeg sakupljača raznolikih znanja.<sup>16</sup> U tom ključu *ἀκούσματα* bi predstavljala temeljno polazište za daljnju orijentaciju u mističnosti antičke filozofije. Razumijevanje konkretnih polaznih ishodišta je neophodno za kontinuirano i ispravno istraživanje pitagorejske škole te omogućava kako daljnje upuštanje u njezina ontološka pitanja, tako i autentično povezivanje s Pitagorinom filozofijom.

## 2.2. Pitagorin život i povijesni kontekst

Poistovjećenje genijalne mudrosti Pitagore s revolucionarnom misli tadašnjeg doba te paralelno dodijeljene božanske vrijednosti njegovoj figuri ishod je jedinstvenog duha vremena te povijesnog konteksta. Jamblih u djelu *Pitagorin život* predočava ključne odrednice povijesnog okvira antičkog filozofa pružajući široki kontekst koji omogućava dublje razumijevanje Pitagorine uloge u filozofiji. Prvi oblici tumačenja Pitagore manifestirani su u tzv. Mnesarhovom proročanstvu, tj. Apolonovoj objavi koja je najavila rođenje njegovog sina nenadmašnog u mudrosti i ljepoti, te predodređenog za dobrobit čovječanstva. Rođenjem u Samosu, dano mu je ime koje ukazuje na navedenu inherentnu povezanost s bogom Apolonom.<sup>17</sup> Vjera u Pitagorinu srodnost s bogom svijetla i znanja neporecivo sadrži implikacije koje ga izravno od rođenja poistovjećuju s oličenjem božanstva, kasnije očitovanog njegovom filozofijom te duhovnim vodstvom, smatranih natprirodno nadahnutima. Opisano proročanstvo reflektiralo se u pružanju vrhovnog obrazovanja mladome misliocu od njegova djetinjstva, ojačavajući ranije stvorene predodžbe o njegovim sposobnostima. Pogodne okolnosti koje su oblikovale Pitagorinu budućnost od djetinjstva zasigurno su djelomično unaprijed osigurale razvoj njegovih intelektualnih sposobnosti, reflektiranih u njegovoj kasnijoj filozofiji. Ispunjenje proročanstva se realiziralo s Pitagorinim izvanrednim sposobnostima, koje Jamblih zove imenima »transcendentno dobrog življenja, čvrstoćom duše i tijelom u dužnoj

---

<sup>15</sup> Isto, str. 89.

<sup>16</sup> Isto, str. 91.

<sup>17</sup> Iamblichus, *Life of Pythagoras or Pythagoric Life* (London: J.M. Watkins, 1818), str. 3-4.

podložnosti zapovijedima razuma«. <sup>18</sup> Mladi filozof je svojom mudrošću izazivao poštovanje sugrađana, proširivši svoju slavu na susjedna područja, čak dopirući do Talesa iz Mileta koji je bio zadivljen njegovom briljantnosti te ga stoga potaknuo na nastavak obrazovanja u Egiptu. <sup>19</sup> Milećanin je iskazao svjesnost važnosti međukulturalne intelektualne razmjene ideja za razvoj filozofije svojim postupkom savjetovanja Pitagori da putuje u Egipat, što je s vremenom postalo smatrano jednim od ključnih čimbenika koji su oblikovali pitagorejsku filozofiju. Štoviše, Talesova snažna podrška ojačala je Pitagorin ugled, naglašavajući dojam ozbiljnosti koji je okruživao figuru Pitagore te njegovu sposobnost uvođenja drastične potencijalne promjene u načine razumijevanja svijeta. Prije dolaska u Egipat, Pitagora se također prepustio svojoj težnji pronalaska istine te tumačenjem božanskih misterija tijekom sudjelovanja u mističnim obredima iz Biblusa, Tira te ostalih područja Sirije. <sup>20</sup> Njegovom putovanju do afričkih zemalja pripomogli su mornari koji su, zadivljeni njegovim plemenitim držanjem, postavili oltar u njegovu čast, vjerujući u božansku prirodu Pitagore. <sup>21</sup> Primjetno je, dakle, svestrano veličanje te visoko poštovanje iskazano Pitagorinoj osobi, što upućuje na njen nesporan značaj te, do određene mjere, društveno uvjerenje u njegov intelektualni potencijal. Dvadeset dvije godine provedene u Egiptu karakterizirane su posvećenošću pronalasku istine, očitovanom u tumačenjima drevnih egipatskih znanja i hramskih rituala, te učenjima astronomije, geometrije i sličnih disciplina. <sup>22</sup> Bjelodan je doprinos egipatskog iskustva Pitagore na kasniju matematičku i mističku narav njegove filozofije, nastale povezivanjem znanstvenih mudrosti Egipta s vlastitom tradicijom. Već povratkom u Samos zamjetan je prevladavajući otpor spram njegovih učenja. Slučaj kaže da je u svrhu prevladavanja neukosti vlastitog zavičaja mudro pružio financijsku pomoć mladom sportašu u zamjenu za poučavanje naučenih disciplina, njegujući time individualni interes za znanjem. <sup>23</sup> S vremenom će Pitagora osnovati vlastitu školu pod nazivom »Pitagorin polukrug«, koristeći određeno mjesto za razgovor o javnim sporovima te nastavljajući demonstrirati vlastitu posvećenost pravdi i općem dobru. <sup>24</sup> Pitagora je svojom mudrošću ubrzo osvojio cijelu Grčku privukavši svojim podukama najbolje filozofe u Samos te oduševivši građane koji ga uporno nagovaraju da pristupi javnim političkim poslovima. <sup>25</sup> Radikalna odbojnost prema zanemarivanju obrazovanja navodi Pitagoru u odbacivanje

---

<sup>18</sup> Iamblichus, *Life of Pythagoras or Pythagoric Life*, str. 5.

<sup>19</sup> Isto.

<sup>20</sup> Isto, str. 7.

<sup>21</sup> Isto, str. 7–8.

<sup>22</sup> Isto, str. 9.

<sup>23</sup> Isto, str. 10–11.

<sup>24</sup> Isto, str. 12.

<sup>25</sup> Isto, str. 12–13.

političkih poslova te odlazak u Italiju, tj. zemlju koja se očitovala narodom sklonog obilnom učenju te koja je pružila misliocu visoki broj sljedbenika.<sup>26</sup> Pitagorina bjelodana ljubav prema znanju te posvećenost filozofskom promišljanju nipošto nisu ostale nezamijećene u tadašnjem društvu te je jasan njegov prekomjerni utjecaj na oblikovanje navedenog brižnog pristupa znanju. Samim nastankom revolucionarnog fenomena Pitagore, od početka praćenog štovanjem i slavom, otpočinje njegov neugasivi društveni utjecaj koji se nastavlja i u suvremenom dobu.

### 2.3. Nastanak filozofije pitagorejstva i utjecaji

Kozmološka narav rane antičke ontologije izrodila je jedinstveni okvir promatranja svijeta. Nakon epohalnog utjecaja *mythosa* koji je ljudski pogled upućivao na nadnaravne umove bogova, Milećani napuštaju primordijalnu ovisnost o uzvišenim bićima te objavljuju takvo stanje stvari u kojemu se razjašnjenje poretka prirode očituje u samoj prirodi. Filozofsko promišljanje prirodu shvaća kao vlastiti svijet uočavajući je njegov vlastiti bitak jednak bitku prirode. Napuštajući moć mitskih antropomorfizama, ono konačno pronalazi svoj odraz u vlastitoj okolini te se autentično upušta u zanos svemirom kao iskonskim odjekom naravi koja se reflektira u čovjeku. Filozof se postaje probijajući tradicionalnu mitološku opnu »s odlučnim uvjerenjem da svojstvena *uređenost*, a ne hir, leži u temeljima prirodnih pojava te da objašnjenje prirode treba tražiti u njoj samoj«. <sup>27</sup> S navedenom spoznajom, proklijalo je neistraženo pitanje »počela« svih stvari, »ono od čega su sva bića, te od čega prvo nastaju i u što se na kraju raspadaju (...), jer mora biti nekakva narav (priroda), ili jedna ili više od jedne, iz koje nastaju sve ostale stvari, dok ona ostaje«. <sup>28</sup> Miletska privrženost navedenom određenju povezana je s izdvajanjem pojedinih elemenata (poput vode ili zraka) kao prapočetima bića, inzistirajući na »materijalnosti« temelja svega. Rastom ljudske spoznaje te razvojem raznih područja čovjekovog djelovanja, postaje uočljiv proces izdizanja tumačenja svijeta »apstraktnim« konceptima, tj. osjetilima nespoznatljivim idejama uma koji zamjenjuju starovremensku orijentaciju na prirodne elemente. Bertrand Russell, ističući ulogu apstraktnosti u antičkoj filozofiji, tvrdi da »[grčka] maštovita inventivnost u apstraktnim pitanjima jedva da se može dovoljno pohvaliti (...), rađajući teorije koje su (...) iako isprva donekle infantilne, dokazale

---

<sup>26</sup> Isto, str. 13.

<sup>27</sup> Guthrie, *Povijest Grčke filozofije, Knjiga I.: Raniji predsokratovci i pitagorovci*, str. 37.

<sup>28</sup> Aristotel, *Metafizika*, prijevod i sedmojezični tumač temeljnih pojmova (grčki, latinski, engleski, francuski, njemački, ruski, novo-grčki) Tomislav Ladan (Zagreb: Hrvatska sveučilišna naklada, 1992.), 983b7, 98318.



da su sposobne preživjeti i razvijati se kroz više od dvije tisuće godina«. <sup>29</sup> Autor povezuje grčki doprinos apstraktnom mišljenju s razvojem matematike i geometrije, te genijalnom »umjetnosti deduktivnog mišljenja«, tj. deduktivnog zaključivanja polazeći od samorazumljivog, a ne induktivne analize percipiranog i konkretnog. <sup>30</sup> Revolucionarnost pitagorejske filozofije krije se upravo u udaljavanju od upornog traganja za materijom te definiranju svijeta na osnovi forme ili oblika, odnosno broja. <sup>31</sup> Navedeni ontološki skok od materijalističkog određenja počela do njegovog postepenog apstrahiranja predstavila je preobražavajući korak. Pitagorejci su primarno prepoznali idealnu strukturu svijeta u matematičkim izrazima te međusobnom odnosu svijeta i broja. Opis strukturalne sheme stvari uključivao je i njihovu materijalnu narav, tj. »vjerovali su da je bilo moguće govoriti o stvarima kao u potpunosti sastavljenim od brojeva«. <sup>32</sup> Novonastali matematički duh ontologije pitagorejaca rascvao se iz Pitagorine privrženosti egipatskoj i babilonskoj numeričkoj orijentaciji kojom je, primjerice, Hipolit zanesen kada opisuje Pitagorino izučavanje egipatske matematike i teorije brojeva. <sup>33</sup> Utilitaristička narav egipatske matematike postupno se rasplamsala u veličanstveni žar bogatstva znanja u znanostima matematike i astronomije. <sup>34</sup> Sukob između Herodotovog pripisivanja egipatskog geometrijskog razvoja tadašnjim geodetskim upotrebama nakon plavljenja riječne doline te Aristotelovog vjerovanja da zasluge spomenutog razvoja pripadaju kontemplativnim dijelovima ondašnjeg društva (svećeništvu i filozofima) prisutan je i danas. <sup>35</sup> Također, povijesna međuovisnost te razina obostranih utjecaja između Egipta i Babilona te Grčke, problematika je podložna i suvremenoj raspravi. Ipak, Guthrijeva tvrdnja da »narodi Egipta i Mezopotamije (...) nisu imali interesa za znanje radi samog znanja, već samo u onoj mjeri u kojoj je ono služilo u praktične svrhe« <sup>36</sup> treba biti primljena s oprezom kako bi se izbjegle interpretacije s negativnim implikacijama, tj. podcjenjivanje sposobnosti spomenutih antičkih kultura. Utilitaristička svrha matematike i geometrije bjelodano se istaknula prilikom egipatskih i babilonskih praktičnih djelovanja. Egipćani su rano svladali baratanje velikim brojevima implementacijom »dekadnog sustava« sa simbolima za svaku potenciju s bazom 10, jednako tako izučili su korištenje razlomaka te primarno jediničnih razlomaka, množenje i dijeljenje

---

<sup>29</sup> Bertrand Russell, *The History of Western Philosophy* (New York: Simon and Schuster, 1945), str. 38.

<sup>30</sup> Russel, *The History of Western Philosophy*, str. 39.

<sup>31</sup> Guthrie, *Povijest Grčke filozofije, Knjiga I.: Raniji predsokratovci i pitagorovci*, str. 197.

<sup>32</sup> Isto.

<sup>33</sup> Eugene Afonasin, Anna Afonasina, »Pythagoras Traveling East: An Image of a Sage in Late Antiquity«, *Archai* 27 (2019), str. 7.

<sup>34</sup> Assem Deif, »Mathematics in Ancient Egypt (Part I)« (Kairo: Cairo University, 2007), str. 2.

<sup>35</sup> Uta C. Merzbach, Carl B. Boyer, *A History of Mathematics: Third Edition* (Hoboken: John Wiley & Sons, Inc, 2011), str. 8–9.

<sup>36</sup> Guthrie, *Povijest Grčke filozofije, Knjiga I.: Raniji predsokratovci i pitagorovci*, str. 28.

»umnažanjem« te udvostručenjem djelitelja, te izračunavanje površina kvadriranjem i zbrajanjem dimenzija pokazujući vrhunsko razumijevanje geometrije.<sup>37</sup> Babilon je pak mjesto izuzetnog razvoja kvadratnih i kubnih jednadžbi, jednostavnih algebarskih oblika, razumijevanja poligonalnih oblika te apstrakcije pomoću kvadratnih jednadžbi.<sup>38</sup> Zauzimanje pojedinačne ograničene perspektive prilikom sagledavanja razvoja znanstvenog područja prouzročit će djelomičnu nespornost ulaska u uzajamni odnos sa matematikom kao temeljem strukture svijeta. Stoga, matematiku treba promatrati poput dinamičnog i nepredvidljivog toka koji žubori u vremenu te oblikuje cjelokupni pejzaž svijeta, oslanjajući se na element kojega Pitagora smatra prapočelom – broj. Suvremeni filozofski duh matematike preispituje vlastitu potencijalnu mogućnost karakteriziranja temeljnog ontološkog načela, analizirajući podudarnost matematičkih izraza te stvarnog stanja stvari. Pitagorejsko tumačenje svijeta kao utjelovljenje matematičkih objekata, zasnovanih na načelima matematičke teorije,<sup>39</sup> implicira svijet kao inherentno matematičan. Određenje matematike kao refleksije čovjekovog razumijevanja kvantitativnosti, logičkog zaključivanja, te apstraktnog mišljenja preispituje sposobnost matematičke elaboracije svijeta. Dokazima matematike, postavljenim kao objektivni istinosni izraz svijeta, a sam svijet kao konstrukciju utemeljenu na matematičkim izrazima, nužno je, dakle, utvrditi paralelnost matematičkih načela te načela stvarnosti.

---

<sup>37</sup> Merzbach, Boyer, *A History of Mathematics: Third Edition*, str. 8–21.

<sup>38</sup> Isto, str. 21–40.

<sup>39</sup> Jane McDonnell, *The Pythagorean World: Why Mathematics is Unreasonably Effective in Physics* (Cham: Palgrave Macmillan, 2017), str. 302.

### 3. Religijski duh

S obzirom na povijesni kontekst prožet idealizirajućim predodžbama pitagorejskog učitelja, nije teško prihvatiti činjenicu iznimnosti njegove škole, očitovanu u briljantnim filozofskim dostignućima, dostizanjem izuzetne tajanstvenosti unutar i izvan zajednice, te razvijanju iznimne duhovnosti i religijskog karaktera unutar škole. Ulaskom u Pitagorinu filozofiju, primjetan je religijski duh, prisutan kao ujedinjavajuća sila matematičke, etičke te njegove mističke dimenzije, pružajući holistički prikaz tumačenja kozmosa. Kasnije kršćansko preoblikovanje, pozitivističko ograničenje ontološke spoznaje te sveprožimajuća mističnost pitagorejske zajednice predstavljat će u nadolazećim vremenima nepogodnu zapreku u današnjim pokušajima autentičnog razumijevanja antičke religioznosti, koja je poznavala mogućnost spajanja matematike i filozofije s religijom, koncept isuviše neprepoznat u suvremenosti. Tumačenje pitagorejske filozofije izaziva pretpostavku da je uloga duhovnosti, vrijednosno jednaka filozofiji bila smatrana sastavnim dijelom filozofiranja te doživljaja božanskog koja se nadalje manifestira u duhovnim spoznajama te etičkim načelima, s ciljem razjašnjenja i predočenja kozmičke harmonije. Međutim, iz suvremene perspektive, uzimajući u obzir značenje ontološki osiromašene empirijske metode, moguće je poistovjetiti ulogu pitagorejskog pozivanja na duhovnost s pristranom odlučnošću za dokazivanjem unaprijed uspostavljenih uvjerenja, tj. iskorištavanjem subjektivnog doživljaja kao temelj za elaboraciju nedokazive hipoteze. Prema uvodnom tekstu Gabriele Cornellija u zborniku radova *O Pitagorejstvu*, Burnet, oslanjajući se pak na rad Zellera, naglašava mogućnost »jasnog odvajanja religijske dimenzije pitagorejstva iz kasnijeg razvoja pokreta« temeljenog na distinkciji između μαθηματικοί i ἀκουσματικοί, tj. učenika orijentiranih na učenje o »tradicionalnom tabuu arhaične religioznosti« te onih posvećenih učenju o znanstvenim, matematičkim načelima.<sup>40</sup> Burnetov pristup doživio je kritiku zbog svoga redukcionizma, tj. pretpostavke o mogućnosti uvođenja jasne podjele između znanstvenih i religijskih načela pitagorejstva te je ispravnost naglašavanja spomenutog jaza u zajednici ipak ostala nedokazana pretpostavka.<sup>41</sup> Guthrie pak u svome djelu *Povijest Grčke filozofije, Knjiga I.: Raniji predsokratovci i pitagorejci* prikladno opisuje problematiku razdvajanja religijskog aspekta od znanstvenog učenja, ističući da:

---

<sup>40</sup> Gabriele Cornelli, »Pythagoreanism as an historiographical category: historical and methodological notes«, u: Gabriele Cornelli, Richard McKirahan, Constantinos Macris (glavni urednici), *On Pythagoreanism* (Berlin/Boston: De Gruyter, 2013), str. 3–47, na str. 12.

<sup>41</sup> Cornelli, »Pythagoreanism as an historiographical category: historical and methodological notes«, str. 13–14.

»Pokušaji umanjivanja jedne ili druge strane (...) [pitagorejske] naravi dolaze od poteškoća koje moderni duh susreće u pokušaju pomirenja srazmjerno primitivnog skupa religioznih i praznovjernih vjerovanja s racionalnim bavljenjem matematičkog znanosti i kozmičkim spekulacijama; no u 6. [st. pr. Kr.] takva kombinacija ne samo da je bila moguća već je bila i prirodna.«<sup>42</sup>

Nužno je u potpunosti prihvatiti antičku filozofsku shemu, inherentno sastavljenu od neodvojivih znanstvenih i duhovnih čimbenika. Stoga je uzaludno tragati za objektivnim ograničenjem koji odjeljuje pitagorejsku religiju od njihovog znanstvenog pristupa te je nužno upuštati se u antičku filozofiju sa sviješću o njihovoj međusobnoj prožetosti.

### 3.1. Univerzalno srodstvo i besmrtnost duše

Od presudne je, dakle, važnosti prikazati religijski karakter pitagorejske filozofije prije upuštanja u njezina matematička načela, ne zanemarujući njegovu inherentnu isprepletenost s pitagorejskom ontologijom. Religijski duh neporecivo prožima ontološku cjelinu pitagorejstva te je neodjeljiv od vlastitog odgovarajućeg pandana, no pitagorejska filozofija sadrži uvjerenja bjelodano duhovne naravi te koja predstavljaju izravnu religijsku dimenziju. Neophodno je stoga predstaviti ključne religijske čimbenike koji međusobnim ujedinjenjem čine šire pitagorejsko ontološko stajalište: besmrtna duša, univerzalno srodstvo, te »transmigracija«, odnosno seljenje duše. Odmičući se od homerske i jonske tradicije, Pitagora je *psyche*, tj. dušu smatrao besmrtnom.<sup>43</sup> *Psyche*, uz pretpostavku temeljne i transcendentne »srodnosti« svih živih bića, posjeduje svojstvenu sposobnost prijelaza u strana tijela, uključujući i životinjska, time karakterizirajući životne događaje cikličnošću te samim time isključujući mogućnost autentične novine.<sup>44</sup> Čovjek kao oblik života, inherentno posjeduje dimenziju raspada i smrtnosti, no svojstveno posjeduje i *psyche* – izraz božanske neograničenosti i kozmičke duše koja ujedinjuje prolazni i tjelesni mikrosvijet sa svemirskim makrosvijetom.<sup>45</sup> Živo biće je prožeto neograničenom univerzalnom dušom koja duhovnim prodiranjem u smrtno tijelo stvara život te tako postavlja neraskidivu vezu između čovjeka i svemira. Stoga, duša predstavlja »otrgnuti fragment vječnog *aithera*«, te ju obilježava besmrtnost »jer je besmrtno ono od čega se

---

<sup>42</sup> Guthrie, *Povijest Grčke filozofije, Knjiga I.: Raniji predsokratovci i pitagorejci*, str. 152.

<sup>43</sup> Isto, str. 164.

<sup>44</sup> Isto, str. 156.

<sup>45</sup> Isto, str. 168.

odvojila«. <sup>46</sup> Pitagorejska duša očituje se svojom duhovnom vrijednošću, određujući ljudsku prirodu prožetu onim što je osjetima doduše nespoznatljivo, ali i postojanom poveznicom između smrtnosti, prolaznosti i ograničenja, te beskonačnosti, sveobuhvatnosti i božanstva. Pitagorejci su rano demonstrirali svijest o neraskidivosti čovjeka i prirode, naglašavajući čvrstu srodnost pojedinca i svemira implicirajući time postojanje odgovarajućih etičkih načela. Navedeni koncept »srodnosti« upućuje na ideju čovjekovog samoprepoznavanja u drugim oživljenim entitetima te cjelokupnoj prirodi, izazivajući izdizanje nagonske težnje za kultivacijom vlastite duše te odbacivanjem nečistoće tijela u svrhu ponovnog ujedinjenja s transcendentnim duhom kozmosa. <sup>47</sup> Dostizanje pročišćenja duše zahtijeva sudjelovanje u »transmigraciji« ili njezinom seljenju, odnosno pitagorejskoj reinkarnaciji u novostečena tijela nakon smrti. Pojedinaac proživljava mnogobrojne živote u različitim oblicima prolazeći kroz transmigracijski ciklus, usmjeravajući se prema dostizanju duševne čistoće. Jedini način dostizanja navedenog stanja pročišćenosti i slobode je *philosophia*, koncept kontemplacije tako imenovan od strane samog Pitagore. <sup>48</sup> S njim, *philosophia* zadobiva dublje značenje od »znatiželje« te postaje »pročišćenje« i oslobođenje od transmigracijskog ciklusa. <sup>49</sup> Ključni aspekti filozofske kontemplacije – promišljanja »o čovjeku, o naravi ljudske duše i njezinih veza s ostalim oblicima života i s cjelinom« prikazani se kao moralne i intelektualne svrhe čovjekova života. <sup>50</sup> Pitagorina *philosophia* je implicirala intelektualno ujedinjenje sa znanjima područjima matematike, geometrije te glazbe i astronomije u svrhu misaonog obuhvaćanja nebeskog kretanja i strukture svemira, kao i aktivnu kontemplaciju vlastite prirode pojedinca s ciljem vlastitog prilagođavanja božanstvu. <sup>51</sup>

### 3.2. Pitagorejstvo i panteizam

Religioznost pitagorejstva može se poistovjetiti je s filozofskom duhovnošću koja pridonosi uspostavljanju čovjekove svijesti o njegovoj ontološkoj povezanosti s prirodom. Navedeni religijski trenutak ontologije očitovan je u njezinom panteističkom izdizanju koji određuje svemir kao božanstvenu sjedinjenost. Eric Steinhart u članku »Panteizam i suvremena ontologija«, otkrivajući poveznicu između panteizma i pitagorejske ontologije, opisuje

---

<sup>46</sup> Isto, str. 169.

<sup>47</sup> Isto.

<sup>48</sup> Isto, str. 170.

<sup>49</sup> Isto, str. 171.

<sup>50</sup> Isto, str. 152.

<sup>51</sup> Isto, str. 176.

područja njihovog preklapanja. Pišući o pitagorejskom kozmosu, autor koristi pojam »Plenum« za određenje savršenog prikaza panteističkog Boga, božanstvenijeg od Platonovog jedinstva, kojega karakterizira samozastupanje, istovjetnost te transcendentnost.<sup>52</sup> Proučavajući navedeni opis, primjetna je paralelnost pitagorejskog kozmosa s panteističkim. »Samozastupanje« i »istovjetnost« djelomično su uočljive u univerzalnom načelu pitagorejstva, primjetnom u ukorijenjenosti cjelokupnog svemira u jednakom, brojčanom bitku, te pratećoj sposobnosti čovjekovog samoprepoznavanja u drugim prirodnim bićima, dok »transcendentnost« označava pitagorejsko vjerovanje u druge svjetove prepoznate procesom »transmigracije«. Ostavljajući po strani današnje znanstveno suprotstavljanje religioznosti, ključno je, dakle, uočiti filozofsku važnost ontološke srodnosti matematike i religije. Antička isprepletenost religijskog i znanstvenog učenja implicira postojeću paralelnost čovjekovog razuma i intuicije, sugerirajući vrijednosnu jednakost oba načina spoznaje. Uvjerenje u inherentnu povezanost kozmičkih bića, koja pretpostavlja njihovu međusobnu refleksiju u bitku, smješta istinu svemira u samu prirodu, iziskujući poštovanje etičkih odgovornosti. Pozivajući se na Pitagorin 38. zlatni vers: »Budući da su korijeni naše prirode utemeljeni u Božanstvu, od kojih smo i mi proizvedeni, trebamo se uporno pridržavati našeg korijena; za potoke vode i druge potomke zemlja, kad im se korijenje odsječe, postaje trula i suha«, ljudi imaju dužnost zadržati vlastitu povezanost s božanskim izvorom, bez koje su osuđeni na moralnu i duhovnu propast.<sup>53</sup>

Pitagora stoga smješta istinu, tj. međusobnu povezanost svih bića, u *narav* (*physis*) te daje za pravo čovjekovoj predodžbi koja intuitivno spoznaje pripadnost vlastitog bitka u kozmosu – obuhvatnom načinu harmonije koja upravlja cjelokupnošću čovjeka te njegovom biti.

#### 4. Κόσμος

Kao ključni pitagorejski pojam, Guthrie κόσμος poistovjećuje sa spojem bogova i čovjeka, te neba i zemlje »srodstvom i ljubavlju i uređenošću i umjerenošću i pravednošću«.<sup>54</sup> Njihova uloga je u održavanju sklada, ravnoteže, tj. harmonije. Κόσμος se odlikuje sveobuhvatnošću prvenstveno predstavljajući vrhovno utjelovljenje matematičke harmonije, odnosno prevladavajućeg uređenja temeljenog na broju. Matematičko načelo, neodvojivo od

---

<sup>52</sup> Eric Steinhart, »Pantheism and Current Ontology«, *Religious Studies* 40/1 (2004), str. 63–80, na str. 76–77.

<sup>53</sup> Pythagoras, *The Golden Verses of Pythagoras: And Other Pythagorean Fragments* (Forgotten Books: 2007), str. 30.

<sup>54</sup> Guthrie, *Povijest Grčke filozofije, Knjiga I.: Raniji predsokratovci i pitagorejci*, str. 174.

pitagorejstva, manifestirano je u sveobuhvatnoj kozmičkoj naravi harmonijskim uređenjem, održavajući ravnotežu makrosvijeta. Uvodeći pojmove »πέρας« i »ἄπειρον«, duboko ukorijenjene u Anaksimandrovoj filozofiji, Guthrie uprizoruje suprotnost kozmičkih načela pitagorejstva, pišući da su »Granica (*peras*) i Neograničeno (*apeiron*) bili (...) postavljeni od pitagorejaca (...) kao dva suprotstavljena načela putem kojih se svijet razvio; a od to dvoje oni su vidjeli *peras* kao dobar, a *apeiron* kao zao«. <sup>55</sup> Dakle, πέρας i ἄπειρον, krajnja načela kozmosa očitovana u svojoj suprotnosti, nametanjem granice na neograničeno, stvaraju ograničeni κόσμος, odnosno τὸ πεπερασμένον. <sup>56</sup> Carl Huffman, oslanjajući se na Aristotelovu *Metafiziku*, zapaža pitagorejski utjecaj u Platonovoj filozofiji, opisan njegovim stavom o poistovjećanju stvari s brojevima. <sup>57</sup> Naime, Aristotelov zapis pruža širi prikaz pitagorejskog tumačenja kozmosa:

»[s obzirom da] narav nalikuje na brojeve, i da su brojevi prvi u cijeloj naravi, pretpostavili su da su prva načela brojeva i prva načela svih živih bića, te da je cijelo nebo sklad i broj. (...) A prva načela broja su im parno i neparno, od kojih je jedno ograničeno a drugo neograničeno, i jedno se sastoji od obojega (jer je ono i parno i neparno), a broj je od jednog, i – kako je rečeno – cijelo nebo su brojevi«. <sup>58</sup>

Huffman potvrđuje Aristotelove tvrdnje o utemeljenosti Platonove filozofije u pitagorejstvu također pronalazi u njegovom dijalogu *Fileb*, koji prikazuje Sokratovu pretpostavku o inherentnoj svojstvenosti ograničenosti i neograničenosti, nužnosti otkrivanja jedinstva iz ograničenosti, te presudnosti utvrđenja točnog broja pojedine stvari. <sup>59</sup> Poistovjećanje parnosti i neograničenosti, te neparnosti i ograničenosti izraz je brojčane refleksije na kozmička načela. U djelu *Metafizika* Aristotel pak ističe cjelokupnu narav brojeva kao obuhvaćenu savršenim brojem deset, koji je reflektiran u broju pokretnih nebeskih tijela. <sup>60</sup> Savršeni broj predstavljen je tzv. *tetraktisom* (τετρακτύς), simbolizirajući harmoniju i sklad odraženu u strukturi kozmosa, te implicirajući postojanost izravnog odnosa između matematičkog načela i fizičkog svijeta. Κόσμος je prožet božanskom naravi reflektirane u prirodnim bićima kao mogući pristup ostalim bićima, etičkom sudjelovanju te dostignuću duhovnog ujedinjenja, kojeg Cornford ističe kao ono što se »uzdizalo i štovalo kao ono najviše i najbolje u kozmosu, te kao najviši cilj ljudskih

---

<sup>55</sup> Isto, str. 172–173.

<sup>56</sup> Isto, str. 205.

<sup>57</sup> Carl Huffman, »Plato and the Pythagoreans«, u: Gabriele Cornelli, Richard McKirahan, Constantinos Macris (ur.), *On Pythagoreanism* (Berlin/Boston: De Gruyter, 2013), str. 237–271, na str. 241.

<sup>58</sup> Aristotel, *Metafizika*, 985b34, 986a16.

<sup>59</sup> Huffman, »Plato and the Pythagoreans«, str. 242.

<sup>60</sup> Aristotel, *Metafizika*, 986a9.

težnji«. <sup>61</sup> Savršena harmonija kozmosa manifestacija je božanstva te prema Guthriejevom opisu, »zaslužuje ime boga, iznad svih stvari«. <sup>62</sup> Aristotelova tvrdnja o pitagorejskom tumačenju ljepote i savršenosti, pišući da »najljepše i najbolje ne postoje u početku (zbog toga što su i biljkama i životinjama počela i uzroci, dok su lijepo i savršeno u onima što su iz njih)«, <sup>63</sup> sadržava implikaciju da obje vrijednosti proizlaze iz zrelijih faza života očitovanih duhovnim kozmičkim ujedinjenjem. Guthrie podržava navedenu tezu, tvrdeći da Aristotelova izjava implicira harmonijsko ujedinjenje kao izvor savršenstva, vrhovne dobrote te božanstva. <sup>64</sup> Religiozna, božanska dimenzija pitagorejske ontologije očituje se u duhovnom razvoju čovjeka i svijeta do kozmičke sveobuhvatnosti. Božanski κόσμος, obuhvaćanjem svih vlastitih čimbenika, uzrokuje i njihovu božansku narav, ujedinjujući cjelokupnu prirodu svojim božanstvom.

#### 4.1. Ἀρμονία: ujedinjavajuća sila

Pojam ἀρμονία, s prvobitnim značenjem »sastavljanja ili sklapanja stvari«, <sup>65</sup> s vremenom je zadobio različite konotacije, najčešće povezane s istovremenim sviranjem različitih, ali skladnih tonova koji zajedno izazivaju ugodne osjećaje slušatelja. Duhovnom interakcijom s glazbeno usklađenim zvukom, čovjekova duša bjelodano pronalazi vlastitu autentičnost emocionalnim otkrivanjem pred melodijom i ritmom. Suvremena harmonija je glazbeno najprikladnije opisana kao »fenomen kombiniranja nota u glazbi kako bi se proizveo učinak ugodniji od zbroja njegovih dijelova«, <sup>66</sup> no povijesno polazište razotkriva njezinu dublju ontološku bit. Prema prikazu Guthrieja, ἀρμονία je Grcima označavala a) ugađanje, b) ljestvicu i c) oktavu, što će reći da je i u tadašnje vrijeme čvrsto označena muzičkim konotacijama zbog njezine uloge u glazbenoj progresiji. <sup>67</sup> Istaknuta pretežnost koncepcije zvuka i glazbe u elaboraciji navedenog ključnog pitagorejskog pojma nije slučajna. Glazbena obilježja Pitagorine ontologije sadržava izraziti značaj poradi isprepletenog odnosa matematike i svemira u glazbene intervale i strukturu tonova. Otkriće matematičkog načela kao temelja glazbene

---

<sup>61</sup> Guthrie, *Povijest Grčke filozofije, Knjiga I.: Raniji predsokratovci i pitagorejci*, str. 207.

<sup>62</sup> Isto.

<sup>63</sup> Aristotel, *Metafizika*, 1072b31.

<sup>64</sup> Guthrie, *Povijest Grčke filozofije, Knjiga I.: Raniji predsokratovci i pitagorejci*, str. 208.

<sup>65</sup> Isto, str. 183.

<sup>66</sup> Paul Yaozhu Chan, Minghui Dong, Haizhou Li, »The Science of Harmony: A Psychophysical Basis for Perceptual Tensions and Resolutions in Music«, *Research* (2019), str. 1–22, na str. 1.

<sup>67</sup> Guthrie, *Povijest Grčke filozofije, Knjiga I.: Raniji predsokratovci i pitagorejci* str. 185.



suglasja u pitagorejstvu je omogućilo dublje objašnjenje svjetskog uređenja, s obzirom na moguću paralelnost matematičkog temelja glazbe i kozmosa. Kozmičko ujedinjenje temeljeno na načelima broja, sinonimno je shvaćanju pojma ἀρμολία, koji pitagorejstvom doživljava proboj prije svega glazbenim konotacijama, ali postupno i uzdizanjem na univerzalnu razinu sveobuhvatnog kozmičkog načela.

#### 4.1.1. Omjer intervala: Prikaz i implikacije

Prvobitni uvidi u matematičku strukturu svemira povezani su s osjetilnošću kao i načinom ljudske spoznaje – zvuka, točnije, usklađenog, konsonantnog zvuka. Glazbena teorija sustavno pruža shemu prikupljenih složenih saznanja o osnovnim čimbenicima manipulacije zvuka te njegovog oblikovanja u ugodni i harmonični spoj frekvencija i dinamike tonova. Izgradnja temeljnog razumijevanja fizičkog tumačenja zvukovnih valova ili ustanovljenih pravila ispravnog instrumentalnog izražavanja koji harmoničnom konsonantom, tj. suglasjem, izazivaju unutrašnji duševni mir umjesto panične buke, prosječnom pojedincu nije zahtjevna. Međutim, poteškoće su manifestirane u pokušajima ontološkog razmatranja principijelne osnove koja omogućava duševno povezivanje čovjeka s usklađenim zvukom, tj. izaziva razotkrivanje ljudskog bitka pred glazbom. Objašnjenje je ponuđeno Pitagorinom revolucionarnom hipotezom jednakosti bitka čovjeka i bitka glazbe, tj. pretpostavkom da je ἀρχή čovjeka jednak onom ἀρχή zvuka, a koji je u cijelosti ἀρχή obuhvatnog svemira. Jedinstvenost i prijelomni značaj Pitagore u području glazbe započinje njegovim otkrićem da su intervali na ljestvici određeni matematičkim razmjerima, odnosno, da odnosi tonova u oktavi reflektiraju brojčane zakone.<sup>68</sup> Apokrifna priča Pitagore govori o njegovom izvornom prepoznavanju harmonije u zvuku kroz slučaj osluškivanja različitih tonova prouzrokovanih udarcima čekića od nakovanj, te potonjeg uspoređivanja zvuka s težinom čekića ili napetošću žica zadajući im opterećenja.<sup>69</sup> Osvjedočivši se o zvuku kao izravnoj refleksiji manipulacije pojedinih objekata, istraživanjem i eksperimentiranjem spaja glazbu i matematiku, bivajući uvjeren da brojevi mogu pružiti objašnjenje konsonantne i disonantne prirode pojedinih kombinacija tonova. Šikić i Šćekić u djelu *Matematika i muzika* pružaju detaljan opis Pitagorinog spoja matematičke mjere te tonova u ljestvici, objašnjavajući da je »veličina

---

<sup>68</sup> Isto, str. 183.

<sup>69</sup> Isto, str. 185.

intervala koji razapinju bilo koja dva tona jednaka omjeru njihovih frekvencija«. <sup>70</sup> Odnosno, pojedini tonovi koji stvaraju ugodnu harmonijsku konsonantu prilikom sviranja otkrivaju temelj u jednostavnim matematičkim omjerima. S ciljem jasnog pojašnjenja i analize prikazane teorije, poželjno je predstaviti dijatonsku ljestvicu koja obuhvaća osam temeljnih tonova – C, D, E, F, G, A, H, c, koja savršeno izlaže njihov osnovni sklop te vizualno demonstrira izravnu promjenu frekvencije od prvog tona (C) do njegove oktave (c). Ton c je neovisno o instrumentu uvijek i nužno obilježen dvostruko bržim titranjem nego ton C, pa stoga slijedi  $C = 1$ ,  $c = 2:1$ , te vrijedi  $F = 4:3$  (kvarta),  $G = 3:2$  (kvinta). <sup>71</sup> Pitagora je povezo melodijsku progresiju s matematičkim omjerima, primijetivši da su tri primarna intervala: oktava, kvarta i kvinta, kao načela primjenjiva za kreiranje bilo koje ljestvice, objašnjiva numeričkim razmjerima. <sup>72</sup> Naime, na grčkoj liri od sedam žica, prema preciznom opisu Guthrija, dvije vanjske žice obuhvaćaju *oktavu*, dok su »dvije od onih između njih, od kojih je srednja žica ugođena prema četvrtoj ([kvarti]) iznad najniže (te stoga peta ([kvinta]) ispod najviše), a sljedeća iznad nje za jedan ton više« te su tako stvorile tri intervala. <sup>73</sup> Naime, Guthrie sugerira da je šesta žica kvarta iznad najniže, a druga žica ton iznad šeste. Opisano se može objasniti uz pomoć C-dura na sljedeći način: vanjske žice lire obuhvaćaju *oktavu* od C do c, druga žica je *kvinta* (G) iznad prve, a šesta *ton* (F) ispod druge. S Pitagorom, temelj navedena tri intervala je otkriven kao inherentno matematički. Omjeri intervala predstavljaju uvodni korak u matematičku ontologiju te početnu točku neizbježnog razvoja pitagorejskog teoretiziranja svijeta. Matematička prisutnost u temelju čovjekovog umjetničkog izražavanja označila je djelomičnu potvrdu čovjekove prožetosti kozmičkim brojčanim načelom, te je retrospektivno proširila opseg spekulacije o dosegu nadmoći broja. Otkrivanje inherentne poveznice između broja i primarnih glazbenih intervala sadrži ujedinjavajuću ulogu, očitovanu u spoju ljudskog osjeta i emocionalne težnje s univerzalnim kozmičkim načelima. Pitagorino otkriće omjera 2:1, 3:2, i 4:3 kao fundamentalnih intervala glazbe usklađeno je s ontološkim nametanjem granice kaotičnom rasponu zvuka »redom« i »ljepotom«. <sup>74</sup> Guthrie pruža opis primjenjivosti kozmičkih načela na glazbu, ističući da se »*kosmos* – poredak i ljepota – [nameće] kaotičnom rasponu zvuka putem prva četiri cijela broja 1, 2, 3, 4«. <sup>75</sup> Navedeni brojevi, reflektirani u glazbenim omjerima, odlikovani su iznimnim ontološkim značajem, temeljenim u vlastitom obuhvaćanju cjelokupne kozmičke naravi.

<sup>70</sup> Zvonimir Šikić, Zoran Šćekić, *Matematika i muzika* (Zagreb: Profil, 2013), str. 16.

<sup>71</sup> Šikić, Šćekić, *Matematika i muzika*, str. 15–16.

<sup>72</sup> Guthrie, *Povijest Grčke filozofije, Knjiga I.: Raniji predsokratovci i pitagorovci*, str. 185.

<sup>73</sup> Isto.

<sup>74</sup> Isto, str. 187.

<sup>75</sup> Isto.

Božanska istaknutost broja deset, zbroja navedenih brojeva, odražavana je njegovim sintetiziranjem omjera intervala reflektiranih u kozmičkoj harmoniji, te usvajanjem duhovne cjelokupnosti, elaborirane u njegovoj vlastitosti. Prema izloženom prikazu Aristotela, broj deset je poistovjećen sa savršenstvom, te »obuhvaća cjelokupnu narav brojeva«. <sup>76</sup> Pojam τετρακτύς kao oznaka vizualno-grafičkog prikaza broja, sveti je simbol pitagorejaca korišten u zakletvi: »njime koji nam je predao *tetrarkis*, podrijetlo i korijen vječne ljepote!«, upućujući na mistiku broja. <sup>77</sup> Τετρακτύς je neposredan izraz omjera intervala te formula geometrijskih načela, primijenjenih u cjelokupnoj strukturi fizičkih tijela. <sup>78</sup> Poznavanje »inherentnog uređenja« i »brojčane sheme«, tj. izraza matematičkih načela »koji su zakoni naše vlastite misli«, iza zvuka, reflektirano je u induktivnoj spoznaji kozmosa. <sup>79</sup>

#### 4.1.2. Pitagorino ugađanje: konsonantnost i disonantnost

Otkriće matematičkog temelja konsonantnosti, tj. savršenih tonskih uparivanja koji izazivaju duševnu ugodu, prouzročilo je mnoštvo implikacija o moći utjecaja broja na čovjeka. Težnja za otkrićem podudarnog načela u preostalim područjima ljudskog djelovanja izdignula se paralelno sa sposobnošću brojčanog određenja savršenstva zvuka. Ustvrdivši omjere konsonantnosti intervala, Pitagora je primijenio novostečeno znanje u konstrukciji glazbene ljestvice, prepoznavši konsonantnost omjera malih brojeva te disonantnost omjera velikih brojeva. <sup>80</sup> Zvučna konsonantnost opisuje se jednostavnim razlomcima: oktava (1/2), kvinta (3/2), kvarta (4/3), tj. intervalima koji postaju temelj »Pitagorinog ugađanja«. Šikić i Šćekić daju opis navedenog, ističući da je »francuska akademija *Notre Dame* proglasila (...) da se do točne skale može doći samo nizom savršenih Pitagorinih kvinti, čiji je stalni omjer prema prethodnom tonu 'božanski' omjer 3:2«, <sup>81</sup> odnosno svaki naredni ton mora biti za kvintu viši nego prethodni. Nakon dvanaest savršenih kvinti omjera frekvencije 3:2 u usporedbi sa sedam oktava s omjerom frekvencije 2:1, slijedi sitna razlika u visini tona, tj. »Pitagorin zarez«, predstavljen uvođenjem tona F#. <sup>82</sup> Opisan izračun odnosa pojedinačnih tonova posjeduje

---

<sup>76</sup> Aristotel, *Metafizika*, 986a9.

<sup>77</sup> Guthrie, *Povijest Grčke filozofije, Knjiga I.: Raniji predsokratovci i pitagorovci*, str. 187.

<sup>78</sup> Isto, str. 215.

<sup>79</sup> Isto, str. 187–188.

<sup>80</sup> Michaela DuBose-Schmitt, »The mathematical foundation of the musical scales and overtones« (2022), *Theses and Dissertations*, str. 4.

<sup>81</sup> Šikić, Šćekić, *Matematika i muzika*, str. 55.

<sup>82</sup> Isto, str. 55–56.

vlastiti dostatan značaj u područjima glazbe ili matematike, no ipak sadržava esencijalnu važnost i izvanredne implikacije za filozofiju. Za Pitagoru, savršeni intervali nisu isključivo poistovječeni s pukim ishodima matematičkih omjera, već predočavaju vlastiti značaj kao načela kozmosa, koja kao odrazi pripadajuće harmonije predstavljaju fundamentalne istine svemira. »Pitagorino ugađanje« očitovano je u »kvintnom krugu« koji precizno prati matematičko mjerljive zakone glazbene teorije, obuhvaćajući intervalne razlike tonova te istovremeno strukturirajući smislene ljestvice. Pitagorino određenje glazbe odražava nametanje matematičkih granica na kaotičnu buku, najzad oblikujući konsonantnu harmoniju usklađenih tonova suodnosom između suglasja i nesuglasja. Dakle, ἀρμονία je ishod međusobne interakcije suglasne konsonantnosti te neuređene disonantnosti.<sup>83</sup> Konsonantnost i disonantnost otkrivaju se time kao zvučna načela kozmosa u kojemu međusobnim spajanjem stvaraju harmoniju. Dosljedno, glazba se ne izjednačava s kontrolom zvuka, već očitovanjem brojčanih pravila prirode, tj. intervala na kaotičnost zvuka, izazivajući otkrivenje čovjekovog duha. Uočljiva je ljudska prirodna težnja za »skladom«, kao i izbjegavanje nesuglasica, nepravde, neugodnosti, te općenito neuravnoteženosti, ali i u stalnoj čežnji za simetrijom, predvidivošću, jednakošću te uspostavom mira i ugodnih senzacija. Sve se to, dakle, može povezati s ljudskom sklonošću prema glazbenoj konsonantnosti, tj. »harmoniji«. Richard Parncutt i Graham Hair u članku »Konsonanca i disonanca u glazbenoj teoriji i psihologiji. Razdvajanje disonantnih dihotomija« pružaju objašnjenje psiholoških asocijacija glazbene uređenosti s opuštenošću, a zvučne neusklađenosti s napetošću.<sup>84</sup> Jednako tako autori izlažu argumente o opstojnosti psiholoških i fizioloških procesa u doživljaju opisanih glazbenih struktura, očitovanih u doživljaju sklada harmoničnošću, a nesklada grubošću.<sup>85</sup> Očitovanjem konsonantnosti harmonijskim blagozvučjem, disonantnost se, s druge strane, očituje u smetnji ili nelagodi prijetnje poistovječene s narušavanjem unutarnjeg duševnog mira. Psihološko objašnjenje harmoniju definira kao »pozitivno stanje unutarnjeg mira, smirenosti i ravnoteže«,<sup>86</sup> samim time povezujući harmoniju s prekomjerno pozitivnim fenomenom, dok je disharmonija nesklad povezan s različitim oblicima patologije, mentalne ili fizičke sumornosti, te cjelokupno suprotnog duševnog stanja od onog harmonijskog. To se može primijetiti u različitim kontekstima, od izraza srdžbe i ogorčenosti nošenih žudnjom za uspostavom kontrole u

---

<sup>83</sup> Richard Parncutt, Graham Hair, »Consonance and dissonance in music theory and psychology: Disentangling dissonant dichotomies«, *Journal of Interdisciplinary Music Studies* 5/2 (2011), str. 119–166, na str. 124.

<sup>84</sup> Parncutt, Hair, »Consonance and dissonance in music theory and psychology: Disentangling dissonant dichotomies«, str. 130.

<sup>85</sup> Isto, str. 139.

<sup>86</sup> Antonella Delle Fave, »Harmony«, *Encyclopedia of Quality of Life and Well-Being Research* (2014), [https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-94-007-0753-5\\_1231](https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-94-007-0753-5_1231) (pristupljeno 10.09.2024.).

neuređenom političkom stanju, do uzrokovanja nelagode ili beznađa apstraktnim i modernističkim umjetničkim pristupima, poput, primjerice, Duchampovog djela *Akt silazi niza stube br. 2*, te izazivanja napetosti i nagonskog bijega od prigušene prirode neusklađenih tonova prilikom izloženosti disonantnoj glazbi, poput kompozicije *Atmospheres*, György Ligetija. Ljudska duša, čežnjom za harmonijom, nagovještava vlastitu čežnju za kozmičkim ujedinjenjem.

#### 4.2. Matematička struktura pitagorejske filozofije: biće i broj

Poteškoće matematičke ontologije povezane su s pokušajima stvaranja smislene konceptualizacije apstraktnog broja kao fundamentalnog temelja materijalnog svijeta. Matematički izrazi obično su poistovjećeni s neutralnom prezentacijom mjerljivih čimbenika spoznatljivog svijeta, no pitagorejska pretpostavka o opstojnosti ontološke paralelnosti između apstrakcije broja te uočljive realnosti zahtjevna je i zbog opasnosti koje sa sobom nosi fundamentalna suprotnost apstraktne i materijalne prirode. Aristotel će to naročito istaknuti, preispitujući mogućnost stvaranja materijalnosti iz apstraktnog koncepta, te probadajući pitagorejske argumente koje smatra nedostatnima ili neusklađenima, kritizirajući njihovo nerazlikovanje materijalnog i formalnog uzroka te pitajući se, »ako (...) se veličina sastoji od [ograničenja i neograničenosti] (...), kojim će načinom jedna tjelesa biti laka a druga imati težinu?«. <sup>87</sup> Casertano pruža detaljniji opis navedenog Aristotelovog prigovora, ističući filozofov prikaz pitagorejstva karakteriziranog vjerom u broj kao »materijalnu supstanciju i definirajuću karakteristiku svih stvari«, tj. poistovjetivši ga s nematerijalnim čimbenikom koji sadržavaju materijalna tijela. <sup>88</sup> Aristotelova kritika otkriva kontradiktornu prirodu navedene teze te pokazuje da numeričke jedinice nemaju ontološki status prisutnosti, te time ni mogućnost temelja fizičkog tijela. <sup>89</sup> Edrisi Fernandes daje interpretaciju pitagorejca Ekfanta, koja se poklapa s Aristotelovim stajalištem, ističući da svojstvo materijalne veličine broja omogućuje njegovu istovjetnost s nedjeljivim tijelom. <sup>90</sup> Međutim, Beatriz Bossi navodi stajalište

---

<sup>87</sup> Aristotel, *Metafizika*, 990a12.

<sup>88</sup> Giovanni Casertano, »Early Pythagoreans in Aristotle's account«, u: Gabriele Cornelli, Richard McKirahan, Constantinos Macris (glavni urednici), *On Pythagoreanism* (Berlin/Boston: De Gruyter, 2013), str. 345–369, na str. 355.

<sup>89</sup> Casertano, »Early Pythagoreans in Aristotle's account«, str. 355.

<sup>90</sup> Edrisi Fernandes, »A modern approximation to Pythagoreanism: Boscovich's "point atomism"«, u: Gabriele Cornelli, Richard McKirahan, Constantinos Macris (glavni urednici), *On Pythagoreanism* (Berlin/Boston: De Gruyter, 2013), str. 435–483, na str. 448–449.

Pitagorinog učenika Filolaja, koji piše da »stvari označavaju brojeve«, implicirajući tako prisutnost brojčanih formula u strukturi stvari te pobijajući pretpostavku pitagorejskog miješanja stvari i brojeva.<sup>91</sup> Guthrie pruža razjašnjenje pitagorejske povezanosti apstraktnosti i materijalnosti opisom logičke progresije brojeva u fizička tijela, tj. razvoja brojčane jedinice u geometrijske oblike i fizička tijela.

#### 4.2.1. Broj: Jedinica i Jedno

Kompleksnost pitagorejske filozofije počiva na ontologiji broja samim time što broj predstavlja početnu točku opširnog i složenog logičkog procesa pretvorbe brojčanih jedinica u materijalni svijet, počevši od vlastitih čimbenika – Jedinice i Jednoga. Κόσμος je predstavljen kao ishod harmoničnog ujedinjenja načela neograničenosti i načela ograničenosti, reflektiranih u brojčanom temelju. Poveznicu između navedenih načela te parnosti i neparnosti elaborira Aristotel, pretpostavljajući navedena načela ograničenog i neograničenog, te postupno zaključujući o njihovoj međusobnoj jednakosti.<sup>92</sup> Kasnija pitagorejska škola pružit će određene mogućnosti drugih načela, međusobno povezanih s prvotnim, identificirajući ograničeno i neparno s muškim, svjetlom, dobrim, istostranim četverokutom, i sl., te neograničeno i parno sa ženskim, tminom, zlom, raznostranim četverokutom, itd.<sup>93</sup> Naime, prva načela ograničenosti i neograničenosti, te parnosti i neparnosti, predstavljaju, zajedno s jedinicom, elementarnost brojeva.<sup>94</sup> Prema Guthrijevom opisu, brojčana jedinica je isprva smatrana »početnom točkom numeričkih nizova, ali ne na način da im i sama pripada«, odnosno jedinica je ona koja započinje brojčani niz, no istovremeno je odvojena od niza kojeg uzrokuje.<sup>95</sup> Aristotelova tvrdnja da se »jedno (...) sastoji od obojega (jer je ono i parno i neparno), a broj je od *jednog*« potvrđuje Guthrijeva opis, ističući poistovjećenje jedinice s oba načela te tako obrazlažući njezinu odvojenost od ostatka brojčanog niza. Stoga, Guthrie smatra prikladnim opisati ulogu jedinice kao dvostruku, uzimajući u obzir njezinu jednodimenzionalnu funkciju konstrukcije brojčanog niza, te nedimenzionalnu funkciju ujedinjenja dviju krajnosti.<sup>96</sup> Guthrie se također

---

<sup>91</sup> Beatriz Bossi, »Philolaus and Plato on method, measure and pleasure«, u: Gabriele Cornelli, Richard McKirahan, Constantinos Macris (glavni urednici), *On Pythagoreanism* (Berlin/Boston: De Gruyter, 2013), str. 271–307, na str. 293.

<sup>92</sup> Guthrie, *Povijest Grčke filozofije, Knjiga I.: Raniji predsokratovci i pitagorovci*, str. 200–201.

<sup>93</sup> Isto, str. 203.

<sup>94</sup> Isto, str. 199.

<sup>95</sup> Isto.

<sup>96</sup> Isto.

poziva na interpretaciju Cornforda, koji predstavljajući tumačenje platonista Tea, opisuje monadu kao vrhovno počelo svih stvari »koje samo nije ni iz čega, koje je nedjeljivo i potencijalno je sve stvari!«, no također je i »inteligibilni oblik jednoga«. <sup>97</sup> Poistovjećenjem monade s jedinicom, događa se i proširenje njezine definicije. Naime, poznati novopitagorejski i novoplatonički spisi upućuju na postojanje obrasca ranog pitagorejstva karakteriziranog istovremenim vjerovanjem u dva stupnja monade – jedinicu te Jedno, tj. prvo božansko načelo, <sup>98</sup> reflektirano u Confordovim riječima. Eudor, rani pitagorejca, naglašava postojanje razlike između Jednog i jedinice, poistovjećujući jedinicu s monadom, a Jedno određujući kao izvor svega. <sup>99</sup> Guthrie također ističe tvrdnje pitagorejaca, koji su poistovjećivali Jedno s božanskom naravi, o Pitagorinom izjednačavanju Monade s Bogom, Dobrim, »Jednim«, te samim Umom. <sup>100</sup> Navedena tvrdnja usprotivljena je teoriji sinonimnosti jedinice i Jednoga. Prema Guthriejevoj tvrdnji, Cornford iskazuje uvjerenje u pitagorejsko poistovjećenje Jednog ili Monade s izvorom matematičkih načela ograničenosti i neograničenosti, te jedinice s prvim brojem ili točkom, uzrokovanom spojem krajnjih načela. <sup>101</sup>

#### 4.2.2. Geometrijski oblici

Broj predstavlja kvantitativni prikaz stvarnog svijeta, strukturiran vlastitim elementima – »jedinicom« i »Jednim«, oblikujući svjetsku materiju te razvijajući *kozmos*. Pitagorejsku tezu o brojčanom temelju svemira, Aristotel opisuje stavom da:

»[su se] pitagorejci bavili (...) matematikom i prvi je razvijali, te odgojeni u njoj mislili su kako su njezina počela i počela svih bića. A budući da su brojevi po naravi prvi među tima, činilo im se (...) da su brojevi prvi u cijeloj naravi, [te] pretpostavili su da su prva načela brojeva i prva načela svih bića, te da je cijelo nebo sklad i broj.« <sup>102</sup>

Utemeljenje materijalnog svijeta na apstraktnom konceptu zahtjevno je stajalište za dokazati, međutim podcjenjivanje složene prirode matematičkog izraza s inherentnom sposobnošću prikaza cjelokupnog kozmosa karakterizirano je nesavjesnošću. Naredna razina logičkog

---

<sup>97</sup> Guthrie, *Povijest Grčke filozofije, Knjiga I.: Raniji predsokratovci i pitagorejci*, str. 202.

<sup>98</sup> Isto.

<sup>99</sup> Isto, str. 204–205.

<sup>100</sup> Isto, str. 205.

<sup>101</sup> Isto, str. 206.

<sup>102</sup> Aristotel, *Metafizika*, 985b24, 985b34.

razvoja, nadovezana na brojčane elemente, pruža opis oblikovanja geometrijskih likova te predlaže mogućnost korespondencije između aritmetike i geometrije.<sup>103</sup> Jedinственost geometrije očitovana je u njezinoj sposobnosti vizualnog predstavljanja brojčanih jednadžbi i formula. Toretti naglašava da se geometrija očituje »izazivajući (...) epistemološku genijalnost [filozofa] i uzbuđujući njihovu ontološku maštu«,<sup>104</sup> tj. znatno oblikujući razvoj ontologije. Stoga, geometrija je kao izraz »matematičke analize i rekonstrukcije fenomena«<sup>105</sup> poistovjećena s temeljem fizike. Naime, sjedinjenjem prvotnih elemenata slijedi naredno oblikovanje točaka iz brojeva, crta iz točaka, ploha iz crta, te tijela iz ploha.<sup>106</sup> Geometrija je bjelodano uvjetovana brojevima koji izgrađuju njezinu 'kralježnicu' te oblikuju apstraktne likove, primjenjive na fizička tijela. Stoga, broj kao temeljni bitak ima sposobnost potencijalnog određenja individualne biti bića. Sama pitagorejska geometrijska rasprava oblikuje koncepciju definiranja pojmova, tj. konkretiziranja biti bića isticanjem pojedinog čimbenika pojave koji predstavlja njegovu jedinstvenost. Guthrie, pozivajući se na Aristotelovu filozofiju, demonstrira opisano, ističući da je definiranje trokuta ili kruga neprekidnošću i crtama jednako određivanju čovjeka njegovim mesom i kostima ili kipa njegovom broncom, ograničavajući tako bit na materijalni sastav bića.<sup>107</sup> Aristotel spominje pitagorejsko dvoumljenje oko definiranja geometrijskih likova kruga i trokuta, ističući da je »neprimjereno određivati ih crtama i neprekidnošću (...), i [da pitagorejci] svode sve na brojeve i kažu kako je pojam 'crte' onaj broja dva«. <sup>108</sup> Paralelno neprikladnošću definiranja čovjeka njegovim materijalnim karakteristikama (poput tijela, kosti, mesa, itd.), neodgovarajuće je odrediti crte i neprekidnost glavnim sastavnicama geometrijskog tijela. Svođenje geometrijskih tijela na nematerijalne brojeve omogućuje stvaranje definicije temeljene na formi, umjesto materijala stvari.<sup>109</sup> Prikladno je poistovjetiti tvar likova protežnošću i prostorom, a njihovu formu s brojem, reflektiranim u ograničavajućem načelu koji nametanjem na neograničeno uobličuje lik.<sup>110</sup> Razmatranje brojčane uloge u konstrukciji svijeta praćeno je mnogim interpretacijama, no Aristotelov pristup ga dijeli na dvije metode. Prvi opis, suvremeno smatran »nepošten[im] iskrivljavanje[m] Pitagorina gledišta«, broj poistovjećuje s omjerom, odnosno formu (ili bit)

---

<sup>103</sup> Guthrie, *Povijest Grčke filozofije, Knjiga I.: Raniji predsokratovci i pitagorovci*, str. 212.

<sup>104</sup> Roberto Torretti, *Episteme 7: Philosophy of Geometry from Riemann to Poincaré* (Dordrecht/Boston/London: D. Reidel Publishing Company, 1984), str. 2.

<sup>105</sup> Torretti, *Episteme 7: Philosophy of Geometry from Riemann to Poincaré*, str. 23.

<sup>106</sup> Guthrie, *Povijest Grčke filozofije, Knjiga I.: Raniji predsokratovci i pitagorovci*, str. 212.

<sup>107</sup> Isto.

<sup>108</sup> Aristotel, *Metafizika*, 1036b9.

<sup>109</sup> Guthrie, *Povijest Grčke filozofije, Knjiga I.: Raniji predsokratovci i pitagorovci*, str. 213.

<sup>110</sup> Isto.



razumije kao određenu usklađenim razmjerima umjesto pukim brojevima.<sup>111</sup> Potonji pristup, označen vjerovanjem »da struktura stvari ovisi o geometrijskim oblicima, koje se pak dade opisati numeričkim izrazima«,<sup>112</sup> očituje se ozbiljnijom prihvaćenošću.

Geometrijska dimenzija ontologije reflektirana je u ideji prirode izgrađene geometrijskim oblicima, tj. uvjerenja da su »čvrsta tijela (...) napravljena od površina, površine od ravnina, ravnine od crta, crte od točaka (...) [tj.] jedinice«. <sup>113</sup> Pitagorjski dekad, odnosno τετρακτύς, sadrži navedena geometrijska načela na koja se nadovezuje struktura fizičkih tijela.<sup>114</sup> Speusipov prvi opis navedene poveznice geometrije i fizičkih tijela elaborira idejom da broj jedan predstavlja točku, dva crtu, tri trokut, te četiri piramidu, no s vremenom mijenja definicije oblika orijentirajući se na načela, tvrdeći da je točka prvo, crta drugo, površina treće, te čvrsto tijelo četvrto načelo.<sup>115</sup> Složeni odnosi između brojeva i njihovih geometrijskih prikaza bjelodanu su praćeni različitim tumačenjima autora. Guthrie stajalište Nikomaha iz Gere predstavlja ističući njegovo izjednačavanje jedinice, tj. početka brojčanog niza kojemu sama ne pripada, s točkom kao početak linije koja sama nije linija.<sup>116</sup> Primjetna je pojava brojeva 2, 3 i 4 u dimenziji opisanoj kao ono »započeto između dvije granice«, no istaknut je i nedostatak ne-dimenzionalne jedinice, dodijelivši ulogu prve dimenzije liniji zbog njezinog jednosmjernog protezanja, druge dimenzije površini zbog dvosmjernog kretanja, te treće čvrstom tijelu zbog njegove trosmjernosti.<sup>117</sup> Dakle, navedeno implicira početak samog broja u ne-dimenzionalnoj jednoći, početak dvodimenzionalno proširenog površnog broja u linearnom broju, a trodimenzionalno proširenog tjelesnog broja u površnom broju.<sup>118</sup> Prikazano implicira ulogu geometrijskog prikaza kao prijelaznu razinu aritmetike u fizičku prirodu. Kritikom Ksenokrata, Aristotel primjećuje da sposobnost stvaranja crta kretanjem točaka implicira sposobnost njezinog stvaranja kretanjem jedinica, preispitujući mogućnost Ksenokratovog uvjerenja u nerazdvojivost kretanja i vremena, tj. teoriju tijeka.<sup>119</sup> Navedeno razlikovanje između određenja linije kao tijeka točke, te kao tijeka jednosmjerno protežne veličine, Proklo imenuje teorijom tijeka te izlaže autentičniji pitagorejski prikaz prema kojem je »točka uspoređena s jedinicom, crta s brojem dva, površina s tri, a tijelo s četiri«. <sup>120</sup> Sekst također pruža prikaz razvoja opisujući

---

<sup>111</sup> Isto, str. 214.

<sup>112</sup> Isto.

<sup>113</sup> Isto.

<sup>114</sup> Isto, str. 15.

<sup>115</sup> Isto.

<sup>116</sup> Isto, str. 216.

<sup>117</sup> Isto.

<sup>118</sup> Isto.

<sup>119</sup> Isto, str. 217.

<sup>120</sup> Isto, str. 218.

proces tijeka točke koji uzrokuje crtu, čiji tijek uzrokuje površinu, te čiji tijek konačno uzrokuje tijelo, no naglašava razlikovanje navedenog razvoja od ranijeg pitagorejskog, karakteriziranog smještanjem izvora broja u Jednome te dvojstvu iz kojeg se stvaraju točke, crte, jednostavni likovi i tijela.<sup>121</sup> Dakle, »teorija tijeka ne daje slijed točka-linija-trokut-piramida, već točka-crta-kvadrat-kocka«.<sup>122</sup>

### 4.2.3. Fizička tijela

Posljednja razina logičkog razvoja razotkriva odnos između apstraktnih geometrijskih oblika te osjetilnih, materijalnih tijela, pripisujući svakom elementu pojedinačna pravilna tijela.<sup>123</sup> Prikladno je prvenstveno istaknuti manjak pouzdanih izvora koji s potpunom ispravnošću utvrđuju Pitagorino uvjerenje u brojčanu poveznicu s tijelima, primarno zbog društvenog neprepoznavanja pravilnih tijela tijekom Pitagorina vremena, te sekundarno zbog pripadnosti razlikovanja četiriju prirodnih elemenata, korištenih u opisu geometrijsko-fizičkog odnosa, Empedoklu.<sup>124</sup> Dodijelivši navedeno razlikovanje Pitagori, Ecije pruža opis odražavanja geometrijskih oblika u fizičkim tijelima posredstvom Empedoklovihi elemenata, ističući da je »zemlja sačinjena od kocke, vatra od piramide (tetraedra), zrak od oktaedra, i voda od ikosaedra, a od dodekaedra je sačinjena sfera cjeline«.<sup>125</sup> Bjelodana je pojava antičkog simbolizma koji do velike mjere otežava pronalazak prikladne interpretacije njezinih implikacija u suvremenom filozofskom duhu. Međutim, Platonovo tumačenje otkriva intenzivnu međupovezanost navedenih elemenata te fizičkih tijela. Naime, smatrajući zemlju najnepopustljivijom, Platon joj dodjeljuje najstabilnije tijelo, tj. kocku kao sastavni element.<sup>126</sup> Najtromijoj vodi Platon dodjeljuje ikosaedar te sastavni dio najpokretljivije vatre određuje kao piramidu, dok oktaedar dodjeljuje zraku.<sup>127</sup> Dok Proklo dodjeljuje otkriće pet kozmičkih tijela Pitagori, pojedini Euklidovi komentatori kocku, piramidu i dodekaedar dodjeljuju pitagorejcima, a oktaedar i ikosaedar Teetetu.<sup>128</sup> Zagonetni položaj petog tijela – dodekaedra, problematičan u svojoj neparalelnosti s brojem osnovnih elemenata, raspravljan je primarno u

---

<sup>121</sup> Isto.

<sup>122</sup> Isto.

<sup>123</sup> Isto, str. 220.

<sup>124</sup> Isto.

<sup>125</sup> Isto, str. 221.

<sup>126</sup> Platon, *Πλάτωνος Τιμαίος the Timaeus of Plato*, Edited with Introduction and Notes by R.D. Archer-Hind, M.A. Fellow of Trinity College, Cambridge (London and New York: Macmillan and Co., 1888), str. 198.

<sup>127</sup> Platon, *Πλάτωνος Τιμαίος the Timaeus of Plato*, str. 198.

<sup>128</sup> Guthrie, *Povijest Grčke filozofije, Knjiga I.: Raniji predsokratovci i pitagorovci*, str. 221–222.

spisima Platona i Aristotela koji ga poistovjećuju s elementom αἰθήρ.<sup>129</sup> U platonskom okviru, dodekaedar je izjednačen s formom kozmosa, dok s Aristotelom αἰθήρ preuzima određenje supstancije zvijezda, čije je prirodno mjesto na »obodu sferoidnog univerzuma«, a priroda kretanja kružna.<sup>130</sup> Definicija navedenog pojma istaknuta je vlastitom raznolikošću, što postaje bjelodano promatranjem Aristotelovog poistovjećenja pojma αἰθήρ s božanskom supstancijom i materijalom zvijezda, te Platonovog određenja, u djelu *Epinomis* predstavljenog kao supstancija *daimona*, tj. nižeg božanstva, a u djelu *Timej* kao »najbistrija i najčišća vrsta zraka«. <sup>131</sup> U suvremenim pristupima, jasna je nepouzdanost tvrdnje o Pitagorinom izravnom korištenju pojma 'petog elementa', te ideja njegovog uvjerenja u četiri elementa i sferu cjeline najprikladnije opisuje njegovo stvarno stajališta.<sup>132</sup>

\*\*\*\*

Razvoj matematičkog polja pratila je rast uvjerenosti u njegovu objektivnost i savršenu korespondenciju sa stvarnošću, izgrađujući ideju njezine uloge kao sponu između ljudskog uma i spoznatljivog svijeta. Pitagorejskom filozofijom, brojevi zadobivaju ontološku vrijednost utemeljenja svemira, uzdižući ideju matematičkog područja kao polja karakteriziranog pružanjem ontoloških istina. Implicirana paralelnost između broja i ontološke istine svijeta zasigurno je predstavljala golem korak u matematičkom razvoju. Uzajamni odnos uočenog nepristranog obrasca matematike te njegove primjene u svrhu pronalaska dosljednosti u prirodi mogući je način smještanja matematike u poziciju koja opravdava granično kružno zaključivanje. Pitagorejska ontologija posjeduje sličnu karakteristiku, odnosno opravdava ideju kozmičke dosljednosti i sklada određivši im temelj u matematičkom načelu, no istodobno se mogla okoristiti matematičkim određenjem utemeljenjem vlastite pretpostavke o kozmičkoj naravi. Ideja navedene primjene matematike u pitagorejstvu je nepodržana te njezino poistovjećenje s opisanim načinom zaključivanja je neispravna, no ipak izaziva pojavu preusmjeravanja pažnje na šire društveno definiranje matematike. Iz epistemološkog stajališta, preciznost matematičkog opisa stvarnosti je neodrediva. Unatoč sposobnosti izražavanja čistih istina razuma, matematičkim izrazima nedostaje mogućnost dokazivanja moralnih tvrdnji, epistemoloških temelja te potencijalno ontoloških istina. Unatoč pitagorejskom oslanjanju na prvotnost matematičkog načela koja se očituje u ljudskom mišljenju, postoji mogućnost

---

<sup>129</sup> Isto, str. 223.

<sup>130</sup> Isto.

<sup>131</sup> Isto, str. 224.

<sup>132</sup> Isto, str. 225.

poistovjećenja matematike s tvorevinom uma. Nedvojbeno postoje navedena tumačenja koja se suprotstavljaju koncepciji matematičkih izraza kao paralelnima objektivnoj stvarnosti ili kao prvotnim načelima očitovanih u omogućavanju ljudske misli. Nominalistički pristup uključuje zanemarivanje matematičkih izražaja smatrajući ih istinski nepostojećima te reducirajući ih na nepotreban alat korišten za objašnjenje prirodnih pojava.<sup>133</sup> Navedena orijentacija kritizira cjelokupnu upotrebu matematike, smatrajući ju suvišnom za prikazivanje fenomena razumljivih i bez nje. Naprotiv, konstruktivizam smješta izvor matematičkih objekata u ljudski um, istovremeno propitujući prikladnost područja izmišljenog »za vlastite subjektivne svrhe« u znanstvenim teorijama, usmjerenih istraživanju stvarnosti »neovisne o umu«.<sup>134</sup> Anti-realistički pristup pretpostavlja da je »istina jedna stvar a matematički interes nešto drugo, nespojivo s istinom«,<sup>135</sup> tj. sadrži uvjerenje da matematika nije paralelna s temeljnom istinom. Konačno, fenomenologija ističe iskustvo i empirijsko istraživanje kao izvor spoznaje koncepata, te odbija prihvatiti izolirane matematičke strukture kao njihov temelj.<sup>136</sup> Razumno je iz toga pretpostaviti da bi Pitagora iskazao kritični stav prema takvim opisima matematike koju on promatra u religijskom duhu. Pitagorina filozofija očituje se u opisu matematike kao otkrivenog obrasca kojeg sama priroda nudi ljudskoj spoznaji te je iz takve perspektive ideja izvora matematike u ljudskom umu apsurdna. Uočljiva dosljednost matematičkih načela u pitagorejstvu izaziva zaključak o harmoničnom uređenju kozmičkog temelja te pretpostavku da broj nije 'alat' za omogućavanje doticanja dubljih istina, već da sam broj jest onaj koji ih stvara.

### 4.3. Ontologija zvuka

Metafizička narav zvuka očituje se u duhovnoj povezanosti čovjeka s tonom. Tonska usklađenost reflektira se pak u čovjekovom umu te povratno izaziva psihološke i duhovne reakcije. Čovjekova povezanost sa zvukom u ontološkoj sferi sagledava se kao ishod poistovjećenosti ljudskog bitka s bitkom glazbene usklađenosti. Naime, privlačnost zvučne dimenzije proizlazi iz temeljnih brojevanih odnosa koji međusobnim kombinacijama oblikuju tonove. Brojevana usklađenost omjera koja temelji konsonantni zvuk poistovjećuje se s bitkom

---

<sup>133</sup> Otávio Bueno, »Nominalism in the Philosophy of Mathematics«, *Stanford Encyclopedia of Philosophy* (2013), <https://plato.stanford.edu/entries/nominalism-mathematics/#OntPro> (pristupljeno 10.09.2024.)

<sup>134</sup> McDonnell, *The Pythagorean World: Why Mathematics is Unreasonably Effective in Physics*, str. 9–10.

<sup>135</sup> Hartry Field, »Realism and Anti-Realism about Mathematics«, *Philosophical Topics* 13/1 (1982), str. 45–69, str. 46.

<sup>136</sup> McDonnell, *The Pythagorean World: Why Mathematics is Unreasonably Effective in Physics*, str. 102.

čovjeka te izaziva pokretanje emocionalnog iskustva pojedinca. Stoga, glazba predstavlja izravnu manifestaciju spoja dvaju područja – matematike i umjetnosti. Značajno ontološko pitanje preispituje identitet temeljnog glazbenog načela koji se poistovjećuje s načelom čovjeka, tj. postavlja se pitanje o konkretiziranju čimbenika koji dodjeljuje glazbi duhovni značaj. Prisutnost harmonijske strukture u glazbi može se tumačiti kao refleksija cijelog kozmosa u tonu, odnosno kao najočitije sjedinjenje matematičkih načela u spoznatljivom fenomenu. Pojam  $\tau\epsilon\rho\alpha\kappa\tau\acute{\upsilon}\varsigma$  označava prožetost cjelokupnog kozmosa omjerima intervala, implicirajući njegovu sadržajnost u zbroju brojeva predstavljenih u omjerima – 1, 2, 3, 4. Glazba se stoga može smatrati primarnim izravnim pristupom stapanju čovjekovog bitka s kozmosom. Međutim, vrijednosno se može preispitivati i položaj zvukovne neusklađenosti u glazbi, te njezine kozmičke implikacije. Disonantne oblike glazbe moguće je tumačiti kao nedostatak matematičkog utemeljenja, implicirajući njezino nepripadanje kozmičkoj harmoniji, ili kao divergentnog izraza omjera, koji naznačuje širinu matematike. Naime, neusklađenost je moguća manifestacija usklađenosti, te potrebu za uvođenjem kretanja, koja upućuje na kozmičku strukturu.

#### 4.3.1. »Dionizijska« disonantnost

Čovjeku sluh omogućuje ostvarenje ujedinjenja s vlastitim duhom i kozmosom. Glazbeno izražavanje osvješćuje čovjekov duh o postojanosti kozmičke harmonije koja prodire u njegovu svijest svojim usklađenim glazbenim izrazom. Samim time glazbu karakterizira svijest pojedinca o vlastitosti bitka i obuhvatnosti kozmosa, pokazujući tako svoju ontološku bit. S druge strane, prisutnost disonantnosti, tj. neugodnog skupa nesložnih zvukova karakteriziranog izazivanjem uzrujavajućih emocionalnih reakcija, predstavlja suprotnost konsonantnosti. U društvenoj svakidašnjosti zamjetljiv je obrazac u kojem nered kao pokretač društvene promjene, zahtijeva uspostavu prikladnog reda. Naime, društvena neusklađenost kao nedostatak sklada, njegov je najnepopustljiviji uzrok. Naprotiv, Adorno u svome djelu *Estetska teorija* disonantnost kao »pečat svega modernog« prepoznaje u intenzivnom preoblikovanju osjetnog zadovoljstva u neugodnost i bol, uzrokujući pojavu napete ambivalencije u estetskom doživljaju.<sup>137</sup> Disonantni umjetnički element izazivajući rast autonomnosti djela, vlastitom otuđenošću zadobiva moć nad pojedincem.<sup>138</sup> Adorno prikazuje antagonističko stav prema

---

<sup>137</sup> Theodor W. Adorno, *Aesthetic Theory* (London: Continuum, 2002), str. 15.

<sup>138</sup> Adorno, *Aesthetic Theory*, str. 15.

disonantnom doživljaju koji paradoksalno uzrokuje osjećaj pomirenja, te se masovno poistovjećuje sa 'zanimljivošću' karakteristikom harmonijskog djela.<sup>139</sup> Propadajući u vlastitoj vrijednosti, utjecaj disonance je smanjen do razine ekscentrične karakteristike konsonantnog djela, implicirajući ljudsku orijentaciju prema harmonijskom izražaju. Međutim, razumijevanje disonantnosti kao uzroka kretanja pronalazi svoje simbolične korijene u Nietzscheovom pojmu »dionizijskog«, opisanog u njegovom djelu *Sumrak idola*:

»Reći 'da' životu čak i u njegovim najčudnijim i najnerješivijim problemima, volja za životom, slavljenje vlastite neiscrpnosti žrtvovanjem njegovih najviših tipova – to je ono što sam nazvao dionizijskim, to je ono što sam našao kao most prema psihologiji tragičnog pjesnika. Ne zato da bismo se oslobodili užasa i sažaljenja, ne da bismo se pročistili od opasne emocije kroz njezino žestoko pražnjenje – kako je to Aristotel razumio – nego umjesto toga, izvan užasa i sažaljenja, kako bismo sami bili vječna radost postajanja – ta radost koja u sebi uključuje i radost razaranja...«.<sup>140</sup>

Motiv »dionizijskog« očitovan je radikalnim prihvaćanjem obuhvatnosti, uključujući i kaotične karakteristike kozmosa, te uzdižući njegovu nepredvidivu prirodu, unatoč nužnosti razaranja. Glazbenu disonantnost moguće je interpretirati u dionizijskom duhu kao kaotično i dinamično ometanje konvencionalnog stanja harmonije, koja koristi osjećaj boli, nelagode ili gnjeva u svrhu suprotstavljanja harmonijskoj normi te prihvaćanja vlastite nemirne i odbačene prirode inherentne životu i kozmosu. Nesuglasje je taj razarajući i izazivajući duh, tj. »želja za uništenjem, promjenom, postajanjem«,<sup>141</sup> neugodno područje ljudskog iskustva te kozmičkog izražaja koje potiče snažno uvođenje promjene. Ono je stoga vječno samostvarajuće i samouništavajuće,<sup>142</sup> sadržavajući u sebi kaotičnost, istovremeno uzrokujući suglasje. Prirodna inherentnost disonantnosti označava zapravo nepredvidivost harmonije. Nesuglasje je često prisutno u glazbi te uzrokuje isticanje ljepote harmonije te je stoga prikladno smatrati njegovu narav harmoničnom u širem razmjeru. Stoga, antagonističko stajalište spram nesklada moguće je preusmjeriti u njezino otkrivenje kao drugačiju harmonijsku manifestaciju, tj. 'savršeni kaos'. Uzimajući u obzir tvrdnju da nedostatak harmonije ne implicira nedostatak svrhe te ideju da se sama disonantnost odbija vlastitom reduciranjem na puku impulzivnu zbrku, moguće ju je

---

<sup>139</sup> Isto.

<sup>140</sup> Friedrich Nietzsche, *Twilight of the Idols: Or, How to Philosophize with the Hammer* (Indianapolis/Cambridge: Hackett Publishing Company, Inc, 1997), str. 91.

<sup>141</sup> Friedrich Nietzsche, *Will to Power* (New York: Vintage Books, 1967), str. 446.

<sup>142</sup> Nietzsche, *Will to Power*, str. 550.

tumačiti kao 'savršenu neharmoniju', jer niti jedan kozmički čimbenik ne obećava savršenu paralelnost između ljudskog osjetila i matematičke harmonije.

#### 4.3.2. Harmonija sfera

Prema opažaju Casertana, jedno od najvećih dostignuća pitagorejske misli je otkriće refleksije matematičkih odnosa u nebeskim tijelima.<sup>143</sup> Tvrdnjom da je cijelo nebo predočivo brojevima, Aristotel je opisivao pitagorejsku vjeru u kozmičku prožetost harmonijskim odnosima.<sup>144</sup> Naime, glazbeni intervali očituju se u nebeskim tijelima, čija kretanja, uvjetovana brzinama zvijezda te njihovim međusobnim udaljenostima određenim harmonijskim razmjerima intervala, uzrokuju stvaranje konsonantnog zvuka.<sup>145</sup> Prema opisima pruženim u Aristotelovim djelima, pitagorejci su izražavali vjerovanje u kretanje nebeskih tijela koji međusobnom usklađenošću stvaraju harmonijski zvuk karakteriziran stalnom prisutnošću koja onemogućava svoju spoznatljivost.<sup>146</sup> Dakle, čovjekova nesposobnost spoznaje harmonijskog zvuka je ishod njezine prisutnosti od čovjekovog rođenja. Međutim, Aristotel zauzima antagonističku poziciju spram ideje da nebeska gibanja stvaraju harmoničan zvuk.<sup>147</sup> Harmonija sfera očigledno predstavlja vrhunac kozmičke prožetosti temeljnih omjera intervala. Očigledna je simbolika prisutna u obilježju harmonije sfera, koja sintetizira cjelokupnost ontologije te ju iskazuje uvođenjem najviše razine sklada. Međutim, ideja dionizijske disonantnosti mijenja gledište usmjereno na sklad, preispitujući paralelnost spoznajne sposobnosti i prisutnosti harmonije. Pitagorejstvo uvodi tišinu kao ključni koncept razmatranja bez određenja njezine naravi i usprkos poistovjećenju tihe manifestacije harmonije s ljudskom navikom na njezin zvuk, tišinu je moguće pretpostaviti ishod čovjekove spoznajne nedostižnosti njezine istinske naravi. Moglo bi se reći da tišina proizlazi iz čovjekove otuđenosti od autentičnosti zvuka, što odgovara Adornovom opisu napete ambivalencije u estetskom doživljaju. Čovjekova težnja za skladom izaziva vlastito otuđenje od njega zbog nespremnosti za spoznavanje disonantnih stanja inherentnih prirodnoj harmoniji, tj. odstupanjem od dionizijske sveobuhvatnosti. Poput prevladavajuće otuđenosti prikazane u Adornovom opisu disonantnog umjetničkog djela, nesklad vlastitom otuđenošću od čovjekove spoznaje zadobiva moć nad pojedincem te uzrokuje radikalno

---

<sup>143</sup> Casertano, »Early Pythagoreans in Aristotle's account«, str. 363.

<sup>144</sup> Isto, str. 364.

<sup>145</sup> Guthrie, *Povijest Grčke filozofije, Knjiga I.: Raniji predsokratovci i pitagorovci*, str. 244.

<sup>146</sup> Casertano, »Early Pythagoreans in Aristotle's account«, str. 364.

<sup>147</sup> Isto.

prevladavanje osjećaja pomirenja. Stoga, ukoliko je κόσμος prožet zvukom, slušatelji moraju prilagoditi vlastiti tonalitet u svrhu njegove spoznaje, što je očitovano u kompoziciji skladatelja Johna Cagea, koji ističe da »ne postoji takva stvar kao što je tišina. Ono što su mislili da je tišina, jer nisu znali slušati, bilo je puno slučajnih zvukova«. <sup>148</sup>

---

<sup>148</sup> Paula Marvally, »John Cage: Silence«, *The Culturium* (2015), <https://www.theculturium.com/john-cage-silence/> (pristupljeno 10.09.2024.)



## 5. Zaključak

Pitagorejska filozofija uzdiže brojeve kao prisutna, metafizički značajna te fundamentalna matematička načela koja leže u temelju složene strukture kozmosa, očitujući se kao nepromjenjivi zakoni prirode, tj. načela koja oblikuju matematičko uređeni, božanski te harmonični kozmos. Prirodni svijet se stoga razumije kao izraz matematičkog poretka koji odražava vlastita načela na vidljivu prirodu, uključujući živa bića te podrazumijevajući nužnost ljudskog etičkog razmatranje te uzajamnog poštovanja vlastitih prirodnih čimbenika. Inherentni religijski karakter pitagorejske filozofije zahtijeva uključenje u filozofsku spekulaciju s potrebom osvješćenja univerzalnosti matematičkog načela otkrivenog u bitku cjelokupnog svemira te njegovih čimbenika, prikazujući svaki prirodni čimbenik kao međusobnu refleksiju na razini bitka. Navedena filozofija se nedvojbeno oslanja na religijsko uvjerenje o manifestaciji temeljnih kozmičkih načela u prirodnim pojavama, otkrivajući harmonijsko uređenje kao ishod dvaju krajnjih načela – neograničenog i ograničenog, parnog i neparnog, oslanjajući se na glazbeni izričaj, uzrokovan nametanjem matematičkih razmjera na kaotičnu dimenziju zvuka. Brojevi, pak, kao ključni utemeljeni čimbenici koji određuju fundamentalni obrazac i strukturu kozmosa, stvaraju temelj njegovog daljnjeg razvoja, tj. omogućavaju kretanje kozmosa, osiguravajući njegovo harmonično i uređeno kretanje. U svakom slučaju, pitagorejska filozofija pretpostavlja postojanje stalno prisutne međusobne metafizičke povezanosti postojane između svih prirodnih čimbenika te samog kozmosa, a koja je temeljena na numeričkom načelu, manifestiranom u skladnoj i harmoničnoj kozmičkoj strukturi. Na koncu se može ustvrditi da je Pitagorino tumačenje inherentne numeričke usklađenosti kozmičkog kretanja oblikovalo tadašnje razumijevanje svemira, reflektirano u suvremenim znanstvenim pristupima, te da i danas prevladava uvjerenost u sposobnost pronalaska prevladavajućeg čimbenika Pitagorine filozofije – kozmičke harmonije.

## 6. Popis literature

Adorno, Theodor W., *Aesthetic Theory*, Continuum, London 2002.

Afonasin, Eugene; Afonasina, Anna, »Pythagoras Traveling East: An Image of a Sage in Late Antiquity«, *Archai* 27 (2019).

Aristotel, *Metafizika*, prijevod i sedmojezični tumač temeljnih pojmova (grčki, latinski, engleski, francuski, njemački, ruski, novo-grčki) Tomislav Ladan, Hrvatska sveučilišna naklada, Zagreb 1992.

Bossi, Beatriz, »Philolaus and Plato on method, measure and pleasure«, u: Gabriele Cornelli, Richard McKirahan, Constantinos Macris (ur.), *On Pythagoreanism*, De Gruyter, Berlin/Boston 2013.

Casertano, Giovanni, »Early Pythagoreans in Aristotle's account«, u: Gabriele Cornelli, Richard McKirahan, Constantinos Macris (ur.), *On Pythagoreanism*, De Gruyter, Berlin/Boston 2013.

Chan, Paul Yaozhu; Dong, Minghui; Li, Haizhou, »The Science of Harmony: A Psychophysical Basis for Perceptual Tensions and Resolutions in Music«, *Research* (2019).

Cornelli, Gabriele, »Pythagoreanism as an historiographical category: historical and methodological notes«, u: Gabriele Cornelli, Richard McKirahan, Constantinos Macris (ur.), *On Pythagoreanism*, De Gruyter, Berlin/Boston 2013.

Deif, Assem, »Mathematics in Ancient Egypt (Part I)«, Cairo University, Kairo 2007.

DuBose-Schmitt, Michaela, »The mathematical foundation of the musical scales and overtones«, *Theses and Dissertations* (2022).

Fernandes, Edrisi, »A modern approximation to Pythagoreanism: Boscovich's "point atomism"«, u: Gabriele Cornelli, Richard McKirahan, Constantinos Macris (ur.), *On Pythagoreanism*, De Gruyter, Berlin/Boston 2013.

Field, Hartry, »Realism and Anti-Realism about Mathematics«, *Philosophical Topics* 13/1 (1982).

Guthrie, W.K.C., *Povijest Grčke filozofije, Knjiga I.: Raniji predsokratovci i pitagorovci*, preveli Laura Blažetić, Juraj Bubalo, Branko Malić, Naklada Jurčić, Zagreb 2005.

Huffman, Carl, »Plato and the Pythagoreans«, u: Gabriele Cornelli, Richard McKirahan, Constantinos Macris (ur.), *On Pythagoreanism*, De Gruyter, Berlin/Boston 2013.

Iamblichus, *Life of Pythagoras or Pythagoric Life*, J.M. Watkins, London 1818.

McDonnell, Jane, *The Pythagorean World: Why Mathematics is Unreasonably Effective in Physics*, Palgrave Macmillan, Cham 2017.

Merzbach, Uta C.; Boyer, Carl B., *A History of Mathematics: Third Edition*, John Wiley & Sons, Inc, Hoboken 2011.

Nietzsche, Friedrich, *Twilight of the Idols: Or, How to Philosophize with the Hammer*, Hackett Publishing Company, Inc, Indianapolis/Cambridge 1997.

Nietzsche, Friedrich, *Will to Power*, Vintage Books, New York 1967.

Parncutt, Richard; Hair, Graham, »Consonance and dissonance in music theory and psychology: Disentangling dissonant dichotomies«, *Journal of Interdisciplinary Music Studies* 5/2 (2011).

Platon, *Πλατωνος Τιμαίος the Timaeus of Plato*, Edited with Introduction and Notes by R.D. Archer-Hind, M.A. Fellow of Trinity College, Cambridge, Macmillan and Co., London and New York 1888.

Popper, Karl, *The Logic of Scientific Discovery*, Taylor & Francis e-Library, London and New York 2005.

Pythagoras, *The Golden Verses of Pythagoras: And Other Pythagorean Fragments*, Forgotten Books, 2007.

Riedweg, Christoph, *Pythagoras: His Life, Teaching, and Influence*, Cornell UP, Ithaca and London 2002.

Rouse Ball, W. W., »Pythagoras«, *The Mathematical Gazette* 8/115 (1915).

Russell, Bertrand, *The History of Western Philosophy*, Simon and Schuster, New York 1945.

Steinhart, Eric, »Pantheism and Current Ontology«, *Religious Studies* 40/1 (2004).

Šikić, Zvonimir; Šćekić, Zoran, *Matematika i muzika*, Profil, Zagreb 2013.

Thom, Johan C, »The Pythagorean Akousmata and Early Pythagoreanism«, u: Gabriele Cornelli, Richard McKirahan, Constantinos Macris (ur.), *On Pythagoreanism*, De Gruyter, Berlin/Boston 2013.

Torretti, Roberto, *Episteme 7: Philosophy of Geometry from Riemann to Poincaré*, D. Reidel Publishing Company, Dordrecht/Boston/London 1984.

## **Poveznice**

Bueno, Otávio, »Nominalism in the Philosophy of Mathematics«, *Stanford Encyclopedia of Philosophy*, 2013.

URL: <https://plato.stanford.edu/entries/nominalism-mathematics/#OntPro> (10.09.2024.)

Critchley, Peter, *Pythagoras and the Harmony in All Things*, 2011 [e-book].

URL: [https://www.academia.edu/705399/Pythagoras\\_and\\_the\\_Harmony\\_in\\_All\\_Things](https://www.academia.edu/705399/Pythagoras_and_the_Harmony_in_All_Things). (10.09.2024.)

Delle Fave, Antonella, »Harmony«, *Encyclopedia of Quality of Life and Well-Being Research*, 2014.

URL: [https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-94-007-0753-5\\_1231](https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-94-007-0753-5_1231) (10.09.2024.)

Marvelly, Paula, »John Cage: Silence«, *The Culturium*, 2015.

URL: <https://www.theculturium.com/john-cage-silence/> (10.09.2024.)