

Boškovićev metodološki fenomenalizam

Škarica, Dario

Source / Izvornik: **Prilozi za istraživanje hrvatske filozofske baštine, 1999, 25, 125 - 141**

Journal article, Published version

Rad u časopisu, Objavljena verzija rada (izdavačev PDF)

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:261:819660>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-06**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the Institute of Philosophy](#)

BOŠKOVIČEV METODOLOŠKI FENOMENALIZAM

DARIO ŠKARICA

(Institut za filozofiju, Zagreb)

UDK 19 Bošković
Izvorni znanstveni članak
Primljen: 4. 10. 1999.

Pod metodološkim fenomenalizmom razumijem načelo usredotočenosti prirodnoznanstvenog istraživanja isključivo na fenomene kao jedine *pretpostavke (premise)* prirodnoznanstvenih zaključaka i teorija.

Pritom *načela* prema kojima ti zaključci bivaju izvedeni mogu biti umske ili empirijske naravi. Isto tako i sâm *predmet prirodnoznanstvene teorije* može biti bilo puka fikcija bilo sama zbilja. Bitno je samo to da premise iz kojih prirodnoznanstvena teorija biva izvedena budu isključivo fenomeni.

Naglašavam, dakle, da metodološki fenomenalizam dopušta različite spoznajnoteoretske pozicije, određujući samo *predmet prirodnoznanstvenog istraživanja* – to su prirodni fenomeni – ali ne i spoznajne moći što u tom istraživanju (prirodnih fenomena) sudjeluju – da li samo sjetila ili i um ili pak, u prvom redu, um (ne isključujući, dakako, ni sjetila).¹

Naglašavam također da metodološki fenomenalizam ne protuslovi znanstvenom realizmu, nego dopušta kako poziciju antirealizma tako i realizma. Ako i jest izvedena – prema stanovitim umskim ili pak empirijskim načelima – isključivo iz fenomenâ, znanstvena se teorija možda ipak ne iscrpljuje u pukom njihovu 'spašavanju', nego – možda – cilja i na samu zbilju (stvarnost), u odnosu na koju hoće da je istinita.

Drukčiji je pojam fenomenalizma posrijedi u Princeovu članku »The Phenomenalism of Newton and Boscovich: A Comparative Study«. ² Prince pod fenomenalizmom razumije znanstveni fenomenalizam u smislu pukog 'spašavanja' fenomena, nasuprot znanstvenom realizmu. Taj se fenomenali-

¹ U spoznajnoteoretskom pogledu metodološki je fenomenalizam jasan i određen samo utoliko što odbacuje ekstremni racionalizam – istraživanje prirodnih fenomena ne može biti lišeno sjetilnog opažanja (oslanjajući se samo na um) naprosto zato što nam sami fenomeni bivaju dani tek kroz sjetila.

² Usp. *Synthesis philosophica* 8, vol. 4 fasc. 2, Zagreb, 1989, str. 591–618.

zam tiče, u prvom redu, predmeta znanstvenih teorija, tvrdeći da nije posrijedi sama zbilja, nego naprosto fikcija, umotvorina, korisna nam samo utoliko što 'spašava' fenomene, ne pretendirajući na spoznaju samih stvari, same zbilje što leži u temelju tih fenomena. Metodološki se fenomenalizam, međutim, ne tiče predmeta prirodoznanstvenih teorija, nego samo predmeta koji prirodna znanost istražuje, ne očitujući se niti o načelima prema kojima ona iz tog predmeta izvodi svoj zaključak (znanstvenu teoriju) – jesu li ta načela apriorne (umske) ili pak aposteriorne (empirijske) naravi – niti pak o predmetu sama tog zaključka (znanstvene teorije) – je li posrijedi sama zbilja (stvarnost) ili pak puka fikcija. Posrijedi su, dakle, dva bitno različita pojma fenomenalizma i dvije bitno različite teze o ulozi fenomena u prirodoznanstvenoj teoriji (Newtonovoj ili Boškovićevoj) – jedna se odnosi samo na pretpostavke (premise) iz kojih ta teorija biva izvedena i nalaže da to budu isključivo fenomeni, druga se međutim odnosi na sâm predmet te teorije i tvrdi da nije posrijedi stvarnost (zbilja) na kojoj dotični fenomeni počivaju, nego naprosto fikcija, umotvorina, s pomoću koje oni bivaju 'spašeni' (u smislu tradicionalnog astronomskeg načela 'spašavanja' fenomena).³

Načelo metodološkog fenomenalizma izrazio je jasno i jezgrovito Newton, riječima: »...hypotheses non fingo.«⁴ Prvi dio ovog članka posvećen je upravo Newtonovu metodološkom fenomenalizmu, koji nastojim prikazati u bitnim njegovim crtama što kraće.

Slijedi – u drugom dijelu članka – Boškovićev fenomenalizam, najjasnije i najizravnije izložen u *Adnotationes I.*, str. 50–55, ukratko pak i u *Disquisitio in universam astronomiam*, br. 1, str. 5. Lako ga je, međutim, prepoznati i u Boškovićevim definicijama temeljnih prirodoznanstvenih pojmova – sile inercije i privlačnih odnosno odbojnih sila potencijâ.

Upozoravam zatim – u trećem dijelu članka – na newtonovsko podrijetlo Boškovićeva fenomenalizma,⁵ da bih na koncu – u četvrtom dijelu – istaknuo fenomenalizam kao konstantu Boškovićeva prirodoznanstvenog istraživanja.

I. Newtonov metodološki fenomenalizam

Newton isključuje hipoteze iz eksperimentalne filozofije: »...hypotheses non fingo /.../ hypotheses seu metaphysicae, seu physicae, seu qualitatum occultarum, seu mechanicae, in *philosophia experimentalis* locum non ha-

³ Opsežno o tom načelu usp. npr. u Jürgen Mittelstrass, *Die Rettung der Phenomene*.

⁴ Usp. Newton, *Principia*, str. 764.

⁵ Na bliskost između Newtona i Boškovića u pogledu metodološkog fenomenalizma – premda ne rabi taj termin – upozorava ukratko i Željko Marković u monografiji *Rude Bošković* (sv. I., str. 411).

bent.«⁶ Pritom pod hipotezom razumije svaku onu postavku koja nije izvedena iz fenomenâ: »Quicquid enim ex phaenomenis non deducitur, *hypothesis* vocanda est.«⁷ Sve prirodoznanstveno istraživanje, dakle, Newton usredotočuje na fenomene: »In hac philosophia /sc. in philosophia experimental/ propositiones deducuntur ex phaenomenis, et redduntur generales per inductionem.«⁸ To načelo usredotočenosti prirodoznanstvenog istraživanja isključivo na fenomene slijedi, vjerojatno, iz Newtonova temeljnog spoznajno-teoretskog stava da kakvoće tijelâ ne spoznajemo doli kroz sjetila: »Nam qualitates corporum non nisi per experimenta innotescunt /.../ Extensio corporum non nisi per sensus innotescit /.../ Corpora omnia impenetrabilia esse non ratione sed sensu colligimus.«⁹

Newtonov fenomenalizam pogada, u prvom redu, silu – kao temeljni prirodoznanstveni pojam. Newton, naime, odbija istražiti stvarni temelj (uzrok) privlačnih sila među tijelima: »How these Attraction may be perform'd, I do not here consider. What I call Attraction may be perform'd by impulse, or by some other means unknown to me. I use that Word here to signify only in general any Force by which Bodies tend towards one another, whatsoever be the Cause. For we must learn from the Phaenomena of Nature what Bodies attract one another, and what are the Laws and Properties of the Attraction, before we enquire the Cause by which the Attraction is perform'd.«¹⁰ Dapače, Newton odbija i definirati te privlačne sile kao neko stvarno, fizičko djelovanje tijela na tijelo, ističući da ih razmatra samo s matematičkoga aspekta i sažima u pojam isključivo matematičkoga karaktera: »Mathematicus duntaxat est his conceptus: Nam virium causas et sedes physicas jam non expendo /.../ Voces autem attractionis, impulsus, vel propensionis cujuscunque in centrum, indifferenter et pro se mutuo promiscue usurpo; has vires non physice sed mathematice tantum considerando Unde caveat lector, ne per hujusmodi voces cogitet me speciem vel modum actionis causamve aut rationem physicam alicubi definire, vel centris (quae sunt puncta mathematica) vires vere et physice tribuere; si forte aut centra trahere, aut vires centrorum esse dixero.«¹¹

⁶ Usp. Newton, *Principia*, str. 764. Usp. također Newton, *Opticks*, str. 404: »For Hypotheses are not to be regarded in experimental Philosophy.«

⁷ Usp. Newton, *Principia*, str. 764. O ovom i drugim značenjima termina 'hypothesis' u Newtona usp. potanko u Alexandre Koyré, *Newtonian Studies*, str. 29–40 (u poglavlju pod naslovom »Concept and experience in Newton's scientific thought«). Usp. također Jürgen Mittelstrass, *Die Rettung der Phänomene*, str. 262–265 (ekskurs pod naslovom »Der Begriff der Hypothese bei Newton«).

⁸ Usp. Newton, *Principia*, str. 764.

⁹ Usp. Newton, *Principia*, str. 552–553.

¹⁰ Usp. Newton, *Opticks*, str. 376.

¹¹ Usp. Newton, *Principia*, str. 45–46.

II. Boškovićev metodološki fenomenalizam

1. Boškovićev pojam brzine.

Bošković razlikuje brzinu u drugom aktu (aktualnu brzinu) od brzine u prvom aktu (potencijalne brzine).¹²

Brzinu u drugom aktu, aktualnu brzinu, definira kao neki odnos između prijeđenoga puta (*spatium*) i vremena u kojem je taj put prijeđen, i to kao neki veličinski, mjerni odnos između toga puta i vremena, upravo kao omjer između veličine prijeđenoga puta i veličine vremena u kojem je taj put prijeđen: »*Velocitas in actu secundo est relatio quaedam spatii, quod percurritur, et temporis, quo percurritur: nec ejus idea quidquam aliud involvit praeter tempus, spatium, et eorum relationem quandam, qua haec celeritas eo major dicitur, quo plus spatiis eodem tempore percurritur motu uniformi, et quo minus tempus in eodem spatio percurrando impenditur; ac proinde est ut spatium divisum per tempus.*«¹³

Brzina u prvom aktu, potencijalna brzina, neka je određenost (*determinatio*) tijela na kretanje točno tolikom, a ne bilo kolikom brzinom u drugom aktu, tj. određenost tijela na prelazak točno tolikog puta u točno tolikom vremenskom intervalu. Tu određenost (brzinu u prvom aktu, potencijalnu brzinu) Bošković poistovjećuje sa silom inercije: »*Velocitas in actu primo est ipsa determinatio, quam habet corpus ad hanc celeritatem in actu secundo; sive est determinatio percurrendi dato tempore determinatum spatium. Hanc velocitatem retinet corpus in motu uniformi vi inertiae; immo ea nihil est aliud, nisi ipsa vis inertiae determinata a precedentibus dispositionibus, nimirum vel a primo statu, in quo eam materiam Conditor posuit, dum conderet, vel ab actionibus potentiarum, quae in illam egerunt prius.*«¹⁴

¹² O skolastičkom podrijetlu pojmova *actus primus* i *actus secundus* u Boškovića usp. Zvonimir Čuljak, *Nastanak Boškovićeve filozofije prostora i vremena*, str. 67–68. Usp. također Ivica Martinović, »Boscovich on the Problem of *Generatio Velocitatis*: Genesis and Methodological Implications«, u: Piers Bursill-Hall (ur.), *R. J. Boscovich. Vita e attività scientifica. His life and scientific work*, str. 60. Usp. također komentar Josipa Talange u Boscovich, Rogerius Iosephus/ Bošković, Ruder Josip, *De continuitatis lege / O zakonu neprekidnosti*, str. 203–204. O samim pojmovima *actus primus* i *actus secundus* u isusovačkoj skolastici s konca XVII. i tijekom XVIII. st. usp. Tölomei, *Philosophia mentis et sensuum*, str. 155 te 324–325. Usp. također Jaszlinszky, *Institutiones metaphysicae*, br. 132, str. 55. Usp. također Redlhamer, *Metaphysica*, br. 57, str. 61, te Horváth, *Institutiones metaphysicae*, str. 68.

¹³ Usp. Bošković, *De viribus vivis*, br. 11, str. 11. Usp. također Bošković, *Supplementum II. 5.*, 428: »...velocitatem actualem, sive, ut ego ipsam appello, in actu secundo, quae consistit in relatione spatii percursi motu aequabili, ad tempus, quo percurritur« (u: Stay, *Philosophiae recentioris*, sv. I., str. 429).

¹⁴ Usp. Bošković, *De viribus vivis*, br. 12, str. 11–12. Usp. također Bošković, *Supplementum II. 5.*, 428: »...velocitatem /.../ potentialem, nimirum determinationem ad illam velocitatem ac-

2. Boškovićev pojam sile i potencijâ.

Bošković razlikuje silu inercije od aktivnih sila potencijâ.

Silu inercije definira kao određenost (*determinatio*) tijela da zadrži stanje u kojem jest (stanje mirovanja ili jednolikog pravocrtnog kretanja).¹⁵ Takav pojam sile inercije izrijeком veže uz Newtonovo poimanje privlačnih sila. Navodi tako – ovdje već citirano – mjesto na kojem Newton ističe kako sile privlačenja razmatra samo matematički, ne i fizikalno, i kako pod njima ne razumije nikakav način (vrstu) djelovanja, nikakav fizički uzrok (razlog). Priklanjajući se takvom, newtonovskom pojmu sile općenito Bošković definira i silu inercije upravo kao neku određenost (*determinatio*), a ne možda kao kakvo stvarno, fizičko djelovanje.¹⁶

Potencije Bošković definira kao uzroke koji mijenjaju stanje u kojem tijelo jest (stanje mirovanja ili jednolikog pravocrtnog kretanja), tj. kao uzroke koji proizvode, ubrzavaju, usporavaju ili preusmjeruju kretanje tijela. Drugim riječima, potencije određuju tijelo na novu brzinu u drugom aktu. Među

tualem« (u: Stay, *Philosophiae recentioris*, sv. I., str. 429). Usp. također Bošković, *Supplementum I. 14.*, 138: »...velocitas illa, quam /.../ appellavi in actu primo, sive potentialem. Eam puto, nihil aliud esse, quam vim inertiae ipsam a praecedentibus omnibus puncti statibus determinatam.« (u: Stay, *Philosophiae recentioris*, sv. I., str. 371). O Boškovićevim pojmovima brzine u prvom aktu (potencijalne brzine) i brzine u drugom aktu (aktualne brzine) usp. Ivica Martinović, »Boscovich on the Problem of *Generatio Velocitatis*: Genesis and Methodological Implications«, u: Piers Bursill-Hall (ur.), *R. J. Boscovich. Vita e attività scientifica. His life and scientific work*, str. 60. Usp. također Stipe Kutleša, *Prirodnofilozofijski pojmovi Rudera Boškovića*, str. 279–280.

¹⁵ Usp. Bošković, *De viribus vivis*, br. 10, str. 11: »Ea /sc. vis inertiae/ est determinatio quaedam materiae ad perseverandum in eo statu quietis, vel motus uniformis in directum, in quo semel est posita«. Usp. također Bošković, *Supplementum I. 13.*, 108: »Vim inertiae esse determinationem, quam habeat materiae punctum perseverandi in eodem statu quietis, vel motus uniformis in directum, in quo semel est posita« (u: Stay, *Philosophiae recentioris*, sv. I., str. 363). Usp. također Bošković, *Theoria philosophiae naturalis*, br. 8, str. 4–5: »In hisce punctis admitto determinationem perseverandi in eodem statu quietis, vel motus uniformis in directum /.../ in quo semel sint posita /.../ In ea determinatione stat illa, quam dicimus, inertiae vis«. (Usp. također isti tekst u Bošković, *Philosophiae naturalis theoria*, br. 8, str. 4–5.)

¹⁶ Usp. Bošković, *De motu corporum projectorum in spatio non resistente*, str. 3–4: »... irritus videtur esse conatus Leonardi Euleri Doctissimi Viri, qui in ipso exordio suae Mechanicae /.../ nititur demonstrare hanc ipsam inertiam corporum, nec tamen evincit. / Satius videtur eam ipsam vim in Mechanicam admittere eo tantum pacto, quo Newtonus Attractionem, Impulsam, ac Propensionem admisit Princip. I. 1. def. 8. sic enim habet: Voces autem Attractionis impulsus, ac Propensionis cujuscunque in centrum indifferenter, et pro se mutuo promiscue usurpo, has vires non physice, sed mathematice tantum considerando. Unde caveat Lector, ne per hujusmodi voces cogitet, me speciem, vel modum actionis, causamve, aut rationem physicam alicubi definire: et paulo superius dixerat: Mathematicus duntaxat est hic conceptus; nam virium causas, et sedes physicas hic non expendo. / Licebit igitur in ipsa corporis idea mechanice tradita assumere determinationem retinendi eum statum quietis, vel motus uniformis in directum, quem semel habuit«.

Eulerova *Mehanika* koju Bošković spominje dvosveščana je *Mechanica, sive motus scientia analytice exposita* iz 1736. g. (Petrograd). Eulerov dokaz zakona inercije – što ga spominje Boško-

potencije Bošković ubraja: neproničnost, težinu (*gravitas*), elastičnost, uzrok adhezije, mekoću, magnetizam, elektricitet, koheziju, fermentaciju itd.¹⁷

Bošković definira aktivne sile kao djelovanje potencija.¹⁸ Kaže se da potencije, određujući tijelo na novu brzinu u drugom aktu, proizvode u njemu novu brzinu u prvom aktu. Trenutačno djelovanje kojim ta brzina u prvom aktu nastaje zove se aktivna sila.¹⁹

No, pri tom nastanku brzine u prvom aktu ipak nije posrijedi nikakvo stvarno, fizičko njezino proizvođenje, nikakvo stvarno, fizičko djelovanje.²⁰

vič – nalazi se u sv. I., prvo poglavlje »De motu in genere«, propozicije 7–9, definicija 9, § 56–76 (usp. *Leonhardi Euleri Opera omnia*, serija II., sv. I., str. 27–32).

Opsežnije o Boškovićevu pojmu sile inercije usp. u Željko Marković, *Rude Bošković*, sv. I., str. 134–142. Usp. također Ivica Martinović, »Boškovićev prijedpor o jednostavnosti pravca iz god. 1747: izrečeni i prešućeni argumenti«, u: *Vrela i prinosi / Fontes et studia* 16, str. 167. Usp. također Ivica Martinović, »Boscovich on the Problem of *Generatio Velocitatis*: Genesis and Methodological Implications«, u: Piers Bursill-Hall (ur.), *R. J. Boscovich. Vita e attività scientifica. His life and scientific work*, str. 59–60.

¹⁷ Usp. Bošković, *De viribus vivis*, br. 13, str. 12: »Potentiarum nomine intelligimus eas causas, quae per actiones suas statum corporis mutant /.../ Ejusmodi potentiae sunt impenetrabilitas in collisione corporum, si per contactum fiat: gravitas in accessu ad centrum, vel ad aliud corpus: ea causa, quae, si partes quorundam corporum ad se plus aequo accedant, eas repellit, si recedant plus aequo, ad se invicem adducit, et dicitur vis elastica; causa pariter adhaesionis particularum corporum, qua unius motum altera sequitur; causa obsistens compressioni quorundam aliorum corporum, quae figuram amissam non recuperant, et mollia dicuntur; et aliae ejusmodi, si quae sunt.« Usp. također Bošković, *Supplementum I. 14, 133–134*: »Causas, quae motum gignunt, accelerant, retardant, detorquent, ego quidem potentias appello /.../ Hujusmodi causae sunt Impenetrabilitas in aliorum corporum impulsu, Gravitas, Magnetismus, Elasticitas, Electricitas, Cohaesio partium, Fermentatio, atque aliae ejusmodi.« (u: Stay, *Philosophiae recentioris*, sv. I, str. 370). O Boškovićevu pojmu potencijā usp. Ivica Martinović, »Boscovich on the Problem of *Generatio Velocitatis*: Genesis and Methodological Implications«, u: Piers Bursill-Hall (ur.), *R. J. Boscovich. Vita e attività scientifica. His life and scientific work*, str. 59–60. Usp. također Stipe Kutleša, *Prirodnofilozofijski pojmovi Rudera Boškovića*, str. 280–281.

¹⁸ Usp. Bošković, *Supplementum I. 14, 133*: »Causas, quae motum gignunt, accelerant, retardant, detorquent, ego quidem potentias appello, earum actiones dico vires« (u: Stay, *Philosophiae recentioris*, sv. I, str. 370).

¹⁹ Usp. Bošković, *De viribus vivis*, br. 13, str. 12: »Potentiarum nomine intelligimus eas causas, quae per actiones suas statum corporis mutant, quae cum illud determinat ad habendam aliam celeritatem in actu secundo, dicuntur producere in ipso novam celeritatem in actu primo. Actio momentanea, qua haec velocitas generari concipitur, dicitur vis activa.« Pojma sile kao djelovanja uzroka (potencije) Bošković se ne drži uvijek strogo, nego katkad zove i same sile uzročima – usp. što o tom sam kaže u *Supplementum I. 14, 133*: »Causas, quae motum gignunt, accelerant, retardant, detorquent, ego quidem potentias appello, earum actiones dico vires, licet ipsae etiam causae virium nomine appellari soleant, et viceversa, potissimum ubi agitur de effectu producto, ut et ipsae causae quandoque per translationem quandam pro effectu in communi etiam sermone accipi solent.« (u: Stay, *Philosophiae recentioris*, sv. I, str. 370).

²⁰ Usp. Bošković, *De viribus vivis*, br. 14, str. 12: »Quantum autem hic et actionis, et generationis nomine utimur; tamen nulla vera, et physica actione, aut productione est opus, in ea generatione velocitatis in actu primo; ut ipsa celeritas juxta ideam, quam de ea tradidimus, non est

Bošković poima aktivne sile potencija onako kako i newtonovci silu gravitacije. Sila gravitacije, prema newtonovcima, neka je određenost (*determinatio*) tijelâ da se primiču jedno prema drugome brzinom to većom što je manji kvadrat njihove međusobne udaljenosti. Dostaje da tijela jesu na nekoj međusobnoj udaljenosti, samim tim nastaje već u njima određenost da se jedno prema drugome primiču. Nema, dakle, nikakva stvarnog, fizičkog djelovanja tijela na tijelo, nikakva stvarnog, fizičkog djelovanja na daljinu (*actio in distans*) – međusobno primicanje tih tijela nastaje već samim tim što se ona nalaze na nekoj međusobnoj udaljenosti.²¹

Istim načinom treba i Boškovićeve aktivne sile shvatiti naprosto kao neku određenost (*determinatio*) tijelâ da se pri nekim međusobnim udaljenostima primiču jedno prema drugome, pri nekima pak da se jedno od drugoga odmiču. U prvom slučaju Bošković tu određenost zove, dakako, privlačnom silom, u potonjem slučaju zove je odbojnom silom.²²

Bošković, dakle, silu potencija shvaća naprosto kao neku određenost tijelâ da se jedno prema drugome primiču ili pak jedno od drugoga odmiču, i

aliquid, quod physice producat, et de novo adveniat.« Usp. također Bošković, *Supplementum I. 14, 137*: »In hac sententia nullum materiae punctum exercet in aliud punctum ullam actionem physicam, qua ejus statum perturbet /.../ Ad mutuas sive accedendi, sive recedendi vires, quae attractivae dicantur, vel repulsivae, nulla est necessitas actionis physicae in distans.« (u: Stay, *Philosophiae recentioris*, sv. I, str. 371).

²¹ Usp. Bošković, *De viribus vivis*, br. 14, str. 12–13: »Quanquam autem hic et actionis, et generationis nomine utimur; tamen nulla vera, et physica actione, aut productione est opus, in ea generatione velocitatis in actu primo; ut ipsa celeritas juxta ideam, quam de ea tradidimus, non est aliquid, quod physice producat, et de novo adveniat. Habetur abunde per praesentem combinationem illius vel legis, vel exigentiae conditionatae, in qua vis inertiae sita est, et illius alterius, in qua sita est potentia ipsa, ac per circumstantiam loci, vel aliam ejusmodi, quae conditionem in potentia ipsa imbibitam determinet. Sic Gravitatio per Newtonianos est quaedam vel determinatio ipsorum corporum naturae, vel potius libera Dei lex, qua si bina corpora posita sint in quacunque distantia etiam in vacuo, statim acquirant determinationem accedendi ad se invicem, et acquirendi novam celeritatem in actu secundo eo majorem, quo minus est quadratum distantiae. Intelligentur ea corpora existere: intelligatur vis inertiae, qua priorem celeritatem retineant si nulla potentia agat: intelligatur tanta determinata distantia; intelligatur genita nova celeritas in actu primo, determinatis conditionibus omnibus: et intelligatur nova celeritas perpetuo advenire, si intelligentur perpetuo determinari conditiones eadem. Nulla in hac idea involvitur vera productio cujusdam, quod sit velocitas in actu primo, nulla actio physica; quod quidem hic semel ita praemittimus, ut intelligatur semper, quo sensu actionem velocitatis generativam accipiamus.«

²² Usp. Bošković, *De viribus vivis*, br. 50, str. 39: »Utimum autem virium attractivarum, et repulsivarum nomine, non quod aliquam physicam actionem ponamus particulae distantis in distantem, sed ut hisce vocabulis exprimamus determinationem illam, /.../ qua particulae ad se invicem conentur accedere, vel a se invicem conentur recedere.« Usp. također Bošković, *Theoria philosophiae naturalis*, br. 9, str. 5: »Censeo igitur bina quaecunque materiae puncta determinari aequae in aliis distantis ad mutuuum accessum, in aliis ad recessum mutuuum, quam ipsam determinationem appello vim, in priore casu attractivam, in posteriore repulsivam, eo nomine non agendi modum, sed ipsam determinationem exprimens.« (Usp. također isti tekst u Bošković, *Philosophiae naturalis theoria*, br. 9, str. 5.)

to točno određenom brzinom, ovisno o međusobnoj svojoj udaljenosti. Dostaje tako da se tijela nađu na nekoj međusobnoj udaljenosti i već samim tim (bez ikakva stvarnog, fizičkog djelovanja) ona će biti određena (determinirana) primicati se jedno prema drugome ili pak odmicati se jedno od drugoga, nekom točno određenom brzinom. Tu određenost, determiniranost, bez ikakva stvarnog, fizičkog djelovanja, Bošković zove aktivnom silom potencija – istim načinom kojim i silu inercije zove upravo nekom određenosti, a ne djelovanjem.

'Determinatio' je, dakle, *genus proximum* Boškovićeva pojma sile uopće (kako sile inercije, tako i sile potencija) – i to 'determinatio', određenost, nasuprot djelovanju ('actio').²³

3. Boškovićev metodološki fenomenalizam.

Bošković odbija istražiti stvarni, fizički uzrok sile inercije. Isto tako, odbija istražiti i stvarni, fizički uzrok aktivnih sila. Definirajući silu inercije kao neku određenost (*determinatio*) tijela da zadrži stanje u kojem jest (stanje mirovanja ili jednolikog pravocrtnog kretanja), Bošković ne propušta istaknuti da sâm uzrok te određenosti ne istražuje. Posrijedi je možda neki zakon prirode slobodno ustanovljen od višnjega Tvorca, možda neka uvjetovana nužnost same biti tijela, možda neka uvjetovana nužnost neke kakvoće tijela. Kad bi i htio istražiti o čemu stvarno, fizički ovisi sila inercije, na čemu se ona stvarno, fizički temelji, Bošković nema nade da bi uspio.²⁴ Isto tako, definirajući aktivne sile potencija kao neku određenost (*determinatio*) tijela da se pri ovim međusobnim udaljenostima jedno drugome primiču, pri drugima pak da se jedno od drugoga odmiču, Bošković ne propušta istaknuti da sâm fizički uzrok te određenosti ne istražuje. Posrijedi je možda slobodan Božji zakon, možda sama narav tijela, možda neka njihova kakvoća.²⁵

²³ O važnosti pojma 'determinatio' za Boškovićevo shvaćanje sile usp. Stipe Kutleša, *Prirodnofilozofijski pojmovi Rudera Boškovića*, str. 116.

²⁴ Usp. Bošković, *De viribus vivis*, br. 10, str. 11: »Ea /sc. vis inertiae/ vel est quaedam naturae lex Conditori libera, vel est quaedam, ut scholasticorum voce utamur, exigentia conditionata ipsius essentiae corporis, quam et Peripatetici possunt admittere, et si velint in qualitate etiam aliqua collocare, quae habeat ejusmodi conditionatam exigentiam. In quo ea sita sit physice, hic nimirum non quaerimus.« Usp. također Bošković, *Theoria philosophiae naturalis*, br. 8, str. 5: »In ea determinatione stat illa, quam dicimus, inertiae vis, quae, an a libera pendeat Supremi Conditoris lege, an ab ipsa punctorum natura, an ab aliquo iis adjecto, quodcunque istud sit, ego quidem non quaero; nec vero, si velim quaerere, inveniendi spem habeo.« (Usp. također isti tekst u Bošković, *Philosophiae naturalis theoria*, br. 8, str. 5.)

²⁵ Usp. Bošković, *De viribus vivis*, br. 50, str. 39: »Utimur autem virium attractivarum, et repulsivarum nomine, non quod aliquam physicam actionem ponamus particulae distantis in distantem, sed ut hisce vocabulis exprimamus determinationem illam, quae vel sita est in libera Dei

Bošković odbija istražiti i u čemu se stvarno, fizički sastoje potencije, što one stvarno, uistinu jesu – možda svojstvene samoj naravi tijela, možda tijelima samo pridane i od njih odvojive, možda ovisne o slobodnu Božjem zakonu.²⁶

Taj svoj stav Bošković pravda time što fenomeni bivaju posve isti, u čemu god se sastojao njihov stvarni, fizički temelj – da li u slobodnu Božjem zakonu ili pak u samoj naravi točaka tvari (tijelâ) ili pak u nekoj kakvoći, akciji – tako da ne nalazimo načina kojim bismo uzmožli iz samih fenomena zaključiti što zapravo jest, a što nije taj njihov stvarni, fizički temelj.²⁷ Možemo, dakle, o njemu samo nagađati – sastoji li se u ovom ili pak u onom.

(Istim načinom Bošković odbija istražiti i postoje li koje druge supstancije osim tvari i duha – tvari kao supstancije u temelju naših osjeta, ideja stečenih kroz sjetila, duha kao supstancije u temelju naših refleksija. Možda i postoje. Ali nam se nikakvom *ratio cognoscendi* ne predmeću. Možemo stoga o njihovu stvarnom, zbiljskom opstanku samo nagađati.)²⁸

lege, vel in natura, et essentia particularum corporum, vel in qualitate aliqua, qua particulae ad se invicem conentur accedere, vel a se invicem conentur recedere«. Usp. također Bošković, *De lege virium*, br. 43–46, str. 17–19. Usp. o tom i u Stipe Kutleša, *Prirodnofilozofijski pojmovi Ruđera Boškovića*, str. 117–118.

²⁶ Usp. Bošković, *De viribus vivis*, br. 14, str. 12: »Eae pariter potentiae possunt reponi vel in libera Dei lege, vel in alia conditionata exigentia quadam essentiae ipsius corporis, vel etiam a Peripateticis, si velint, in qualitate quadam«. Usp. također Bošković, *Supplementum I. 14, 134*: »Hae quidem /sc. causae, potentiae/ vel in ipsa corporum natura sunt imbibitae, vel ipsis superadditae, et separabiles ab iis, vel a libera Conditoris lege pendent« (u: Stay, *Philosophiae recentioris*, sv. I, str. 370). S tim u svezi Dadić ističe kako neki newtonovci pretpostavljaju da se gravitacija sastoji, zapravo, u nekoj kvaliteti odvojivoj od samih tijela koju je u njih utisnuo sam Bog (usp. Žarko Dadić, *Ruđer Bošković*, str. 90: »Neki drugi njutonisti, kao W. Derham, S. Horsley i A. Baxter, shvaćali su opću gravitaciju kao neku aktivnu kvalitetu različitu od tvari koju je Stvoritelj utisnuo u tvar, pa su tako sili dali teološku interpretaciju.«).

²⁷ Usp. Bošković, *De viribus vivis*, br. 14, str. 12: »In quocunque enim physice sitae sint ejusmodi potentiae, modo eandem velocitatem in actu primo generent in corpore, sive ipsum ad eandem celeritatem in actu secundo determinent, eadem semper motuum phaenomena habebuntur.« Usp. također Bošković, *Supplementum I. 14, 134*: »Hae quidem /sc. causae, potentiae/ vel in ipsa corporum natura sunt imbibitae, vel ipsis superadditae, et separabiles ab iis, vel a libera Conditoris lege pendent, corpore quovis ad illas omnes aequae indifferenti per sese. Quid eorum habeatur, id vero e phaenomenis omnino nunquam definiri poterit, cum ipsa phaenomena eodem pacto in omnibus ejusmodi casibus debeant succedere« (u: Stay, *Philosophiae recentioris*, sv. I, str. 370). Usp. također Bošković, *De lege virium*, br. 46, str. 19: »Atque haec quidem de causa fusius aliquanto iterum exposuimus, ut innotescat generalem hanc nostram theoriam consentire cum quavis Philosophorum secta de primis, vel ultimis effectuum causis disputante, quas cum e phaenomenis deprehendere non liceat (nam phaenomena eodem modo contingunt, undecunque illa ipsa profluat virium lex), nequaquam investigamus, contenti investigatione legis ipsius, secundum quam vires exercentur, et habentur motus, ut Algebrae, Geometriae, Mechanicae ope, motuum leges inde, ac phaenomenorum omnium generalem rationem, atque evolutionem derivemus.«

²⁸ Usp. Bošković, *Adnotationes I*, str. 5: »Affirmat nos ignorare, an alia substantiarum genera habeantur. Jure quidem. Si enim dicatur corpus id, quod nostros sensus afficit, spiritus vero vitae rationalis principium illud, quod potest cogitare, et velle, quis affirmare possit, non esse alia

Bošković dakle, ukratko, usredotočuje svoje prirodoznanstveno istraživanje na fenomene, odbacujući nagađanja i dvojbe o prvim uzrocima tih fenomena – utoliko, naime, ukoliko te dvojbe temeljem samih fenomena ne uzmažemo razriješiti. To svoje istraživačko načelo usredotočenosti na fenomene – taj svoj metodološki fenomenalizam – Bošković najjasnije i najizravnije izlaže u *Adnotationes I*, str. 50–55. Tu se, naime, okomljuje najprije na starije filozofe ('veteres'), koji su tumačenju prirode pristupali bez ikakva promatranja fenomena i bez ikakvih eksperimenata, te su nam tako – zadovoljni praznim riječima (imenima, terminima) – namrli nekakav filozofski govor (jezik), ali ne i filozofiju samu.²⁹ Nastavlja s novijima, prije svega s kartezijevcima, koji – odbacivši filozofiju starih – unatoč mnogim izvršenim promatranjima, ipak zastupaju hipoteze posve samovoljno izmišljene ('hypotheses prorsus arbitrariae'), tj. takve da promatranja na njih ničim ne upućuju i da u promatranjima ničega nema na čemu bi ih bilo moguće utemeljiti, iz čega bi ih bilo moguće neposredno izvesti.³⁰ Traži se, dakle, ne samo pomno promatranje fenomena nego i odbacivanje svake one hipoteze koja ne bi bila izvedena iz fenomena.³¹ Treba, naime, ne samo izvršiti mnoga promatranja i eksperimente nego i fenomene tim promatranjima i eksperimentima otkrivene usporediti jedan s drugim i razvrstati ih u određene klase, tako da iziđu na vidjelo pojedini njihovi zakoni – dapače, usporediti zatim te zakone s fenomenima što ih otkrivaju nova promatranja i eksperimenti, podvrći ih dakle provjeri i eventualno korigirati prema tim novootkrivenim fenomenima, sve

substantiarum genera, quae nec cogitare, nec sensus nostros possint percellere? Etiam si existent, nulla sane se nobis ratione cognoscenda objicerent.« (u: Stay, *Philosophiae recentioris*, sv. I, str. 5).

²⁹ Usp. Bošković, *Adnotationes I*, str. 50: »Primos nominat veteres illos, qui sine ulla phaenomenorum observatione, sine ullis experimentis Naturam explicare aggressi, ac inanibus quibusdam nominibus contenti sermonem quemdam Philosophicum, non Philosophiam ipsam tradiderunt.« (u: Stay, *Philosophiae recentioris*, sv. I, str. 50). Na starije se Bošković – s istog razloga samovoljno izmišljenih hipoteza – okomljuje i u *Disquisitio in universam astronomiam*, br. 1, str. 5: »Veteres tam in motibus, quam in motuum causis investigandis largius hypothesibus indulserunt ad arbitrarium confictis, in quo et reprehendi a Recentioribus solent.«

³⁰ Usp. Bošković, *Adnotationes I*, str. 50–51: »His addit Recentiores alios, Cartesianos in primis, qui veteri Philosophiae abjectae novam suam fere prorsus hypotheticam substituerunt. Observationes quidem instituerant plerasque, sed non eas, quae satis essent ad cognoscendas generales leges, quas natura observat. Hinc hypotheses confinixerunt prorsus arbitrarias, ad quas nulla eos observatio directe deduceret, nulla indicium praeberet. Hujusmodi sane fuit divisio materiae in partes, quae motu continuo in tria elementa fractis angulis redigeretur, tot vorticum congeries illa, ac alia ejus generis, quae quidem, ut in infinitis vorticulum seriebus, in multiplici majorum vorticum per se invicem trajectorum, vel alia in aliis distantis arbitraria densitate praeditorum complicatione, itidem pro arbitrio iterum, atque iterum corrigere, et mutare coacti sunt, donec tota moles labe factata corruerit.« (u: Stay, *Philosophiae recentioris*, sv. I, str. 50–51).

³¹ Usp. s tim u svezi Bošković, *Disquisitio in universam astronomiam*, br. 1, str. 5: »Optandum sane esset, ut ab omni hypothesium genere expurgatam haberemus Astronomiam.«

dok se naposljetku sve ne složi jedno s drugim u konsistentnu cjelinu.³² Zaključno Bošković naglašava razliku između te prirodoznanstvene metode i one kartezijevske: ova, naime, zahtijeva znatno više promatranja i ne kuje proizvoljne hipoteze, nego nalaže izvođenje općih zakona iz promatranja mnogih pojedinih fenomena i njihovo uvijek iznovično preispitivanje, provjeravanje – ukratko, oslanja se znatno više na pomno promatranje i birane eksperimente negoli na ingeniozno umovanje u samoći ili kontemplaciju u dubini duha.³³

III. Newtonovsko podrijetlo Boškovićeva fenomenalizma

Poput Newtona, dakle, i Bošković odbija definirati sile kao neko stvarno, fizičko djelovanje tijela na tijelo i istražiti njihov stvarni temelj, uzrok. Poput Newtona i Bošković poziva na to da se ispituju fenomeni i njihovi zakoni prije nego prvi uzroci i elementi tvari.³⁴ Poput Newtona i Bošković se okomljuje, u prvom redu, na sve samovoljno izmišljene hipoteze, svekoliko prirodoznanstveno istraživanje usmjerujući isključivo na fenomene (promatranja i po-

³² Usp. Bošković, *Adnotationes I*, str. 54: »Huc omnia reducuntur, ut plurimae observationes, ac experimenta instituantur, ut Phaenomena comperta inter se conferantur, similia a dissimilibus segregentur, ac in certas distribuatur classes, ex iis eruantur leges, quae ad singulas ejusmodi classes pertineant: caedem leges erutae cum novis phaenomenis iterum conferantur, et veluti ad incudem reducuntur, ut corrigi possint, nisi congruant cum iis novis phaenomenis, donec omnia sibi constant.« (u: Stay, *Philosophiae recentioris*, sv. I, str. 54). Usp. također Bošković, *Disquisitio in universam astronomiam*, br. 1., str. 5: »Optandum sane esset, ut ab omni hypothesium genere expurgatam haberemus Astronomiam. Nos tamen cum nobilissimae facultatis apicem non speramus. Attingeretur quidem, si ex iis phaenomenis, quae immediate observantur deduci possent ope Geometriae, et Analyseos singula, nec quidquam assumeretur loco Principii, quod vel per se notum, vel immediato sensuum testimonio comprobatum non sit.«

³³ Usp. Bošković, *Adnotationes I*, str. 54–55: »Haec methodus in illam arbitrarium hypothesium explosam non recidit; nam et multo plures observationes exquirat, et non hypotheses prorsus arbitrarias procudendas, sed leges generales e plurimorum singularium phaenomenorum observationibus colligendas, et conjectando extendendas, ac saepissime ad examen revocandas praescribit, ac demum multo plus diligenti observationi, ac selectis experimentis tribuendum praecipit, quam ingeniosae commentationi, et additae in solo, ac intimo mentis secessu contemplationi.« (u: Stay, *Philosophiae recentioris*, sv. I, str. 54–55).

³⁴ Usp. Bošković, *Adnotationes I*, str. 51: »Concludit, non esse investigandas primas causas [...] ad quas nobis aspirare non liceat. Id autem ita intelligi debet, ut ad eas investigandas non accedamus, antequam Naturae indolem, ac leges observando deprehenderimus, ac inter se meditando contulerimus.« (u: Stay, *Philosophiae recentioris*, sv. I, str. 51). Usp. također Bošković, *Adnotationes I*, str. 53: »...sic homini in hoc Naturae regnum inducto generales inprimis phaenomenorum leges quaerendas esse per observationes et experimenta, quibus compertis, etiamsi intimas ignoret causas, satis uberes laborum suorum fructus percepturum.« (u: Stay, *Philosophiae recentioris*, sv. I, str. 53). Što se pak Newtona tiče, usp. Newton, *Opticks*, str. 376: »For we must learn from the Phaenomena of Nature what Bodies attract one another, and what are the Laws and Properties of the Attraction, before we enquire the Cause by which the Attraction is perform'd.«

kuse). Poput Newtona i Bošković ističe da tijela ne spoznajemo doli kroz sjetila.³⁵

Ukratko, Boškovićev je metodološki fenomenalizam upadno blizak Newtonovu.

Nema zato potrebe tu bliskost podupirati kakvim posebnim argumentima. Dostaje naprosto 'podcrtati' je, upozoriti na nju, poglavito pak na dva već citirana mjesta što nedvosmisleno i neposredno, samim Boškovićevim riječima, odaju newtonovsko podrijetlo njegova fenomenalizma: *De motu corporum projectorum in spatio non resistente*, str. 3–4 (»Rationes autem metaphysicae nihil unquam evincent, nisi comperta sit ipsa corporum natura, quae nobis non innotescit nisi per phaenomena; et hanc ob causam irritus videtur esse conatus Leonardi Euleri Doctissimi Viri, qui in ipso exordio suae Mechanicae /.../ nititur demonstrare hanc ipsam inertiam corporum, nec tamen evincit. / Satius videtur eam ipsam vim in Mechanicam admittere eo tantum pacto, quo Newtonus Attractionem, Impulsum, ac Propensionem admisit Princip. I. 1. def. 8. sic enim habet: *Voces autem Attractionis impulsus, ac Propensionis cujuscunque in centrum indifferenter, et pro se mutuo promiscue usurpo, has vires non physice, sed mathematice tantum considerando. Unde caveat Lector, ne per hujusmodi voces cogitet, me speciem, vel modum actionis, causamve, aut rationem physicam alicubi definire: et paulo superius dixerat: Mathematicus duntaxat est hic conceptus; nam virium causas, et sedes physicas hic non expendo. / Licebit igitur in ipsa corporis idea mechanicè tradita assumere determinationem retinendi eum statum quietis, vel motus uniformis in directum, quem semel habuit*«) i *De viribus vivis*, br. 14, str. 12–13 (»Quantum autem hic et actionis, et generationis nomine utimur; tamen nulla vera, et physica actione, aut productione est opus, in ea generatione velocitatis in actu primo; ut ipsa celeritas juxta ideam, quam de ea tradidimus, non est aliquid, quod physice producat, et de novo adveniat. Habetur abunde per praesentem combinationem illius vel legis, vel exigentiae conditionatae, in qua vis inertiae sita est, et illius alterius, in qua sita est potentia ipsa, ac per circumstantiam loci, vel aliam ejusmodi, quae conditionem in potentia ipsa imbibitam determinet. Sic Gravitatis per Newtonianos est quaedam vel determinatio ipsorum corporum naturae, vel potius libera Dei lex, qua si bina corpora posita sint in quacunquè distantia etiam in vacuo, statim acquirant determinationem accedendi ad se invicem, et acquirendi novam celeritatem in actu secundo eo majorem, quo minus est quadratum distantiae. Intelligentur

³⁵ Usp. Bošković, *Adnotationes I*, str. 20: »Corpus enim non nisi per sensus cognoscimus« (u: Stay, *Philosophiae recentioris*, sv. I., str. 20). Što se Newtona tiče, usp. Newton, *Principia*, str. 552–553: »Nam qualitates corporum non nisi per experimenta innotescunt /.../ Extensio corporum non nisi per sensus innotescit /.../ Corpora omnia impenetrabilia esse non ratione sed sensu colligimus«.

ea corpora existere: intelligatur vis inertiae, qua priorem celeritatem retineant si nulla potentia agat: intelligatur tanta determinata distantia; intelligitur genita nova celeritas in actu primo, determinatis conditionibus omnibus: et intelligatur nova celeritas perpetuo advenire, si intelligantur perpetuo determinari conditiones eadem. Nulla in hac idea involvitur vera productio cuiusdam, quod sit velocitas in actu primo, nulla actio physica; quod quidem hic semel ita praemittimus, ut intelligatur semper, quo sensu actionem velocitatis generativam accipiamus«).

IV. Fenomenalizam kao konstanta Boškovićeve prirodoznanstvenog istraživanja

Boškovićev metodološki fenomenalizam nema geneze, razvoja. U posve istoj formi nalazimo ga, naime, i u ranim i u kasnijim Boškovićevim djelima. Tako Bošković svoje odbijanje da istraži stvarni, fizički temelj sila i potencija pravda posve istim argumentom i u *De viribus vivis*, 1745. g., i u *De lege virium*, odnosno *Supplementum I*, 1755. g., i u *Theoria philosophiae naturalis*, 1758. odnosno 1763. g.³⁶ Isto tako i tvrdnju da tijela ne spoznajemo doli kroz sjetila nalazimo jasno izrečenu kako 1740. g. u *De motu corporum projectorum in spatio non resistente* tako i 1755. g. u *Adnotationes I*.³⁷ Jedino u pogledu izravna izlaganja tog metodološkog fenomenalizma možemo primijetiti da je Bošković u *Adnotationes I* (1755. g.) znatno sustavniji negoli u *Disquisitio in universam astronomiam* (1742. g.),³⁸ što treba pripisati, svakako, sve ozbiljnijem njegovu interesu za metodologiju prirodoznanstvenog istraživanja, posebno 1754–55. g., kad među ostalim sustavno izlaže i svoj nauk o indukciji kao temeljnoj prirodoznanstvenoj metodi – u *De continuitatis lege* (1754. g.) i u *Supplementum I* (1755. g.).³⁹ Nema, međutim, u tom izravno i sustavno izloženom fenomenalizmu (1755. g. u *Adnotationes I*) baš ničega što bi upućivalo na neku razliku spram prijašnjih, nesustavno iznesenih pojedinih Boškovićevih fenomenalističkih teza i argumenata – drugim riječima, baš ničega što bi upućivalo na neku genezu, razvoj Boškovićeve metodološkog fenomenalizma iz ovog u onaj oblik. Bošković i u zrelim svojim djelima ostaje dosljedan istom onom fenomenalizmu što ga na početku svog znanstvenog

³⁶ Usp. o tom ovdje II. 2–3.

³⁷ Usp. o tom ovdje III.

³⁸ Usp. Bošković, *Adnotationes I* (u: Stay, *Philosophiae recentioris*, sv. I, str. 50–55) i Bošković, *Disquisitio in universam astronomiam*, br. 1, str. 5.

³⁹ Usp. Bošković, *De continuitatis lege*, br. 134–135, str. 60–61, odnosno Bošković, *Supplementum I*, 11, 89–95 (u: Stay, *Philosophiae recentioris*, sv. I, str. 357–358).

puta preuzima od Newtona. Taj je fenomenalizam dakle – ukratko – konstanta Boškovićeva prirodoznanstvenog istraživanja.

V. Zaključak

Držeći da tijela ne spoznajemo doli kroz sjetila Bošković ograničuje predmet prirodoznanstvenog istraživanja isključivo na fenomene. Tako u prirodoznanstvenu teoriju ulaze samo zaključci izvedeni iz fenomenâ – sve drugo biva odbačeno, isključeno iz znanstvene teorije kao puko nagađanje. To istraživačko načelo usredotočenosti isključivo na fenomene zovem metodološkim fenomenalizmom. Ono je konstanta Boškovićeva prirodoznanstvenog istraživanja. Nalazimo ga – u istoj formi – kako u ranijim tako i u kasnijim Boškovićevim fizikalnim raspravama. Podrijetlo mu treba tražiti u Newtona.

Metodološki fenomenalizam načelno dopušta različite spoznajnoteoretske pozicije, isključujući samo ekstremni racionalizam. Držim da se u Boškovićevu slučaju sasvim dobro uklapa u njegovu temeljnu spoznajnoteoretsku poziciju umjerenog racionalizma – s umom kao uzrokom i sjetilima kao uvjetom spoznaje, s umom koji daje načela prema kojima spoznajemo, zaključujemo, i sjetilima koja daju premise iz kojih zaključujemo, tako da um u toj svojoj spoznaji izvanjskoga svijeta (tijela, stvari) biva uvjetovan građom (premisama, fenomenima) koju dobiva tek putem sjetilâ i koju iz sebe sama proizvesti ne može.⁴⁰

S druge strane, metodološki fenomenalizam načelno dopušta kako poziciju znanstvenog realizma tako i poziciju znanstvenog antirealizma. Držim da je u Boškovićevu slučaju posrijedi realizam – sama teorija, izvedena iz fenomenâ, doista se tiče zbilje na kojoj ti fenomeni počivaju i doista hoće da je u odnosu na tu zbilju istinita. Boškovićev izraz 'salvis phaenomenis' tiče se samo onoga što u tu teoriju ne ulazi, tj. samo onoga što se iz fenomenâ ne da izvesti i o čemu možemo samo nagađati.⁴¹

⁴⁰ O Boškovićevoj spoznajnoteoretskoj poziciji umjerenog racionalizma usp. opsežnije u Dario Škarica, *Induktivna metoda u Rudera Boškovića*, str. 13–101.

⁴¹ Usp. Bošković, *De viribus vivis*, br. 14, str. 12: »Eae pariter potentiae possunt reponi vel in libera Dei lege, vel in alia conditionata exigentia quadam essentiae ipsius corporis, vel etiam a Peripateticis, si velint, in qualitate quadam, salvis prorsus phaenomenis. In quocunque enim physice sitae sint ejusmodi potentiae, modo eandem velocitatem in actu primo generent in corpore, sive ipsum ad eandem celeritatem in actu secundo determinant, eadem semper motuum phaenomena habebuntur.« Usp. također Bošković, *De viribus vivis*, br. 9, str. 10, odnosno Bošković, *De viribus vivis*, br. 36, str. 28.

Literatura

- BOŠKOVIĆ, Ruder Josip, *De motu corporum projectorum in spatio non resistente dissertatio habita in Seminario Romano Soc. Jesu a Marchione Jacobo Zambeccari Seminarii Romani convictore*, Rim ('Typis Antonii de Rubeis'), 1740. g.
- BOŠKOVIĆ, Ruder Josip, *Disquisitio in universam astronomiam*, Rim ('ex Typographia Komarek'), 1742. g.
- BOŠKOVIĆ, Ruder Josip, *De viribus vivis*, Rim ('Typis Komarek'), 1745. g.
- BOŠKOVIĆ, Ruder Josip, *De continuitatis lege et ejus consecrariis pertinentibus ad prima materiae elementa eorumque vires*, Rim ('Ex Typographia Generosi Salomoni'), 1754. g.
- BOŠKOVIĆ, Ruder Josip, *De lege virium in natura existentium dissertatio habita in Collegio Romano*, Rim ('Typis Joannis Generosi Salomoni'), 1755. g.
- BOŠKOVIĆ, Ruder Josip, »De principio inductionis«, u: Benedikt Stay, *Philosophiae recentioris [...] versus traditae libri X*, Rim ('Typis, et sumptibus Nicolai, et Marci Palearini'), 1755. g., str. 357–359.
- BOŠKOVIĆ, Ruder Josip, »De vi inertiae«, u: Benedikt Stay, *Philosophiae recentioris [...] versus traditae libri X*, Rim ('Typis, et sumptibus Nicolai, et Marci Palearini'), 1755. g., str. 363–370.
- BOŠKOVIĆ, Ruder Josip, »De variis virium activarum generibus, et earum effectu«, u: Benedikt Stay, *Philosophiae recentioris [...] versus traditae libri X*, Rim ('Typis, et sumptibus Nicolai, et Marci Palearini'), 1755. g., str. 370–374.
- BOŠKOVIĆ, Ruder Josip, »De viribus vivis«, u: Benedikt Stay, *Philosophiae recentioris [...] versus traditae libri X*, Rim ('Typis, et sumptibus Nicolai, et Marci Palearini'), 1755. g., str. 429–438.
- BOŠKOVIĆ, Ruder Josip, *Philosophiae naturalis theoria reducta ad unicum legem virium in natura existentium*, Beč ('In Officina Libraria Kaliwodiana'), 1758. g.
- BOŠKOVIĆ, Ruder Josip, *Theoria philosophiae naturalis reducta ad unicum legem virium in natura existentium*, Mleci ('Ex Typographia Remondiniana'), 1763. g.
- BOŠKOVIĆ, Ruder, *Teorija prirodne filozofije*, Sveučilišna naklada Liber, Zagreb, 1974. g. – dvojezično izdanje (latinsko-hrvatsko), priredio i pogovor napisao Vladimir Filipović, s latinskoga preveo Jakov Stipišić, stručnu redakciju prijevoda izvršio Žarko Dadić.
- BOSCOVICH, Rogerius Iosephus/ BOŠKOVIĆ, Ruder Josip, *De continuitatis lege / O zakonu neprekinutosti*, Školska knjiga, Zagreb, 1996. g. – uvod, kritičko izdanje latinskoga teksta, prijevod na hrvatski, komentar, dodaci i kazala Josip Talanga.
- ČULJAK, Zvonimir, *Nastanak Boškovićeve filozofije prostora i vremena*, Hrvatsko filozofsko društvo, Zagreb, 1992.
- DADIĆ, Žarko, *Ruder Bošković*, Školska knjiga, Zagreb, 1987.
- EULER, Leonhard, *Mechanica sive motus scientia analytice exposita*, sv. I. i II., u: *Leonhardi Euleri Opera omnia sub auspiciis Societatis scientiarum naturalium Helveticae edenda curaverunt Ferdinand Rudio, Adolf Krazer, Paul Stäckel, series secunda: Opera mechanica et astronomica*, sv. I. i II. (ur. Paul Stäckel), Leipzig/Berlin, 1912.

- HORVATH, Joannes Bapt., *Institutiones metaphysicae*, Budim ('Typis Regiae Universitatis'), 1795. g.
- JASZLINSZKY, Andreas, *Institutiones metaphysicae, in usum discipulorum concinnatae*, Trnava ('Typis Academicis Societatis Jesu'), 1756. g.
- KOYRÉ, Alexandre, *Newtonian Studies*, The University of Chicago Press, Chicago, 1965.
- KUTLEŠA, Stipe, *Prirodnofilozofijski pojmovi Ruđera Boškovića*, Hrvatsko filozofsko društvo, Zagreb, 1994.
- MARKOVIĆ, Željko, *Ruđe Bošković*, sv. I i II, JAZU, Zagreb, 1968/1969.
- MARTINOVIĆ, Ivica, »Boškovićev prijepor o jednostavnosti pravca iz god. 1747.: izrečeni i prešućeni argumenti«, u: *Vrela i prinosi / Fontes et studia* 16, Filozofsko-teološki institut Družbe Isusove, Zagreb, 1986.
- MARTINOVIĆ, Ivica, »Boscovich on the Problem of *Generatio Velocitatis*: Genesis and Methodological Implications«, u: Piers Bursill-Hall (ur.), *R. J. Boscovich. Vita e attività scientifica. His life and scientific work*, Istituto della Enciclopedia Italiana, Rim, 1993, str. 59–79.
- MITTELSTRASS, Jürgen, *Die Rettung der Phänomene. Ursprung und Geschichte eines antiken Forschungsprinzips*, Walter de Gruyter & Co., Berlin, 1962.
- NEWTON, Isaac, *Opticks*, ('with a foreword by Albert Einstein, an introduction by Sir Edmund Whittaker, a preface by I. Bernard Cohen'), Dover Publications, Inc., 1952.
- NEWTON, Isaac, *Philosophiae naturalis principia mathematica*, A. Koyré / I. B. Cohen (eds.), Harvard University Press, 1972.
- PRINCE, Augustus, »The Phenomenalism of Newton and Boscovich: A Comparative Study«, u: *Synthesis philosophica* 8, vol. 4, fasc. 2, Zagreb, 1989, str. 591–618.
- PRINCE, Augustus, »Newtonov i Boškovićev fenomenalizam: komparativna studija«, u: *Filozofska istraživanja* 32–33, god. 9, sv. 5–6, Zagreb, 1989, str. 1541–1565.
- PTOLEMAEUS, Joannes Baptista, *Philosophia mentis et sensuum. Secundum utramque Aristotelis methodum pertractata metaphysice, et empirice*, Augsburg/Dillingen ('Sumptibus Joannis Caspari Bencard'), 1698. g.
- REDLHAMER, Josephus, *Philosophiae tractatus alter, seu Metaphysica ontologiam, cosmologiam, psychologiam, et theologiam naturalem complectens ad praefixam in scholis nostris normam concinnata*, Beč ('Typis Ioannis Thomae Trattner'), 1755. g.
- STAY, Benedikt, *Philosophiae recentioris [...]/versibus traditae libri X [...]/cum adnotationibus, et supplementis P. Rogerii Josephi Boscovich [...]/tomus I.*, Rim ('Typis, et sumptibus Nicolai, et Marci Palearini'), 1755. g.
- ŠKARICA, Dario, *Induktivna metoda u Ruđera Boškovića*, doktorski rad, mentor: prof. dr. Danilo Pejović, Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Odsjek za filozofiju, Zagreb, srpnja 1998. g., (rukopis).
- TOLOMEI, v. PTOLEMAEUS, Joannes Baptista

BOŠKOVIĆEV METODOLOŠKI FENOMENALIZAM

Sažetak

U članku se pod metodološkim fenomenalizmom razumijeva načelo usredotočenosti prirodnoznanstvenog istraživanja isključivo na fenomene kao jedine pretpostavke (premise) prirodnoznanstvenih zaključaka i teorija. Pritom načela prema kojima ti zaključci bivaju izvedeni mogu biti umske ili empirijske naravi. Isto tako i sâm predmet prirodnoznanstvene teorije može biti bilo puka fikcija bilo sama zbilja. Bitno je samo to da premise iz kojih prirodnoznanstvena teorija biva izvedena budu isključivo fenomeni.

Načelo metodološkog fenomenalizma izrazio je jasno i jezgrovito Newton riječima: »...hypotheses non fingo.« Prvi dio članka posvećen je upravo Newtonovu metodološkom fenomenalizmu. Slijedi – u drugom dijelu članka – Boškovićev fenomenalizam, najjasnije i najizravnije izložen u *Adnotationes I*, str. 50–55, ukratko pak i u *Disquisitio in universam astronomiam*, br. 1, str. 5. Lako ga je, međutim, prepoznati i u Boškovićevim definicijama temeljnih prirodnoznanstvenih pojmova – sile inercije i privlačnih, odnosno odbojnih sila potencijâ. U trećem je dijelu članka istaknuto newtonovsko podrijetlo Boškovićeve fenomenalizma, a u četvrtom dijelu fenomenalizam kao konstanta Boškovićeve prirodnoznanstvenog istraživanja, tj. kao načelo koje – u istoj formi – nalazimo kako u ranijim tako i u kasnijim Boškovićevim fizikalnim raspravama.

BOŠKOVIĆ'S METHODOLOGICAL PHENOMENALISM

Summary

The paper understands methodological phenomenalism as the principle of focusing the scientific research exclusively on phenomena as the sole premises of scientific conclusions and theories. The principles according to which these conclusions are inferred can be of either rational or empirical nature. Also, the very object of a scientific theory can either be pure fiction or true reality. The point is that the premises from which a scientific theory is derived are phenomena only.

The principle of methodological phenomenalism was clearly and concisely expressed by Newton, in the words »... hypotheses non fingo«. The first part of the paper deals with Newton's methodological phenomenalism. The second part deals with Bošković's phenomenalism, most clearly and directly expounded in *Adnotationes I*, pp. 50–55, and briefly in *Disquisitio in universam astronomiam*, No. 1, p. 5. However, it can easily be discerned in Bošković's definitions of the fundamental natural-scientific concepts – the force of inertia (*vis inertiae*) and the attractive and repulsive forces of potencies. The third part of the paper considers the Newtonian origin of Bošković's phenomenalism, and the fourth examines phenomenalism as a constant of Bošković natural-scientific investigations, that is, as a principle which is found – in the same form – in both earlier and later Bošković's physical treatises.