

# BOŠKOVIĆEVA EKSPLIKACIJA NAČELA KONTINUITETA

MARIJA KNEŽEVIĆ  
Zadar

UDK: 1(091) Bošković, R. J.:113/119  
Pregledni rad/ *Review*

Primljeno / *Received*: 10. XII. 2013.

Temeljna svrha ovoga rada je prikaz Boškovićeve poimanja i objašnjenja načela kontinuiteta u kontekstu njegove prirodne filozofije. Prije toga, u kraćim crtama i poradi potpunijeg razumijevanja, u radu se iznose Boškovićeve biografski podatci kontekstualizirani u određenom vremenu. Načelo kontinuiteta formulirano je kao zahtjev da se promjena ili prijelaz s jednog stanja na drugo odvija preko svih međustanja, odnosno ono znači odsustvo skoka u bilo kakvoj promjeni. To načelo u Boškovićevoj prirodnoj filozofiji ne stoji zasebno, već ima snagu osnove za daljnje zaključivanje, odnosno biva temeljem za izvođenje teorije sila. Iz toga je razvidno kako se opravdanost dotične teorije sila temelji na opravdanosti načela iz kojega se izvodi, zbog čega Bošković to načelo induktivno i metafizički dokazuje. Nakon iznošenja takvog dvostrukog dokazivanja u radu, naglasak se stavlja i na jedinstvo empirijskog i konceptualnog koje se njime postiže, a koje je od iznimnog značenja za Boškovićevo djelo.

KLJUČNE RIJEČI: *Ruđer Bošković, načelo kontinuiteta, sraz, teorija sila*

## UVOD

Ruđer Josip Bošković, svjetski i europski afirmirani znanstvenik i filozof, živio je i djelovao u 18. stoljeću. Iako rođeni Dubrovčanin, svoje je znanstvene i filozofske vrhunce ostvario u inozemnim europskim gradovima, tada glavnim znanstveno-istraživačkim središtima. Unatoč tome, bile su kontinuirane njegove diplomatske misije u korist Dubrovika koje su očitovale njegovu brigu za rodni kraj. Imajući to u vidu, kao i značaj Ruđerova djela, Hrvatska se s pravom može ponositi svojim velikanom.

Boškovićev sveukupni znanstveni rad čine brojni objavljeni spisi iz različitih područja znanosti, posvuda prožeti filozofskim mislima. Upravo te filozofske misli koje nerijetko čine i temelje za izgradnju i izvođenje pozitivnih znanstvenih zaključaka, pribavljaju legitimitet istraživanju Boškovićeve djela s filozofskog aspekta. Tako se teorija uzajamnih sila, koja se drži Boškovićevim životnim djelom, čitava izvodi prvenstveno iz načela kontinuiteta čije se dokazivanje odvija kako na fizičkoj tako i na metafizičkoj razini. Ovakvo nadopunjavanje i prožimanje fizičkoga i metafizičkoga koje se očituje najprije u dokazivanju neproturječnosti samog načela, a potom u dokazivanju njegova postojanja u prirodi, upućuje na konceptualno-empirijsko jedinstvo načela zahvaljujući kojem isto načelo vlastitu plauzibilnost uspijeva osigurati i čitavoj teoriji budući se ona iz njega izvodi. Iz navedenoga se da zaključiti o metafizičkoj, odnosno filozofskoj zasnovanosti

Boškovićeve teorije, a time i o značenju filozofskog razumijevanja kao prethodećeg. Stoga se čini opravdanim upućivanje na ne samo legitimitet istraživanja Boškovićeve djela s filozofskog stanovišta već i na nužnost takvih istraživanja.

U skladu s navedenim stavovima, nakon iznošenja kraćih Boškovićevih biografskih podataka smještenih u određeni kontekst vremena, u radu ćemo temeljitije obraditi načelo kontinuiteta pri čemu ćemo posebnu pozornost obratiti na njegovo induktivno i metafizičko dokazivanje imajući u vidu iznimnu važnost istoga. Budući da načelo kontinuiteta u Boškovićevoj teoriji ne stoji samo za sebe već biva temeljem za daljnje zaključivanje, ukratko ćemo objasniti, iz njega izvedenu, teoriju sila, skupa s ostalim Boškovićevim prirodnofilozofijskim pojmovima potrebnim za bolje i potpunije razumijevanje njegove prirodne filozofije.

## I. ŽIVOT I DJELO

Josip Ruđer Bošković rođen je 18. svibnja 1711. godine u Dubrovniku kao pretposljednje od devetero djece oca Nikole i majke Pavice. Obitelj Ruđera Boškovića potječe iz sela Orahovi Dol u Hercegovini, iz kojeg je Boškovićev otac Nikola došao u Dubrovnik tražeći posao. Ondje se zaposlio kao trgovac, oženio s Pavicom i zasnovao obitelj. Svoje formalno obrazovanje Ruđer Bošković započinje u Dubrovačkom kolegiju, vođenom i utemeljenom od strane tamošnjih isusovaca, gdje stječe osnovna znanja iz područja matematike, fizike i latinskog jezika. Budući da već tada pokazuje iznimnu nadarenost i sklonost učenju, u četrnaestoj godini odlazi u Rim da bi nastavio obrazovanje na isusovačkom Rimskom kolegiju te istovremeno stupa u Družbu Isusovu. Školovanje na Rimskom kolegiju ostavit će veliki utjecaj na njegov daljnji znanstveni rad, a koji će se, pored produbljenog znanja iz područja teologije, filozofije, matematike, astronomije i fizike, ponajprije očitovati u njegovoj izrazitoj sklonosti geometrijskoj metodi u matematici.<sup>1</sup> Iako je njome uspješno rješavao mnoge znanstvene probleme, nedovoljna upućenost u područje algebarske metode naposljetku se pokazala kao veliki nedostatak, a kojeg je Bošković bio posve svjestan. Od godine 1733. počinje predavati u nižim razredima kolegija, da bi godine 1740. postao stalnim profesorom matematike na Rimskom kolegiju. U međuvremenu se bavio intenzivnim proučavanjem Newtonove prirodne filozofije, što će uvelike utjecati na njegovu misao, kao i sastavljanjem brojnih disertacija različitih sadržaja.<sup>2</sup> Kad je riječ o Boškovićevoj pedagoškoj službi, valja spomenuti kako je bio "vrstan pedagog sa smislom za jasno i metodično izlaganje znanja iz matematike, fizike i astronomije",<sup>3</sup> a da se uistinu radilo o jednom od najvećih umova toga vremena svjedoči i to da su njegova "predavanja bila na vrlo visokoj razini, pa su ga studenti ponekad teško pratili".<sup>4</sup> Godine

<sup>1</sup> Naime, na Rimskom kolegiju poučavalo se upravo u duhu geometrijske metode, dok je algebarska metoda, koju je u 17. stoljeću u matematiku uveo François Viète i koju su kasnije ostali matematičari razvili do razine moćnog matematičkog oruđa, bila zapostavljena (usp. Ž. Dadić, *Bošković*, Školska knjiga, Zagreb 1990., str. 18-19).

<sup>2</sup> U Rimskom kolegiju, kao i u drugim isusovačkim kolegijima, bio je običaj da studenti brane tekstove što su ih sastavljali profesori. Međutim, Borgondio,

Ruđerov profesor matematike, prepustio je njemu sastavljanje takvih disertacija. Njihovoj važnosti svjedoči trdnja Ž. Dadića kako korijeni svih Ruđerovih velikih ideja potječu iz tih disertacija (usp. Ž. Dadić, *Bošković*, str. 33-34).

<sup>3</sup> V. Kadum, "O životu Ruđera Boškovića, njegovu znanstvenom i filozofskom radu", *Metodički ogledi* 1 (2007), str. 20.

<sup>4</sup> Ž. Dadić, *Bošković*, str. 34.

1742. Boškoviću i još dvojici matematičara povjereno je popravljavanje kupole Sv. Petra na kojoj su se pokazale pukotine. Njegov svestrani duh očitovao se u djelovanju na različitim područjima pa se tako bavio pitanjem isušivanja pontinskih močvara, konstrukcijom cesta, a proučavao je i mnoge luke. 1747. godine, prvi i posljednji put nakon odlaska na studij u Rim, vraća se u svoj rodni Dubrovnik gdje ostaje čitavo ljeto. Unatoč tome, Bošković će "svoju prvu prirodnu domovinu"<sup>5</sup> uvijek imati na umu, rješavati će brojne diplomatske poslove u njenu korist i biti joj na usluzi. 1750. godine, zajedno sa suradnikom C. Maireom, odlazi na dvogodišnje putovanje Papinskom državom sa svrhom utvrđivanja razlike meridijanskog stupnja između Rima i Riminija te izrade nove zemljopisne karte Papinske države. Također sudjeluje u rješavanju jednog spora između republike Luce i Toscanne koji je izbio 1757. godine. Zbog istog je spora trebao otputovati u Beč gdje se zadržao godinu dana i gdje je 1758. godine tiskao svoje najvažnije djelo *Teorija prirodne filozofije* (*Theoria philosophiae naturalis*). Nakon što je završio poslove u Beču, vraća se u Rim, ali ga ubrzo ponovno napušta i, skupa s markizom Romagnolijem, kreće na put po Italiji, Francuskoj i Engleskoj, gdje upoznaje mnoge poznate znanstvenike i s njima raspravlja o znanstvenim problemima. Nadalje, Bošković planira u Carigradu promatrati prolazak Venere ispred Sunca, a koji se trebao dogoditi u lipnju 1761. godine. Međutim, iz određenih razloga, Bošković je zakasnio. Kasnije će mu se još jednom pružiti prilika da promatra isti fenomen 1769. godine iz Kalifornije, no i njega će, zbog određenih spletki i komplikacija, propustiti. Nakon četverogodišnjeg putovanja, vraća se u Rim, da bi mu nedugo zatim bilo ponuđeno mjesto profesora na Sveučilištu u Paviji koje on prihvaća.<sup>6</sup> U to vrijeme također sudjeluje u utemeljenju i gradnji zvjezdarnice u isusovačkom kolegiju u Breri gdje postaje upraviteljem sve dok mu, zbog nekih spletki, uprava nije oduzeta. Godine 1773. ukinut je isusovački red nakon čega Bošković, kao bivši isusovac, odlazi u Pariz gdje postaje upraviteljem mornarice za Optiku. U to vrijeme nastaju novi problemi, među kojima je i spor s mladim Laplaceom koji je poricao vrijednost Boškovićeve metode određivanja staza kometa. U vezi tog spora, I. Supek uočava da "ako je i Bošković bio dijelom u pravu, infinitezimalni račun postao je takvo moćno oružje da to nije bio dvoboj jednog starca i mladića, već jedne zastarjele geometrije i moderne matematike, gdje je sljedbenik Newtonova tretiranja gibanja morao pasti."<sup>7</sup> Nije zanemariv ni onaj spor s Rochonom glede prvenstva za konstrukciju mikrometra. Iscrpljen dotičnim sporovima, 1782. godine vraća se u Italiju s namjerom tiskanja i dovršavanja nekih djela. Posljednje dane života upada u teška duševna stanja okarakterizirana tjeskobom, melankolijom i fazama bunila. Umire 13. veljače 1787. godine u Milanu. Njegova je smrt u rodnom Dubrovniku proglašena kao nacionalna žalost, a u dubrovačkoj katedrali postavljena mu je spomen-ploča. Ali, kako piše V. Kadum, "spomenik velikom hrvatskom geniju podigao je on sam, s više od 75 knjiga kapitalnih radova iz matematike, mehanike, astronomije, optike, filozofije i književnosti".<sup>8</sup>

<sup>5</sup> Iz Boškovićeva pisma u Dubrovnik. Navod prema: I. Supek, *Ruđer Bošković*, Školska knjiga, Zagreb 2005., str. 28.

<sup>6</sup> Razlog zbog kojeg je, između ostalog, Bošković odlučio napustiti Rim, bio je isti onaj zbog kojeg je odlučno prihvatio mjesto profesora u Paviji. Naime, nije mu se sviđala zastarjela peripatetička i skolastička nastava u Rimskom kolegiju, dok je

Sveučilište u Paviji bilo otvoreno za nove sustave u nastavi, a što je značilo da bi Bošković mogao slobodno izraditi svoj nastavni plan (usp. Ž. Dadić, *Bošković*, str. 38., str. 42).

<sup>7</sup> I. Supek, *Ruđer Bošković*, str. 162.

<sup>8</sup> V. Kadum, "O životu Ruđera Boškovića, njegovu znanstvenom i filozofskom radu", str. 23.

## 2. PRIRODNOFILOZOFIJSKI KONTEKST BOŠKOVIĆEVA VREMENA

Kako bismo bolje razumjeli prirodnu filozofiju Ruđera Boškovića, potrebno je poblizje razmotriti kontekst vremena u kojemu je ona nastala. Naime, 18. stoljeće, razdoblje u kojemu je Bošković živio i djelovao, obilježeno je velikim prevratom u znanosti koji se očitovao u postupnom napuštanju Aristotelove prirodne filozofije i prihvaćanju Newtonove ili Descartesove koje su formirane u prethodnom stoljeću. Aristotelova peripatetička prirodna filozofija, koja je naučavala mirovanje Zemlje kao središta svemira, spekulativna je i kvalitativna, a što se, s razvojem interesa za kvantitativno, matematičko i eksperimentalno istraživanje prirode, tada smatralo zastarjelim. Newtonovo i Descartesovo tumačenje prirode, koje je pretpostavljalo Kopernikov heliocentrični sustav, bilo je pak posve fizički objašnjeno i matematički razrađeno, zbog čega su uz njega pristajali brojni znanstvenici toga vremena. Ipak, poteškoće su se javljale s obzirom na zabranu knjiga koje su naučavale heliocentrični sustav od strane crkvenih vlasti, a koja je uvelike utjecala na daljnji razvoj znanosti. Upravo će se to pokazati problematičnim za našeg Boškovića, koji je, kao pripadnik isusovačkog reda, neprestano pokušavao pomiriti znanost i teologiju "koliko to god bilo teško znanstveniku".<sup>9</sup> Da se Bošković protivio zabrani učenja o gibanju Zemlje, razvidno je iz njegovog stava kako takva zabrana ne šteti samo znanosti već i samoj religiji koja ju postavlja. Tako u jednom pismu bratu Bari uočava "kako je najveća šteta koja se može učiniti vjeri jest htjeti vezati je uz takve stvari u fizici za koje velik dio i katolika smatra da su krive; jer tada mladež, uvjeren u protivno, ne govori, vjera je istinita, nego govori, ta i ta stvar je kriva, dakle je vjera kriva".<sup>10</sup> Bošković je već tada prihvaćao heliocentrični sustav, zalagao se za reforme u školstvu i ukidanje zabrane učenja o gibanju Zemlje te je težio slobodi u znanstvenim istraživanjima. I. Martinović tako navodi Boškovićev epigram<sup>11</sup> kojeg je on čitao na zboru rimske Arkadije već 1756. godine, a iz kojeg se vidi kako je bio uvjereni heliocentričar, iako je njegovo "zalaganje za heliocentizam brižljivo umotano u poetski izričaj".<sup>12</sup> Također valja spomenuti kako je i atomistika smatrana grešnom znanošću sve do Newtona, a budući je usmjerenje većine prosvjetitelja bilo materijalističko, veliki dio crkvenog svijeta smatrao ih je nevjernicima. Iako je i sam Bošković kritizirao materijalizam<sup>13</sup>, ono prema čemu je uvijek gajio poštovanje nesumljivo je bio napredak znanosti pa piše "kako bi dobro bilo, da su isusovci ljudi, koji se u znanju mogu mjeriti s tim nevjernicima".<sup>14</sup> Ipak, u izgradnji svoje prirodne filozofije, i Bošković će prihvatiti atomističku hipotezu, ali će svojim atomima oduzeti protežnost, jer, kako piše Supek, "sve ga je poticalo na to, od školovanja u jezuitskim zavodima do filozofskih paradoksa, da skine s atomistike materijalistički pečat".<sup>15</sup> Naime, Boškovićeva prirodna filozofija naučava kako su temeljni elementi materije neprotežne, nedjeljive i homogene točke između kojih djeluju privlačne ili

<sup>9</sup> I. Supek, *Ruđer Bošković*, str. 41.

<sup>10</sup> Iz pisma bratu Bari u Rim. Navod prema: Ž. Dadić, *Bošković*, str. 66-67.

<sup>11</sup> Epigram nosi naslov "U rasporedu planeta Zemlja je između Marsa i Venere", a dio u kojem se Bošković izričito zalaže za heliocentrični sustav, treći je elegijski distih: "Čudiš se? Motri tad u kojem poretku Sunce zlatokoso, Uređen nebeski svod u kružni tijek pokreće" (I. Martinović, "Sloboda u promišljanjima Ruđera Boškovića",

u: M. Steiner (ur.), *Syntheticis theologica*, Zbornik u čast p. Rudolfa Brajičića SJ prigodom 75. obljetnice života, Filozofsko – teološki institut Družbe Isusove, Zagreb 1994, str. 481-482).

<sup>12</sup> I. Martinović, "Sloboda u promišljanjima Ruđera Boškovića", str. 482.

<sup>13</sup> Više o tome: I. Supek, *Ruđer Bošković*, str. 103.

<sup>14</sup> A. Truhelka, *Ruđer Josip Bošković*, Hrvatsko prirodoslovno društvo, Zagreb 1957., str. 60.

<sup>15</sup> I. Supek, *Ruđer Bošković*, str. 52.

odbojne sile. Ono što sile određuje<sup>16</sup> kao privlačne ili odbojne upravo je udaljenost među pojedinim točkama, tako da pri vrlo malim udaljenostima sila biva odbojnom i raste u beskonačnost kako bi se uništila svaka, ma kako velika, brzina kojom se točke približavaju jedna drugoj. S povećanjem razmaka, odbojna sila se smanjuje i kontinuirano prelazi u privlačnu. Takav se prijelaz više puta ponavlja na malim udaljenostima, dok napokon, na većim udaljenostima, sila ne postane stalno privlačna i prijeđe u Newtonovu gravitaciju.<sup>17</sup> Navedeni zakon sila Bošković grafički prikazuje pomoću neprekinute krivulje sila. Do takve teorije vodilo ga je, uz načelo jednostavnosti i analogije u prirodi, i načelo kontinuiteta kojeg, dokazujući ga metafizički i empirijski, smatra strogo valjanim. Također je smatrao da svojom teorijom sila može protumačiti sve pojave u prirodi, a raznolikost materijalnog svijeta temeljenog na homogenim točkama objašnjavao je različitošću njihovog položaja i razmaka.<sup>18</sup> Nadalje, ono što stoji kao nezaobilazno u Boškovićevoj prirodnoj filozofiji, zasigurno je i pitanje prostora i vremena. U svezi s tim, Bošković razlikuje stvarni ili realni prostor, stvarno ili realno vrijeme, imaginarni ili zamišljeni prostor i imaginarno ili zamišljeno vrijeme. Takva dvoslojnost u Boškovićevoj prirodnoj filozofiji objašnjava se definicijom imaginarnog prostora kao trodimenzionalnog kontinuuma geometrijskih ili imaginarnih točaka koji, kao takav, biva samo mogućnošću načina postojanja tvarnih točaka prostornog reda koje tvore realan prostor. Isto je i s imaginarnim vremenom koje predstavlja jednodimenzionalni i neprekinuti kontinuum imaginarnih ili praznih trenutaka i koje također biva samo mogućnošću načina postojanja tvarnih točaka vremenskog reda koje sačinjavaju realno vrijeme.<sup>19</sup> Iz takvog poimanja vremena i prostora, vidljivo je kako svaka točka tvari mora imati način postojanja po kojemu se nalazi ondje gdje jest i onda kada jest, dakle – mjesni i vremenski način postojanja. Imaginarni prostor, budući kontinuiran, djeljiv je u beskonačnost, ali je ta beskonačnost shvaćena aristotelovski, dakle – samo kao potencijalna. Realan prostor ne postoji bez tvari, a budući je tvar diskretna, ni realan prostor ne proteže se kontinuirano. Promišljanjem o prostoru i vremenu, Bošković je upotpunio svoju prirodnu filozofiju za koju sam ističe da stoji između Newtona i Leibniza.<sup>20</sup> Ipak, Boškovićeve se teorija razlikuje od njihovih te im, kako je sam smatrao, prednjači.

<sup>16</sup> Treba reći kako se Bošković zadržava na činjenici određenja sila, dok ne zadire u pitanje porijekla, dakle "ne traži se odakle potiče to njihovo određenje, nego se samo konstatira da toga određenja stvarno ima." (V. Keilbach, "Ruđer Josip Bošković. Njegova jednostavna dinamička atomistika", *Bogoslovska smotra*, 2 (1937), str.179-180).

<sup>17</sup> Da su točke neprotežne, Bošković zaključuje iz samog karaktera sile, jer – kad bi one bile protežne, zbog djelovanja odbojne sile ne bi se mogle zadržati te bi se raspršile.

<sup>18</sup> Kod promišljanja o bezbroju mogućih kombinacija točaka, Bošković sluti postojanje Tvorca svijeta koji provodi početni izbor. Supek piše kako "Bošković zaključuje da bi bilo posve nevjerovatno da bi nastalo sadašnje, uređeno stanje svemira kad Bog ne bi izabrao na početku onu kombinaciju koja će kauzalno voditi do ovog našeg svijeta" (I. Supek, *Ruđer Bošković*, str. 132.).

Sam Bošković također ističe kako je potrebna "beskonačna sila višnjega Tvorca koji je izabrao jednu od onih beskonačnih kombinacija" (J. R. Bošković, *Teorija prirodne filozofije*, Liber, Zagreb 1974., str. 256).

<sup>19</sup> E. Stipanić povezuje Boškovićevo shvaćanje realnog prostora i vremena s Einsteinovim shvaćanjem prostora i vremena. Više o tome: E. Stipanić, *Ruđer Bošković*, Dečje novine – Gornji Milanovac, Beograd 1984., str. 75. Kad je riječ o shvaćanju imaginarnog prostora i vremena, Bošković se približava Kantovu shvaćanju prostora i vremena kao mogućnosti iskustva. U svezi s tim, I. Supek postavlja pitanje mogućnosti da Kant nije znao za Boškovićeve djela. Više o tome: I. Supek, *Ruđer Bošković*, str. 89-90, str. 109.

<sup>20</sup> I. Supek problematizira i kritički razrađuje Boškovićeve tvrdnje da njegova Teorija stoji između Newtona i Leibniza. Više o tome: I. Supek, *Ruđer Bošković*, str. 110.

### 3. BOŠKOVIĆEVA EKSPLIKACIJA NAČELA KONTINUITETA

#### 3.1. NAČELO KONTINUITETA

Načelo kontinuiteta u kontekstu Boškovićeve prirodnofilozofijskog promišljanja predstavlja apriorni temelj<sup>21</sup> onomu što se neizbježno izvodi iz samog načela te iz njega slijedi, naime – čitavoj Boškovićevoj teoriji prirodne filozofije. U svome djelu *O zakonu neprekinutosti (De continuitatis lege)* Bošković temeljitije obrazlaže samo načelo i to na način da ga na osnovi vlastitog objašnjenja pokazuje u sebi neprotuslovnim, dakle mogućim, da bi potom prešao na njegovo dokazivanje u prirodi. Uz načelo kontinuiteta, treba također navesti načelo jednostavnosti i načelo analogije u prirodi, a iz kojih se, kako tvrdi Bošković, izvodi samo načelo kontinuiteta,<sup>22</sup> što znači da se radi o dva, još fundamentalnija, načela koja su Boškovića vodila prema njegovoj teoriji. Bošković navodi kako je o načelu kontinuiteta pisao još i Aristotel, koji je kontinuitet priznavao crti, površini, tijelu, prostoru i vremenu, a odricao ga brojevima; kao i Leibniz, koji je, zajedno sa svojim sljedbenicima, tvrdio da u prirodi ništa ne biva skokovito. Iz Aristotelovog shvaćanja kontinuiteta, vidljiva je narav kontinuirane količine, a koja se sastoji u postojanju zajedničke granice koja spaja njezine dijelove i koju Bošković preuzima i dalje razrađuje, budući drži da njezino razumijevanje prethodi razumijevanju samog načela. U svrhu pojašnjavanja takve naravi, istu predočuje pomoću geometrije navodeći primjer crte ABCD prekinute u točkama B i C, a koja kao takva narušava neprekinutost budući je točka B konac prvog dijela, a točka C početak drugog. Suprotno tome, navodi crtu AEB koja, imajući točku E kao zajedničku granicu prethodnog dijela AE i slijedećeg EB, biva neprekinutom.<sup>23</sup> Iz takvog razumijevanja granice nužno proizlazi i njezina nedjeljivost jer ukoliko bi bila djeljiva "time ne bi cijela pripadala granici, nego bi jedan njezin unutarnji dio pripadao onome čiji je vanjski dio međa",<sup>24</sup> dakle – više ne bi bila granica. Nadalje, iz same nedjeljivosti i neprotežnosti granice<sup>25</sup> slijedi nemogućnost neposredne susljednosti dviju granica bez da se one stope u jednu – stoga da bi se izbjegla kompenetracija, nužno je u neprekinutoj količini pretpostaviti neku, ma kako malu ili veliku, udaljenost među granicama. Ta se pak udaljenost, suprotno nedjeljivosti granice, mora moći dijeliti u beskonačnost i to samim time što je ikada mogla biti podijeljena na dva dijela jer "nakon što je provedena takva djelidba na dva dijela koji

<sup>21</sup> O apriornosti načela neprekinutosti Bošković piše u pismu G. S. Contiju gdje ističe: "Ja ne dokazujem apriori svaki dio moje teorije, već samo njezinu osnovu, koja se sastoji od zakona neprekinutosti". Navod prema: S. Kutleša, *Prirodnofilozofijski pojmovi Ruđera Boškovića*, Hrvatsko filozofsko društvo, Zagreb 1994., str. 31.

<sup>22</sup> Više o tome: I. Martinović, "Temeljna dedukcija Boškovićeve filozofije prirode", u: V. Pozaić (ur.), *Filozofija znanosti Ruđera Boškovića*, Filozofsko – teološki institut Družbe Isusove, Zagreb 1987., str. 61; S. Kutleša, *Prirodnofilozofijski pojmovi Ruđera Boškovića*, str. 32-33.

<sup>23</sup> Usp. R. Bošković, *O zakonu neprekinutosti*, Školska knjiga, Zagreb, 1996., br. 7, str. 21.

<sup>24</sup> Ibid, br. 9, str. 21.

<sup>25</sup> U kontekstu promišljanja naravi granice Bošković uočava problematičnost predodžbe takvog neprotežnog i nedjeljivog entiteta pa se tako granice običava predočavati kao kakve protežne kuglice, a uzrok tome pronalazi u navici stečenoj u djetinjstvu. Ipak, Bošković upućuje na nužnost odmaka od pukog osjetilnog predočavanja pa tako piše: "Neka sjetilnoj zamjedbi pristupi promišljanje" (ibid, br. 10-11., str. 22-23). Tako ne čudi da će F. Nietzsche, imajući u vidu i neprotežnost prvih elemenata stvari u Boškovićevoj prirodnoj filozofiji, nazvati Boškovića, uz N. Kopernika, najvećim i najpobjedonosnijim protivnikom privida, a njihovo djelo trijumfom nad osjetilima (usp. M. M. Letica, *Odnos metafizike i znanosti – Boškovićevo metafizičko prirodoslovlje*, Filozofsko – teološki institut Družbe Isusove, Zagreb, 2011., str. 232).



su omeđeni zajedničkom točkom, opet će te iste dijelove omeđivati ovdje jedna nova točka, ondje jedna druga, pa će tako oni opet nužnošću biti djeljivi, a taj se postupak uvijek ponavlja bez ikakva konca".<sup>26</sup> Ta je beskonačnost, međutim, samo potencijalna i nije moguće njezino aktualno provođenje u kojem bi beskonačno male ili velike veličine bile u sebi određene, pa se tako beskonačno u odnosu na naš um pokazuje uvijek kao neodređeno. Ovdje je, naime, nužno imati na umu Boškovićovo razlikovanje kontinuirane geometrijske crte, na čijem se primjeru predočuje kontinuitet na isti način svojstven također i imaginarnom prostoru i vremenu koje geometrija promatra; od tvarne crte ili crte realnog prostora čijoj se protežnosti kontinuitet odriče. Upravo tu "tvrđnju koju su prihvaćali gotovo svi filozofi o neprekinutoj protežnosti tvari Bošković naziva čistom pretpostavkom",<sup>27</sup> a koja se temelji na neposrednoj osjetilnoj spoznaji čija se vjerodostojnost u tom slučaju mora dovesti u pitanje. Temeljna pogreška u zaključivanju sastoji se u tome "da smatramo apsolutno kao ništa ono što našim sjetilima ne predstavlja ništa",<sup>28</sup> dok se tvar uistinu sastoji od silama obdarenih i neprotežnih čestica koje su međusobno odvojene razmacima nespoznatljivim našim osjetilima, dakle – tvar nije kontinuirana.<sup>29</sup> Isto tako se, uz kontinuitet, ni mogućnost beskonačne djelidbe neće moći primjeniti na tvar, kao što je to slučaj u geometriji, pa se tako tvar može dijeliti samo na onoliki broj dijelova koliki je broj točaka koje sačinjavaju određenu tvar, odnosno kolika je masa te tvari.<sup>30</sup> Tako vidimo da se kontinuitet, dok u geometriji vrijedi kao aksiom, u prirodi uspijeva održati samo u gibanju i trajanju pa je tako u pitanju "posve prostorna i vremenska neprekinutost, utemeljena na primitivnim pojmovima gibanja i trajanja".<sup>31</sup> Potpunu istovjetnost prostora i vremena u pogledu kontinuiteta te analogiju vremena s geometrijskom crtom koja predstavlja neki prostor, Bošković vrlo jasno izriče na sljedeći način: "Vrijeme naime neprekinuto teče, a njegovi dijelovi neprekinuto slijede jedni druge bez ikakva posrednoga prekida. Na osnovi toga trebat će lučiti u samom vremenu, kao i u crti, neprekinuto vrijeme, primjerice sat, od međe ili granice koja razdvaja po dva neprekinuta vremena, a to ćemo zvati trenutak. Neprekinuto vrijeme će odgovarati crti, a trenutak točki. Trenutak će biti nedjeljiv, kao točka, dok će neprekinuto vrijeme biti djeljivo u beskonačnost, kao crta."<sup>32</sup> Ukoliko ovakvo shvaćanje prostora i vremena kao kontinuiranih veličina primjenimo i na bitno prostorne i vremenske promjene u prirodi poput gibanja i trajanja, kao što to čini Bošković, bit će očitim i to da one budu u sebi kontinuirane, odnosno da se takve promjene, mijenjajući se, mijenjaju prema načelu kontinuiteta. Ono je formulirano kao zahtjev "da svaka količina dok prelazi iz jedne veličine u drugu mora preći sve međuveličine iste vrste",<sup>33</sup> a to onda znači nužnost postojanja svih posrednih stupnjeva u određenim prijelazima, odnosno odsustvo svakog

<sup>26</sup> R. Bošković, *O zakonu neprekinutosti*, br. 18, str. 27.

<sup>27</sup> S. Kutleša, *Prirodnofilozofijski pojmovi Ruđera Boškovića*, str. 190.

<sup>28</sup> R. Bošković, *Teorija prirodne filozofije*, br. 159, str. 72.

<sup>29</sup> Ovdje treba imati na umu razliku između matematičkog (geometrijskog) kontinuiteta, koji u sebi isključuje mogućnost prekida, i fizičkog kontinuiteta, koji u sebi uključuje tako male razmake da ih naša osjetila ne opažaju (usp. S. Kutleša, *Prirodnofilozofijski pojmovi Ruđera Boškovića*, str. 190). Tako "ta protežnost nije matematički, već samo fizikalno kontinuirana" (R.

Bošković, *Teorija prirodne filozofije*, br. 372, str. 169).

<sup>30</sup> Ukoliko bi se djelidba nastavila preko broja točaka koje sačinjavaju određenu tvar, tada bi se već sjekli neki prazni razmaca, a ne više sama tvar (usp. R. Bošković, *O zakonu neprekinutosti*, br. 27, str. 35; R. Bošković, *Teorija prirodne filozofije*, br. 393, str. 179-180).

<sup>31</sup> Navod prema: S. Kutleša, *Prirodnofilozofijski pojmovi Ruđera Boškovića*, str. 64.

<sup>32</sup> R. Bošković, *O zakonu neprekinutosti*, br. 33, str. 39.

<sup>33</sup> R. Bošković, *Teorija prirodne filozofije*, br. 32, str. 13.

skoka. Kad se ovo načelo primjenjuje na mijenu mjesta tijekom vremena, onda je nužno "da se nikada ne prelazi od jedne točke prostora do druge osim prijelaza neprekinutom crtom",<sup>34</sup> a to znači isključenje skoka, bilo da se radi o skoku koji je trenutačan ili onom koji se zbiva tijekom nekog vremena. U suprotnom bi trenutačan skok u tom slučaju nužno kršio kontinuitet kako u prostornom tako i u vremenskom smislu, dok bi skok koji bi se zbilo u nekom određenom vremenu, kršio kontinuitet u prostornom smislu. Kad se pak ovo načelo primjeni na mijenu intenziteta nekog tjelesnog svojstva, onda to znači "da se nijedna gustoća, koja ovisi o razmaku točaka, nikada ne može promijeniti skokom",<sup>35</sup> kako onim trenutačnim tako također i onim tijekom nekog vremena. Jednako je i u slučaju mijena u pogledu veličine, pa tako "nijedno stablo, ili koja god takva druga stvar, koje raste udaljavanjem vrha od podnožja, nikada ne može dospjeti od jedne visine do druge bez prijelaza kroz međuvisine".<sup>36</sup> Međutim, u kontinuiranom shvaćanju nastanka brzine neizbježno se dolazi do problema koji je ujedno bio razlogom odbacivanja načela kontinuiteta od strane velikog broja Boškovićevih suvremenika. Naime, u slučaju dvaju tijela koja se gibaju po istom pravcu različitim brzinom, gdje brže tijelo sustiže sporije i time dolazi do sraza, naizgled dolazi do kršenja načela kontinuiteta. U razumijevanju sraza, fenomena koji u sebi uključuje udar i naglu promjenu brzine dvaju krutih tijela, bitnim se pokazuje načelo neproničnosti, a koje tvrdi nemogućnost prodiranja jednog tijela u drugo i istovremenog zauzimanja istog mjesta u prostoru. Ukoliko se prihvati neproničnost kao jedno od osnovnih svojstava tijela, promjena brzine u srazu tijela pokazuje se skokovito i time dolazi do kršenja načela kontinuiteta. Našavši se pred takvim problemom, neki su odbacivali neproničnost u svrhu očuvanja neprekinutosti, dok su ostali činili obrnuto. Bošković, međutim, odmiče od obje skupine time što, pri tumačenju sraza, odbacuje predodžbu krutog tijela. Tako se načelo neprekinutosti uspijeva uskladiti s načelom neproničnosti na način da se uvodi nova strukturiranost tvari prema kojoj prvi njezini elementi nisu kruti atomi, već neprotežne, nedjeljive i međusobno razmahnute čestice među kojima djeluju sile.<sup>37</sup> Pritom upravo odbojna sila biva temeljem novog tumačenja sraza time što ona, smanjivanjem udaljenosti među tijelima, biva "sve veća u beskraj, kako nikakva druga sila, slijedom koje bi se tijela primicala jedno k drugome, ne bi uzmogla biti većom od nje i, svladavši je, rezultirati dodiranjem dotičnih tijela, njihovim udarom jednog u drugo, u kojem bi nužno došlo do skoka u mijeni njihovih brzina".<sup>38</sup> Iz ovoga je vidljivo negiranje dodira među tijelima,<sup>39</sup> a to očigledno protuslovi neposrednoj osjetljivoj spoznaji koju Bošković, navedenim tumačenjem sraza, korigira prema načelu kontinuiteta. Rezultat te korekcije ne pokazuje se samo u činjenici nemogućnosti skoka, odnosno nužnosti da se "brzine tjelesa svakako moraju, prije nego što dođe do dodira, pomalo i stupnjevito mijenjati",<sup>40</sup> već i u čitavoj prirodnofilozofijskoj teoriji koja je time razvijena. Tako sam Bošković tvrdi da se iz načela kontinuiteta "cijela Teorija tako očividno izvodi",<sup>41</sup> odnosno njegov zakon uzajamnih sila. Iz toga proizlazi također i činjenica da se opravdanost dotične

<sup>34</sup> R. Bošković, *O zakonu neprekinutosti*, br. 137, str. 137.

<sup>35</sup> Ibid, br. 137, str. 137.

<sup>36</sup> Ibid, br. 137, str. 137.

<sup>37</sup> Usp. I. Supek, *Ruđer Bošković*, str. 108.; Usp. S. Kutleša, *Prirodnofilozofijski pojmovi Ruđera Boškovića*, str. 176-178.

<sup>38</sup> D. Škarica, "Boškovićeve analiza sraza – metodološki aspekt", *Prilozi* 53-54 (2001), str. 113.

<sup>39</sup> Ovdje se misli na dodir u matematičkom smislu, onaj u kojem bi se tijela uistinu dodirivala i među njima bi nestao razmak; a kojeg Bošković razlikuje od fizičkog dodira, onoga kojeg osjećamo putem opipa ili ga vidimo (usp. ibid, str.119).

<sup>40</sup> R. Bošković, *O zakonu neprekinutosti*, br. 163, str. 163.

<sup>41</sup> Ibid, br. 158, str. 159.



teorije temelji na opravdanosti načela kontinuiteta, a u kojoj se sastoji jedan od razloga Boškovićeve nastojanja za njegovim što boljim opravdavanjem. U tom kontekstu nastaje "Boškovićevo pomno razmatranje induktivne metode i njegov induktivni dokaz načela neprekinutosti, ali isto tako i njegov metafizički dokaz tog načela".<sup>42</sup>

### 3.2. DOKAZIVANJE NAČELA KONTINUITETA

Načelo kontinuiteta Bošković dokazuje, najprije induktivno, a onda i metafizički, čime postiže "izvorno pojmovno-empiričko jedinstvo"<sup>43</sup> načela. Prije iznošenja induktivnog dokaza, Bošković se posvećuje razmatranju same indukcije i njezine dokazne moći. Tako razlikuje potpunu indukciju, koja mora ispitati sve moguće pojedinačne slučajeve, od nepotpune indukcije, koja ispituje velik broj slučajeva i na njima se zasniva, te, kao takva, daje rezultate koji su vrlo pouzdani. Upravo je nepotpuna indukcija ona koju Bošković drži pogodnom za istraživanje općih zakona prirode pa stoga i ona koju sam koristi pri induktivnom dokazivanju načela kontinuiteta.<sup>44</sup> Taj se dokaz sastoji u navođenju različitih pojedinačnih slučajeva u kojima se uspijeva očuvati kontinuitet. Bošković tako, prije svega, navodi indukciju prostora i vremena u kojima se događa kontinuirano gibanje. Zatim prelazi na indukciju onoga što je u prostoru, gdje neke veličine prelaze u druge prelazeći pritom preko svih međuveličina. Očuvanje kontinuiteta u prirodi najbolje se očituje u gibanju planeta i kometa po nekoj neprekinutoj crti, dolazanju dana preko zore i odlazanju preko sutona, gibanju izbačenih tijela i slično. Bošković navodi kako se ta gibanja, budući kontinuirana, odvijaju bez kuteva, što znači da se promjena smjera giba postupno. Po tom pitanju nisu iznimni ni oni slučajevi za koje nam se čini da su šiljasti, primjerice; pandže i kljunovi ptica, listovi i grančice stabala, kamenčići, trnovi i slično.<sup>45</sup> Pri kraju iznošenja induktivnog dokaza, Bošković zaključuje kako "je lakše nabrojati sve one stvari i pojave gdje se neprekinutost održava nego naći jednu gdje neprekinutost nije sačuvana".<sup>46</sup> Iz toga je vidljiva Boškovićeve uvjerenost u veliku vjerojatnost točnosti načela kontinuiteta onda kad ono biva dokazano indukcijom, no, u težnji za postizanjem potpune sigurnosti i nepogrešivosti načela, indukcija se pokazuje nedovoljnom, stoga Bošković razvija metafizički dokaz istog načela.<sup>47</sup> Metafizički dokaz načela kontinuiteta<sup>48</sup> nastaje pri razmatranju mijene mjesta tijekom vremena i mijene u intenzitetu nekog svojstva. S obzirom na navedene dvije vrste promjene, nastaju i dvije premise na kojima dokaz počiva.

<sup>42</sup> D. Škarica, "Boškovićeve metafizički dokaz načela neprekinutosti", *Prilozi* 55-56 (2002), str. 186.

<sup>43</sup> I. Supek, *Ruđer Bošković*, str. 105.

<sup>44</sup> Usp. S. Kutleša, *Prirodnofilozofijski pojmovi Ruđera Boškovića*, str. 70-71.

<sup>45</sup> Usp. R. Bošković, *O zakonu neprekinutosti*, br. 137-138, str. 135-137.

<sup>46</sup> S. Kutleša, *Prirodnofilozofijski pojmovi Ruđera Boškovića*, str. 72.

<sup>47</sup> M. M. Letica navodi kako je i induktivni dokaz načela kontinuiteta u širem smislu metafizički, i to barem iz dva razloga: "Prvi se razlog sastoji u tomu što mogućnost induktivnog zaključivanja uključuje apriornost, odnosno vjeru u analogiju i jednostavnost prirode."; drugi se pak razlog sastoji

u činjenici da se "induktivnim načinom dokazuje se zbiljsko postojanje neprekinutosti u prirodi, a zbiljnost je samo dio aristotelovsko-skolastičkog metafizičkog binoma *mogućnost-zbiljnost*, izuzetno važnog u Boškovićevoj teoriji" (M. M. Letica, *Odnos metafizike i znanosti – Boškovićevo metafizičko prirodoslovlje*, str. 127).

<sup>48</sup> Zanimljivo je kako M. M. Letica primjećuje u svezi nepogrešivosti metafizičkog načela sljedeće: "Zanimljivo li se metafizici znanstvenost, onda je i ovo načelo – koje Boškovića dovodi do anticipacija mnogih dosega znanosti 19. i 20. stoljeća – također neznanstveno" (M. M. Letica, *Odnos metafizike i znanosti – Boškovićevo metafizičko prirodoslovlje*, str. 124).

Prva se sastoji u zahtjevu da neko tijelo, da bi uopće bilo, mora biti na nekom mjestu u prostoru, odnosno da neko tijelo, ukoliko jest, mora biti određene gustoće, topline i slično. Druga tvrdi kako tijelo ne može istodobno zauzimati više mjesta u prostoru, odnosno da tijelo ne može istodobno imati određeno svojstvo u više intenziteta.<sup>49</sup> Kad bi se dopustila mogućnost koja protuslovi navedenim premisama, očitim bi se pokazao apsurd. Tako je metoda Boškovićeve metafizičkog dokazivanja upravo metoda svodenja na apsurd, dakle – Bošković pokazuje da pretpostavke koje bi kršile navedene premise, nužno vode u apsurd. U ovom slučaju dokazivanja načela kontinuiteta, pretpostavka koja se svodi na apsurd jest pretpostavka skoka, a koji može biti, bilo trenutačan, bilo tijekom nekog vremena. Pod pretpostavkom trenutačnog skoka pri kretanju tijela prostorom, to bi se tijelo u istom trenutku moralo nalaziti na dvama različitim mjestima, što je apsurd. Jednako tako u apsurd vodi i pretpostavka skoka tijekom vremena pri kretanju tijela prostorom i to na način da bi se tijekom pretpostavljenog skoka tijelo nalazilo stalno na dvama različitim mjestima ili se pak ne bi nalazilo nigdje, što je nemoguće. Dakle, "svaki se skok pri kretanju tijela prostorom pokazuje apsurdnim i nemogućim".<sup>50</sup> Slično je i s pretpostavkom skoka u slučaju mijene u intenzitetu nekog tjelesnog svojstva. Naime, pretpostavi li se trenutačan skok pri takvoj mijeni, neko bi tijelo u istom trenutku imalo dva intenziteta istog tjelesnog svojstva, što je apsurd. Pretpostavi li se pak skok tijekom vremena pri takvoj mijeni, tijelo bi stalno tijekom tog vremena imalo određeno svojstvo u dvama intenzitetima ili bi pak tijekom tog vremena uopće ne bi imalo određeno tjelesno svojstvo, a što je nemoguće.<sup>51</sup> Ovako strukturiran metafizički dokaz načela kontinuiteta<sup>52</sup> trebao je istome načelu osigurati nepogrešivost koju mu indukcija sama nije mogla pribaviti. Ipak, veliki je značaj upravo u tom međusobnom nadopunjavanju induktivnog i metafizičkog dokaza pri kojem dolazi do, već spomenutog, jedinstva empirijskog i teorijskog. U svezi s tim, I. Supek, osvrćući se na čitavo Boškovićevo djelo, piše: "Cjelokupni rad Ruđera Boškovića pokazuje kako je on ujedinjavao empiričku i racionalnu spoznaju. Strogo uzevši, ne može se ni odvojiti empiričko od teorijskog. Njegovo stanovište jednako nadmašuje logički empirizam ili koji drugi pozitivistički smjer kao i racionalistički prilaz istraživanju prirode, gdje se čisto iskustvo nastojalo odvojiti od čisto misaonog."<sup>53</sup>

## ZAKLJUČAK

Boškovićeve prirodna filozofija odiše konzistentnošću i jednostavnošću posve logičkog deduktivnog izvođenja, što je zasigurno jedan od značajnijih segmenata koji joj pribavlja znanstvenu i filozofsku veličinu. Logičko prethođenje načela kontinuiteta cjelokupnoj prirodnoj filozofiji ne omogućuje samo međusobno jedinstvo zaključaka na metafizičkoj i fizičkoj razini, već ono neizbježno ukazuje na sigurnost i pouzdanost svega iz načela izvedenoga, ukoliko je samo načelo sigurno i pouzdano. Da je Bošković toga

<sup>49</sup> Usp. D. Škarica, "Boškovićeve metafizički dokaz načela neprekinutosti", str. 186-187.

<sup>50</sup> Ibid, str. 118.

<sup>51</sup> Usp. ibid, str. 187-189.

<sup>52</sup> Ipak, D. Škarica ističe kako Boškovićeve metafizičkim dokazom nije dokazana metafizička nužnost neprekinutosti, već samo fizička nužnost. Takav stav opravdava navodeći Boškovićevu

tvrdnju da se navedeni apsurdni na kojima se zasniva dokaz protive zakonima prirode, ali su ostvarivi Božjom svemoći. Dakle, oni nisu metafizički nemogući, nego samo fizički nemogući, što znači da je pogrešno taj dokaz nazivati metafizičkim i držati ga apriornim (usp. ibid, str. 190).

<sup>53</sup> I. Supek, *Ruđer Bošković*, str. 112.

bio svjestan jasno je iz njegovih nastojanja da načelo dokaže metafizički i induktivno i na taj način ga učini vjerodostojnim. Zasićeno je i ta, u Boškovićevu djelu sveprisutna, težnja za ujedinjavanjem i međusobnim slaganjem partikularnosti na poslijetku rezultirala tumačenjem svih pojava i procesa jednim jedinim zakonom sila. Ipak, njegovoj se prirodno-filozofskoj teoriji zamjera nedovoljna matematička razrađenost i utemeljenost, a što je bio jedan od bitnijih zahtjeva Boškovićevih suvremenika koji su tada sve više razvijali matematičke postupke. Umjesto toga, Bošković često pribjegava geometriji i kvalitativnijem pristupu, u skladu s onim što je usvojio obrazovanjem na isusovačkim studijima. Unatoč tome, nedvojbeno je da se radi o teoriji koja je ostavila značajan odjek u filozofiji i povijesti znanosti. Tako ga se često drži jednim od utemeljitelja suvremene znanosti, njegovu se teoriju naziva prvom znanstvenom teorijom svega, a njega samoga dalmatinskim prorokom.<sup>54</sup>

U pozadini Boškovićeva djela također se da iščitati i veličina njegove ličnosti, a koja se ponajprije sastoji u hrabrosti da se odlučno pristane uz vlastite ideje čak i onda kada one neizbježno izdvajaju svojeg nositelja iz mnoštvenosti opće prihvaćenoga i uobičajenoga zatvarajući ga u stanovitu znanstvenu i filozofsku osamljenost. Takva je bila središnja ideja Boškovićeve teorije, naime – ona kojom se niječe neposredan dodir tijela, a uz što se, kako mnogi autori navode, nitko od njegovih suvremenika nije usudio pristati. Prepoznavajući u tome ideal znanstvenika i filozofa i imajući u vidu vrijednost Boškovićevih ideja, ne preostaje nam drugo nego se složiti sa zahtjevima brojnih autora za većim uvažavanjem i boljim poznavanjem Boškovićeva znanstvenog i filozofskog djela.

#### LITERATURA

Bošković, R., *O zakonu neprekinutosti*, Školska knjiga, Zagreb 1996.

Bošković, R., *Teorija prirodne filozofije*, Liber, Zagreb 1974.

Dadić, Ž., *Bošković*, Školska knjiga, Zagreb 1990.

Kadum, V., "O životu Ruđera Boškovića, njegovom znanstvenom i filozofskom radu", *Metodički ogledi*, 1 (2007), str. 19-36.

Keilbach, V., "Ruđer Josip Bošković. Njegova jednostavna dinamička atomistika", *Bogoslovska smotra*, 2 (1937), str. 173-190.

Kutleša, S., *Prirodno-filozofijski pojmovi Ruđera Boškovića*, Hrvatsko filozofsko društvo, Zagreb 1994.

Letica, M. M., *Odnos metafizike i znanosti: Boškovićeva metafizička prirodoslovlje*, Filozofsko – teološki institut Družbe Isusove, Zagreb 2011.

Martinović, I., "Bošković znanstvenik", *Obnovljeni život*, 66 (2011), str. 3-6.

<sup>54</sup> Više o tome: I. Martinović, "Bošković znanstvenik", *Obnovljeni život*, 66 (2011), str. 3-6; D. Stoiljković, "Ruđer Bošković utemeljivač savremene nauke", *Polimeri*, 32 (2011), str. 17-22.

Martinović, I., "Sloboda u promišljanjima Ruđera Boškovića", u: M. Steiner (ur.), *Syntheticis theologica*, Zbornik u čast p. Rudolfa Brajičića SJ prigodom 75. obljetnice života, Filozofsko – teološki institut Družbe Isusove, Zagreb 1994., str. 479-491.

Martinović, I., "Temeljna dedukcija Boškovićeve filozofije prirode, u: Pozaić (ur.), *Filozofija znanosti Ruđera Boškovića*, Filozofsko – teološki institut Družbe Isusove, Zagreb 1987., str. 57-88.

Nekić, N., *Ruđer Bošković*, Naklada Bošković, Split 2008.

Supek, I., *Ruđer Bošković – vizionar u prijelomima filozofije, znanosti i društva*, Školska knjiga, Zagreb 2005.

Stipanić, E., *Ruđer Bošković*, Dečje novine – Gornji Milanovac, Beograd 1984.

Stoiljković, D., "Ruđer Bošković utemeljivač savremene nauke", *Polimeri*, 32 (2011), str. 17-22.

Škarica, D., "Boškovićevega analiza sraza – metodološki aspekt", *Prilozi* 53-54 (2001), str. 91-125.

Škarica, D., "Boškovićev metafizički dokaz neprekinutosti", *Prilozi* 55-56 (2002), str. 179-205.

Truhelka, A., *Ruđer Josip Bošković*, Hrvatsko prirodoslovno društvo, Zagreb 1957.

Vučetić, M., "Boškovićevega prirodna filozofija", *Zadarska smotra*, 2-3 (2011), str. 27-34.

## BOSKOVICH'S EXPLICATION OF THE PRINCIPLE OF CONTINUITY

### SUMMARY

The main aim of this article is to present Bošković's understanding and explication of the principle of continuity in the context of his natural philosophy. Before that, in shorter lines and for better understanding, the article presents Bošković's biographical data contextualized within a specific time. The principle of continuity is formulated as a request that change or transition from one state to another goes through all intermediate states, therefore it implies the absence of leap in any kind of change. This principle does not stand separately in Bošković's natural philosophy but has a meaning of basis for further concluding, in fact it stands as a foundation for derivation of the theory of forces. From this it is evident that the validity of the mentioned theory is based on the validity of the principle from which it is derived, which is why Bošković proves the principle inductively and metaphysically. After the presentation of this double proving, the article emphasizes the unity of conceptual and empirical achieved by mentioned proving, what is very significant for Bošković's work.

KEY WORDS: *Ruđer Bošković, the principle of continuity, collision, theory of forces*